

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN MANAGUA**  
**HOSPITAL ALEMAN NICARAGUENSE**  
**MINISTERIO DE SALUD**



**Tesis para optar al título de especialista en Ginecología y Obstetricia**

**Tema:**

Resultados materno perinatales y su relación con los valores de hiperglucemia en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional asistidas en el Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

Autor: Dra. Alba Marina Rugama López

Residente de la Especialidad de Ginecología y Obstetricia

Tutor: Dra. Nubia Fuentes Sarrias

Especialista en Ginecología y Obstetricia

Managua, Nicaragua 2022

Tema: Resultados maternos y perinatales y su relación con la hiperglucemia en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021.

Autor: Dra. Alba Marina Rugama López, Residente de la Especialidad de Ginecología y Obstetricia.

Tutor: Dra. Dra. Nubia Fuentes Sarrias, Especialista en Ginecología y Obstetricia

## RESUMEN

**Antecedentes:** La elevada prevalencia de diabetes en todo el mundo y su creciente frecuencia en mujeres en edad fértil han conllevado a nuevas investigaciones sobre la relación entre los niveles de glucemia y el desenlace del embarazo.

**Objetivo:** Analizar los resultados maternos y perinatales y su relación con la hiperglucemia en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional para la atención del parto el servicio de obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense durante enero 2018 a diciembre 2021.

**Metodología:** El estudio fue realizado en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, delimitándose en aquellas mujeres diabéticas gestacionales y pregestacionales ingresadas para la atención del parto, durante el periodo de enero del 2018 a diciembre del 2021. El carácter del estudio fue descriptivo, retrospectivo, correlacional con una muestra de 176 gestantes y cuyo objetivo fue analizar los resultados adversos maternos perinatales y su relación con la hiperglucemia en mujeres con diagnóstico de diabetes pregestacional y gestacional.

**Resultados:** El 37% de mujeres tenían diagnóstico de diabetes pregestacional y 63% gestacional, siendo esta última más frecuente en mayores de 25 años. El 70% de embarazadas cursaron con resultados adversos maternos y perinatales, no encontrando diferencia en cuanto a su frecuencia con ambas formas de diabetes. La cesárea de emergencia, preeclampsia, el parto pretérmino, la hemorragia postparto, atonía uterina y lesiones en el canal del parto fueron los resultados adversos maternos de mayor relevancia. La macrosomía, la prematurez, los trastornos metabólicos principalmente la hipoglicemia, SDR, asfixia y sepsis los resultados adversos perinatales más frecuentes. Las gestantes <20 años, obesas con aumento de peso >10 Kg, las primigestas y las que habían tenido más de 4 embarazos tuvieron una relación moderada y significativa con resultados adversos maternos perinatales. La macrosomía en partos previos fue el antecedente materno más importantes y la atención prenatal fue un factor beneficioso. La inducción del parto vaginal fue la conducta obstétrica que se asoció en menor frecuencia a resultados adverso durante el proceso del parto.

**Conclusión:** Se observó una relación lineal de moderada intensidad entre los valores de hiperglucemia en ayunas y postprandiales con el peso al nacer, así también con una relación significativa con el diagnóstico de preeclampsia y otros resultados adversos maternos y perinatales.

## AVAL DEL TUTOR

El trabajo investigativo “Resultados materno perinatales y su relación con los valores de hiperglucemia en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional asistidas en el Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021”, en la forma que es presentado por la Dra. Alba Marina Rugama Lopez, médico residente del IV año de la especialidad de Gineco-Obstetricia, cumple con los criterios de coherencia metodológica, de calidad y pertinencia.

La Dra. Rugama Lopez abordó un tema de relevancia social para el binomio materno fetal y dominó la teoría que le rodea, lo cual le hace meritoria para su defensa, como requisito para optar al título de especialista en Ginecología y obstétrica, además de que sienta buenas bases para la realización de nuevos trabajos investigativos, dejando el primer registro del comportamiento de los resultados materno perinatales y su relación con los valores de hiperglucemia en mujeres en el hospital.

Dra. Nubia Fuentes Sarria

Especialista en Ginecología y Obstetricia

## DEDICATORIA

El presente trabajo monográfico reúne la culminación de grandes experiencias como persona, estudiante, madre, hija y medico; así muchas horas de desvelo, dedicadas a mis pacientes que ponderan estimulantes palabras de agradecimiento cuando en su sonrisa despiden el agradable aliento de felicidad y armonía, contribuyendo al cambio de muchas vidas alrededor del binomio madre hijo. Debo especial mención a mis dos hijas Samary Mitchel Rugama López y Mary Alejandra Rugama López quienes han sido el motor de esta gran experiencia con sus altos y bajos, pero sobretodo, el trazo de un camino encaminado por ellas y para ellas con el fuerte orgullo de logro y superación, siendo el pilar más inquebrantable y firme para mis actuales pasos y venideros.

## AGRADECIMIENTOS

Gracias primero a Dios, porque cuando estaba vulnerable, Él es y será mi refugio:

Isaías 41:10. No temas, porque yo estoy contigo; no te desalientes, porque yo soy tu Dios. Te fortaleceré, ciertamente te ayudaré, sí, te sostendré con la diestra de mi justicia. No temas, que yo estoy contigo; no desmayes, que yo soy tu Dios, que te esfuerzo; siempre te ayudaré, siempre te sustentaré con la diestra de mi justicia.

Isaías 41:13 Porque yo Jehová soy tu Dios, quien te sostiene de tu mano derecha, y te dice: No temas, yo te ayudo.

Gracias a mis padres por la valiosa concepción que hoy doy testimonio de ser lo que soy, gracias a mi madre por siempre acompañarme en cada una de las agotadoras y largas noches de estudio, noches donde la llegada de sus cafés y su compañía era para mí como agua en el desierto; gracias a mi padre por ser su orgullo, por haberme inculcado valores como el respeto, la gratitud, generosidad, la amistad, el amor al trabajo, y la preocupación hacia el prójimo y aun en la distancia sus enseñanzas siguen resonando en mis pensamientos y corazón; a mis amigos apreciados en vida y en el paraíso, gracias por cada palmada en la espalda y por cada palabra que fueron mi faro y aliento en el transcurso de la carrera, y de mi vida.

## Índice

1.1.	Introducción .....	7
1.2.	Antecedentes .....	8
1.3.	Justificación .....	12
1.4.	Planteamiento del problema.....	13
1.5.	Objetivos .....	15
1.6.	Marco teórico .....	16
1.6.1.	Historia .....	16
1.6.2.	Factores de riesgo .....	18
1.6.3.	Screening y diagnóstico .....	18
1.6.4.	Fisiopatología .....	20
1.6.5.	Obesidad y diabetes gestacional .....	21
1.6.6.	Hiperglicemia y resultados adversos maternos perinatales .....	22
1.6.7.	Complicaciones maternas y fetales .....	23
1.6.8.	El estudio HAPO.....	23
1.6.9.	Beneficios de tratar la diabetes mellitus gestacional .....	24
1.6.10.	Monitoreo de los niveles de glucosa en mujeres con diabetes gestacional .....	25
1.6.11.	Manejo no farmacológico en la DMG .....	26
1.6.12.	Tratamiento farmacológico en mujeres con DMG.....	26
1.6.13.	Fármacos vía oral.....	27
1.6.14.	Monitorización del tratamiento .....	28
1.6.15.	Manejo para el parto .....	28
1.6.16.	Complicaciones perinatales de la diabetes mellitus gestacional .....	29
2.	Diseño metodológico .....	33
3.1.	Resultados .....	44
3.2.	Análisis de resultados .....	51
3.3.	Conclusiones .....	58
3.4.	Recomendaciones .....	60
5.	Anexo .....	64

## 1.1. Introducción

La elevada prevalencia de diabetes en todo el mundo y su creciente frecuencia en mujeres en edad fértil han conllevado a nuevas investigaciones sobre la relación entre los niveles de glucemia y el desenlace del embarazo. Esto debido a que numerosos estudios realizados en la última década concluyeron que gestantes con hiperglucemia corren mayor riesgo de presentar resultados adversos maternos y perinatales, en particular la preeclampsia y macrosomía del recién nacido respectivamente, incluso después de excluir los casos más graves de hiperglucemia que requirieron tratamiento. Entre otros resultados adversos perinatales figuran partos pretérminos, polihidramnios, distocia de hombros, hipoglucemia neonatal, hiperbilirrubinemia, síndrome de distrés respiratorio y muerte fetal. Por otro lado, el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 se incrementa en la madre. El gran impacto que causaron estos resultados conllevó a que muchas sociedades actualizaran los criterios diagnósticos para diabetes gestacional, así como los valores de corte de la hiperglucemia tanto en ayunas como postprandial. (OPS/OMS, 2016), (Lende, 2020)

El mayor riesgo de complicaciones maternas y perinatales de mujeres con diabetes gestacional no tratada, puede reducirse con un adecuado control de glicemia. Por otro lado, el estudio HAPO mostró una asociación lineal entre el incremento de la glucosa materna y los nacimientos por cesárea, fetos grandes para edad gestacional, macrosomía, distocia de hombros. (Farrar, 2016)

En el Hospital Alemán Nicaragüense, a raíz de iniciar la atención en los servicios de medicina materno fetal, el número de ingresos de mujeres con diabetes gestacional se han incrementado, lo que conlleva a una mayor incidencia de complicaciones obstétricas como preeclampsia, diabetes descompensada, nacimientos pretérminos, macrosomía fetal y mayores tasas de cesárea o inducción del parto. Esto motivó la realización de este estudio cuyo objetivo será evaluar los resultados maternos y perinatales y su relación con los niveles de glucemia de mujeres con diabetes gestacional asistidas en el hospital y de esta manera plantear intervenciones basadas en medidas de prevención, diagnóstico temprano y abordaje oportuno que permita reducir estas complicaciones obstétricas.

## 1.2. Antecedentes

En Guayaquil, Ecuador, Del Pino y Tapia (2019), realizaron un estudio analítico, observacional, retrospectivo, con el objetivo de comparar los resultados perinatales de 186 mujeres con diabetes gestacional o pregestacional atendidas en el hospital IESS Ceibos y Teodoro Maldonado durante el período 2018 y 2019. El 79% tuvo diagnóstico de diabetes gestacional, en la mitad de ellas el embarazo finalizó a las 38 semanas, 77% por cesárea, 55% recibieron tratamiento farmacológico, la mitad de ellas manejadas con insulina, 23% se complicaron con preeclampsia, menos del 20% presentaron complicaciones perinatales siendo las más frecuentes, el distrés respiratorio (15%), seguida por anomalías congénitas (13%) y macrosomía fetal (11,3%), hiperbilirrubinemia (9%), hipoglicemia (2%), muerte perinatal (3%), la mayoría de las anomalías fueron cardiopatías. La edad promedio fue 33 años, IMC de 34 Kg/m<sup>2</sup>, el antecedente materno más frecuente fue preeclampsia (7%).

Villa (2019), realizó un estudio comparativo, observacional, retrospectivo con el objetivo de determinar la diferencia en los resultados perinatales en diabetes gestacional y pregestacional. El estudio se realizó en el Hospital Regional Materno Infantil de Monterrey, México y el total de la muestra fue 292 mujeres, 62 se incluyeron en el grupo de diabetes pregestacional y 230 en el grupo de diabetes gestacional. Entre los resultados adversos de estudio fueron enfermedad hipertensiva gestacional, nacimientos por cesárea, grandes para edad gestacional, partos pretérmino todos se presentaron en mayor porcentaje en los casos de diabetes pregestacional. No se observó diferencia en muerte fetal, asfixia, anomalías congénitas entre los grupos de diabetes gestacional y pregestacional.

Claros y Mendoza, realizaron un estudio retrospectivo de cohorte incluyendo 3300 gestantes con diagnóstico de obesidad, preeclampsia, diabetes gestacional y pregestacional atendidas en el Hospital San José de Buga, Colombia entre los años 2005 y 2015 y cuyo objetivo fue evaluar el impacto sobre el peso al nacer, edad gestacional y su mortalidad en hijos de madres con preeclampsia, diabetes y obesidad materna. Se observó una correlación estadísticamente significativa entre la obesidad, diabetes gestacional o pregestacional y preeclampsia ( $p= 0.001$ ). El peso al nacer en los hijos de madres con preeclampsia fue 460 gramos mayor principalmente en edad gestacional  $>32$  semanas. Así mismo se observó en los hijos de madres obesas con 640 gramos más de peso al nacer, con una fuerte asociación significativa entre el peso grande para edad gestacional con diabetes y obesidad (RR: 5.70; IC85: 1.53-2.29,  $p= 0.001$  y RR: 5.23; IC95:

3.88-7.08;  $p= 0.001$  respectivamente). Al igual que pesos  $>4500$  gramos y diabetes gestacional y pregestacional (RR: 32; IC95%: 7.44-80,  $p= 0.001$ ). La mortalidad neonatal se asoció de forma significativa a hipertensión arterial crónica y diabetes gestacional y pregestacional (Claros, 2016)

Rivas y Palacios (2015) condujeron un estudio descriptivo, correlacional, durante el período del 2012 y 2013 con el objetivo de conocer los resultados materno y perinatales de mujeres con diabetes gestacional diagnosticada según los criterios de la Asociación Latino-Americana de Diabetes y la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo. Se incluyeron un total de 122 embarazadas atendidas en el Hospital Dr. Enrique Tejera en Valencia, Venezuela. Para el diagnóstico, se les había realizado a las pacientes una prueba de tolerancia oral a la glucosa con glicemia basal, a la hora y dos horas con la ingesta de 75 gr de glucosa. La complicación más frecuente observada en las embarazadas fue la hipertensión arterial, seguida por parto pretérmino y rotura prematura de membranas. La mayoría de los nacimientos fueron por vía cesárea. No se observó diferencia estadística al comparar los resultados maternos-perinatales. Tampoco hubo diferencias significativas en el control metabólico de las embarazadas en relación a las glicemias en ayunas y posprandiales en las últimas semanas de gestación. (Rivas, 2015)

Nicolotti et al (2014) realizaron un estudio descriptivo, comparativo, retrospectivo, transversal con el objetivo de comparar los resultados maternos y neonatales de pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional con y sin hiperglicemia en ayunas. El estudio se realizó en el hospital general Dr. Cosme Argerich y el hospital general Dr. Juan Fernández durante enero del 2018 a octubre del 2010. Se incluyeron 327 embarazadas con feto único. Entre los resultados más relevantes observados, 66% de las pacientes presentaron diabetes gestacional con normoglicemia en ayunas y 34% cursaron con hiperglicemia en ayunas. El IMC preconcepcional promedio fue 30; el 37% de pacientes, recibieron insulina, en 52% de las pacientes la finalización del embarazo fue por parto vía vaginal y de este grupo 16% con parto inducido. La hipertensión arterial fue significativamente superior en mujeres con diabetes gestacional e hiperglicemia en ayunas al igual que la tasa de cesárea. Sin embargo, no observaron diferencia significativa entre la hiperglicemia materna y la macrosomía, a pesar que su frecuencia fue mayor en el grupo de mujeres con hiperglicemia. Así mismo se observó en los casos de malformaciones congénitas. La prematuridad fue mayor de forma significativa en el grupo con hiperglicemia en ayunas comparada con el grupo sin hiperglicemia. La frecuencia de macrosomía fue significativamente mayor en el grupo de

mujeres que recibieron insulina para control de las glicemias cuando se comparó con el grupo que solo requirió dieta.

Velázquez (2014), realizó una tesis de carácter retrospectivo, analítico y transversal, con el objetivo de determinar los resultados perinatales en los embarazos complicados con diabetes gestacional y pregestacional. Estudio que se llevó a cabo en el hospital general del Instituto Mexicano de Seguro Social durante el período de agosto a octubre del 2013. Entre los resultados de 287 expedientes de embarazadas que se analizaron, 106 tenían diagnóstico de diabetes gestacional y 181 cursaron sin diabetes. La edad promedio fue 31 años en los casos con diabetes y 26 años en mujeres sin diabetes, la hipertensión asociada al embarazo con OR de 1.17, polihidramnios con OR de 4, parto por cesárea con OR 11, macrosomía con OR de 21 y parto pretérmino con OR 1,5 fueron los factores de riesgo que se asociaron a diabetes gestacional.

Dueñas, Ramírez, Días y Rico (2011), realizaron un estudio clínico, longitudinal, observacional, en el cual incluyeron todas las mujeres que ingresaron al Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinoza de los Reyes sin diagnóstico de diabetes pregestacional. El objetivo del estudio fue evaluar resultados perinatales en pacientes con diabetes mellitus gestacional establecida y comparar los métodos diagnósticos utilizados. A las pacientes que cursaron con 12 a 28 semanas de gestación se les realizó tamizaje con la ingesta de 50 gr de glucosa. A las pacientes con más de 28 semanas, se les realizó una curva de tolerancia a la glucosa oral con 100 gr de glucosa. El punto de corte para el valor de glucosa fue 130 mg/dL. Los resultados perinatales en el estudio fueron muerte fetal intrauterina, anomalías congénitas, macrosomía, parto por cesárea, enfermedad hipertensiva en el embarazo.

### **Estudios Nacionales**

Ocampo (2019), realizó un estudio de tipo analítico, retrospectivo con el objetivo de evaluar los factores de riesgo asociados a los resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional durante enero del 2016 a febrero del 2019. Estudio que fue realizado en el hospital Alemán Nicaragüense encontrando los siguientes resultados: la mayor frecuencia de diabetes gestacional se presentó en mayores de 25 años, la obesidad, antecedente familiar de diabetes, antecedente de macrosomía y polihidramnios, fueron factores de riesgo que se asociaron de forma significativa a la diabetes gestacional. Los resultados adversos maternos de mayor relevancia fueron la cesárea, hemorragia post-parto asociada a hipotonía y desgarros del canal del parto, endometritis e infección del sitio quirúrgico en los casos de cesárea. Los

principales resultados adversos perinatales fueron: la macrosomía fetal que se asoció en algunos casos a trauma obstétrico, nacimientos pre-términos, que se asoció a síndrome de dificultad respiratoria. El mal control glucémico y el manejo tardío fueron factores de riesgo asociados a estos resultados adversos.

Sánchez (2015), realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo con el objetivo de determinar los criterios diagnóstico, manejo y resultados materno perinatales de diabetes gestacional en pacientes atendidas en el Hospital Alemán Nicaragüense durante los meses de enero a diciembre del 2014. Entre los resultados más relevantes del estudio, el 77% de las pacientes se encontraban en sobrepeso u obesidad, 43% tenían antecedentes familiares de diabetes, 30% tenían historia de diabetes gestacional, 23% síndrome de ovarios poliquístico y 7% hipertensión arterial. 87% de embarazadas recibieron manejo con insulina durante su hospitalización, todas las mujeres del estudio finalizaron el embarazo entre las 37 y 40 semanas, la mayoría (60%) por vía cesárea. La enfermedad hipertensiva se presentó en 27% de mujeres, la macrosomía fue la complicación perinatal más frecuente y la hipoglicemia se presentó en el 13% de los neonatos. (Sánchez, 2015)

### 1.3. Justificación

El incremento cada vez mayor de mujeres con diabetes gestacional, así como diabetes pregestacional, con un pobre control metabólico prestan una asociación a resultados adversos maternos perinatales, esta condición conlleva a valorar integralmente por el impacto familiar y socioeconómico, por lo que se consideran aspectos importantes para la realización de este estudio. Identificar y delimitar a este tipo de pacientes suma un gran beneficio para el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno determinante en la complicación en el binomio madre-hijo. Tras adoptar los criterios más bajos de hiperglicemia en la diabetes gestacional, basados en el estudio Hiperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes (HAPO, 2008), que demostró una asociación lineal entre ambas variables (hiperglicemia y resultados adversos en el embarazo), muchas controversias salieron a la luz entre las diferentes organizaciones al momento de definir los criterios diagnósticos ya que a pesar de permitir intervenciones tempranas con medidas preventivas y manejo médico para reducción en las complicaciones, el número de embarazadas con complicaciones materno perinatales se eleva hasta en 18% o más. (Naveiro, 2015), (Vigil, 2017), (Farrar, 2016), (Espinoza, 2019)

Por todo lo anterior, la realización de este estudio, permitirá evaluar los resultados maternos y perinatales en mujeres diabéticas pregestacionales y gestacionales. Al igual que se podrá determinar si existe una relación entre los valores de hiperglicemia en ayunas y postprandrial y el desarrollo de complicaciones o resultados adversos. De demostrar esta asociación, se podrá realizar intervenciones para promover un diagnóstico temprano y de esta manera dirigir las acciones sobre la embarazada a disminuir y modificar los factores de riesgo que aumentan el estado de hiperglucemia y a resultados adversos maternos y perinatales al momento del parto.

Si bien es cierto, que existen muchos estudios sobre diabetes gestacional y sus resultados adversos maternos perinatales; determinar la magnitud de la relación con los valores altos de glicemia, significa un buen comienzo para poder pautas que se adecuen a las características de mujeres en edad reproductiva de la población nicaragüense. (OPS/OMS, 2016)

#### 1.4. Planteamiento del problema

##### **Caracterización:**

La existencia cada vez mayor de mujeres con estilos de vida poco saludables ha conllevado a un incremento en la prevalencia de diabetes gestacional y pregestacional en mujeres en edad reproductiva lo que ha tenido un gran impacto en los resultados maternos y perinatales. El mayor riesgo a resultados adversos en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional, se ha relacionado con la hiperglicemia materna que conlleva a una mayor frecuencia de complicaciones en el binomio. Si bien es cierto, se han elaborado guías de manejo para reducir las complicaciones a consecuencia de esta enfermedad, existe un grupo de mujeres, presentan un diagnóstico tardío o no, que cursan con un pobre control glicémico cerca del parto lo que las hace vulnerables resultados adversos en el binomio.

##### **Delimitación:**

Muchos de los resultados adversos en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional pueden ser prevenidos si a cada mujer se les realizara un tamizaje oportuno tanto en el primero como en el segundo trimestre lo que permitiría un abordaje y control glicémico adecuado. En las embarazadas diabéticas cursando con un estado hiperglucémico, la macrosomía fetal tiene una frecuencia seis veces mayor que en no diabéticas afectando hasta 45% de los neonatos lo que constituye un factor de riesgo para desarrollar asfixia intraparto, trauma obstétrico, incremento en el número de cesáreas. Así mismo, la hiperglucemia materna conlleva a una mayor frecuencia de complicaciones como preeclampsia que puede presentarse en el 18% de mujeres con diabetes gestacional y pregestacional con morbilidades neonatales graves como: hipoglicemia, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia, además de síndrome de distres respiratorio a causa de nacimientos pretérminos, repercutiendo en la morbimortalidad materno y perinatal.

##### **Formulación:**

En base a lo anterior el planteamiento del problema es el siguiente:

¿Cuáles son los resultados maternos y perinatales y su relación con los valores de hiperglucemia en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021?

**Sistematización:**

- 1) ¿Cuáles son las características sociodemográficas en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021?
- 2) ¿Cuáles son los antecedentes personales y obstétricos en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021?
- 3) ¿Cuál es la situación obstétrica actual y los resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021?
- 4) ¿Cuál es la relación entre los niveles de glucemia y resultados adversos maternos perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021?

## 1.5. Objetivos

### Objetivo general

Analizar los resultados maternos y perinatales y su relación con los valores de hiperglucemia en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el servicio de obstetricia en el Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021.

### 1.5.1 Objetivos específicos

- 1) Determinar las características sociodemográficas en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021.
- 2) Identificar los antecedentes personales y obstétricos en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, ¿durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021
- 3) Reconocer la situación obstétrica actual y los resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021
- 4) Relacionar los niveles de glucemia y resultados adversos maternos perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

## 1.6. Marco teórico

La ACOG en su último boletín define la diabetes gestacional como una condición en el del embarazo en la cual se desarrolla una intolerancia a los hidratos de carbono. A su vez clasifica la diabetes gestacional como tipo A1 que es el tipo de diabetes mellitus que durante la gestación es controlada de forma adecuada sin medicación solamente con dieta y el tipo A2 que es la que requiere medicación para lograr la euglucemia. Debido a que muchas mujeres no se realizan tamizaje para diabetes mellitus antes del embarazo, esta se vuelve un reto para distinguirla de la diabetes gestacional.

La hiperglicemia en el embarazo asociada a obesidad por recomendación de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO), forma parte de un abanico de definiciones en el cual dividen la hiperglicemia en diabetes pregestacional con niveles de glucosa marcadamente elevadas y pueden ser clasificadas como diabetes fuera de la gestación. El grupo más amplio de mujeres con niveles elevados de glucosa es clasificado como diabetes mellitus gestacional. McIntyre et al (2020), afirman que la diabetes mellitus gestacional y obesidad/sobrepeso frecuentemente afectan a las mismas mujeres y se asocian de forma bidireccional a hiperglicemia tanto en diabéticas como prediabéticas. Los autores mencionan que esta relación de causalidad puede existir desde antes del embarazo y solo puede ser detectado con los test realizados en la gestación.

Frias, Pérez y Saavedra (2016) en su revisión consideran a la diabetes gestacional como una condición clínica en donde las embarazadas con diagnóstico previo de diabetes mellitus exhiben niveles elevados de glicemia, en su mayoría en el último trimestre de gestación y su prevalencia varía según los criterios diagnósticos y de tamizaje establecidos, la raza, población, masa corporal.

### 1.6.1. Historia

El reconocimiento de la diabetes como complicación del embarazo radica desde 1873. En 1946, fueron documentados los efectos de la hiperglicemia y los resultados de la diabetes gestacional en el embarazo. Así mismo, los autores reportaron que la muerte del feto puede ocurrir desde antes que la embarazada presentara síntomas de diabetes. Debido a las complicaciones asociadas a la DMG, surgió la necesidad de realizar un diagnóstico seguro y temprano. Por tanto, en 1924, se administró una carga de 50 gr de glucosa a una embarazada con

historia de glucosuria y así determinar si presentaba intolerancia a la glucosa y en 1932, se describió el test de tolerancia a la glucosa (TTG). En 1961, O' Sullivan realizó screening con 50 gramos de glucosa a toda embarazada y cuando los valores a la hora de administrar la carga eran  $\geq 130$  mg/dL, se consideró screening positivo. A estas pacientes posteriormente se les realizó el test de tolerancia a la glucosa de tres horas. (Lende, 2020) A partir de 1985, el test de glucosa fue usado de forma rutinaria a mujeres consideradas de alto riesgo para diabetes mellitus gestacional. En 1999, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó el test de glucosa con la ingesta de una carga de 75 gr para screening. Basados en el estudio "hiperglicemia y resultados adversos en el embarazo" (HAPO), la Asociación Internacional del Grupo de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG, por sus siglas en inglés) recomendó el test de tolerancia a la glucosa de dos horas o test de un paso de un paso. Después de una muestra rápida en ayunas se administra 75 gr de glucosa seguida de una muestra a la hora y dos horas. En 1910, se propuso que mujeres con glucosuria en el embarazo fuera agrupada en dos categorías, como fueron mujeres que cursaban con una verdadera y persistente glucosuria y embarazadas que presentaban glucosuria solo cuando su dieta contenía gran cantidad de azúcares. En ese mismo año, la IADPSG, promovió el test de un solo paso para diagnóstico de diabetes gestacional a las 24 a 28 semanas con la ingesta de 75 gr de glucosa de 2 horas, estableciendo el diagnóstico con al menos un valor de glucosa igual o mayor al establecido como es 92 mg/dL en ayunas, 180 mg/dL a la hora y 153 mg/dL a las 2 horas. El tamizaje a las 24 a 28 semanas para DMG es recomendado aun cuando el tamizaje temprano en el embarazo haya sido negativo. (Espinoza, 2019). El tamizaje de glucosa es completado en la primera visita prenatal en mujeres con factores de riesgo que incluye obesidad con un IMC  $\geq 30$  Kg/m<sup>2</sup>, hemoglobina A1C  $\geq 5.7\%$ , historia de diabetes gestacional, familiares de primer grado de consanguinidad con diabetes mellitus, historia de síndrome de ovarios poliquísticos, etnicidad de alto grado, enfermedad hipertensiva o cardiovascular, hijos con pesos al nacer de 4000 gr o más. (Lende, 2020)

A pesar que la ADA respaldó el test de tolerancia de "un paso" con la ingesta de 75 gr de glucosa en 2011 el Instituto Nacional para la Salud en Estados Unidos basados en los criterios de la IADPSG recomendó el test de dos pasos para screening de DMG, los que fueron adoptados por el American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG). El colegio al igual que otras organizaciones en Estados Unidos no han adoptado el test de un paso dado que carece de evidencia sobre el impacto en los resultados perinatales. El test de dos pasos a las 24 y 48 semanas de gestación inicia con una carga oral de 50 gr de glucosa seguida por la toma de una muestra de

glucosa sanguínea a la hora si el tamizaje resulta positivo. El valor de corte de glucosa a la hora es de 130 a 140 mg/dL. Las mujeres con test positivo deben de pasar por el test de tolerancia a la glucosa de 3 horas. (Lende, 2020), (Frías, 2016)

La prevalencia de diabetes mellitus gestacional (DMG) además de incrementarse de forma proporcional con el incremento de la diabetes mellitus tipo 2, también incrementa por factores como la raza y otros factores como obesidad, edad, sedentarismo. (ACOG, 2018) La frecuencia de diabetes gestacional se ha duplicado en la última década en forma paralela a la denominada pandemia metabólica que afecta a las sociedades modernas. Muchos autores consideran a la etnicidad y la edad como factores de gran importancia en la presentación de esta enfermedad, observando una incidencia de 0,4% en mujeres de razas caucásicas, 1,5% en raza negra, 3,5% a 7% en asiáticas y hasta 16% en gestantes nativas de Norteamérica. En América latina la frecuencia en embarazadas varía entre 4 y 11%. La incidencia de DMG en menores de 25 años oscila en 0,4 a 0,5% y en mayores de esa edad entre 4.5 a 5.5%. (Ríos, 2013)

#### **1.6.2. Factores de riesgo**

Como mencionan Frías, Pérez y Saavedra (2016) la obesidad y la edad avanzada siguen siendo los factores de riesgo más importante. Los autores señalan que las mujeres con índice de masa corporal de  $>35$  tienen 5 a 6 veces mayor probabilidad de desarrollar diabetes gestacional, asociada a su vez, a otras complicaciones como aborto espontáneo, muerte fetal, aumento en la frecuencia de malformaciones congénitas, macrosomía fetal, trastornos hipertensivos en el embarazo y cesárea. Los otros factores de riesgo mencionados incluyen la historia de diabetes mellitus gestacional, historia de muerte fetal no explicada, macrosomía en partos previos, historia familiar de diabetes mellitus tipo 2, glucosuria materna. Así también el riesgo padecer diabetes mellitus tipo 2 en gestantes con diabetes gestacional es mayor que en mujeres normoglicémicas (RR: 7.43; IC95%: 4.79-11.51).

#### **1.6.3. Screening y diagnóstico**

Históricamente, el screening para DMG consiste en obtener información sobre antecedentes obstétricos maternos y la historia familiar de diabetes tipo 2. En 1973 un estudio propuso el uso de un test con la ingesta de 50 gramos de glucosa y una prueba de glicemia una hora después, como una herramienta para el screening de DMG el que fue ampliamente aceptado. El ACOG señaló en su boletín (2018) que el uso de factores como la historia familiar o personal de

diabetes, antecedentes de resultados obstétricos adversos, presencia de obesidad y glucosuria para identificar DMG, pueden fallar en la mitad de las embarazadas con este diagnóstico, asegurando que solo el 10% de mujeres tienen bajo riesgo para DMG. Por esta razón en el 2014 la U. S. Preventive Services Task Force recomendaron realizar screening a toda gestante a partir de las 24 semanas. (ACOG, 2018)

A toda embarazada se le debe realizar screening para diabetes mellitus gestacional con un test de glucosa en sangre a las 24 a 28 semanas. El screening temprano para diabetes mellitus tipo 2 no diagnosticado, es sugerido por el ACOG (2018) a mujeres con sobrepeso u obesas, con factores de riesgo para diabetes adicionales como es la historia previa de DMG. El test recomendado para diagnóstico temprano es el test de glucosa rápido seguido por una carga de 75 gr de glucosa y una medición de glucosa a las 2 horas. Si los resultados de una prueba temprana son negativos, se recomienda un nuevo screening a las 24 a 28 semanas de gestación, debido a que una gran proporción de mujeres con un test temprano negativo, desarrollarán DMG en el segundo trimestre. El test de dos pasos para DMG comúnmente utilizado en Estados Unidos consiste en la administración oral de una solución de 50 gr de glucosa seguida de la determinación de glucosa venosa una hora después. En mujeres cuyos resultados de glucosa exceden los valores umbrales, la administración de 100 gr de glucosa y un test de tolerancia de tres horas (TTGO) es recomendado. Dos o más valores anormales de glucosa durante el test confirman el diagnóstico de diabetes gestacional.

El test de un paso para el diagnóstico de DMG utilizando 75 gr de glucosa oral y un test de tolerancia de dos horas, ha sido utilizado y promovido por otras organizaciones. En el 2010, la Asociación Internacional de Diabetes y el Grupo de Estudio en Embarazo (IADPSG), recomienda el test universal de tolerancia a la glucosa de 2 horas y un único valor igual o que exceda el umbral de cualquiera de las determinaciones de glucosa en sangre hacen el diagnóstico de DMG (el valor umbral en la toma de glicemia en ayunas es 92 mg/dl, a la hora el valor umbral es 180 mg/dl y a las 2 horas es 153 mg/dl). Como señala la ACOG (2018), utilizando los criterios propuestos por IADPSG, se podría identificar aproximadamente 18% o más de mujeres con diabetes gestacional. En el año 2011, la ADA aprobó estos criterios y reconoció que adoptando estos puntos de corte se podría incrementar de forma significativa la prevalencia de DMG. Este diagnóstico adicional de diabetes gestacional como afirma la ACOG, reduce el riesgo de resultados adversos perinatales. (ACOG, 2018)

En el año 2013, el Consenso del Instituto Nacional para la Salud y Desarrollo Humano y Diagnóstico de Diabetes Gestacional recomendó el uso del test de dos pasos para el screening y diagnóstico de DMG. Adicionalmente, en la revisión de Cochrane (2015) se concluyó que no se demostró alguna estrategia de tamizaje que sea óptima. A la luz de estos hallazgos, el ACOG sustentó el proceso de dos pasos. (ACOG, 2018)

#### **1.6.4. Fisiopatología**

En la primera mitad del embarazo, la tolerancia a la glucosa mejora en mujeres con diabetes mellitus tipo 1 y 2, lo que se observa con la reducción de los requerimientos de insulina y una mayor frecuencia de episodios de hipoglicemia. Como lo explica Parodi y José (2016), este primer período se debe al aumento de las células pancreáticas, bajo el estímulo de estrógeno y progesterona. Así mismo, explican que, durante la segunda mitad del embarazo, la tolerancia a la glucosa materna, empeora de forma progresiva a causa de la creciente producción de hormonas que tienen efecto hiperglicemiante y anti-insulínico; lo que se traduce en un incremento de los requerimientos de insulina total. Parodi y José (2016), señalan que el efecto diabetogénico del embarazo se relaciona con la acción de la hormona lactógeno placentario que modifica el metabolismo materno de la glucosa. La acción combinada de esta hormona con la insulinasa placentaria produce una condición fisiológica de resistencia a la insulina e hiperinsulinemia que garantiza la homeostasis materna y en gestantes con déficit en la actividad de células beta a nivel del páncreas, desencadena la intolerancia a la glucosa.

Fisiológicamente en la embarazada los requerimientos de insulina se incrementan debido al mayor consumo de calorías en la madre, mayor ganancia de peso, producción de hormonas por la placenta tales como la lactógeno placentaria y la de crecimiento, así como el incremento en la producción de prolactina. A medida que avanza el embarazo, la masa de células Beta en el páncreas se incrementa para mantener el incremento de la demanda de insulina. Una falla en la expansión de las células pancreáticas e inadecuado incremento de la secreción de insulina, conlleva a la diabetes mellitus gestacional. (Lende, 2020)

Como explican Lende y Rijhsinghani (2020), la glucosa materna es transportada hacia el feto a través de la placenta, en dependencia del gradiente de concentración de los niveles de glucosa entre el feto y la madre. En etapas tardías del embarazo, hay un incremento en el desvío de glucosa materna hacia el feto, lo que produce una reducción de los niveles de glucosa materna y para garantizar el gradiente de concentración entre la madre y el feto, la resistencia a la insulina

se incrementa, así como la producción de glucosa en el hígado. Para prevenir el excesivo aporte de glucosa al feto, se produce un incremento en la secreción de insulina por parte de las células Beta.

El exceso de insulina en la madre, conlleva a que la hiperglicemia, actúe de dos formas en el feto. Primeramente, la insulina promueve acumulación de grasa y segundo la insulina actúa como un factor de crecimiento en el feto provocando la macrosomía (pesos al nacer mayores 4000 a 4500 gramos), uno de los resultados adversos más importantes en mujeres con diabetes gestacional y puede conllevar a traumas al nacer como distocia de hombro, lesión del nervio braquial y fracturas. Así mismo la diabetes gestacional se ha asociado a síndrome de distrés respiratorio neonatal, hipoglicemia, hiperbilirrubinemia, hipocalcemia y policitemia neonatal. (Tieu, 2017)

#### **1.6.5. Obesidad y diabetes gestacional**

El estudio HAPO demostró que la hiperglicemia y el IMC comparten asociaciones similares con complicaciones en el embarazo con incremento en las tasas de crecimiento fetal exagerado, partos por cesárea, hipoglicemia e hiperinsulinemia neonatal, adiposidad fetal. Según afirman McIntyre et al (2020), la asociación de la hiperglicemia con resultados adversos maternos fetales es generalmente lineal, mientras que con el IMC tiene un patrón cuadrático con incremento en dependencia de su categoría más alta y viceversa. En el estudio HAPO se reportó un 25% de obesidad en mujeres con diabetes gestacional según los criterios de IADPSG y se asoció a preeclampsia en mayor frecuencia que en el grupo sin obesidad y la combinación de ambos factores se acompañó de un incremento aditivo de complicaciones en el embarazo. (McIntyre, 2020)

González, señaló la importancia que tiene el estado nutricional de la gestante desde antes del inicio de la gestación y más aún si padece de diabetes, dado el mayor riesgo de infección urinaria, candidiasis vaginal, enfermedad hipertensiva, partos pretérminos, poli-hidramnios, macrosomía, traumas obstétricos, dado que la obesidad en la madre contribuye a aumentar estas complicaciones. La autora en su estudio incluyó a 149 embarazadas entre 16 y 45 años atendidas en la Unidad de Alto Riesgo Obstétrico del Hospital Herminia Martín de Chillán en Chile con el propósito de determinar la relación entre el estado nutricional de la madre con diabetes gestacional y las características del recién nacido. El peso promedio de los recién nacidos fue de 3500 gramos, con edad gestacional al momento del parto de 38 a 39 semanas. Se observó que los hijos de madres con estado nutricional normal tenían menor peso que los hijos de madre que se

encontraban en sobrepeso y obesidad ( $p < 0.05$ ) y el 86% de madres obesas y en sobrepeso tuvieron hijos macrosómicos, lo que incrementó el número de cesáreas en este grupo de mujeres. (González, 2017)

#### **1.6.6. Hiperglicemia y resultados adversos maternos perinatales**

Farrar et al (2016), condujeron un metaanálisis en el que incluyeron 23 estudios publicados con 207.172 mujeres, con el objetivo de determinar la asociación entre la hiperglicemia y los resultados adversos maternos perinatales encontrando una asociación lineal y positiva de fuerte intensidad con la cesárea, inducción del parto, grande para edad gestacional, macrosomía y distocia de hombros, tanto para glicemias rápidas como con post carga. Según señalan los autores, la falta de umbrales de glucosa sérica para el diagnóstico de diabetes gestacional y que determinen con claridad el incremento en el riesgo de eventos maternos fetales el IADPSG calculó estos umbrales usando los datos arrojados en el estudio HAPO (Hyperglycaemia and Adverse Pregnancy Outcomes), los que posteriormente fueron utilizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y más recientemente por la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO). Sin embargo, como señalan los autores, no todas las instituciones de diferentes países han tomado estos criterios como es el ACOG, dado a que los resultados no representan a todas las poblaciones.

El metaanálisis mostró que para todos los momentos de hiperglicemia ya sea basal, a la hora, dos horas postprandial, había una asociación lineal positiva y de fuerte magnitud con la intervención cesárea, inducción del parto, grande para edad gestacional, macrosomía y distocia de hombros. El incremento de la concentración de glicemia tuvo una relación inversa con los partos pretérminos pero esta fue inconsistente. La preeclampsia obtuvo un OR de 2.15 con valores de glicemias rápidas hasta 1.23 con valores de glicemia a la hora postprandial con cargas de 75 gramos de glucosa y 1.1 con cargas de 50 gramos de glucosa. La cesárea obtuvo OR de 1.59 con glicemias rápidas, 1.38 con glicemias posterior a 50 gr de glucosa, 1.1 a las dos horas postprandial posterior a la carga de 75 o 100 gr de glucosa. En relación al recién nacido macrosomía fue consistente con todas las cargas de glucosa, con OR de 1.3 con cargas de 50 gramos, 1.19 con cargas de 75 gramos, 1.29 con cargas de 100 gramos a las 2 horas postprandial y a la hora postprandial y 2.06 con glicemias rápidas. El neonato grande para edad gestacional obtuvo OR de 2.11 con glicemias rápidas, 1.28 con cargas de 50 gr, 1.21 con cargas de 75 gr a las 2 horas postprandial y 1.35 con cargas de 100 gramos. Todos los niveles de glucosa con excepción de

cargas con 100 gr a las dos horas postprandial, se asoció de forma positiva a hipoglicemia neonatal.

#### **1.6.7. Complicaciones maternas y fetales**

Informes de la ACOG afirman que mujeres con diabetes gestacional tienen un alto riesgo de desarrollar preeclampsia (9.8% en las que presentan glucosa menor de 115 mg/dl y 18% en las que presentan glucosa mayor o igual a 115 mg/dl) e intervenidas por cesárea el 25% de mujeres con DMG que requieren medicación y 17% de mujeres controladas con dieta cuando se comparó con un grupo control que solo requirió 9.5% de este grupo. Además, señalan que estas mujeres tienen riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 después de 20 años de transcurrido el embarazo lo que está influenciado por la raza observando que 60% de mujeres latinas con diabetes gestacional desarrollan diabetes tipo 2 dentro de los 5 años de finalizado su gestación.

Mujeres con DMG tienen incremento en el riesgo de desarrollar macrosomía fetal, hipoglicemia, hiperbilirrubinemia neonatal, traumas al nacimiento, distocia de hombros, muerte fetal. Resultados adversos que lo relacionan con la hiperglicemia en la madre y fueron demostrados en el estudio multicéntrico internacional (HAPO) ya que se observó una relación entre los niveles de glucosa detectada con el test de tolerancia a la ingesta de 75 gramos de glucosa y la presencia de nacimientos por cesárea, pesos al nacer por arriba del percentil 90, hipoglicemia neonatal e hiperinsulinemia. (ACOG, 2018)

#### **1.6.8. El estudio HAPO**

El estudio Hyperglycaemia and Adverse Pregnancy Outcomes (HAPO), se realizó con el objetivo de aclarar la asociación entre los niveles de glucosa materna más bajos y aquellos niveles diagnosticados de diabetes con resultados perinatales adversos, a través de una prueba de tolerancia a la glucosa (PTOG) con 75 gramos de glucosa en una cohorte de 25000 mujeres. Los ejecutores médicos fueron cegados para conocer el estado de tolerancia a la glucosa, excepto cuando los criterios predefinidos eran conocidos: glicemia en ayunas  $\geq 105$  mg/dL (5.8 mmol/L) y glicemia 2 horas postcarga  $\geq 200$  mg/dL (11.1 mmol/L). Los resultados primarios en la cohorte cegada fueron peso al nacimiento mayor al percentil 90, cesárea primaria, hipoglicemia neonatal y péptido C en cordón umbilical mayor al percentil 90. Los resultados secundarios fueron preeclampsia, parto pretérmino, distocia de hombros o lesiones durante el nacimiento, hiperbilirrubinemia y necesidad de cuidado intensivo neonatal. En el estudio se evidenció una

relación gradual y directamente proporcional entre los niveles de glicemia materna y la frecuencia de resultados adversos primarios. También se observó una asociación similar para los resultados adversos secundarios, los que no difirieron entre los distintos centros participantes.

Con el fin de traducir los resultados del estudio HAPO a la práctica clínica, en junio de 2008 la IADPSG conformó un panel con representación de 10 organizaciones miembros de la asociación y otras instituciones para revisar los resultados del estudio y establecer recomendaciones en el diagnóstico y clasificación de la hiperglicemia en el embarazo, su reporte fue emitido en el 2010. (Fría, 2016)

#### **1.6.9. Beneficios de tratar la diabetes mellitus gestacional**

El primer ensayo clínico a gran escala realizado en Australia con una muestra de mil embarazadas con diabetes mellitus gestacional, encontró que el tratamiento se asoció a una significativa reducción en la frecuencia de resultados adversos primarios en recién nacidos como muerte perinatal, distocia de hombros, fracturas o lesión de nervios. Así mismo, el tratamiento redujo la incidencia de preeclampsia de 18% a 12%, la frecuencia de neonatos grandes para la edad gestacional de 22% a 13% y macrosomías de 21% a 10%. Otro ensayo clínico multicéntrico randomizado conducido en Estados Unidos con 958 embarazadas tratadas por DMG leve, no encontró diferencia en la frecuencia de resultados perinatales adversos primarios como muerte perinatal, hipoglicemia neonatal, trauma al nacer y niveles de péptido C elevado en cordón umbilical. Sin embargo, los autores observaron diferencias significativas en resultados adversos secundarios de embarazadas tratadas con respecto a las no tratadas como fue baja frecuencia de neonatos grandes para edad gestacional, pesos >4,000 gr, distocias de hombros, nacimientos por cesárea, preeclampsia. El tratamiento de las pacientes consistió en dieta con un enfoque nutricional específico y ejercicios. Basada en esta evidencia el ACOG recomienda que embarazadas diagnosticadas con diabetes gestacional, deben recibir una adecuada nutrición y ejercicios. Si este tratamiento falla, en control de los niveles de glicemia la medicación debe ser utilizado para lograr beneficios maternos y fetales. Lende y Rijhsinghani (2020) reportan que hasta el 70% a 85% de mujeres con diabetes gestacional pueden ser manejadas con una adecuada actividad física, nutrición y cambios en el estilo de vida y solo el 15% a 30% restantes requerirán de manejo farmacológico ya sea con insulina y/o metformina. Un estudio realizado en el 2017 y mencionado por Espinoza y Fernández (2019), tuvo como objetivo encontrar predictores para el tratamiento de

diabetes y se analizaron diferentes variables y encontrando como único factor predictivo para el tratamiento con insulina y/o metformina el IMC.

Durán y Calle (2015), hacen énfasis en la importancia de clasificar la diabetes gestacional en base a los criterios optados por el IADPSG, a pesar que esto supone un incremento en la prevalencia de esta enfermedad. Sin embargo, los beneficios en la salud de la madre y su descendencia son claros con disminución de las complicaciones a un bajo costo, debido a que la mayoría de estas gestantes pueden ser manejada de forma eficaz con medidas en el estilo de vida. Los autores hacen mención de un trabajo retrospectivo para analizar las complicaciones perinatales en mujeres con diabetes gestacional en el que se conformaron 3 grupos de pacientes en base a los criterios utilizados para el diagnóstico: Diabetes gestacional por criterios de Carpenter y Coustan (C.C.), normales por criterios de C.C. y diabetes gestacional por criterios de IADPSG y el tercer grupo normales con ambos criterios. El estudio demostró que las gestantes no tratadas dado que fueron consideradas normales por los criterios de C.C. y con diabetes gestacional con criterios de IADPSG tuvieron similares resultados neonatales a las diagnosticadas como diabetes gestacional por los criterios de C.C. Estos resultados fueron significativamente mayores en comparación con los obtenidos en el grupo de mujeres clasificadas como normotolerancia con ambos criterios.

#### **1.6.10. Monitoreo de los niveles de glucosa en mujeres con diabetes gestacional**

Una vez que la mujer con diabetes gestacional comienza su terapia nutricional, los niveles de glicemia deben ser monitoreados para confirmar un control ya establecido. Sin embargo, como señala el ACOG (2018) no existe suficiente evidencia para definir la frecuencia óptima de los test de glucosa en sangre que debe realizarse la mujer con DMG. Basada en los datos disponibles, la recomendación es monitorizar los niveles de glucosa cuatro veces al día, una rápida y las otras después de cada comida. Esta puede ser obtenida 1 a 2 horas después de comer. Una vez que los valores de glicemia sean controlados por dieta, la frecuencia de la monitorización de glucosa puede modificarse en dependencia de la edad gestacional y adherencia al tratamiento, siendo inusual solo una o dos mediciones al día.

El ACOG y ADA recomendaron que el control rápido de glicemia o el preprandial, debe obtener valores más bajos de 95 mg/dl y el postprandial un valor de glucosa en sangre menor de

140 mg/dl a la hora y <120 mg/dl a las 2 horas y de esta forma reducir el riesgo de macrosomía fetal. La revisión de estos valores de glicemia debe realizarse de forma semanal; sin embargo, cuando se presentan muchos valores anormales, la revisión debe hacerse con mayor frecuencia.

#### **1.6.11. Manejo no farmacológico en la DMG**

Como menciona el ACOG el manejo de la diabetes gestacional en la mayoría de las veces, comienza con un enfoque no farmacológico y consiste en modificaciones en la dieta, ejercicios y monitorización de la glucosa en sangre. Un reciente ensayo basado en la modificación del estilo de vida de mujeres con DMG demostró una reducción de neonatos grandes para edad gestacional o mayor de 4,000 gr. La meta de una terapia nutricional en mujeres con DMG, es lograr niveles de glucosa en sangre normales para prevenir la cetosis, garantizar una adecuada ganancia de peso materno y contribuir a un apropiado crecimiento y desarrollo fetal. El apoyo nutricional en estas mujeres es señalado en las diferentes guías de manejo y recomendaciones de las diferentes sociedades como la Asociación Americana de Diabetes (ADA), el ACOG, OMS por lo que resulta necesario la elaboración de un plan de dieta personalizado basado en el índice de masa corporal (IMC) de la gestante. Una dieta compuesta de 50–60% de carbohidratos frecuentemente resultará en ganancia excesiva de peso e hiperglicemia postprandial, por lo que se recomienda limitarse a la ingesta de 33-40% calorías con el resto de calorías divididas en 40% de grasa y 20% de proteínas. En la práctica, lo recomendado es la ingesta de tres comidas diarias y dos a tres snacks para distribuir la ingesta de carbohidratos y reducir fluctuaciones de glucosa postprandial. Además, un moderado programa de ejercicios es recomendado como parte del tratamiento en mujeres con DMG. Por ejemplo, 30 minutos de ejercicios aeróbicos de moderada intensidad al menos 5 días a la semana o un mínimo de 150 minutos por semana. Ejercicios simples como caminar durante 10 a 15 minutos después de cada comida puede mejorar el control glicémico. (ACOG, 2018).

#### **1.6.12. Tratamiento farmacológico en mujeres con DMG**

El ACOG (2018) recomienda el tratamiento farmacológico cuando los valores metas de glucosa no pueden ser alcanzado con terapia nutricional y ejercicios. Como mencionan Lende y Rijhsinghani (2020) después de un período de dos semanas de dieta y modificaciones en el estilo de vida, si la hiperglicemia persiste durante todo el día, se debe considerar el manejo

farmacológico. Sin embargo, una revisión sistemática no encontró evidencia para un valor umbral y momento específico en el cual el manejo farmacológico debe ser iniciada. Históricamente la insulina ha sido considerada como la terapia estándar para diabetes gestacional en casos de falla en la terapia nutricional y ejercicios, conducta apoyada por la ADA. La insulina, como afirma el ACOG, además que no cruza la placenta, puede lograr control metabólico cuando los niveles de glucosa rápida en ayunas son mayores o iguales a 95 mg/dl, si a la hora postprandial los niveles de glucosa en sangre son mayores o iguales a 140 mg/dl o si a las 2 horas postprandial son mayores o iguales a 120 mg/dl. Además, en la revisión realizada por Espinoza y Fernández mencionan algunas consideraciones para iniciar el manejo con insulina como son: mujeres con diagnóstico de DMG antes de las 20 semanas de gestación, necesidad de terapia farmacológica después de las 30 semanas de gestación, valores de glicemia en ayunas mayores a 110 mg/dl, glicemia una hora postprandial mayor a 140 mg/dl y ganancia de peso mayor a 12 Kg. Mujeres que presentan hiperglicemia en ayunas y postprandial después de la mayoría de las comidas, la dosis de insulina debe iniciarse con 0.7 a 1 unidad/Kg/día dividida con un régimen de inyecciones múltiples de insulina de acción prolongada o intermedia en combinación con insulina de acción corta. Sin embargo, si la paciente solo presenta valores aislados de hiperglicemia a una hora específica del día, el régimen de insulina se debe enfocar en corregir este momento de hiperglicemia. Por ejemplo, si por la noche la gestante presenta hiperglicemia, la NPH o insulina de acción intermedia, resulta un tratamiento adecuado. De igual forma, en caso de presentar hiperglicemia después del desayuno, la insulina de acción corta antes de este tiempo de comida puede ser la única dosis necesaria en el día. Las dosis subsecuentes de insulina pueden ajustarse de forma individualizada de acuerdo a los valores de glucosa en sangre del día. Según mencionan Lende y Rijhsinghani (2020) en su revisión, la dosis de insulina y su frecuencia de administración está en dependencia del peso, edad gestacional y del momento del día en el cual ocurre la hiperglicemia. Según describe el ACOG, la NPH ha sido la principal insulina de acción prolongada o intermedia utilizada.

#### **1.6.13. Fármacos vía oral**

El manejo de la diabetes gestacional con fármacos por vía oral, no ha sido estudiada de forma adecuada debido a los posibles efectos sobre los resultados neonatales. Se han reportado fallas en el control de la hiperglicemia en la cuarta parte de mujeres con este tipo de manejo.

Lende y Rijhsinghani mencionan la mayor seguridad de la Metformina cuando se compara con la Glyburida dado su asociación con hipoglicemia neonatal y mayor peso al nacer lo que puede incrementar el riesgo para distocia de hombros y la necesidad de nacimientos por cesárea. Así mismo Espinoza y Fernández (2019) hacen mención del uso de Metformina comparado con la insulina reportando menor aumento de peso materno y menor hipoglicemia neonatal. Sin embargo, se reportó un aumento en el número de partos pretérminos. El efecto antiangiogénico de la Metformina fue mencionado por Espinoza y Fernández (2019) lo que puede conllevar a la reducción del riesgo de preeclampsia. Los autores recomiendan iniciar con una dosis de 500 mg cada noche por vía oral o 500 mg dos veces al día en base al control de glicemia. La dosis total máxima por día es de 2500 a 3000 mg. La Glyburida se inicia con una dosis de 2,5 mg por día cada 12 horas y se incrementa de forma gradual hasta un máximo de 10 mg dos veces al día siempre basados en el control glicémico. (Lende, 2020), (Espinoza, 2019)

#### **1.6.14. Monitorización del tratamiento**

Tanto el ACOG como la ADA recomiendan evaluar a la embarazada cada semana posterior a la instauración del tratamiento, tomando como parámetro, valores metas de glicemia en ayunas de 95 mg/dL, una hora postprandial de 140 mg/dL y a las dos horas 120 mg/dL y si estos valores no son alcanzados, los autores recomiendan modificar la dosis o agregar otro tratamiento. En el año 2018, se publicó un artículo en el cual se elaboró un sistema de puntuación para guiar el tratamiento de las pacientes con DMG, utilizando como parámetros los valores de glicemia en ayunas, glicemia postprandial, circunferencia abdominal fetal, IMC materna y edad gestacional. A cada variable se le asignó un valor de 2 dependiendo del resultado obtenido para luego sumarlos.

#### **1.6.15. Manejo para el parto**

El ACOG (2019), recomienda iniciar la monitorización del feto a partir de las 34 a 36 semanas la que se debe realizar de forma semanal en mujeres con pobre control de glicemias. En caso de un buen control glicémico que reciben tratamiento médico, no es necesario el parto antes de las 39 semanas. En el caso de pacientes que no logren el control glicémico, el ACOG recomienda el parto entre semana 37 y 38 6/7 y se debe reservar la misma conducta en pacientes con edad gestacional entre 34 y 36 6/7 que no logran la meta glicémica aun estando

hospitalizadas. Las metas de glicemia que el ACOG recomienda durante el trabajo de parto son 72 mg/dL a 126 mg/dL por lo que el control capilar horario es importante.

#### **1.6.16. Complicaciones perinatales de la diabetes mellitus gestacional**

El estudio HAPO fue diseñado para identificar los efectos adversos asociados con la intolerancia materna a la glucosa durante la gestación. En dicho estudio se realizó una prueba de tolerancia a la glucosa (PTOG) con la ingesta de una carga oral de 75 gr a 25,505 embarazadas que cursaban entre las 24 y 32 semanas, captadas en 15 centros asistenciales de nueve países. Las variables primarias del estudio fueron: peso al nacer para edad gestacional por arriba del percentil 90 o sea mayor de 4 Kg, parto por cesárea, hipoglicemia neonatal y nivel de péptido C en sangre del cordón por arriba del percentil 90 y como variables secundarias: parto antes de las 37 semanas de gestación, necesidad de cuidados intensivos neonatales, preeclampsia e hiperbilirrubinemia. Se incluyeron un total de 23,316 embarazadas con edad promedio de 29 años y una media de glicemia en ayunas de 81 mg/dL, la media a la hora después de una carga oral de glucosa fue 134 mg/dL y la media a las dos horas, 111 mg/dL. El riesgo para resultados adversos se asoció a un aumento en la desviación estándar de la glicemia en ayunas en 6,9 mg/dL, a la hora en 30,9 mg/dL y a las dos horas posterior a la carga de glucosa en 23,5 mg/d. El peso al nacer y el nivel de péptido C en sangre del cordón por encima del percentil 90 se asociaron fuertemente con los valores de glicemia materna y se consideraron como consecuencias fisiológicas más que un trastorno o problema verdadero. Las principales complicaciones neonatales observadas en el estudio fueron: peso al nacer >percentil 90 (9,5%), péptido C en sangre del cordón >percentil 90 (88,5%), hiperbilirrubinemia (8,3%), ingreso a cuidados intensivos del neonato (8%), nacimientos pretérminos (7%), hipoglicemia neonatal (2%), distocia de hombros (1,3%). (Ríos, 2013). Frías, Pérez y Saavedra (2016), mencionaron como hallazgo relevante del estudio la relación gradual y directamente proporcional entre los niveles de glicemia materna y la frecuencia de resultados adversos primarios independiente de otros factores de riesgo. Así mismo, observaron una asociación similar con los resultados adversos secundarios, permitiendo su aplicación y posible utilidad para el desarrollo de criterios de clasificación del metabolismo de la glucosa en el embarazo basados en el riesgo de desarrollar resultados perinatales adversos y se requería de un consenso para llevar a la práctica clínica los resultados del estudio.

En base a los resultados del estudio HAPO la IADSPG y otras organizaciones llegaron a un consenso en el que consideraron realizar la PTOG con 75 gr de glucosa y hacer el diagnóstico al

presentar la alteración de al menos un valor de las glicemias medidas, ya sea realizada en ayunas, la de una o dos horas. Sin embargo, observaron que los puntos de corte de glucosa utilizados en el estudio HAPO, podría aumentar la prevalencia de diabetes gestacional por el hecho de poder diagnosticar la enfermedad con solo un valor de glicemia alterado. Del mismo modo, recomendaron que todas las embarazadas, o al menos las que tienen factores de riesgo para diabetes tipo 2, sean sometidas a tamizaje desde su primer control prenatal y sean excluidas de diagnóstico de DMG en base a los siguientes criterios: hemoglobina glicosilada  $\geq 6.5\%$ , glicemia en ayunas  $\geq 126$  mg/dL (7.0 mmol/L) o glicemia casual  $\geq 200$  mg/dL (11.1 mmol/L). (Frías, 2016)

En un metaanálisis conducido por Farrar et al (2016), mostraron la asociación lineal entre el incremento de glucosa en ayunas, a la hora, dos horas posteriores a la ingesta de 50 gr, 75 gr o 100 gr de glucosa y los resultados perinatales como cesárea, inducción de parto, enfermedad hipertensiva, macrosomía o grande para edad gestacional, distocia de hombros, siendo más fuerte la magnitud de la asociación con los valores de glucosa en ayunas.

Ramezani, Saei, Bidhendi y Behboudi (2021), condujeron un metaanálisis con el objetivo de evaluar el impacto de la diabetes gestacional y resultados adversos maternos en base a los diferentes criterios clasificando la población de estudio en siete grupos. Se analizaron un total de 49 estudios y 1,409,018 embarazadas con diagnóstico de DMG y 7,667,546 embarazadas sin este diagnóstico. Se consideraron los siguientes resultados maternos adversos: nacimiento por cesárea, inducción del parto, hemorragia postparto, preeclampsia o hipertensión gestacional. El estudio concluyó que la reducción de los puntos de corte de hiperglicemia incrementó la prevalencia de DMG, pero el riesgo de resultados adversos no tuvo diferencia entre mujeres que fueron diagnosticadas con los criterios de la IADPSG. (Ramezani, 2021)

**Macrosomía:** Como señalan Parodi y José (2016), en gestantes diabéticas, la macrosomía fetal resulta seis veces más frecuente que gestantes no diabéticas. Hasta el 45% de recién nacidos de madres diabéticas presentan macrosomía, lo que constituye un factor de riesgo para el parto, asfixia intraparto y trauma obstétrico. Debido a que se considera un resultado adverso bien conocido, el mantenimiento de un buen control de glicemia en mujeres con diabetes gestacional, reduce este problema. Se ha considerado que es consecuencia del hiperinsulinismo fetal en respuesta a las altas concentraciones de glucosa en la madre y el feto.

**Hipoglicemia:** La hipoglicemia neonatal en asociación con hiperinsulinemia, como afirman Parodi y José (2016), constituyen la piedra angular de la hipótesis de Pedersen, siendo la alteración

metabólica más común con una incidencia de 12 a 18%, por lo que resulta fundamental un estricto control metabólico en la madre diabética y lo asocian a la producción inadecuada o utilización excesiva de glucosa materna. El hiperinsulinismo fetal debido a la hiperglicemia materna, tanto aguda durante el parto como crónica durante el tercer trimestre, es un factor determinante para el desarrollo de hipoglicemia neonatal.

**Malformaciones congénitas:** Como mencionan Parodi y José (2016), surgen como consecuencia de la diabetes pobremente controlada con períodos de hiperglicemia antes de la concepción y en etapas tempranas del embarazo. Por cada 1% de hemoglobina glicosilada por arriba de 6% existe e1,46 de riesgo para desarrollar malformaciones. Así mismo, señalan las autoras que la hiperglicemia durante el tercer trimestre en mujeres con diabetes gestacional no incrementa la incidencia de malformaciones dado que se ha completado la organogénesis. Las malformaciones mayores ocurren en 7,5% a 13% de madres diabéticas (7 a 10 veces mayor que en no diabéticas). Entre las anomalías más comunes incluyen malformaciones cardíacas, del sistema nervioso central y musculo esqueléticas. En mujeres con diabetes gestacional y sin hiperglicemia en ayuno, se ha encontrado una tasa de malformaciones similar a la de mujeres no diabéticas. (Parodi, 2016)

**Síndrome de Distress Respiratorio (SDR):** Existe una mayor incidencia de SDR en neonatos prematuros de madres diabéticas, sin embargo, también puede presentarse en recién nacidos de término. Se ha demostrado que la hiperglicemia materna y el hiper insulinismo fetal interfiere en la acción madurativa de las catecolaminas y corticoides endógenos. (Parodi, 2016)

**Muerte en útero:** Como mencionan Parodi y José (2016), la mortalidad perinatal en mujeres diabéticas continúa siendo mayor que en mujeres no diabéticas. Las gestantes diabéticas presentan un riesgo de muerte fetal cuatro veces mayor. Las muertes fetales usualmente son causadas por malformaciones congénitas incompatibles con la vida y por descontrol metabólico. Aún no se comprende en su totalidad, la patogénesis de la muerte fetal intrauterina, sin embargo, existe evidencia indirecta que dicha muerte se asocia a hipoxia intrauterina crónica. Se ha demostrado que las mujeres que presentan muerte fetal intrauterina tienen mal control glicémico durante el último trimestre del embarazo. El pobre control glicémico traza la curva de disociación de oxihemoglobina materna hacia la izquierda lo cual disminuye el nivel de oxígeno en glóbulos rojos materno y por ende en el feto.

**Otros resultados adversos perinatales:** Se ha registrado una mayor incidencia de fetos con restricción del crecimiento, en madres con diabetes gestacional, en presencia de vasculopatía con insuficiencia placentaria. Cerca del 25% de nacidos de madres diabéticas, presentan complicaciones metabólicas como hipoglicemia en rangos menores de 35 mg/Dl, hipocalcemia 12mg/dL, policitemia (Hct>65%).

## 2. Diseño metodológico

### 2.1 Tipo de estudio:

Según Piura (2012) es un estudio descriptivo, según Hernández, Fernández y Baptista (2006), es de carácter correlacional, de acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos es retrospectivo y según el período y secuencia es de tipo transversal. En base al alcance de los resultados y clasificación de Alvarado, Canales y Pineda el estudio es analítico.

### Lugar de estudio y tiempo de estudio

Estudio que se llevó a cabo en el servicio de maternidad del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021.

### Enfoque del estudio:

El trabajo tiene un enfoque cuantitativo ya que para su análisis se requerirán de pruebas estadísticas.

### 2.2 Universo:

El Universo será conformado por todos los nacimientos ocurridos en el período de enero del 2018 a diciembre del 2021. El Universo serán todos los nacimientos ocurridos en el período de estudio siendo un total de 10,000 nacimientos.

### 2.3 Caracterización de la unidad de observación:

La unidad de observación serán los expedientes de las pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional cuyo parto haya sido asistido en el hospital alemán nicaragüense y que cumplan con los criterios de inclusión y la fuente de información

### 2.4 Criterios de inclusión:

- Mujeres con diagnóstico de diabetes mellitus gestacional y pregestacional en base a los criterios establecidos en las guías nacionales para el manejo de complicaciones obstétricas.
- Mujeres con diagnóstico de diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para atención del parto en el período de estudio.
- Mujeres que finalizaron su embarazo después de las 28 semanas de gestación

### 2.4.1 Criterios de exclusión

- Mujeres con embarazo múltiple
- Mujeres con diagnóstico de diabetes gestacional cuyo embarazo finalizó antes de las 28 semanas
- Mujeres con expedientes incompletos
- Mujeres con diabetes gestacional o pregestacional que cursaron con hemorragia postparto a causa de placenta previa, DPPNI, trauma obstétrico.
- Mujeres que finalizaron el embarazo con hiperglucemia inducida por corticoides

### 2.5 Muestra:

Para el cálculo de la muestra y dado que se trata de un estudio correlacional, se utilizó la siguiente fórmula

$$n = \left( \frac{z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left( \frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3$$

- r significa la magnitud de la correlación que se desea encontrar y se consideró en 0,35
- z1-alfa o seguridad de estudio que fue del 95% y equivale a 1.96
- z1-beta o poder con que se trabajó que fue de 80% con un valor de 0.84
- n que equivale al tamaño muestral
- El contraste de la hipótesis fue bilateral
- El total de la muestra será de 176 pacientes

### 2.6 Técnicas y procedimientos:

Se diseñó un instrumento para recolección de la información incluyendo variables que dieran respuesta a los objetivos planteados. Este instrumento estuvo conformado por algunas variables sociodemográficas y maternas, que la literatura ha mostrado que son factores de riesgo para diabetes. El segundo grupo de variables son las relacionadas con el momento del diagnóstico y el evento del parto y sus resultados adversos maternos perinatales y que la literatura ha mencionado su significancia estadística. El tercer grupo de variables fueron de tipo cuantitativa y

poder analizar los valores de glicemia en ayunas, postprandiales, al azar durante su atención prenatal, hospitalizaciones y al ingreso, así también el peso del recién nacido y semanas de gestación al nacer. Los resultados adversos que se incluyeron en la ficha de recolección para poder ser analizados, fueron los que la evidencia ha demostrado su asociación. Para la revisión de los expedientes se solicitó permiso a las autoridades del hospital y tener acceso a la información y de esta manera seleccionar aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión.

## **2.7 Plan de tabulación:**

Posterior a completar las fichas en base a la revisión de los expedientes, se procedió a introducir la información al programa estadístico SPSS versión 22.

## **2.8 Plan de análisis**

Para el análisis de la información, la muestra se dividió en dos grupos en dependencia de la presencia o no resultados adversos maternos y perinatales, tomando en cuenta la naturaleza de las diferentes variables. Por tanto, para el análisis descriptivo de las variables nominales se trabajó con medidas de frecuencia y porcentaje y para las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central como el cálculo de media, mediana y medidas de dispersión. Para el análisis inferencial y demostrar la hipótesis, primeramente, se determinó el tipo de distribución de los datos y de esta manera conocer el coeficiente estadístico a utilizar. Por tanto, para las variables que siguieron una distribución normal o variables paramétricas como los valores de glicemia sérica y el peso al nacer se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson y para las variables que no siguieron distribución normal o cualitativas, como los resultados adversos maternos perinatales, se utilizó el coeficiente de Spearman. Una vez obtenido el coeficiente adecuado y si los resultados se aproximaron a 1 se interpretó como una fuerte asociación positiva, si los valores están próximos a -1 la fuerza de asociación es inversamente proporcional. Para el análisis de las variables nominales sea dicotómicas o no, se utilizó el coeficiente V de Cramer en asociación con chi cuadrado. Se trabajó con una seguridad del 5% y nivel de confianza del 95% y se aceptó la hipótesis si el resultado de p fue  $<0.05$ . Los datos obtenidos se representaron en tablas de frecuencia y gráficos.

Los resultados adversos a analizar en el estudio se basaron en el estudio HAPO por sus siglas en inglés Hyperglycemia and Pregnancy Outcomes y de algunos metaanálisis de otros estudios similares en los que se demostró la relación entre la hiperglicemia y el mayor riesgo de

resultados adversos maternos y perinatales. Por tanto, se analizaron la cesárea de emergencia, inducción del parto, la preeclampsia, hemorragia postparto, trauma obstétrico, sepsis y la macrosomía, prematuridad, trastornos metabólicos como hipoglicemia, asfixia al nacer, SDR, sepsis como los resultados adversos maternos. Se definió como hiperglicemia a valores de glicemia sérica o capilar  $>110$  mg/dl en ayunas y  $>140$  mg/dl postprandial. Se consideraron estos puntos de corte dado la falta de rigurosidad en cuanto el momento de la toma de la muestra dado el carácter retrospectivo del estudio y considerando que estos valores se aproximan a lo esperado a las 2 a 3 horas postprandiales y la literatura ha mostrado su relación con resultados adversos tanto a la madre como el recién nacido. Así mismo, para el diagnóstico de diabetes gestacional o pregestacional, se utilizaron los criterios establecidos por la IADPGS.

### **2.8 Variables que se estudiarán por objetivos del estudio:**

**Objetivo 1:** Determinar las características sociodemográficas en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021.

Variables: Edad, nivel de escolaridad, procedencia; hábitos no saludables: fumado, ingesta de licor, sedentarismo.

**Objetivo 2:** Identificar los antecedentes personales y obstétricos en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, ¿durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

Variables: Morbilidades maternas: hipertensión, diabetes mellitus, obesidad y otras. Antecedentes familiares de diabetes en la madre o hermana. Eventos obstétricos previos: número de gestas, partos, abortos, cesáreas; Diabetes gestacional en embarazos previos, Preeclampsia o HTG, muerte fetal o perinatal, macrosomía, polihidramnios, malformaciones congénitas.

**Objetivo 3:** Reconocer la situación obstétrica actual y los resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

Variables: IMC al momento de la captación prenatal; total de controles prenatales; incremento de peso, tipo de diabetes: gestacional o pregestacional. Momento del diagnóstico de diabetes: antes de las 24 semanas, entre las 24 y 32 semanas, 32 a 38 semanas de gestación; semana de gestación al momento del parto; fase del trabajo de parto al ingreso; conducta obstétrica, vía de finalización del parto; peso al nacer; Resultados adversos maternos: Preeclampsia, atonía uterina, lesiones del canal, cesárea emergencia, hemorragia postparto, sepsis materna; Resultados adversos perinatales: trauma obstétrico (distocia de hombros, fractura de clavícula, lesión del plexo braquial), macrosomía, prematuridad, SDR, asfixia neonatal, Trastornos metabólicos, muerte perinatal, sepsis.

**Objetivo 4:** Relacionar los niveles de glucemia y resultados adversos maternos perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

Variables: Niveles de glicemia al ingreso hospitalario, en ayunas, postprandial a la 1 hora y postprandial a las 2 horas. Hallazgos de resultados adversos perinatales y maternos cerca del parto.

### Operacionalización de variables

Objetivo 1: Determinar las características sociodemográficas en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021.

Variable	Concepto	Indicador	Valor /Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del ingreso	Escala	<25 años 25 a 34 años 35 a más
Procedencia	Lugar del cual proviene la paciente	Nominal	Urbano Rural
Escolaridad	Nivel de estudio alcanzado al momento de su ingreso	Ordinal	Sin estudios Primaria Secundaria Universitaria
Estilo de vida no saludable	Conductas que presenta la paciente consideradas de riesgo	Nominal	Sedentarismo
			Fumar
			Consumo de café
			Alcohol

Objetivo 2: Identificar los antecedentes personales y obstétricos en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, ¿durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

Variable	Concepto	Indicador	Valor /Escala
Antecedentes patológicos personales	Enfermedades que presentó o presenta actualmente la paciente.	Nominal	Diabetes Hipertensión arterial Obesidad Otras

Gestas	Número total de embarazos que ha tenido una mujer	Escala	0 1 2 ≥ 3
Partos vaginales	Modificaciones que ocurren con el propósito de permitir la salida del feto por los genitales maternos	Escala	0 1 2 ≥ 3
Partos cesáreas	Nacimiento de un bebé a través de la incisión quirúrgica que se hace en el abdomen y el útero de la madre.	Escala	0 1 ≥ 2
Nº de abortos	Interrupción del embarazo cuando el feto todavía no es viable fuera del vientre materno	Escala	0 1 ≥ 2
Antecedentes patológicos de gestaciones anteriores	Historia materna de haber tenido complicaciones o resultados adversos en sus embarazos previos	Nominal	Preeclampsia o HTG Diabetes gestacional Muerte perinatal o fetal Macrosomía Mal formaciones congénitas Polihidramnios
Antecedentes familiares patológicos	Enfermedad metabólica que presentan actualmente familiares: madre y hermanas	Nominal	Diabetes Mellitus Tipo2

Objetivo 3: Reconocer la situación obstétrica actual y los resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

Variable	Concepto	Indicador	Valor/Escala
Índice de masa corporal	Tipo de medida basada en la relación entre el peso en Kg y la talla <sup>2</sup> al momento de la captación prenatal	Escala	< 18.5 18.6 – 24.9 25 a 29.9 ≥ 30
Control prenatal	Visitas de la embarazada a la unidad de salud de forma periódica	Ordinal	<4 ≥4
Incremento de peso	Ganancia del peso materno desde la concepción hasta el momento del parto	Escala	1-4 kg 5-10 kg 11-20 kg
Tipo de diabetes	Condición en el embarazo la cual se desarrolla una intolerancia a los hidratos de carbono	Nominal	Diabetes gestacional Diabetes pregestacional
Momento del diagnóstico de diabetes	Condición diagnosticada en intervalos del embarazo en la cual se desarrolla una intolerancia a los hidratos de carbono	Escala	< 24 semanas 24 – 31.6 semanas 32 - 38 semanas de gestación
Semana de gestación al momento del parto	Tiempo transcurrido desde la concepción hasta la semana de gestación del momento del nacimiento	Escala	<34 semanas 34 a 36 semanas 37 a más
Fase del trabajo de parto	Etapas del trabajo de parto que acudió al hospital para finalizar gestación	Nominal	Sin trabajo de parto Fase prodrómica (<5 cm) Trabajo de parto
Conducta obstétrica	Decisión tomada por el obstetra para finalizar el embarazo en base a las condiciones materno fetales	Nominal	Vaginal: Inducido Espontáneo Cesárea: Programada Emergencia

Peso al nacer	Medida en gramos del recién nacido al nacer	Escala	Gramos
Resultados adversos maternos	Eventos que se presentan en la madres durante el proceso del parto que producen resultados negativos en su evolución	Nominal	Ninguno Preeclampsia Atonía uterina Lesiones del canal Cesárea emergencia Hemorragia postparto Sepsis materna
Resultados adversos perinatales	Eventos que presenta el recién nacido durante el proceso del parto con resultados en su etapa perinatal o neonatal	Diferentes eventos perinatales	Trauma obstétrico (distocia de hombros, fractura de clavícula, lesión del plexo braquial) Macrosomía Prematurez Síndrome de distres respiratorio Asfixia neonatal, Trastornos metabólicos Muerte perinatal Sepsis.

Objetivo 4: Relacionar los niveles de glucemia y resultados adversos maternos perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

Variable	Concepto	Indicador	Valor/escala
Niveles de glicemia al ingreso	Valores de glucemia que se tomaron al ingreso de la gestante dentro de las primeras 24h	Escala	Hiperglicemia $\geq 140$ mg/dl Glucosa normal $< 140$ mg/dl
Niveles de glicemia en ayunas	Valores de glucosa en sangre tomadas en período de ayuno de 8 horas o mas	Escala	Hiperglicemia $\geq 95$ mg/dl Glucosa normal $< 95$ mg/dl
Niveles de glicemia 1 hora postprandial	Valores de glicemia tomados en un período de 1 hora postprandial	Escala	Hiperglicemia $\geq 140$ mg/dl Glucosa normal $< 140$ mg/dl
Niveles de glicemia 2 hora postprandial	Valores de glicemia tomados en un período de 1 hora postprandial	Escala	Hiperglicemia $\geq 120$ mg/dl Glucosa normal $< 120$ mg/dl
Resultados adversos maternos	Eventos que se presentan en la madres durante el proceso del parto que producen resultados negativos en su evolución	Nominal	Ninguno Preeclampsia Atonía uterina Lesiones del canal Cesárea emergencia Hemorragia postparto Sepsis materna
Resultados adversos perinatales	Eventos que presenta el recién nacido durante el proceso del parto con resultados en su etapa perinatal o neonatal	Diferentes eventos perinatales	Trauma obstétrico (distocia de hombros, fractura de clavícula, lesión del plexo braquial) Macrosomía Prematurez

			Síndrome de distres respiratorio Asfixia neonatal, Trastornos metabólicos Muerte perinatal Sepsis.
--	--	--	--

### 3.1. Resultados

**Objetivo 1:** Determinar las características sociodemográficas en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021.

El total de mujeres incluidas en el estudio fue 176 con una edad promedio y mediana de 28 años, edad mínima de 15 años y máxima de 43 años. El mayor porcentaje se encuentra en el grupo etario de 25 a 34 años con el 47% seguidos por el grupo menor de 25 años con el 34% se describe en la tabla 1. Se analizó también el nivel académico de las pacientes sometidas a estudio, logrando observar que la mayoría solamente alcanzó el nivel secundaria de educación como se puede ver en la tabla 2. Dada la localidad del hospital en donde se realizó el presente estudio se logró precisar que más del 88.6% de la población procedían del casco urbano de la ciudad de Managua como se muestra en la tabla 3. De los datos más relevantes el 100% de la embarazadas no realizaba actividad física y no se presentó ningún caso de tabaquismo o alcoholismo.

**Objetivo 2:** Identificar los antecedentes personales y obstétricos en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, ¿durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

En cuanto a su vida reproductiva, la mayoría de las mujeres tenían historia de al menos un embarazo previo (86% que equivale a 134 gestantes) y el 24% restante eran primigestas.

El 63% (111 mujeres) tenían diagnóstico de diabetes gestacional y 37% (65 mujeres) el diagnóstico fue diabetes pregestacional. Respecto a las patologías asociadas al embarazo actual se pudo determinar una variedad de entidades diabéticas asociadas al estado gravídico entre los que podemos destacar los trastornos hipertensivos que en su conjunto conforman el 12.5%, seguidas por obesidad (16.7%), como se evidencia en la tabla 6.

Según lo observado en las tablas 5, las pacientes negaron cualquier antecedente de tabaquismo y alcohol sin embargo hay en un 100% de los casos diabetes la presencia del sedentarismo.

En lo que respecta a sus antecedentes obstétricos en los que se determinó que en una parte importante de la población sometida a estudio (13,1%) ha presentado diabetes gestacional en embarazo anterior. Por otra parte, se determinó que solamente una mínima parte de la población sometida a estudio (13.1%) ha presentado antecedente de preeclamsia en la tabla 5. La muerte fetal o perinatal se presentó en 1,7%, macrosomía 16,7%, polihidramnios no reportando ningún caso en los antecedentes de los embarazos anteriores, así como malformaciones congénitas referido en la tabla 5.

Objetivo 3: Reconocer la situación obstétrica actual y los resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

El 70% de las mujeres (124/176) presentaron resultados adversos maternos perinatales, 62% (109 gestantes) presentaron solo resultados adversos maternos y el 52% (91 gestantes) presentaron solo resultados adversos perinatales. El 62% de gestantes que presentaron resultados adversos (77/124) tenían diagnóstico de diabetes gestacional y el 38% restante (47/124) el diagnóstico fue diabetes pregestacional.

El rango de edad de las gestantes osciló entre 15 y 19 años en 10% (18/176), 20 y 34 años en 71% (125/176) y 35 a 43 años en 19% restante (33 mujeres). En el grupo que cursó con resultados adversos maternos perinatales, 13% (16/124) eran menores de 20 años, 68% (85/124) tenían entre 20 a 34 años y 19% (23/124) entre 35 a 43 años. El grupo de mujeres sin resultados adversos fue conformado por 2 pacientes (4%) menores de 20 años, 40 (77%) en el rango de 20 a 34 años y 10 (19%) eran mayores de 34 años. No se observó diferencia en cuanto a la frecuencia de resultados adversos entre los diferentes grupos de edad ( $p=0.10$  y V de Cramer 1.37).

En cuanto a la edad de riesgo para el desarrollo de diabetes se observó que el 46% de mujeres con diabetes gestacional (51/111) eran menores de 25 años y 54% (59 mujeres), tenían entre 25 y 43 años. A diferencia del grupo de mujeres con diabetes pregestacional, que solo 14% (9/65) eran menores de 25 años y la mayoría (86%) eran mayores de esa edad con una asociación altamente significativa ( $p>0.001$ ).

El 28% de mujeres (50/176) tenían bajo nivel escolar (24.5% nivel primario y 3.5% ninguno), de este grupo 27.5% (34/124 mujeres) presentaron resultados adversos maternos

perinatales y 31% (16/52) se encontraban en el grupo sin resultados adversos. El 48% (60 mujeres) con resultados adversos tenían nivel secundario y 24% (30 mujeres) bachilleres o universitarias. En el grupo sin resultados adversos 46% (24/52) tenían nivel secundario o medio y 23% (12 mujeres) nivel superior. No se encontró relación entre el nivel de estudio y la evolución con resultados adversos maternos perinatales en gestantes diabéticas ( $p= 0.90$ ). La procedencia de las pacientes en su mayoría fue urbana (88.5%), observando que, de las 20 mujeres de procedencia rural, 17 presentaron resultados adversos maternos perinatales.

Más de la mitad de las gestantes diabéticas (53.5%) tenían un IMC de 30 Kg/m<sup>2</sup> o más tanto en el grupo que presentó resultados adversos maternos perinatales como el grupo sin resultados adversos (52.5% y 56% respectivamente), observando un IMC promedio al igual que la mediana y la moda de 30 Kg/m<sup>2</sup>, observando también que el 27% (48) de gestantes se encontraban en sobrepeso al momento de la captación. 24% (30 gestantes) presentaron resultados adversos y 34.5% cursaron su embarazo sin ningún evento adverso (18/52), solo 17.5% (31/176) pacientes se encontraban con IMC entre 19 y 24 Kg/m<sup>2</sup> en su primer control prenatal (21% con resultados adversos y 9.5% sin resultados adversos), bajo peso o IMC <19, solo se reportó en tres gestantes. No se encontró relación entre el IMC y la evolución a resultados adversos en las pacientes ( $p=0.14$ ). A diferencia del incremento de peso que presentaron las pacientes durante la gestación observando que el grupo con mayor incremento de peso (>10 kg) presentaron en mayor frecuencia resultados adversos maternos y/o perinatales y las que aumentaron 5 Kg o menos presentaron en menor número eventos adversos con una fuerte significancia estadística positiva ( $p=0.05$ , V de Cramer= 1.17). El valor promedio de incremento de peso, al igual que la mediana y moda fue de 10 Kg', el valor mínimo fue de 1 Kg y el mayor incremento de peso alcanzado en las gestantes fue de 20 Kg.

En cuanto a su vida reproductiva, la mayoría de las mujeres tenían historia de al menos un embarazo previo (86% que equivale a 134 gestantes) y el 24% restante eran primigestas. El grupo de mujeres con resultados adversos maternos perinatales fue conformado por 37 primigestas (30%) a diferencia del grupo sin resultados adversos que solo se encontraron 5 primigestas que equivale al 10% de este grupo. Del total de mujeres, 69% (121/176), tenían historia de 1 a 4 embarazos previos y solo 7% eran multigestas (>4 gestas). En el grupo de mujeres con resultados adversos el 9% eran multigestas y 61% habían tenido entre menos de 4 embarazos previos, a diferencia del grupo sin resultados adversos en el que 4% eran multigestas y 86.5% (45 mujeres)

habían tenido entre 1 a 4 gestas. Se observó una relación moderada de alta significancia estadística entre el grupo de mujeres primigestas o con más de 4 gestas y el grupo con 1 a 4 embarazos previos con respecto a desarrollar resultados adversos maternos y perinatales ( $p: 0.004$ ,  $V$  de Cramer= 0.30). La historia de uno a tres abortos previos fue referida por 31 mujeres (18%) y de cesárea previa en 38 mujeres (22%), sin encontrar relación con los resultados adversos maternos perinatales dado la frecuencia reportada en ambos grupos que fue casi similar (17% con resultados adversos y 19% sin resultados adversos).

El 17% de pacientes (23/176), con historia de uno o más embarazos previos, tenían el antecedente de diabetes gestacional, 18.5% con resultados adversos maternos y perinatales y 15% sin resultados adversos, diferencia sin significancia estadística ( $p= 0.39$ ). El 34% de mujeres (46/176), tenían antecedentes de partos con hijos macrosómicos, siendo mayor en el grupo de mujeres que cursaron con eventos adversos maternos perinatales (39% y 25% respectivamente) y con una moderada significancia estadística ( $p=0.08$ ). Las gestantes con antecedentes de preeclampsia presentaron el mismo porcentaje en ambos grupos de estudio (17%). El antecedente de muerte perinatal fue bajo en las gestantes diabéticas del estudio (3.5%), sin embargo, las 3 pacientes cursaron con resultados adversos maternos perinatales. La historia familiar de diabetes mellitus fue referida en 50% de las gestantes (88/176), el 48.5% de mujeres con resultados adversos y el 54% sin resultados adversos presentaron este antecedente.

El 60% de las mujeres diabéticas (105/176) se habían realizado cuatro o más controles prenatales, observando que la mayoría de gestantes sin resultados adversos, pertenecían a este grupo (75%) a diferencia de las gestantes con resultados adversos maternos perinatales, ya que el porcentaje de mujeres con 4 o más controles en este grupo fue significativamente menor y de moderada fuerza ( $V$  de Cramer= 0.30,  $p= 0.005$ ).

En relación a las complicaciones obstétricas se observó que el 12.5% (22 gestantes), tenían diagnóstico de hipertensión arterial con una frecuencia caso similar en el grupo de mujeres con y sin resultados adversos maternos perinatales (13% y 11.5% respectivamente) a diferencia de gestantes con diagnóstico de preeclampsia ya que del 39% (68 mujeres) con esta complicación el 44% presentaron resultados adversos y el 30% evolucionaron bien, lo que obtuvo una moderada asociación positiva y significativa ( $V$  de Cramer= 0.30,  $p= 0.04$ ). La rotura prematura de membrana fue otra complicación que se presentó en 9% de mujeres (15/176) y la mayoría (14 de 12) cursaron con eventos adversos ( $p= 0.04$ ), a diferencia de las gestantes con diagnóstico de infección urinaria

(39%), ya que, si bien es cierto, el mayor número se encontró en el grupo con resultados adversos (41% vs 34.5%), la diferencia no fue significativa ( $p= 0.25$ ). El diagnóstico de cérvico vaginitis o vaginosis fue de 22% (36 pacientes), no encontrando asociación con eventos adversos maternos perinatales ya que el porcentaje fue casi similar en ambos grupos de estudio ( $p= 0.25$ ), observando resultados similares en gestantes con diagnóstico de polihidramnios que fue en 14% de las pacientes que equivale a 24 del total de mujeres (15% con resultados adversos y 12% sin resultados adversos maternos perinatales con un  $p= 0.25$ . Cuando se analizó por separado los neonatos que presentaron resultados adversos se observó una asociación significativa de moderada intensidad con el grupo de gestantes que cursaron con infección de vías urinarias ya que la mayoría se encontraban en este grupo (47.5% vs 30.5%). Así mismo se observó en el grupo que presentó rotura prematura de membranas ya que de las 15 mujeres con este diagnóstico, 12 cursaron con eventos adversos perinatales (V de Cramer= 0.25,  $p= 0.02$ ). En el caso de gestantes que cursaron con infección cervicovaginal en el III trimestre, un mayor número cursaron con eventos adversos perinatales (23% vs 18%), pero sin significancia estadística ( $p= 0.25$ ).

Al analizar el diagnóstico de diabetes en las gestantes del estudio se observó que el 29% (51/176), tenían diagnóstico de diabetes pregestacional, en el 15% (27/176), fue antes de las 24 semanas, 27% (48/176) entre las 24 y 32 semanas y en 29% (50/176) después de las 32 semanas de gestación. No se encontró asociación entre el momento del diagnóstico y los resultados adversos maternos y perinatales ya que ambos grupos presentaron porcentajes casi similares ( $p= 0.90$ ). En el estudio también se observó que el 51% de gestantes tenían historia de hospitalizaciones previas, no encontrando asociación con los resultados adversos maternos perinatales (53% con resultados adversos y 46% sin resultados adversos y un  $p= 0.90$ ).

En cuanto a la fase del trabajo de parto en que se encontraba la embarazada al momento del su ingreso, se observó que la mayoría (45.5%) ingresaron sin trabajo de parto, la tercera parte (59 gestantes) se encontraban en trabajo de parto y 21% (37/176) en fase prodrómica. El 47% de gestantes con resultados adversos y el 42.5% sin resultados adversos no tenían trabajo de parto a su ingreso, 33% del grupo con resultados adversos y 34.5% sin resultados adversos, se encontraban en trabajo de parto y el 20% de mujeres con resultados adversos y 23% sin resultados adversos tenían <4 cm al momento de su ingreso. La fase del trabajo de parto al momento del ingreso en gestantes diabéticas no tuvo relación con los resultados adversos maternos y perinatales ( $p= 0.85$ ).

La intervención por cesárea fue la principal conducta que se tomó para finalización del embarazo en las pacientes con diabetes gestacional y pregestacional (44% que equivale a 78 mujeres), siendo la de emergencia la más frecuente (38%), solo en la tercera parte de las pacientes intervenidas, la cesárea fue programada (27/78). En cerca de la tercera parte de las gestantes (31%) el parto se dio de forma espontánea y en 25% (44/176) se optó por la inducción y/o conducción. En el grupo de mujeres sin resultados adversos maternos perinatales, 17% finalizaron por cesárea programada, observando porcentajes casi similares tanto las que tuvieron parto espontáneo como inducido (40.5% y 42.5% respectivamente). El parto inducido fue la conducta de finalización que se asoció en menor porcentaje a resultados adversos cuando se comparó con mujeres cuyo parto fue espontáneo (19% vs 28%). El 15% de mujeres con cesárea programada cursaron con resultados adversos, observando porcentaje casi similar en el grupo de mujeres sin eventos adversos (17%). Se observó una asociación significativa de moderada intensidad entre la cesárea programada y resultados adversos maternos perinatales cuando se comparó con mujeres con parto vaginal (V de Cramer= 0.32,  $p= 0.01$ ). Los resultados adversos maternos que presentaron las pacientes durante el evento del parto y del postparto fueron preeclampsia en 39% (68/176), atonía uterina en 29% (51/176), cesárea de emergencia en 30% (52/176), lesiones del canal del parto en 14% (24/176), una de ellas con desgarro complicado hemorragia postparto en 17% (30/176), parto pretérmino en 13% y amnionitis en 5% (8 mujeres). Los principales resultados adversos perinatales que se analizaron fueron macrosomía en 22% (38/176), trastornos metabólicos principalmente hiperglicemia o hipoglicemia en 25% (44 neonatos), bajo peso al nacer en 10% (17/76), asfixia al nacer en 11% (19/176), prematuridad en 13% (22/176), SDR en 12% (21/176), sepsis neonatal en 9%, neumonía o SAM en 4% (7/176), distocia de hombros en 2 casos y muerte perinatal en un neonato.

**Objetivo 4:** Relacionar los niveles de glucemia y resultados adversos maternos perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional ingresadas para la atención del parto en el Servicio de Obstetricia del Hospital Alemán Nicaragüense durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

En el análisis de los valores de glicemia sérica en las gestantes independientemente de su clasificación se observó que el 31% de las gestantes, presentaron valores de glicemia  $>110$  mg/dl en ayunas y  $>140$  mg/dl en el resto del día, 36% de este grupo cursaron con eventos adversos maternos perinatales (45/124) y el 19% (10/52) sin eventos adversos, la relación fue baja, positiva

y estadísticamente significativa (V de Cramer= 0.20,  $p= 0.01$ ). El 48% de gestantes (85/176) presentaron hiperglicemia en ayunas y de este grupo 54% cursaron con eventos adversos maternos perinatales y 34% formaron parte del grupo sin resultados adversos, con una relación de baja intensidad, pero significativa entre los valores altos de glicemia en ayunas y los resultados adversos (V de Cramer= 0.22,  $p= 0.01$ ). La tercera parte de gestantes (59/176), cursaron con hiperglicemia postprandial ( $>140$  mg/dl) y la mayoría se encontraron en el grupo que evolucionó con resultados adversos (38% vs 23%) cuando se comparó con el grupo cuyo evento del parto evolucionó sin resultados adversos. La relación entre los valores altos de glicemia postprandial y los resultados adversos tuvo baja intensidad positiva y con significancia estadística (V de Cramer= 0.20 y  $p= 0.04$ ).

El valor promedio de glicemia en ayunas en las mujeres con diabetes pregestacional y gestacional fue de 113 mg/dl, la mediana de 108 mg/dl, la moda de 120 mg/dl, el mínimo de 72 mg/dl y el valor máximo de 200 mg/dl. El valor promedio de glicemia postprandial en el grupo de pacientes fue 136 mg/dl, mediana de 135 y moda 130 mg/dl, el valor mínimo fue 85 mg/dl y el máximo de 300 mg/dl. Al analizar si existe correlación entre los valores de glicemia sérica tanto en ayunas como postprandial y el peso del recién nacido se observó que existe una moderada correlación positiva altamente significativa con un coeficiente de Pearson de 0.30 para los valores de glicemia en ayunas y el peso neonatal y un coeficiente de Pearson de 0.41 con los valores de glicemia postprandial y el peso del recién nacido ( $p < 0.001$ ).

Al analizar si existe correlación entre los valores de glicemia al ingreso y el diagnóstico de preeclampsia en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional se observó que existe una baja relación positiva con significancia estadística con un coeficiente Rho de Spearman de 0.20 y un valor de  $p= 0.008$ . Hallazgos que concuerdan con lo reportado por Lende (2019) y sustentan la relación que existe entre la diabetes en el embarazo y el desarrollo de preeclampsia y lo que a su vez se relaciona con mayores resultados adversos maternos perinatales. (Nicolotti, 2014) (Claros, 2016), (Farrar, 2016), (ACOG, 2018).

### 3.2. Análisis de resultados

Se analizaron un total de 176 expedientes de gestantes con diagnóstico de diabetes gestacional y pregestacional, observando que la mayoría de ellas tenían diagnóstico de diabetes gestacional (63%), lo que concuerda con otros estudios y se explica por los valores de corte de glicemia establecidos por la IADPSG para el diagnóstico de esta enfermedad. Así mismo, resulta interesante observar en el estudio el diagnóstico de diabetes gestacional en menores de 20 años, que presentó un 10%, resultados que concuerdan con lo señalado por Espinoza y Fernández (2019), en el que explican el diagnóstico cada vez mayor en mujeres más jóvenes debido a la presencia de factores de riesgo importantes como la obesidad y estilos de vida no favorables aún en adolescentes. Ríos (2013), mencionó una incidencia de 0.5% o menos en menores de 25 años.

La edad promedio de las gestantes del estudio fue de 28 años, Velázquez (2014), reportó una media de 31 años. En numerosos estudios como lo menciona Espinoza y Fernández han observado el riesgo cada vez mayor de diabetes gestacional en mujeres en edad reproductiva y que a su vez comparten los mismos factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2. Cuando se analizó la relación entre los rangos de edad y la presencia de resultados adversos maternos perinatales se observó que, de las 16 adolescentes incluidas en el estudio, solo dos de ellas cursaron con un parto sin complicaciones, sin embargo, esta relación no fue significativa ( $p=0.15$ ). Así mismo se observó que los eventos adversos en gestantes diabéticas pueden presentarse en cualquier edad reproductiva a partir de los 20 años. Se debe considerar a las gestantes <20 años con diabetes un grupo vulnerable cuyo parto puede finalizar con resultados adversos tanto maternos como perinatales. Cabe señalar que en las gestantes menores de 25 años la prevalencia de diabetes gestacional fue significativamente mayor que la pregestacional, a diferencia de mujeres mayores de esa edad, sin embargo, no se encontró relación entre el tipo de diabetes y la presencia de resultados adversos tal como se ha demostrado en numerosos estudios.

Al analizar el nivel de escolaridad de las gestantes del estudio, se observó que tanto las mujeres con bajo nivel escolar como las de nivel medio o superior, presentaron de igual forma eventos adversos en el proceso del parto. Si bien es cierto que el nivel de escolaridad es un factor determinante para el diagnóstico y evolución de la diabetes mellitus ya que se ha relacionado con la adherencia a estilos de vida saludables y al tratamiento, al igual que a la asistencia en la atención prenatal, no sucede así con los eventos adversos que pueden presentar las gestantes demostrando que son factores independientes ( $p=0.90$ ). La zona de procedencia fue un factor que

se relacionó con la presencia de resultados adversos en las gestantes del estudio ya que la mayoría de mujeres que provenían de zonas rurales cursaron con eventos adversos, aunque este hallazgo no tuvo significancia estadística ( $p= 0.10$ )

Es un hecho demostrado en diferentes estudios que mujeres con IMC de 30 Kg/m<sup>2</sup> es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de diabetes gestacional y a la aparición de complicaciones en el embarazo. Razón que explica el mayor porcentaje de mujeres en rango de obesidad en el estudio (53.5%), seguida a su vez por mujeres en rangos de sobrepeso (27%). Algunos autores han señalado que las complicaciones causadas por la obesidad son independientes de la diabetes en el embarazo, sin embargo, estas suelen complementarse. Cuando se analizó la relación entre el IMC de las mujeres diabéticas y el desarrollo de resultados adversos, se observó que ambos factores son independientes, pero pueden complementarse para el desarrollo de eventos como preeclampsia, macrosomía, cesárea, prematuridad, infecciones maternas, lo que concuerda con lo señalado por Nicoletti (2014), Claros (2016), González (2019). Cabe destacar la relación significativa positiva que se observó entre el incremento de peso materno y el desarrollo de resultados adversos ya que las gestantes que tuvieron un aumento de peso mayor de 10 Kg, presentaron en mayor frecuencia resultados adversos, sucediendo lo contrario en el grupo de mujeres con menor incremento de peso durante la gestación. Hallazgos que dejan claro la importancia de una nutrición adecuada durante toda la gestación en mujeres obesas o en sobrepeso con diabetes gestacional o pregestacional para reducir eventos adversos tanto en la madre como en el recién nacido. El incremento de peso en gestantes diabéticas y obesas como se menciona en la literatura solo deben ganar 0.2 Kg por semana de gestación en el II y III trimestre y <9 Kg durante la gestación. (OPS/OMS, 2016).

La mayoría de las gestantes del estudio tenían historia de uno a ocho embarazos previos y cerca de la tercera parte eran primigestas (30%), siendo este último grupo el que se asoció de forma significativa a la mayor frecuencia de resultados adversos maternos perinatales seguido por las mujeres con más de 4 embarazos previos (V de Cramer 0.30,  $p= 0,004$ ). Esto se explica por el hecho de ser los grupos de mayor riesgo para eventos como preeclampsia durante la gestación y durante el parto eventos como atonía uterina en el caso de las multigestas y lesiones del canal de parto en el caso de primigestas y que se asocian a hemorragia postparto principalmente en fetos grandes o macrosómicos en este grupo de mujeres. El antecedente de aborto fue mencionado por un pequeño grupo de mujeres no encontrando relación con el desarrollo de eventos adversos. El

antecedente de cesárea en el 22% de gestantes tampoco tuvo relación con eventos adversos maternos o perinatales. Cabe señalar que la mayoría de mujeres con cesárea finalizaron su embarazo con una cesárea electiva lo que disminuye el riesgo de resultados adversos cuando se compara con mujeres que se les realiza cesárea de emergencia.

Se ha demostrado en algunos estudios que el antecedente materno de eventos como diabetes gestacional, macrosomía, muerte perinatal, preeclampsia o el antecedente familiar de diabetes puede ayudar a identificar de forma temprana mujeres con mayor riesgo para diabetes gestacional. Sin embargo, no todas las mujeres refirieron estos eventos adversos en sus embarazos previos. Cerca de la mitad de las gestantes con más de un embarazo previo (47%), refirieron al menos un evento en sus embarazos anteriores, cuando se analizaron en conjunto se observó una significancia moderadamente significativa para el desarrollo de resultados adversos maternos perinatales ( $p=0.08$ ), siendo el antecedente de macrosomía el que tuvo mayor relación con algún evento adverso ( $V$  de Cramer= 0.20,  $p=0.07$ ). El antecedente familiar de diabetes, si bien es cierto fue referido por la mitad de las gestantes no tuvo relación con los resultados adversos analizados en el estudio.

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio y que tuvo relación con resultados adversos en el proceso del parto, fue la atención prenatal, observando que mujeres con <4 controles presentaron en mayor frecuencia eventos adversos a diferencia de las gestantes con 4 o más controles ya que el porcentaje de eventos adversos fue significativamente menor. La relación observada entre ambos factores tuvo una intensidad moderada pero altamente significativa ( $V$  de Cramer 0.30,  $p=0.005$ ). Estos hallazgos dejan en evidencia la importancia de la atención prenatal para el diagnóstico temprano de diabetes gestacional o pregestacional, al igual que la monitorización y vigilancia de las embarazadas en cuanto a los controles de glicemia, manejo nutricional o farmacológico, cambios en el estilo de vida. (OPS/OMS, 2016).

En numerosos estudios se ha evidenciado el mayor riesgo que tienen las mujeres con diabetes gestacional y pregestacional para presentar complicaciones las que a su vez han sido constatada en diferentes metanálisis conducidos por organismos como ACOG, FIGO, OMS, siendo la preeclampsia una de las más importantes, la que asociada a obesidad incrementan el riesgo de hemorragia postparto, parto pretérmino, asfixia y muerte perinatal en este grupo de mujeres (Claros, 2016), (OPS/OMS, 2016), (ACOG, 2018), (Del Pino, 2019). Más de la tercera parte de las gestantes en el estudio, desarrollaron preeclampsia o hipertensión gestacional (39%) y la mayoría

de ellas evolucionaron con resultados adversos maternos perinatales (44% vs 30%), observando una relación moderada pero significativa (V de Cramer= 0.30,  $p= 0.04$ ). La rotura prematura fue la segunda complicación obstétrica de mayor significancia en el estudio con una relación baja pero significativa para eventos adversos maternos perinatales (V de Cramer=0.20,  $p=0.04$ ), sin embargo, cuando se analizó por separado la relación con resultados adversos perinatales se observó un incremento en la significancia estadística ( $p= 0.02$ ). Situación similar se observó en mujeres con infección urinarias observando que la mayoría de ellas desarrollaron resultados adversos maternos (69% vs 34.5%), sin embargo, los resultados no fueron significativos ( $p= 0.25$ ). Pero al analizar por separado esta complicación con el porcentaje de eventos adversos perinatales, la asociación estadística se incrementó ( $p= 0.02$ ). Hay que tomar en cuenta que tanto la rotura prematura de membranas como la infección genitourinaria son factores de riesgo para partos prematuro, amnionitis, sepsis materna o neonatal, entre otras. La gestantes con vaginosis o cervicovaginitis presentaron en menor frecuencia resultados adversos maternos, pero también se debe considerar que muchas de ellas son manejadas en su etapa prenatal pero como se ha descrito en la literatura esto no reduce completamente el riesgo de partos pretérminos, rotura prematura de membranas, además que muchas de estas infecciones se acompañan de IVU, lo que a su vez explica la mayor frecuencia de resultados adversos perinatales en este grupo de mujeres (23% vs 18%) pero sin significancia estadística ( $p= 0,25$ ). Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Velázquez (2014), Rivas y Palacio (2015), Ocampo (2019).

El polihidramnios es una complicación obstétrica de gestantes diabéticas la que puede asociarse también a fetos macrosómicos o con malformaciones congénitas. El 14% de las mujeres del estudio se acompañó de este diagnóstico ecográfico con una relación de 2:1 en cuanto al desarrollo de resultados adversos maternos perinatales, sin embargo, por si sola los resultados no alcanzaron significancia estadística ( $p= 0.25$ ). Así mismo, se observó en mujeres con hipertensión arterial crónica, pero cabe destacar que, de las 22 mujeres con este diagnóstico, 16 de ellas cursaron con eventos adversos maternos perinatales, sin embargo, no se observó significancia estadística ( $p= 0.5$ ). Esto se explica a que una parte de estas mujeres tienen diagnóstico de preeclampsia sobreagregada con resultados adversos debido a esta complicación. Estos hallazgos guardan relación con lo señalado por Sánchez (2015) y Velázquez (2014).

En el estudio se observó que cerca de la mitad de las gestantes tenían diagnóstico de diabetes antes de las 24 semanas la mayoría de ellas con diabetes pregestacional (29%) y en un

menor número el diagnóstico se realizó antes de las 34 semanas, lo que se explica por el hecho que algunas mujeres no tienen tamizaje temprano o el tamizaje resultó negativo en esa etapa del embarazo, razón por lo que en las guías de manejo recomiendan tamizaje en aquellas mujeres con factores de riesgo para diabetes y repetirlo después de las 24 semanas si este es negativo. Llama la atención el porcentaje similar de mujeres diagnosticadas entre las 24 a 32 semanas (28%) y después de las 32 semanas de gestación (27.5%), hallazgo que explica el mayor riesgo que tienen este grupo de mujeres de desarrollar eventos adversos en comparación con aquellas cuyo diagnóstico fue entre las 25 a 32 semanas y que guarda relación con la importancia de un tamizaje temprano y oportuno. Sin embargo, también se observó la mayor frecuencia de resultados adversos en mujeres con diagnóstico antes del embarazo lo que se explica por la presencia de otros factores como obesidad, preeclampsia, HTA, control prenatal insuficiente. Cuando se analizó la relación entre el momento del diagnóstico y el desarrollo de resultados adversos maternos perinatales, se observó que eran independientes por lo que deja claro que cualquier gestante con diabetes puede presentar eventos adversos en el proceso del parto (V de Cramer= 0.05,  $p= 0.90$ ). Estos hallazgos concuerdan con lo reportado en algunos estudios sobre la importancia de un tamizaje temprano el que puede ser de tipo universal basado en la presencia de factores de riesgo y de esta manera poder diagnosticar diabetes gestacional o pregestacional ésta última en mujeres que no han sido diagnosticada previo al embarazo para así garantizar un control prenatal óptimo de tipo multidisciplinario que permita reducir los resultados maternos y perinatales durante el proceso de parto. (Dueñas, 2011), (Durán, 2015), (OPS/OMS, 2016). Cuando se analizó si la historia de complicaciones previas influyó en la tasa de resultados adversos, se observó que las mujeres con ingresos previos, presentaron en mayor frecuencia resultados adversos, aunque sin significancia estadística (0.25). El mayor porcentaje de ingresos se puede explicar por el hecho que muchas de ellas fueron hospitalizadas por estar descompensadas en cuanto a sus valores de glicemia, otras fueron ingresadas por complicaciones obstétricas como preeclampsia, infección de vías urinarias, amenaza de parto pretérmino.

Uno de los aspectos más importantes en el manejo de gestantes diabéticas, es la vía de finalización del embarazo y la semana de gestación la que a su vez está en dependencia de las condiciones materno fetales y de la fase del trabajo de parto al momento del ingreso. Las gestantes del estudio en su mayoría, ingresaron sin trabajo de parto (45.5%) y la tercera parte ya se encontraban en la fase activa o avanzada del trabajo de parto, no observando relación entre la fase del trabajo de parto y el desarrollo de eventos adversos ( $p= 0.85$ ). Esto se explica dado que en

cada momento del trabajo de parto pueden presentarse eventos como la cesárea de emergencia por pérdida o riesgo de pérdida del bienestar fetal, trabajo de parto detenido, macrosomía o por complicaciones de la preeclampsia eventos que suelen darse en mujeres sin trabajo de parto, prodrómica o en trabajo de parto. Con respecto a la vía del parto, cerca de la mitad de las mujeres finalizaron su embarazo por vía cesárea la que fue principalmente realizada de emergencia, razón por la que ha sido considerada en muchos estudios como un resultado adverso materno asociado a la diabetes, observando que el 67% de las cesáreas realizadas fueron de emergencia lo que guarda relación con lo señalado por la ACOG, OMS, FIGO. Sánchez (2015), en su estudio, reportó un porcentaje de cesárea de 60% y Del Pino en Ecuador de 77%. Cabe señalar, el porcentaje similar que presentaron las mujeres con parto espontáneo e inducido en el grupo que cursó sin eventos adversos (38% y 37% respectivamente) a diferencia del grupo de mujeres que se les realizó cesárea ya que de las 26 realizadas de forma programada, solo 8 cursaron sin resultados adversos. En el estudio se observó una relación moderada pero significativa entre la cesárea y el desarrollo de eventos adversos maternos perinatales. Estos hallazgos demuestran que el parto vaginal puede ser seguro en mujeres con diabetes gestacional o pregestacional siempre y cuando la paciente alcance un buen control glicémico y el peso fetal no se encuentre por arriba del percentil 90, además de otros criterios relacionados con el bienestar materno fetal. (ACOG, 2018), (Espinoza, 2019).

Al analizar la semana de gestación al momento del parto en mujeres con embarazos de término, se observó que de las 154 mujeres 88 (57%) tuvieron el parto entre las 37 y 38 semanas y el 43% restante entre las 39 a 41 semanas de gestación. La presencia de eventos adversos mayor en mujeres con partos entre las 37 a 38 semanas, sin embargo, también el mayor porcentaje de mujeres que cursaron sin eventos adversos se encontraban entre las 37 y 38 semanas de gestación. Por tanto, la relación entre el momento del parto y resultados adversos maternos perinatales no fue significativa ( $p= 0.25$ ). Según señalan algunos autores el riesgo de muerte fetal es mayor después de 36 semanas, pero como menciona la ACOG las mujeres con un buen control glicémico y tratamiento médico, no requiere de un parto antes de las 39 semanas de gestación. (Espinoza, 2019).

Muchas de las complicaciones que se presentan en mujeres con diabetes gestacional o pregestacional ha sido atribuido a los niveles altos de glicemia que pueden presentar ya sea en ayunas, postprandial o en toda hora. (Lende, 2020), (OPS/OMS, 2016), (Tieu, 2017). Cerca de la

mitad de las mujeres del estudio cursaron con hiperglicemia principalmente en ayunas (48%) y la tercera parte cursaron con valores de glicemia postprandial  $>140$  mg/dl existiendo una relación positiva de baja intensidad pero altamente significativa entre los niveles de hiperglicemia y los resultados adversos maternos perinatales (V de Cramer= 0.34,  $p=0.004$  en hiperglicemias las 24 horas del día, V de Cramer= 0.32,  $p=0.001$  en hiperglicemias en ayunas y V de Cramer= 0.30,  $p<0.05$  en hiperglicemia postprandial). Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Lende (2019), Farrar (2016), OMS (2016).

Entre los principales resultados adversos que se presentaron en la madre fueron la preeclampsia, la cesárea de emergencia, hemorragia postparto que se asoció a atonía uterina y/o lesiones del canal del parto como desgarros de cérvix, vaginales, perineales de II grado o complicados, prolongación de episiotomía, partos pretérminos, sepsis puerperal o del sitio quirúrgico. Los resultados adversos perinatales de mayor relevancia fueron la macrosomía, prematuridad, trastornos metabólicos principalmente hipoglicemia, asfixia neonatal, SDR, neumonía o síndrome de aspiración de meconio, bajo peso al nacer, un caso de anomalía congénita y una muerte neonatal. Los de mayor frecuencia en la madre fueron la cesárea de emergencia, hemorragia postparto y preeclampsia. En el neonato la macrosomía, trastornos metabólicos y prematuridad fueron los de mayor frecuencia. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado en la literatura consultada. (Ocampo, 2019) (Del Pino, 2019), (Naveiro, 2015), (Nicolotti, 2014).

Se han realizado estudios en los que han encontrado una relación positiva entre el peso del recién nacido y los valores de glicemia en madres diabéticas como el realizado por Claros y Mendoza (2016), González (2018). En el estudio se observó un valor promedio de glicemia en ayunas de 113 mg/dl, siendo el valor más reportado en las mujeres 120 mg/dl, una mediana de 108 y el máximo valor de 200 mg/dl, todos revelan valores de glicemia por arriba del valor meta (95 mg/dl), además se observó valores promedios de glicemia post-prandial que oscilaron en 135 y 136 mg/dl y alcanzando valores máximos de 300 mg/l. Así mismo se observó que el peso promedio de los recién nacidos fue de 3505 gr, con valores de mediana y moda de pesos clasificados como grandes para edad gestacional y alcanzando algunos de ellos pesos de hasta 4470 gramos. Cuando se analizó la relación entre valores de glicemia tanto en ayunas como postprandial y el peso del recién nacido se observó que existe correlación positiva de fuerza moderada y altamente significativa entre las glicemias en ayuna y postprandial con el peso neonatal (C. de Pearson de 0.30 y 0.41,  $p=0.001$  y  $p<0.001$  respectivamente). Estos hallazgos revelan la importancia de un

control glicémico óptimo y basado en metas a toda hora del día y en ayunas en gestantes diabéticas para lograr un peso fetal y neonatal adecuado.

Cuando se analizó la relación entre los valores de glicemia durante las primeras 24 horas de ingreso y el diagnóstico de preeclampsia, se observó una leve relación positiva y alta significancia (Coef. de Spearman= 0.20,  $p= 0.008$ ), lo que concuerda con lo reportado por Farrar (2016), Frías et al (2016) y Lende y Rijhsinghani en el que mostraron una asociación lineal entre el incremento de glucosa en ayunas, a la hora y 2 horas postprandial con resultados adversos maternos como la preeclampsia. Estos hallazgos dejan claro que ambas enfermedades están relacionadas y el diagnóstico temprano y control adecuado de la diabetes puede reducir la prevalencia de preeclampsia principalmente la de inicio tardío.

### 3.3. Conclusiones

- 1) La caracterización de gestantes del estudio presentó una edad promedio de 28 años, dentro del grupo etario de los 25 – 34 años, la mayoría con nivel escolar secundaria, procedente del área urbana.
- 2) En cuanto a su vida reproductiva, la mayoría de las mujeres tenían historia de al menos un embarazo previo. El diagnóstico de diabetes gestacional fue prevalente en relación a diabetes pregestacional. Respecto a las patologías asociadas al embarazo actual se pudo determinar una variedad de entidades diabéticas asociadas al estado gravídico entre los que podemos destacar los trastornos y obesidad. En embarazos anteriores se ve igual proporción de preeclampsia y diabetes gestacional
- 3) En la población de estudio las multigestas e IMC de 30 o más. Se observó una relación lineal significativa entre las menores de 20 años, el incremento de peso >10 Kg durante la gestación, primiparidad y gran multiparidad con una mayor frecuencia de resultados adversos maternos perinatales. La macrosomía en partos previos fue el antecedente materno más importante y la atención prenatal continua fue un factor beneficioso y significativo. En la mayoría de las mujeres el diagnóstico de diabetes se realizó durante la gestación a partir de las 24 semanas, siendo la preeclampsia, la infección de vías urinarias, parto pretérmino y la rotura prematura de membranas las complicaciones obstétricas de mayor relevancia. No se observó diferencia significativa entre el parto vaginal y cesárea programada, sin embargo, el parto inducido se relacionó con menos

eventos adversos. La cesárea de emergencia, hemorragia post-parto asociada a atonía uterina y lesiones del canal del parto fueron los resultados adversos maternos más frecuentes. La macrosomía, los trastornos metabólicos, prematuridad, SDR, asfixia al nacer y sepsis fueron los resultados adversos del recién nacido.

- 4) Existe una relación lineal de moderada intensidad y estadísticamente significativa entre los valores de glicemia tanto en ayuna como postprandial y el peso fetal lo que conlleva resultados adversos maternos y perinatales debido a macrosomía en el recién nacido o grande para edad gestacional. Se observó una relación lineal, de leve intensidad y estadísticamente significativa, entre los valores de hiperglicemia en ayunas, y postprandial con resultados adversos maternos perinatales, así también una relación de leve intensidad, pero significativa entre los valores de **hiper**glucemia al ingreso y el diagnóstico de preeclampsia.

### 3.4. Recomendaciones

- 1) Fortalecer los programas de atención prenatal por medio de estrategias que permitan reducir el riesgo de diabetes gestacional al igual que sus complicaciones, a través de programas de educación y apoyo nutricional basados en estilos de vida saludable, que le permita comprender la importancia de un adecuado incremento de peso y actividad física durante la gestación para prevenir y/o controlar la obesidad.
- 2) Fortalecer y fomentar estrategias de tamizaje que permitan el abordaje temprano tomando en cuenta factores de riesgo como la obesidad, edad mayor de 25 años, multiparidad, el antecedente de macrosomía, diabetes gestacional, preeclampsia. Además de una atención prenatal integral y multidisciplinaria que permita el manejo adecuado de la enfermedad, control de la glicemia, detección de complicaciones obstétricas y la planificación del parto basado en criterios establecidos y evidencia científica individualizados para cada condición relacionada con la gestante diabética.
- 3) Considerar la importancia de un diagnóstico temprano y adecuado control glucémico en toda embarazada con diabetes gestacional y pregestacional ya que es la piedra angular que ayudará a reducir resultados adversos a causa de macrosomía como los partos por cesárea, hemorragia postparto en la madre y trastornos metabólicos y traumas al momento del parto en el recién nacido.
- 4) Tener presente la asociación entre diabetes gestacional y preeclampsia ya que el riesgo de resultados adversos maternos perinatales es mayor principalmente en lo que respecta a cesárea de emergencia, partos pretérminos, asfixia, SDR y muerte perinatal.

#### 4. Referencias bibliográficas

- ACOG. (2018). Gestational diabetes Mellitus, Practice Bulletin. *The American College of Obstetricians and Gynecologists. Clinical Management Guidelines for Obstetricians-Gynecologists*, Vol. 131 (2): e49-e64.
- Claros, D. M. (2016). Impacto de los trastornos hipertensivos, diabetes y obesidad materna sobre el peso, edad gestacional al nacer y mortalidad neonatal. *Rev. Chilena de Obstetricia y Ginecología*, Vol. 81 (6): 480-488.
- Del Pino, R. T. (2019, Septiembre 11). Complicaciones perinatales de pacientes con diabetes gestacional vs diabetes pregestacional del hospital IESS Ceibos y hospital Teodoro Maldonado durante 2018 a 2019. *Trabajo de Titulación previo a la obtención del grado de Médico*. Guayaquil, Ecuador, Ecuador: Universidad Católica De Santiago Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas.
- Dueñas, O. R. (2011). Resultados perinatales de pacientes con diabetes gestacional diagnosticada con tres métodos diferentes. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinoza de los Reyes, México, DF. *Ginecol Obstet Mex*, Vol. 79(7): 411-418.
- Durán, A. C. (2015). Criterios diagnóstico de la diabetes gestacional: el debate continúa. Hospital Clínico de San Carlos, Madrid, España. *Endocrinología y nutrición*, Vol. 62 (5): 207-209.
- Espinoza, A. F. (2019). Lo nuevo en diagnóstico y tratamiento de diabetes mellitus gestacional. San José, Costa Rica. *Revista Médica Sinergia*, Vol. 4 (4): 41-54.
- Farrar, D. S. (2016). Hyperglycaemia and risk of adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. *the BMJ*, Doi:101136bmj4694.
- Fría, J. P. (2016). Diabetes mellitus gestacional: una aproximación a los conceptos actuales sobre estrategias diagnósticas. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Bogotá. *Rev. Fac. Med.*, Vol. 64 (4): 769-75.
- Frías, J. P. (2016). Diabetes mellitus gestacional: una aproximación a los conceptos actuales sobre estrategias diagnósticas. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Bogotá, Colombia. *Revisata Facultad Médica*, Vol. 64 (4): 769-775.

- González, M. (2017). La obesidad y diabetes gestacional están relacionadas con recién nacidos macrosómicos, Departamento de Nutrición y Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud y los Alimentos, Universidad del Bio-Bio, Chillán, Chile.. I. *Red Científica Iberoamericana*.
- Lende, M. R. (2020). Gestational diabetes: Overview with emphasis on medical management. *International Journal of Environmental Research and Public Health* , Vol. 17 (9573): 1-12.
- McIntyre, H. K. (2020). Gestational Diabetes Mellitus; innovative approach to prediction, diagnosis, management and prevention. The University of Queensland, South Brisbane, Australia, World Diabetes Foundation, Denmark, Specialty Hospital, India, Mor Women"s Health Care Center. *Frontiers in Endocrinology*, Vol 11 (61).
- Naveiro, M. J. (2015). Resultados perinatales en función de 3 criterios diagnósticos de diabetes gestacional. Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia*, Vol. 42 (2): 66-71.
- Nicolotti, A. S. (2014). Resultados perinatales de pacientes con diabetes gestacional con y sin hiperglicemia en ayunas. Hospital Cosme, Argerich, Hospital, Juan A. Fernández, Buenos Aires, Argentina. *Revista Latin. Perinat.*, Vl. 17 (4): 331-337.
- Ocampo, K. (2019, Marzo 27). Factores de riesgo asociado a los resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional, atendidas en el hospital Alemán Nicaraguense, período 2017 a 2019. . *Tesis para optar al título de especialista en Ginecología y Obstetricia*. Managua, Nicaragua: Universidad nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médicas, Managua.
- OPS/OMS. (2016). *Criterios diagnósticos y clasificación de la hiperglicemia detectada por primera vez en el embarazo*. Washington, EE,UU: OPS.
- Parodi, K. J. (2016). Diabetes y embarazo. Revisión bibliográfica. *Revista Facultad de Ciencias Médicas*, 27-35.
- Ramezani, F. G. (2021). The impact of diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus on adverse maternal outcomes: A systematic review and meta-analysis. Institute for Endocrines Sciences, Shahid Beheshti, University of Medical Sciences, Tehran. *Journal of Clinical Medicine*, Vol.10(4): .

- Ríos, W. G. (2013). Complicaciones obstétricas de la diabetes gestacional: criterios de la IADPSG y HAPO. Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Medicina . *Perinatología y Reproducción Humana*, Vol. 28 (1): 27-32.
- Rivas, A. P. (2015). Resultados maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional según criterios de pesquisa. Universidad de Carabobo, Alencia, Venezuela. *Trabajos originales*, Vol. 75(3): 149-154.
- Sánchez, M. (2015, marzo 9). Criterios diagnósticos, manejo y resultados materno perinatales de mujeres con diabetes gestacional atendidas en el hospital alemán nicaraguense, enero a diciembre del 2014. *Tesis para optar al título de especialista en ginecología y obstetricia*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Medicina.
- Tieu, J. C. (2017). *Screening for gestational diabetes mellitus based on different risk profiles and settings for improving maternal and infant health*. Australia: The Cochrane Collaboration. John Wiley and Sons. Pregnancy and Childbirth Group.
- Velázquez, E. (2014, Enero). Resultados perinatales en la paciente con embarazo complicado con diabetes gestacional y pregestacional. *Tesis para optar al postgrado en la especialidad de Gineco Obstetricia*. Veracruz, México: Universidad Veracruzana, Departamento de Estudios de Postgrado.
- Vigil, P. O. (2017). Diabetes gestacional: conceptos actuales. Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias, Madrid, España, Caja de Seguro Social, Patología Obstétrica, Panamá. *Revista Mexicana de Ginecología y Obstetrica*, Vol. 85 (6): 380-390.
- Villa, G. (2019, Octubre 8). Estudio comparativo de complicaciones maternas y perinatales según diagnóstico temprano y habitual de diabetes mellitus gestacional. *Tesis para obtener el grado de Ginecología y Obstetricia* . Monterrey, Nuevo León, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Facultad de Medicina.

## 5. Anexo

Tabla 1

<b>Rango de edades en los sujetos de estudio</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<25 años	60	34%
25 a 34 años	83	47%
35 a más	35	19%
Total	176	100%
Fuente: Expediente Clínico		

Tabla 2

<b>Escolaridad</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguno	6	3,4	3,4	3,4
	Primaria	44	25,0	25,0	28,4
	Secundaria	84	47,7	47,7	76,1
	Bachiller	34	19,3	19,3	95,5
	Universitario	8	4,5	4,5	100,0
	Total	176	100,0	100,0	
Fuente: Expediente Clínico					

Tabla 3

<b>Procedencia</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rural	29	11.4	16,7	16,7
	Urbana	147	88.6	83,3	100,0
	Total	176	100,0	100,0	
Fuente: Expediente Clínico					

Tabla 4

Fumado					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	176	100,0	100,0	100,0
Fuente: Expediente Clínico					
Alcoholismo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	176	100,0	100,0	100,0
Fuente: Expediente Clínico					
Sedentarismo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	176	100,0	100,0	100,0
Fuente: Expediente Clínico					

Tabla 5

<b>Factores de riesgo maternos en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional</b>		
Características de riesgo		
N° gestas	frecuencia	Porcentaje
Primigestas	42	24
1 a 3 gestas	121	69
4 a más	13	7
total	176	100
Fuente: Expediente Clínico		
Abortos	31	17,61
Cesáreas	38	21,59
Partos	107	60,79

total	176	100
Fuente: Expediente Clínico		

Tabla 6

<b>Morbilidad Materna</b>					
Obesidad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	146	83,3	83,3	83,3
	si	30	16,7	16,7	100,0
	Total	176	100,0	100,0	
Fuente: Expediente Clínico					

<b>Tipo de diabetes en el embarazo actual</b>			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	PREGESTACIONAL	65	36,9
	GESTACIONAL	111	63,1
	Total	176	100,0
Fuente: Expediente Clínico			

<b>HTA</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	154	87,5	87,5	87,5
	SI	22	12,5	12,5	100,0
	Total	176	100,0	100,0	
Fuente: Expediente Clínico					

Tabla 7

<b>Antecedente Diabetes Gestacional</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	153	86,9	86,9	86,9
	si	23	13,1	13,1	100,0

	Total	176	100,0	100,0	
Fuente: Expediente Clínico					
<b>Antecedente Preeclamsia</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	153	86,9	86,9	86,9
	si	23	13,1	13,1	100,0
	Total	176	100,0	100,0	
Fuente: Expediente Clínico					
<b>Antecedente muerte fetal o perinatal</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	173	98,3	98,3	98,3
	si	3	1,7	1,7	100,0
	Total	176	100,0	100,0	
Fuente: Expediente Clínico					
<b>Antecedente Macrosomia</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	146	83,3	83,3	83,3
	si	30	16,7	16,7	100,0
	Total	176	100,0	100,0	
Fuente: Expediente Clínico					
<b>Antecedente polihidramnios</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	176	100,0	100,0	100,0
	si	0	0,0	0,0	100,0
	Total	176	100,0	100,0	
Fuente: Expediente Clínico					
<b>Antecedente Malformaciones congénitas</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	176	100,0	100,0	100,0
	si	0	0,0	0,0	100,0
	Total	176	100,0	100,0	

Tabla 8: Edad, IMC e incremento de peso promedio, mediana, moda, mínima y máxima de mujeres con diabetes gestacional y pregestacional. HAN, enero del 2018 a diciembre del 2021.

	Edad (años)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) en la captación prenatal	Incremento de peso Kg
--	-------------	---	-----------------------

Total	176	176	176
Total			
Media	28	30	10
Mediana	28	30	10
Moda	20	30	10
Mínimo	15	18	1
Máximo	43	44	20

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de datos, HAN.

Tabla 9: Resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional, HAN, enero del 2018 a diciembre del 2'21.

Maternos	Número	Porcentaje
Atonía uterina	67	29
Cesárea de emergencia	51	30
HPP	30	17
Preeclampsia	68	39
Lesiones del canal del parto	24	14
Parto pretérmino	22	13
Amnionitis	8	5
<b>Perinatales</b>		
Macrosomía	38	22
Trastornos metabólicos	44	25
Prematurez	22	13
Bajo peso al nacer	17	10
Asfixia al nacer	19	11
SDR	21	12
Sepsis neonatal	15	9
Neumonía o SAM	7	4
Distocia de hombros	2	1.5
Muerte	6	3.5

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de datos, HAN

Tabla 10: Factores de riesgo en mujeres con diabetes pregestacional y gestacional y resultados adversos maternos perinatales HAN, enero del 2018 a diciembre del 2021.

Características de riesgo	Sin resultados adversos (52)		Con resultados adversos (124)		Total de pacientes (176)		Estadística	
	N°	%	N°	%	N°	%	V de Cramer	valor p
Edad								
<20 años	2	4	16	13	18	10	- 0.1	0.05
20 a 34 años	40	77	85	68	125	71		
35 a 43 años	10	19	23	19	33	19		

Tipo de diabetes							0.33	0.001
<b>Pregestacional</b>	18	34	48	39	65	37		
<25 años					9	14		
25 a 43 años					56	86		
<b>Gestacional</b>	34	66	76	61	111	63		
<25 años					51	46		
25 a 43 años					60	54		
Nivel escolar							0.03	0.90
<b>Bajo</b>	16	31	34	27.5	50	28		
Ninguna					6	3.5		
Primaria					44	24.5		
<b>Medio</b> (Secundaria)	24	46	60	48.5	84	48		
<b>Superior</b>	12	23	30	24	42	24		
Bachiller					34	19		
Universidad					8	4		
Procedencia							0.11	0.10
Rural	3	6	17	14	20	11.5		
Urbana	49	94	107	86	156	88.5		
IMC (Kg/m2)								
<19 (bajo peso)	0	0	3	2.5	3	2	0.17	0.14
19 a 24 (normal)	5	9.5	26	21	31	17.5		
25 a 29 (sobrepeso)	18	34.5	30	24	48	27		
30 a más (obesidad)	29	56	65	52.5	94	53.5		
Incremento de peso							1.17	0.05
1 a 5 Kg	8	15.5	11	9	19	11		
6 a 10 Kg	32	61.5	67	54	99	56		
11 a más	12	23	46	37	58	33		

Tabla 11: Características maternas relacionadas con el diagnóstico, evento del parto y resultados adversos maternos perinatales en mujeres con diabetes en el embarazo

Complicaciones obstétricas	Sin resultados adversos MP		Con resultados adversos MP		Total de pacientes		Estadística	
	N°	%	N°	%	N°	%	V de Cramer	valor p

<b>HTAC</b>								
Si	6	11.5	16	13	22	12.5	0.01	0.5
No	46	88.5	108	87	154	87.5		
<b>Preeclampsia</b>								
Si	20	30	48	44	68	39	0.30	0.04
No	47	70	61	56	108	61		
<b>IVU</b>								
Si	18	34.5	51	41	69	39	0.06	0.25
No	34	65.5	73	59	107	61		
<b>RPM</b>								
Si	1	2	14	12	15	9	0.20	0.04
No	51	98	110	88	161	91		
<b>Polihidramnios</b>								
Si	6	12	18	15	24	14	0.04	0.35
No	46	88	106	85	152	86		
<b>Cervicovaginitis</b>								
Si	16	24	20	18	36	22	0.06	0.25
No	51	76	89	82	140	78		

Complicaciones obstétricas y resultados perinatales	Sin resultados adversos perinatales		Con resultados adversos perinatales		Total de pacientes		Estadística	
	N°	%	N°	%	N°	%	V de Cramer	valor p
<b>IVU</b>								
Si	26	30.5	43	47.5	69	39	0.30	0.01
No	59	69.5	48	52.5	107	61		
<b>RPM</b>								
Si	3	3.5	12	13.5	15	9	0.25	0.02
No	82	95.5	79	86.5	161	91		
<b>Cervicovaginitis</b>								
Si	15	18	21	23	36	22	0.06	0.25
No	70	82	70	77	140	78		

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de datos, HAN

Tabla 12: Características maternas relacionadas con el diagnóstico, evento del parto y resultados maternos perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional

	Sin resultados adversos (52)	Con resultados adversos (124)	Total de pacientes	Estadística
--	------------------------------	-------------------------------	--------------------	-------------

	N°	%	N°	%	N°	%	V de Cramer	valor p
<b>Diagnóstico</b>								
Antes del embarazo	14	27	37	30	51	29	0.05	0.90
<24 semanas	9	17	18	14.5	27	15		
24 a 32 semanas	13	25	35	28	48	27		
>32 semanas	16	31	34	27.5	50	29		
<b>Hospitalizaciones previas</b>								
Si	24	46	66	53	90	51	0.06	0.24
No	28	54	58	47	86	49		
<b>Fase del T de P al ingreso</b>								
Sin trabajo de parto	22	42.5	58	47	80	45.5	0.04	0.85
Prodrómica (<4 cm)	12	23	25	20	37	21		
Trabajo de parto	18	34.5	41	33	59	33.5		
<b>Conducta obstétrica</b>								
Inducción/conducción	19	40.5	25	19	44	25	0.40	0.001
Parto espontáneo	20	42.5	35	28	55	31		
Cesárea programada	8	17	19	15	27	15		
Cesárea de emergencia			51	38	51	29		
Total	47		129		176			
<b>Edad gestacional al nacer</b>								
<37 semanas					22	13		0.24
37 a 38	31	62	57	55	88	57		
39 a 41	19	38	47	45	66	43		

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de datos, HAN

Tabla 13: Media, Mediana, Moda, Mínimo y Máximo de los valores de glicemia en ayunas, postprandial y peso al nacer en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional.

	Ayunas mg/dl	Postprandial mg/dl	Peso neonatal (gramos)
Total	176	176	176
Media	113	136	3505
Mediana	108	135	3720
Moda	120	130	3800
Mínimo	72	85	1895

Máximo	200	300	4470
--------	-----	-----	------

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de datos, HAN

Tabla 14: Hiperglicemia y resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional. HAN, enero del 2018 a diciembre del 2021

Hiperglicemia y resultados adversos	Sin resultados adversos		Con resultados adversos		Total de pacientes		Estadística	
	N°	%	N°	%	N°	%	V de Cramer	valor p
<b>Hiperglicemia</b>								
Mayor parte del día								
Si	10	19	45	36	55	31	0.20	0.01
No	42	81	79	64	121	69		
Ayunas								
Si	18	34	67	54	85	48	0.22	0.01
No	34	66	57	46	91	52		
Postparandial								
Si	12	23	47	38	59	33.5	0.20	0.04
No	40	77	77	62	117	66.5		

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de datos, HAN

Tabla 15: Prueba de normalidad los valores de glicemia en ayuno, postprandial y peso neonatal

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Glicemia ayuno	.119	176	.000
Peso neonatal	.147	176	.000

Fuente: Base de datos del SPSS de valores de glicemia y peso al nacer, HAN

Tabla 16: Correlación entre los valores de glicemia en ayuno y postprandial con el peso al nacer de hijos de mujeres con diabetes gestacional y pregestacional. HAN, enero del 2018 a diciembre del 2021.

		Glicemia en ayuno	peso
Glicemia en ayuno	Correlación de Pearson	1	.301**
	Sig. (bilateral)		.001
Peso al nacer	Correlación de Pearson	.301**	1
	Sig. (bilateral)	.001	

		peso	Glicemia postprandial
Peso al nacer	Correlación de Pearson	1	.413**
	Sig. (bilateral)		.000
Glicemia postprandial	Correlación de Pearson	.413**	1
	Sig. (bilateral)	.000	

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Tabla 17: Correlación entre el desarrollo de preeclampsia y los valores de glicemia al ingreso en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional. HAN, enero del 2018 a diciembre del 2021,

Correlación		preeclampsia	Glicemia al ingreso
preeclampsia	Correlación de Spearman	1	.200*
	Sig. (bilateral)		.008
Glicemia al ingreso	Correlación de Spearman	.200*	1
	Sig. (bilateral)	0.008	

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

### Cuadro 1. Factores de Riesgo para Diabetes en el Embarazo

Edad mayor de 25 años
IMC >25kg/m <sup>2</sup>
Antecedente de hijos macrosómicos
Diabetes en familiares de primer grado
Síndrome de ovario poliquístico
Diabetes gestacional en embarazo previo
Origen étnico

Fuente: ADA. Classification... y adaptación propia

### Cuadro 2. Criterios Diagnóstico de Diabetes

HbA1C ≥ 6.5%
Glucosa plasmática en ayuno ≥126mg/dL
Glucosa plasmática 2h: ≥ 200mg/dL durante curva de tolerancia oral a la glucosa
Glucosa plasmática ≥ 200mg/dL en toma al azar

Fuente: ADA. Classification... y adaptación propia

Protocolo basado en las guías para diagnóstico de DMG con el test de tolerancia a la glucosa

Guidelines	Gestational Age at Screening	Glucose Load	FBS	1 h	2 h	3 h
IADPSG 2010	24-28 weeks	75 g	<92 mg/dL	<180 mg/dL	<153 mg/dL	-
Canada Diabetes Association 2018	24-28 weeks	75 g	<95 mg/dL <5.3 mmol/L	<190 mg/dL <10.6 mmol/L	<162 mg/dL <9.0 mmol/L	-
NICE 2015	24-28 weeks	75 g	<101 mg/dL <5.6 mmol/L		<140 mg/dL <7.8 mmol/L	-
ACOG 2018	24-28 weeks	100 g	<95 mg/dL	<180 mg/dL	<155 mg/dL	<140 mg/dL

Consenso internacional de criterios para diagnosticar diabetes mellitus gestacional			
	ADA 2017 (75g)	ACOG (100g)	WHO 2013 (75g)
Glucosa en ayuno	>92	>95	>126
Glucosa en 1 hora	>180	>180	-
Glucosa en 2 horas	>153	>155	> 140
Glucosa en 3 horas	-	> 140	-
Criterios para Dx	Al menos 1	2 o más	Al menos 1



## Ficha de recolección de datos



### Resultados materno perinatales y su relación con los valores de hiperglucemia en mujeres con diabetes gestacional y pregestacional asistidas en el Hospital Alemán Nicaragüense, durante el período de enero del 2018 a diciembre del 2021

Expediente: \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_; Procedencia: Rural  Urbana  Etnia \_\_\_\_\_

Referida de unidad de salud: Si  No  Nombre del centro \_\_\_\_\_

Nivel Escolar: Analfabeta  Letrada  Primaria  Secundaria  Universitario

Peso al Inicio de embarazo \_\_\_\_ kg y al final del embarazo \_\_\_\_ kg Incremento de peso \_\_\_\_\_

IMC \_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Antecedentes obstétricos: G \_\_\_\_\_, P \_\_\_\_\_, A \_\_\_\_\_, C \_\_\_\_\_, PIG \_\_\_\_\_

Antecedentes maternos: Preeclampsia \_\_\_\_\_, Macrosomía \_\_\_\_\_, Partos pretérminos \_\_\_\_\_, Anomalías congénitas \_\_\_\_\_, Pequeño para edad gestacional \_\_\_\_\_, Diabetes gestacional \_\_\_\_\_, Muerte perinatal \_\_\_\_\_, Distocia de hombros en el parto \_\_\_\_\_.

N° CPN \_\_\_\_\_, # Captación \_\_\_\_\_, último CPN \_\_\_\_\_, Hospitalizaciones previas \_\_\_\_\_

Estilo de vida: Fumado Si  No ; Drogas Si  No ; Licor Si  No ;

Ejercicio Si  No ;

Morbilidades: HTAC Si  No ; Diabetes Si  No ; Anemia Si  No ;

Hepatopatía Si  No ; Obesidad Si  No ; Otra patología \_\_\_\_\_

Complicaciones obstétricas: HTG \_\_\_\_\_, Preeclampsia \_\_\_\_\_, Polihidramnios \_\_\_\_\_, Infecciones genitourinarias \_\_\_\_\_, Parto pretérmino Si  No  RPM Si  No  Horas de ruptura \_\_\_\_\_, Corionamnionitis Si  No  IVU al ingreso Si  No  Otras infecciones \_\_\_\_\_

Diagnóstico de ingreso:

\_\_\_\_\_

Momento del diagnóstico: Pregestacional Si  No  años de padecer la diabetes \_\_\_\_\_,

Semanas de gestación al momento del diagnóstico: \_\_\_\_\_, Ultrasonidos en el embarazo \_\_\_\_\_,

Manejo farmacológico: Insulina cristalina Si  No  NPH Si  No

Metformina Si  No , Solo dieta Si  No , Manejo multifactorial: Si  No ;  
 Nutrición Si  No , Medicina Interna Si  No , Materno fetal Si  No ,  
 últimos CPN: En hospital Si  No , Centro de Salud Si  No ,

Conducta obstétrica al ingreso:

Parto vaginal: inducido \_\_\_\_\_, conducción \_\_\_\_\_, espontáneo \_\_\_\_\_, cesárea programada \_\_\_\_\_,  
 cesárea de emergencia \_\_\_\_\_, Indicación de la cesárea: \_\_\_\_\_

Complicaciones en el trabajo de parto: No , Si \_\_\_\_\_

Complicaciones en el parto: No , Si \_\_\_\_\_

Complicaciones en el postparto: No , Si \_\_\_\_\_

Semanas de gestación al nacimiento \_\_\_\_\_

Datos del recién nacido: Hombre , Mujer , Apgar 1 minuto \_\_\_\_\_, 5 minutos \_\_\_\_\_, peso al nacer \_\_\_\_\_ kg.

Duración en horas del Trabajo de parto \_\_\_\_\_ h, Período expulsivo \_\_\_\_\_ h.

Resultados adversos maternos: Atonía uterina , HPP , episiotomía , desgarros ,  
 sitios de desgarro \_\_\_\_\_, hematomas , expulsivo prolongado , disticia de  
 hombros , alumbramiento completo Si  No , Transfusión sanguínea Si  No ,  
 Reparación de desgarros Si  No , ByLinch Si  No , Histerectomía Sí  No

Resultados adversos Perinatales: pérdida del bienestar fetal , asfixia , macrosomía ,  
 muerte fetal , semana de gestación en que ocurrió \_\_\_\_\_, muerte neonatal , bajo  
 peso al nacer , trastorno metabólico: Si  No , Cuales \_\_\_\_\_,  
 prematuridad , distres respiratorio , SAM , bajo peso ; muerte neonatal Si  No  
, tiempo de estancia en UCI \_\_\_\_\_ h, hospitalaria \_\_\_\_\_ h.

Valores de laboratorio durante la hospitalización:

Glucosa Ayuno						
Glucosa postprandial						
Glucosa al azar					HbA1c	
Colesterol total			TG		AU	
LDL			HDL		Cr	
Valores de glucosuria embarazo			Valores de glucosuria en el puerperio			

LDL: Lipoproteína de baja densidad, HDL: Lipoproteína de alta densidad, TG: Triglicéridos, AU: ácido úrico, Cr: creatinina, HbA1C: Hg glucosilada