Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

"Riesgo de diabetes gestacional en mujeres atendidas en el servicio de ginecología-obstetricia del Hospital Clínica San Agustín"

Tesis previa la obtención

de título de Médico General

Christian Rafael Bravo Encalada

Dra. Ximena Patricia Carrión Ruilova, Esp.

Loja- Ecuador

2020

Certificación

Yo, Ximena Patricia Carrión Ruilova en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, modalidad Proyecto de investigación, elaborado por CHRISTIAN RAFAEL BRAVO ENCALADA; cuyo título es: **“Riesgo de diabetes gestacional en mujeres atendidas en el servicio de ginecología-obstetricia del Hospital Clínica San Agustín”**, previo a la obtención del Título de Médico General; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal examinador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Nacional de Loja.

En la ciudad de Loja, a los 15 días del mes de julio del 2020.

Firma

Dra. Ximena Patricia Carrión Ruilova. Esp

DIRECTORA DE TESIS.

Autoría

Yo **CHRISTIAN RAFAEL BRAVO ENCALADA** con CI: 1105756546 declaro ser autor del presente trabajo de investigación, y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación del presente trabajo en el Repositorio Institucional de la Biblioteca Virtual.

Firma:

Autor: **CHRISTIAN RAFAEL BRAVO ENCALADA**

Cédula: **1105756546**

Loja, 15 de Julio del 2020

Carta de autorización

Yo, Christian Rafael Bravo Encalada, declaro ser la autor de la tesis titulada**:** "Riesgo de diabetes gestacional en mujeres atendidas en el servicio de ginecología-obstetricia del Hospital Clínica San Agustín"**,** como requisito para obtener el título de Médico General, autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el repositorio institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el repositorio digital institucional, en las redes de información del país y el exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Loja, 15 de julio del 2020

Firma:

Autor: Christian Rafael Bravo Encalada

Cédula: 1105756546

Correo Electrónico: crbravoe@unl.edu.ec

DATOS COMPLEMENTARIOS

Directora de Tesis de Grado: Dra. Ximena Patricia Carrión Ruilova. Esp

Tribunal de grado:

Dra. Karina Jesenia Calva Jirón, Esp.

Dra. Angélica María Gordillo Iniguez, Esp.

Dr. Marco Leopoldo Medina Sarmiento, Esp.

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo, se lo dedico a mi Dios, por sus infinitas bendiciones al ser el guía en cada paso de mi vida, cada confrontación y por nunca abandonarme.

A mis padres, que siempre me ayudan día a día con palabras de apoyo en los buenos y malos momentos, por darme el pan de cada día y por enseñarme que una persona si da todo de su parte, tendrá un mejor mañana.

A mis hermanos, que tuvieron la dura tarea de apoyarme en todas las fases de mi formación, desempeñaron un papel importante en mi vida, ya que con sus sugerencias y motivaciones he podido salir adelante y no derrumbarme, siempre buscando la mejor salida a los problemas.

A mi mejor amigo, que desde el cielo aún me sigue brindando las mejores enseñanzas para vivir el día a día.

A mi hermano político y a mis sobrinos pues gracias a su apoyo incondicional he logrado dar un gran avance, y así cumplir el presente objetivo que es la culminación de este trabajo investigativo.

Y a mis amigos, que siempre me ayudaron en las situaciones más duras de mi vida como si fueran un miembro más de mi familia.

Christian Bravo

Agradecimiento

En primer lugar, doy gracias a Dios, por darme la fortaleza y su apoyo para culminar una etapa más de mi vida.

A mis padres y hermanos, por compartir sus ideas y vivencias para dar lo mejor de mí, en cada proyecto e iniciativa realizada.

A mi hermano político, por brindarme sus conocimientos y experiencias en el manejo de la plataforma del Hospital para realizar con éxito este trabajo de investigación.

También agradezco a la Universidad Nacional de Loja, Facultad de la Salud Humana, a la Carrera de Medicina Humana, por ofrecerme sus enseñanzas en los mejores años de mi vida, y hacer de mí un profesional competente para servir a la sociedad.

A los docentes, que dedicaron su tiempo y su sabiduría en cada fase de mi formación, constituyéndose en un libro abierto para resolver mis inquietudes; especialmente a la Md. Sandra Katherine Mejía Michay, Mg. Sc y la Dra. Ximena Patricia Carrión Ruilova, Esp. por ofrecerme su orientación y contribución en mi trabajo de grado, y así terminar con éxito la investigación propuesta.

También agradezco al director del Hospital Clínica “San Agustín”, por las facilidades y confianza concedidas en la recolección de datos.

Christian Bravo

Índice

Carátula……...i

Certificación ii

Autoría iii

Carta de autorización iv

Dedicatoria v

Agradecimiento vi

Índice vii

1 Título 1

2 Resumen 2

3 Introducción 4

4 Revisión de la literatura 6

4.1 Diabetes mellitus 6

4.1.1 Definición. 6

4.1.2 Tipos de diabetes. 7

4.2 Clasificación en el embarazo 7

4.3 Diabetes gestacional 8

4.3.1 Definición. 8

4.3.2 Metabolismo de carbohidratos 9

4.3.3 Etiopatogenia. 11

4.3.4 Factores de riesgo: 12

4.3.5 Complicaciones de la diabetes gestacional 14

4.3.5.1 *Complicaciones maternas* 14

4.3.5.2 *Complicaciones fetales:* 15

4.3.5.3 *Complicaciones neonatales:* 15

4.3.6 Tratamiento 16

4.3.6.1 *Tratamiento no farmacológico.* 17

4.3.6.2 *Control Glucémico* 18

4.3.6.3 *Tratamiento farmacológico.* 18

4.3.7 Métodos diagnósticos 19

4.3.7.1 *Detección sistemática y diagnóstico de DG* 22

4.3.7.2 *Cribaje con el Test de O´Sullivan modificada* 23

5 Materiales y métodos 26

5.1 Enfoque 26

5.2 Tipo de diseño 26

5.3 Unidad de estudio 26

5.4 Universo 26

5.5 Muestra 26

5.8 Técnicas 26

5.9 Instrumentos 26

5.10 Procedimiento 27

6 Resultados 29

10 Bibliografía 38

11.1 Anexo N°1: Aprobación de tema de tesis 45

11.2 Anexo N°2: Pertinencia de tema de tesis 46

11.3 Anexo N°3: Designación del director de tesis 47

11.4 Anexo N°4: Oficio y autorización para la recolección de datos 48

11.5 Anexo N°5: Instrumento de recolección de datos 49

11.6 Anexo N°6: Certificado de traducción en ingles 51

1 **Título**:

“Riesgo de diabetes gestacional en mujeres atendidas en el servicio de ginecología-obstetricia del Hospital Clínica San Agustín”

2 Resumen

Palabras clave: Diabetes gestacional, factores de riesgo, test de O´Sullivan, insulino resistencia, detección. Los factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional predisponen a un estado hiperglicémico durante el embarazo afectando tanto a la madre como al feto. El presente estudio tuvo como finalidad identificar los factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional; utilización del test de O´Sullivan para la comprobación de parámetros de glucemia; y establecer la relación de los factores de riesgo con el test de O´Sullivan en las mujeres embarazadas atendidas por el servicio de ginecología-obstetricia en el Hospital Clínica San Agustín, durante el periodo julio-diciembre 2018. La investigación se realizó con un enfoque cuantitativo y corte trasversal, en una población de 116 gestantes mayores de 18 años que acudieron al servicio ante mencionado; obteniendo como resultado: que el grupo etario y de etnia mestiza de 25 a 34 años predominó en la población estudiada, siendo los factores de riesgo más concurrentes la obesidad (21,6 %) y los antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo II (19,8 %) en relación a los factores de riesgo alto; y, el sobrepeso (48,3 %) en correspondencia a los factores de riesgo medio. Alrededor de un tercio de la población presentó positividad ante dicho test (31,9%), teniendo en cuenta que los factores de riesgo con dicho test positivo fueron la etnia mestiza (31,8%), seguida de sobrepeso (19,8%) y antecedente familiar de diabetes mellitus tipo II (11,2 %) confirmándose que dichos factores de riesgo predisponen de desarrollar diabetes gestacional.

Summary

Key words: Gestational diabetes, risk factors, O'Sullivan test, insulin resistance, obstetric complications. Developing gestational diabetes attributable to a hyperglycemic state during pregnancy is one of the risk factors that affects both the mother and the fetus. The purpose of this study was to identify risk factors for developing gestational diabetes; use of the O'Sullivan test to check blood glucose parameters; and to establish the relationship of risk factors with respect to the O'Sullivan test. This study was conducted on pregnant women attended by the gynecology-obstetrics service at the Hospital Clínica San Agustín, during the period July-December 2018. The research was carried out using a quantitative cross sectional approach on a population sample of 116 pregnant women over 18 who attended the aforementioned service; obtaining as a result: that the mestizo age group of 25 to 34 years prevailed in the study population, the most concurrent risk factors were obesity (21.6%) and the family history of type II diabetes mellitus (19.8 %) in relation to high risk factors; and overweight (48.3%) corresponding to the medium risk factors. About a third of the population tested positive for said test (31.9%), taking into account that the risk factors for the said positive test were mixed ethnicity (31.8%), followed by being overweight (19.8%) and a family history of type II diabetes mellitus (11.2%) confirming that these risk factors predispose pregnant women to developing gestational diabetes.

3 Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la diabetes mellitus (DM) es el tercer problema de salud pública más importante en el mundo, siendo la diabetes mellitus gestacional (DG) uno de los cuatro grupos de esta patología; los otros grupos son la diabetes tipo 1 (DM1), la diabetes tipo 2 (DM2) y otros tipos específicos de diabetes (Mendoza, Acosta, & Damm, 2011).

Para la OMS, la diabetes gestacional se determina por la hiperglucemia que aparece durante la etapa gestacional y alcanza valores que, pese a ser superiores a los normales, son inferiores a los establecidos para diagnosticar una diabetes mellitus.

Según estudios internacionales realizados en grandes países, la prevalencia de DG en adolescentes embarazadas se encuentra estimada en 1,7 % a 6 %, lo que refleja una estadística alarmante de futuras complicaciones si no es tratada (Reyes-Muñoz et al., 2017). Se estima que alrededor de 1,8 millones de embarazos que se ven afectados por diabetes gestacional cada año en las Américas (Macias, 2015).

En el sistema de notificación epidemiológica anual del MSP del Ecuador, la DG muestra un incremento sostenido en el período comprendido entre 1994 y 2009, ascenso notablemente más pronunciado en los tres últimos años. La tasa se incrementó de 142 por 100.000 habitantes a 1084 por 100.000 habitantes, con mayor prevalencia en mujeres de la costa ecuatoriana, y en especial de la provincia de Manabí (Guía de práctica clínica, 2014).

Esta patología afecta a mujeres con un alto índice de factores de riesgo, principalmente en mujeres cuyo estilo de vida y factores heredofamiliares se relacionan con una descompensación a nivel metabólico que es característico en la etapa de gravidez (Trejo Donis JC, Jurado Arredondo CA, Sánchez Cruz Y, Jiménez Sánchez RC, 2015).

En muchos casos los niveles de glucosa en sangre retornan a la normalidad después del parto; sin embargo, hay que reconocer que hay un mayor riesgo para la diabetes mellitus tipo 2 en los meses o años posteriores al cese de la gestación, este riesgo se ha calculado en aproximadamente en 15% en el primer año y en el 50% en los siguientes 15 años.

El propósito de esta investigación es abrir un espacio de compromiso entre pacientes y médicos tratantes, tendiente a disminuir los factores de riesgo que afectan a mujeres en etapa fértil y gestantes; a la vez visualizar el porcentaje de la población que tienen riesgo a desarrollar diabetes gestacional; que de no diagnosticarse a tiempo puede causar alteraciones en el feto. Al tener conocimiento la mujer embarazada, de que la elevación de la glucosa es tóxica para su estado gestacional, tomará acciones preventivas para garantía de su salud como la del producto.

El objetivo general de esta investigación fue determinar la relación existente entre los factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional con el test de O'Sullivan en las mujeres embarazadas atendidas por el servicio de ginecología-obstetricia en el Hospital Clínica San Agustín en el periodo julio-diciembre 2018. Y como objetivos específicos: Identificar los factores de riesgo como factor predisponente para desarrollar diabetes gestacional, utilizar el test de O'Sullivan para confirmar los valores de glucemia, relacionar los parámetros del laboratorio obtenidos a partir del test de O´Sullivan con el riesgo a desarrollar diabetes gestacional en mujeres embarazadas atendidas por el servicio de ginecología-obstetricia en el Hospital Clínica San Agustín de acuerdo a grupo de etario.

4 Revisión de la literatura

4.1 Diabetes mellitus

4.1.1 Definición. Para definir a la diabetes nos apoyamos en una breve reseña de su evidencia en la comunidad. La historia de la diabetes es más antigua que la era cristiana. La población no sabía con certeza que padecía de esta enfermedad, Sin embrago era preocupante la muerte de personas jóvenes con afecciones similares pasados los 40 años, tales como: beber mucha agua, orinar mucho, tener hambre y perder peso.

Fue en la India, los *Vedas*, 1500 Ac. que se manifestó la "primera referencia al sabor dulce de la orina escrita en el libro *Yagur Veda Suruta* (400 a.C.). Contemporáneo al libro de los *Vedas* se escribió en Egipto un famoso papiro (1500 a.C.) que fue descubierto en el siglo XIX (1873), en una tumba de Tebas por el egiptólogo Ebers (1837-1898), que lo tradujo al alemán. Esto fue posible gracias al descubrimiento poco antes de la famosa piedra Rosetta, que más adelante fue la clave para la comprensión de la escritura jeroglífica de los egipcios. Papiro que se conserva hoy en la Universidad de Leipzig (Alemania)"(Gómez, 2014).

En el siglo III a.C. Apolonio de Menfis, dio a esta enfermedad el nombre de diabetes, palabra griega que quiere decir "pasada a través de". Así mismo hay otros autores que atribuyen a Areteo de Capadocia, la creación de la palabra diabetes, un médico turco nacido un siglo después de Apolonio. Lo que sí hizo Apolonio es señalar la evolución fatal de la diabetes (Gómez, 2014).

A finales del siglo XVIII, Rollo introdujo el adjetivo "mellitus" y fue Frank, en 1752, quien separó de una manera definitiva la diabetes mellitus de la insípida, "la mellitus tiene azúcar, la insípida no". Terminando el siglo XVIII y empezando XIX, el inglés Rollo define la diabetes como una enfermedad debida a trastornos digestivos del azúcar (Gómez, 2014).

Tomas Willis 1679 en su presentación magistral de la diabetes, describe su sintomatología como entidad clínica y refiriéndose al sabor dulce de la orina, fue el quien dio el nombre de diabetes mellitus (sabor a miel)(Rocha Hernando, 2014).

Con estos antecedentes la Organización Mundial de Salud (OMS), define a la diabetes como una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente

o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), la define como una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la glucosa elevada en la sangre (hiperglucemia). Se asocia con una deficiencia absoluta o relativa de la producción y/o de la acción de la insulina. De tal forma la diabetes es una enfermedad crónica caracterizada por la hiperglucemia en donde el organismo no produce o no utiliza eficazmente la insulina que produce.

4.1.2 Tipos de diabetes. Tomamos como referencia las publicaciones de la revista *Diabetes Care* con los *Standards of Medical Care in Diabetes,* American Diabetes Association (ADA) (Vinocour, 2017) en la que se manifiesta que la DM puede clasificarse en cuatro categorías clínicas:

• DM tipo 1 (DM1): debida a la destrucción de la célula beta y, en general, con déficit absoluto de insulina.

• DM tipo 2 (DM2): debida a un déficit progresivo de secreción de insulina sobre la base de una insulinorresistencia.

• Otros tipos específicos de DM: debidos a otras causas, como defectos genéticos en la función de las células beta o en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística) o inducidas farmacológica o químicamente (como ocurre en el tratamiento del VIH/sida o tras trasplante de órganos).

• Diabetes gestacional (DG): DM diagnosticada durante el embarazo; no es una DM claramente manifiesta.

4.2 Clasificación en el embarazo

La diabetes es la complicación médica más frecuente en el embarazo, por definición la diabetes mellitus gestacional incluye a cualquier grado de intolerancia a la glucosa que se diagnostica o se reconoce durante el embarazo, sin embargo hay que dividir aquellas pacientes que ya presentaban diabetes antes del embarazo (**diabetes pregestacional**) pero que son diagnosticadas durante el primer trimestre y las que desarrollan intolerancia a los hidratos de carbono en distintos grados a partir de la segunda mitad del embarazo; a esta se la denomina **diabetes gestacional** propiamente dicha. Cada una de estas tiene su distinta

etiopatogenia, repercusión metabólica sobre la madre y el feto, así como también diferente evolución, tratamiento y pronostico(Cossio et al., 2015).

4.3 Diabetes gestacional

4.3.1 Definición. Al hablar del Embarazo, nos referimos a un proceso fisiológico en el que se desarrolla un nuevo ser, compuesto por varias fases, una de ellas es la etapa temprana, caracteriza por el aumento de tejido adiposo materno y aumento de la secreción de insulina en respuesta a la glucosa, así mismo existe sensibilidad periférica a la insulina ligeramente aumentada y tolerancia a la glucosa normal o algo aumentada.

Para la OMS la diabetes gestacional se caracteriza por hiperglucemia que aparece durante el embarazo y alcanza valores que, pese a ser superiores a los normales, son inferiores a los establecidos para diagnosticar una diabetes. Las mujeres con diabetes gestacional corren mayor riesgo de sufrir complicaciones durante el embarazo y el parto. Además, tanto ellas como sus hijos corren mayor riesgo de padecer diabetes de tipo 2 en el futuro.

Domenech con recisión la define como la “alteración del metabolismo de los hidratos de carbono (HC) que es detectada por primera vez o se inicia durante un embarazo. Esta definición se encuentra establecida en la Cuarta Conferencia Internacional sobre Diabetes Mellitus Gestacional. Se superponen así en la DG tanto la DG propiamente dicha, o sea la intolerancia a los hidratos de carbono que aparece en una mujer previamente sana y desaparece generalmente después del parto, con la que existía y se reconoce recién durante el embarazo y no tuvo diagnóstico antes del mismo” (Domenech, 2014).

La diabetes gestacional es la intolerancia a los hidratos de carbono de severidad variable, que comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo. La etiología, a diferencia de los otros tipos de diabetes, la gestacional no solo puede ser causada por la carencia de insulina, sino también por los efectos bloqueadores de las otras hormonas sobre la insulina producida, una condición denominada resistencia a la insulina, que se presenta generalmente a partir de las 20 semanas de gestación. Por tanto, no existe una sola causa específica, sino que se debe a la suma de varios factores desencadenantes que se originan como parte de los cambios fisiológicos del embarazo y a la predisposición genética-metabólica de la mujer gestante(Carriel, 2017)(Castillo Cartín, 2011)

En muchos casos los niveles de glucosa en sangre retornan a la normalidad después del parto. Su prevalencia global se sitúa entre 1 – 3 % (Carriel, 2017).

Los incrementos de la glucosa en el embarazo ya sea por primera vez diagnosticada o que tenga DM antes de la formación del bebé, tendrán repercusiones en el feto, por lo que su diagnóstico y su pronto tratamiento deben ir de la mano.

4.3.2 Metabolismo de carbohidratos

Durante el embarazo se producen cambios importantes en el metabolismo materno, de manera que se favorece una reserva nutricional al inicio de la gestación para satisfacer el incremento de las demandas materno fetales de las etapas más avanzadas del embarazo y de la lactancia. El embarazo normal se caracteriza por ser un estado “diabetogénico”, debido al aumento progresivo de los niveles de glucosa postprandiales y la respuesta a la insulina en las etapas tardías de la gestación. A pesar de esto, en los primeros meses la embarazada va a presentar un estado anabólico de su metabolismo, el cual se caracteriza por: mayor almacenamiento de grasa materna, disminución en la concentración de ácidos grasos libres y una significativa disminución en las necesidades de insulina. Este descenso se debe a que va a haber una mejor sensibilidad a la insulina a nivel de los tejidos diana y un decremento en los alimentos disponibles, secundario a las náuseas, actividad fetal y la eliminación de glucosa o secreción materna de insulina. Sin embargo, ya a finales del primer trimestre muestran una significativa y progresiva alteración en todos los aspectos del metabolismo de la glucosa. El eje central de la fisiopatología de la DMG es que en el embarazo normal hay una resistencia insulínica, la cual se contrarresta en condiciones normales aumentando la secreción de insulina; pero cuando esto no ocurre y no se puede vencer la insulinoresistencia (en especial por defectos en el transportador GLUT4) aparece la Diabetes Gestacional. Dentro de las causas fisiopatológicas que favorecen la insulinoresistencia, se encuentran las siguientes: Primero, el embarazo trae consigo la producción y secreción de muchas hormonas necesarias para un efectivo desarrollo, dentro de las cuales varias tienen como acción general e indirecta funcionar como antagonistas insulínicos, entre estas se encuentran:

• Lactógeno placentario: principal causante, esta hormona es sintetizada por las células del sincitotrofoblasto (capa externa del trofoblasto), se detecta por primera vez a las cinco semanas de gestación y continúa ascendiendo sus niveles conforme avanza el embarazo,

manteniendo una relación constante entre el nivel de hormona y el peso placentario; obteniéndose así las concentraciones más altas en el tercer trimestre. Esta hormona antagoniza la acción de la insulina, induciendo intolerancia materna a la glucosa, lipólisis y proteolisis.

• El cortisol: se caracteriza por su potente acción antiinsulínica y aumenta el metabolismo de los hidratos de carbono.

• La prolactina: se relaciona con favorecer la disminución de la secreción insulínica.

• Los estrógenos: tienen una acción competidora con la insulina

• La progesterona.

• Insulinasas placentarias

En segundo lugar, se plantean los cambios metabólicos maternos derivados del embarazo, que corresponden a los siguientes:

• Los islotes pancreáticos se hiperplasia e hipertrofian por acción de la mayor producción de insulina, ante una ingesta en estado normal, pero en algunas mujeres la reserva pancreática de células beta para los aumentados requerimientos no es suficiente, lo que se traduce como una ineficacia en la secreción insulínica.

• La producción de glucosa hepática aumenta en un 30% conforme avanza el embarazo

• Hay un aumento del 30% en la producción de glucosa hepática en ayunas conforme avanza el embarazo.

• Presenta un incremento importante del tejido adiposo (especialmente en las mujeres que sobrepasan los valores normales de ganancia de peso o en las que ya contaban con un índice de masa corporal mayor o igual a 30%) lo que da como resultado un aumento en las demandas de insulina

• A nivel de las células de los tejidos diana (músculo esquelético y hepático primordialmente) se han descrito defectos postreceptor en la cascada de señales desencadenada por la insulina, lo que favorece la intolerancia a la glucosa, resistencia insulínica; esto en mujeres predispuestas. En estudios publicados por la revista Diabetes Care, como es el de "Inflammation and Glucose Intolerance" del 2004, describen que otro proceso fisiopatológico relacionado al desarrollo de la DG es que estas pacientes, principalmente las que tienen una condición de obesidad, van a desarrollar una respuesta inflamatoria persistente a consecuencia de las citoquinas proinflamatorias tipo Factor de Necrosis Tumoral (TNF) e Interleucina 6 (IL6) que a su vez inducen resistencia insulínica. Estas son secretadas por el tejido adiposo, y se mantienen en niveles relativamente elevados y constantes a nivel plasmático. Por último, en relación a si la DMG tiene un componente genético-patológico o no, aún los estudios que lo tratan de describir, mencionan que por las condiciones en que inicia esta enfermedad es muy difícil realizar estudios confiables en nulíparas, por lo que la información obtenida hasta ahora no es la más precisa ni fidedigna para establecerla como tal.

4.3.3 Etiopatogenia.

A lo largo del embarazo tienen lugar una serie de modificaciones hormonales que van reduciendo paulatinamente la sensibilidad insulínica. "A partir de la 7º semana en que comienza la elevación de la hormona lactógeno placentaria y el cortisol materno, comienza el aumento de la resistencia insulínica que llega a su máxima expresión en el 3º trimestre. Se ha encontrado una reducción de la sensibilidad insulínica de más del 50% durante el 3º trimestre comparado con el 1º" (Carriel, 2017).

"Los factores que contribuyen al aumento de la resistencia insulínica son la elevación de los ácidos grasos libres provenientes de la lipólisis y un ineficiente acoplamiento entre la activación del receptor de insulina y la translocación de los GLUT 4 a la superficie celular. Estos cambios son los responsables de la tendencia a la hiperglucemia, lipólisis e hipercetonemia existente en este período" (Carriel, 2017).

El cortisol y la hormona lactógeno placentaria son diabetogénicos y el momento de su máximo efecto se manifiesta en la 26º semanas de gestación. La progesterona, otra hormona antiinsulínica ejerce su máximo de acción en la semana 32º. Por lo dicho, la 26º y la 32º

semanas de gestación son de gran trascendencia desde el punto de vista metabólico y esto condujo a normalizar en este momento el estudio del metabolismo hidrocarbonado durante el embarazo (Carriel, 2017).

Aún no se conoce con ciencia cierta la causa de esta enfermedad, se asume que las hormonas del embarazo reducen la capacidad de reaccionar ante la hiperglucemia provocando un estado denominado resistencia insulínica, evidente a partir de las 20 semanas de gestación. En el 2do trimestre la embarazada normal se produce un aumento de la resistencia periférica a la insulina, "a nivel post-receptor, mediada por los altos niveles plasmáticos e hormonas diabetógenas (prolactina, lactógeno placentario, progesterona y cortisol). Este aumento se da en la segunda mitad del embarazo y alcanza su acmé en la semana 32" (Mendoza et al., 2014). Conjuntamente existe aumento de las demandas energéticas y de insulina, y una disminución de la tolerancia a la glucosa. Al encontrarse el cuerpo con una insulino-resistencia como respuesta habrá un aumento de insulina; al no desarrollar este aumento de insulina la gestante presentará un estado de hiperglucemia postprandial como por una hipoglicemia en ayuno; es decir desarrollará DMG.

4.3.4 Factores de riesgo:

Las mujeres embarazadas que son o tienen, tendrán mayor riesgo de tener o desarrollar DG:

- Más de 25 años de edad
- Índice de Masa Corporal (IMC) mayor a 25 kg/m2
- Antecedentes familiares de diabetes
- Antecedentes personales de anormalidades en el metabolismo de la glucosa
- Antecedentes obstétricos:
    - como recién nacido mayor a 4 kg,
    - prematuros
    - malformaciones
    - aborto
    - muerte fetal
- Embarazo actual:
    - Ganancia de peso excesiva

- Glucosuria
- Proteinuria
- Hipertensión arterial

- Grupo étnico (hispano-americano, nativo americano, asiático-americano, afro-americano, isleño del Pacífico)

Dada la variabilidad y la falta de acuerdos, se llega a través de la American Diabetes Association a un Consenso en el 4º taller de trabajo y Conferencia Internacional de Diabetes Mellitus Gestacional donde se recomienda determinar el riesgo de diabetes gestacional en la primera visita de control prenatal siguiendo los siguientes criterios:

1. Riesgo bajo. - Se recomiendan determinaciones de glicemia de rutina.

   a. Etnia de prevalencia baja

   b. Menores de 25 años

   c. Sin antecedentes familiares de diabetes

   d. Peso normal antes del embarazo

   e. Sin antecedentes de intolerancia a la glucosa

2. Riesgo moderado. - Realizar prueba de detección durante la semana 24 y 28 de gestación.

   a. Mujeres entre riesgo alto y bajo

3. Riesgo alto. - Realizar prueba de diagnóstico a la brevedad, si resulta normal, repetir prueba entre las semanas 24 y 28 de gestación.

   a. Mujeres con obesidad

   b. Antecedentes familiares de 1er grado con diabetes

   c. Antecedentes personales de intolerancia a la glucosa o glucosuria (“Biología y marco conceptual de la diabetes,” 2014).

Según la Guía Práctica Clínica acerca del diagnóstico y tratamiento de DG del Ministerio de Salud Pública del Ecuador nos plantea el siguiente cuadro:

Cuadro 1

Factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional

Riesgo	Factores/criterios
Riesgo medio	• Sobrepeso (IMC > 25kg/m2) antes del embarazo • Historia de resultados obstétricos adversos
Riesgo alto	• Población latina/hispana con alta prevalencia de DM • Obesidad (IMC >30kg/m2) • Antecedentes de DG en embarazos previos • Partos con productos macrosómicos de más de 4kg o percentil mayor a 90 • Glucosuria • Síndrome de ovario poliquístico • Historia familiar de DM2 • Trastorno del metabolismo de los carbohidratos (hiperglucemia en ayunas, intolerancia a los carbohidratos) • Óbito fetal de causa inexplicable

Fuente: (Guía de práctica clínica, 2014)

4.3.5 Complicaciones de la diabetes gestacional

4.3.5.1 *Complicaciones maternas*

- Descompensación metabólica aguda: cetoacidosis diabética, siendo mortal para la madre y el feto (Domenech & Manigot, 2014).

- Infecciones urinarias recidivantes que agravan la evolución de la diabetes.(Domenech & Manigot, 2014)

- Polihidramnios (Domenech & Manigot, 2014).

- Preclampsia/eclampsia, que aumenta el riesgo de morbimortalidad materno/fetal.(Domenech & Manigot, 2014)

- DG en embarazos posteriores y diabetes mellitus tipo 2: por lo general la diabetes gestacional desaparece después del embarazo, pero una vez que se ha tenido DG hay posibilidad de que dos de cada tres mujeres presenten nuevamente esta enfermedad en futuros embarazos. Hasta un 30 a 40% de las mujeres con diabetes gestacional desarrollan una diabetes mellitus manifiesta dentro de 5 a 10 años. El riesgo puede incrementar si la obesidad

está presente. Datos recientes apuntan a un mayor riesgo de hipertensión, dislipidemia, y enfermedad cardiovascular.(Domenech & Manigot, 2014)

4.3.5.2 *Complicaciones fetales:*

- Macrosomía: Peso excesivo para la edad gestacional, constituye el atributo más característico de la diabetes gestacional. Se la ha considerado como una consecuencia del hiperinsulinismo fetal en respuesta a las altas concentraciones de glucosa materno/fetal. Existen complicaciones relativas a la macrosomía fetal, llevando a un aumento de la tasa de partos por cesárea y mayor riesgo de tocotraumatismos.

Cuadro 2

Factores predisponentes de macrosomía fetal.

Diabetes materna y resistencia insulínica
Índice de masa corporal materno (sobrepeso y obesidad)
Ganancia ponderal materna excesiva durante la gestación
Otros: Edad materna, multiparidad, hipertrigliceridemia, raza, factores genéticos

Fuente:(Civantos, 2017)

4.3.5.3 ***Complicaciones neonatales:***

- Malformaciones congénitas pueden ocurrir, ya que no siempre se trata diabetes que aparece por primera vez en el embarazo, pero si es diagnosticada en esta ocasión.(Mendoza et al., 2014)

- Problemas respiratorios: Enfermedad de la membrana hialina por inmadurez pulmonar, ya que el hiperinsulinismo fetal, interfiere en la acción madurativa de las catecolaminas y corticoides endógenos.(Mendoza et al., 2014)

- Hiperbilirrubinemia: es significativamente más frecuente e intensa, tanto por la prematuridad como por la policitemia secundaria a una mayor secreción de eritropoyetina por hipoxias leves en úteros.(Mendoza et al., 2014)

- Hipocalcemia: se presenta a los dos o tres días del nacimiento, cuya causa es la reducción transitoria de la secreción de Paratohormona.(Mendoza et al., 2014)

- Hipoglucemia: es frecuente, especialmente en los neonatos macrosómicos.(Mendoza et al., 2014).

4.3.6 Tratamiento

El control glucémico ha demostrado ser un factor predictivo del resultado perinatal en pacientes con diabetes mellitus gestacional al igual que en pacientes con diabetes mellitus pregestacional, por lo que se sugiere que los objetivos del tratamiento de la DG es mantener unos niveles de glucemia cercanos a la normalidad en sus valores basales y postprandiales.

Para conseguir dicho objetivo metabólico las pacientes con DG deberían recibir asesoramiento nutricional por un especialista y someterse a programas de ejercicio físico moderado durante el embarazo. Estos son los determinantes más importantes para el buen control metabólico de la mujer embarazada y que contribuyen en la reducción de los efectos de la enfermedad sobre el feto y el neonato Se ha demostrado que con tratamiento nutricional, de 82 a 93 % de las pacientes con diabetes gestacional pueden alcanzar la meta terapéutica. (Font-López et al., 2010).

El manejo de las mujeres con diabetes gestacional involucra también otros aspectos que tienen relación con los posibles daños de la diabetes gestacional mal compensada o que no ceden al manejo dietético, entre ellos están:

- Monitorización de glucosa en la orina.
- Monitorización de la presión arterial y proteinuria.
- Pruebas del bienestar fetal (monitoreo fetal electrónico, perfil biofísico, doppler fetal)
- Control del crecimiento fetal especialmente en el 3er trimestre.

Hay que tener en cuenta que la obesidad es un factor de riesgo independiente de eventos adversos que incluyen: trastornos glucémicos, intolerancia a la glucosa, desórdenes hipertensivos, mortalidad perinatal, macrosomía, nacimiento pretérmino y AC. A la vez no se recomienda el descenso de peso durante el embarazo por lo que Oxford American Handbook of endocrinology and diabetes planteó la ganancia de peso que tendría la mujer de acuerdo a su IMC y su trimestre:

Cuadro 3

Ganancia de peso en DG

Determinación del peso pregestacional (IMC)	Ganancia total(Kg)	Ganancia semanal en Kg (2° y 3° trimentres)
Bajo peso (IMC menor a 20)	12,5 a 18	0,5
Peso normal (IMC 20 a 24,9)	11,5 a 16	0,4
Sobrepeso (IMC 25 a 29,9)	7 a 11,5	0,3
Obesidad (IMC mayor a 30)	5 a 9	0,2

Fuente: (Guia de práctica clínica, 2009)

4.3.6.1 *Tratamiento no farmacológico.*

Se recomienda cambios de alimentos y ejercicio como el principal tratamiento de la DG. Un buen soporte no farmacológico, logra el control en una gran mayoría de estas pacientes; así mismo la mujer diabética que se embaraza debe recibir soporte nutricional de manera obligatoria en su primera consulta prenatal.(Guia de práctica clínica, 2009).

Los principales objetivos de la nutrición y soporte de ejercicio moderado son lograr una ganancia de peso adecuada, un buen control glicémico, evitar las irregularidades de la glucosa especialmente la glicemia postprandial, evitar la cetonuria y tener suficiente energía y nutrientes para el adecuado crecimiento fetal.

Con este propósito, se recomienda consumir 40% a 45% de carbohidratos del total de calorías, 20% a 25% de proteínas y 30% a 40% de grasas. Las grasas saturadas no deben exceder de 10% del total de lípidos. Evitar carbohidratos simples (Guia de práctica clínica, 2009).

Se debe tener un consumo de Carbohidratos de bajo índice glucémico debido a que se ha relacionado con mejores niveles de objetivos glucémicos y productos con menor peso al nacer comparados que en madres gestantes con consumo de alimentos de alto índice glucémico.

La ingesta calórica según el MSP del Ecuador plantea:

- Peso normal (IMC de 20 a 24,9): 30 kcal/kg/día.

- Sobrepeso y obesidad (IMC entre 25 a 39,9): 25 kcal/kg/día.

- Obesidad mórbida (IMC mayor a 40): 20 kcal/kg/día.

El ejercicio moderado como la caminata, natación o ejercicios aeróbicos, realizado de forma de 3 a 4 sesiones de 20-30 minutos por semana; se ha visto una mejora en la glucemia de las mujeres con DG. Los ejercicios físicos de característica intensa o de ámbito competitivo no son recomendados debido a una probabilidad de traumatismo o riesgo de caídas, cambios bruscos de posición por el riesgo de mareos y caídas, y una posición estática durante periodos prolongados.

4.3.6.2 *Control Glucémico*

La meta de la glucosa sanguínea durante el embarazo es que en ayuno será menor a 90mg/dL y 2 horas postprandial menor a 120 mg/dL. “Se recomienda un control más estricto cuando el crecimiento fetal es igual o mayor del percentil 90, en donde las metas de glucemia serán en ayuno, menor a 80 mg/dL y en una hora postprandial menor a 130 mg/dL” (Guia de práctica clínica, 2009).

Es recomendado una vigilancia estrecha debido a que puede presentan complicaciones él bebe si existiese hipoglicemia fetal o neonatal.

No se recomienda usar de rutina la HbA1c para valorar el control de glucemia en el segundo y tercer trimestre de embarazo(Guia de práctica clínica, 2014).

4.3.6.3 *Tratamiento farmacológico.*

El tratamiento farmacológico solo es recomendado cuando la dieta y el ejercicio no consiguen alcanzar las metas deseadas de glucosa sanguínea durante un periodo de dos semanas. Referir al paciente a un médico especialista en diabetes o endocrinología es lo más adecuado.

Si aún no se confirma el embarazo y la paciente se encuentra tomando antidiabéticos orales (excepto metformina), se debe descontinuar inmediatamente y sustituirlo con insulina, el cual es el tratamiento de elección en mujeres embarazadas(Guia de práctica clínica, 2014).

La insulinización durante el embarazo está indicada con insulina basal (NPH) y/o la insulina

Insulina regular. En caso de hiperglucemia persistente se puede usar insulina análoga de acción rápida (lispro-aspart).La dosis es manejada de manera individual por cada persona debido a sus factores particulares(Guia de práctica clínica, 2014).

La dosis de insulina va desde 0,2 U/kg hasta 1,0 U/kg de peso. La titulación y la decisión de uso insulínico será responsabilidad del médico especialista, quien, basado en la experiencia y revisando cada caso, asistirá en esta parte del tratamiento de la DG. Los valores óptimos que se debe alcanzar son de menos de 90 mg/dL en ayunas y de menos de 120 mg/dL a las dos horas postprandial. El control debe ser intensivo y semanal (Guia de práctica clínica, 2014).

Se recomienda el uso de los análogos de insulina de acción rápida, la insulina humana de acción raída y la insulina de acción intermedia, ya que presentan una mayor efectividad y seguridad clínica, a la vez un menor paso o transporte a través de la placenta. Además, se pone énfasis en el control y evaluación clínica cada dos semanas hasta la semana 34, dependiendo del grado de control glucémico. Después de esta semana serán evaluadas semanalmente (Guia de práctica clínica, 2009).

Cuadro 4: Clasificación de los tipos de insulina

Denominación	Comienzo	Pico de actividad en horas	Duración de la acción en horas	Otra denominación
Ultrarápida (análogas)	15 min.	1 a 2	3 a 5	Lispro, aspart
Rápida (solubles/neutrales)	30 min.	2 a 3	6 a 8	Rápida, cristalina, regular
Intermedia (isófana)	1 a 2 horas	2 a 8	10 a 16	RPH lenta

Fuente: (Guia de práctica clínica, 2009).

4.3.7 Métodos diagnósticos

Los criterios diagnósticos se han ido modificando a lo largo de los años de acuerdo a los diferentes ámbitos de evaluación como son la procedencia de la muestra (sangre total o plasma), la metodología analítica (Somogyi-Nelson, glucosa hexoquinasa o glucosa-oxidasa), cantidad de glucosa administrada (75 o 100g) y duración de la prueba (2 o 3 horas).

En 1964, los datos iniciales para realizar el diagnóstico de DG parten de los autores O'Sullivan y Mahan. Éstos administraron 100 g de glucosa oral a 752 gestantes analizando los niveles de glucosa en sangre total (Somogyi- Nelson) basal, a la hora, a las dos y a las tres horas y trataron de relacionar los resultados con el porcentaje de desarrollo posterior de diabetes post-parto. Finalmente se admitió como criterio diagnóstico de DG la existencia de dos valores iguales o superiores a la "media + 2 desviaciones estándar". A efectos prácticos, estos valores se redondearon a los 5 mg más próximos y resultaron: glucemia basal:90 mg/dl, una hora: 165 mg/dl, dos horas: 145 mg/dl y 3 horas: 125 mg/dl. Las pacientes con dicho test positivo (dos o más valores alterados) tenían una probabilidad de desarrollar diabetes a los 8 años del 22,6% y a los 16 años del 60%(Gestación, Paz, Badillo, Fuentes, & Malde, 2014)

Luego El National Diabetes Data Group (NDDG) en 1979, modificó los criterios de O' Sullivan y Mahan, al observar que, en lugar de analizar glucosa en sangre total, se analizó glucosa en plasma, resultando un aumento del 15% en los valores de glucosa. Así, éstos pasaron a ser: glucemia basal: 105 mg/dl, una hora: 190 mg/dl, dos horas: 165 mg/dl, tres horas: 145 mg/dl(Gestación et al., 2014).

A su vez, Carpenter y Coustan (CC) en 1982 publicaron unos nuevos criterios, ya que además del tipo de muestra (sangre total o plasma), éstos tuvieron en cuenta las variaciones metodológicas de la determinación de la glucemia (empleo de glucosa oxidasa en lugar de Somogyi Nelson). Así, realizaron una nueva modificación de los valores de O'Sullivan y Mahan, descendiendo los valores glucémicos un 5%. La concentración de glucosa era medida en plasma mediante la glucosa oxidada y sus valores fueron: 95mg/dl en ayunas, 180mg/dl, 155mg/dl y 140mg/dl al cabo de 1, 2 y 3 horas respectivamente, siendo necesario igualmente presentar dos o más valores alterados (Gestación et al., 2014).

En el año 2000, la ADA recomendó sustituir criterios de O'Sullivan y Mahan modificados (NDDG) por los criterios más estrictos de CC, siendo estos últimos los más utilizados en los hospitales de Estados Unidos.

Un paso más en relación a los criterios diagnósticos de DG se dio en el año 2008, cuando el International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group (IADPSG) publicó el resultado del estudio "Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes" (HAPO), prospectivo, multicéntrico y multiétnico, realizado en 15 hospitales de 9 países. Su objetivo principal fue clarificar el riesgo de resultados perinatales adversos asociados con varios grados de intolerancia a la glucosa materna menos severa que la diabetes mellitus. Se estudiaron más de 23.000 gestaciones y en este caso se omitió el test de O'Sullivan y se les realizó a todas las gestantes una SOG con 75 g, determinándose la glucemia basal, a la hora y a las dos horas. Se evaluaron cuatro variables de resultado principales: cesárea, peso fetal superior al percentil 90, hipoglucemia neonatal clínica y valor del péptido C en sangre arterial de cordón. Otras variables estudiadas fueron: parto pretérmino, distocia de hombros o trauma obstétrico, necesidad de cuidados intensivos neonatales, hiperbilirrubinemia y preeclámpsia. Se observó una asociación entre los valores más altos de glucemia en ayunas a la hora y a las dos horas y el peso al nacer superior al percentil 90 y el péptido C en sangre de cordón. Se encontró así mismo asociación aunque más leve, entre dichos valores de glucemia y parto por cesárea, hipoglucemia neonatal, parto prematuro, distocia de hombros o trauma obstétrico, necesidad de cuidados neonatales intensivos, hiperbilirrubinemia y preeclámpsia(Gestación et al., 2014).

Tras dicho estudio se propuso una vez más cambiar los criterios diagnósticos de la DG, tomándose como puntos de corte las cifras de 92 mg/dl para la glucemia en ayunas y 180mg/dl y 153mg/dl en la primera y segunda hora. Se consideró el test positivo cuando se encontraba un único valor alterado, sea basal, 1 o 2 horas tras la SOG. Este cambio ha sido apoyado por la ADA, por la OMS y otras organizaciones médicas de diversos países. Sin embargo, en marzo de 2013, la conferencia de consenso del National Institutes of Health (NIH) concluyó que no existía suficiente evidencia en la mejora de los resultados perinatales y maternos para adoptar los nuevos criterios diagnósticos y recomendó continuar utilizando los criterios anteriores de CC, conclusión que fue apoyada tanto por la ACOG como por el USPSTF (United States Preventive Services Task Force) (Gestación et al., 2014).

Cuadro 5: Criterios diagnósticos de DG

Criterios	Valores Alterados	Basal	1 hora	2 horas	3 horas
NDDG	> o = 2	105 mg/dl	190 mg/dl	165 mg/dl	145 mg/dl
CC	> o = 2	95 mg/dl	180 mg/dl	155 mg/dl	140 mg/dl
IADPSG	> o = 1	92 mg/dl	180 mg/dl	153 mg/dl	-

Fuente: (Gestación et al., 2014).

Un estudio reciente realizado en Granada, que evaluó la relación entre los tres criterios diagnósticos (NDDG, CC y del IADSPG) y los resultados perinatales adversos, relevó que los resultados perinatales de las mujeres diabéticas con los criterios diagnósticos del IADSPG no diferían de las gestantes sin DG por lo que no se podía por el momento recomendar un cambio de criterios. Sin embargo, sí encontraron un incremento en el porcentaje de macrosomía en las pacientes con criterios de CC respecto a los otros grupos. (Gestación et al., 2014).

Por los datos vistos anteriormente, la adopción de los nuevos criterios diagnósticos, tanto los de CC como los de IADSPG, no supondrían una reducción importante en cuanto a efectos perinatales adversos.

4.3.7.1 *Detección sistemática y diagnóstico de DG*

Según ADA el estudio Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes (HAPO), el cual se encontró con una muestra de alrededor de 23.000 gestantes, indicó que el que la manifestación de efectos contraproducentes para la madre como su producto se incrementaba en relación a la glucemia materna entre las 24-28 semanas, teniendo en cuenta que muchos de los valores se encontraban dentro de la normalidad. Debido a estos resultados se consideró dos estrategias para la detección de DG: 1.Prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTGO) de 75 g o estrategia “en un paso”; 2. Plan de “en dos pasos”, consiste en una prueba de 50 g de glucosa sin ayuno (Test de O´Sullivan modificada), continuación de una PTGO de 100 g de glucosa, si el resultado se considera positivo(I & M S.A., 2019).

4.3.7.1.1 Estrategia “en un paso”. Se empieza con una PTGO de 75 g de glucosa, con la medición de la glucosa en plasma en ayuno, a la hora y a las dos horas, cuando la gestante sin diagnóstico previo tiene 24-28 semanas. La PTGO se efectúa en horas matutinas, con un ayuno prolongado de 8 horas. El diagnostico se

basa en relación a la glucosa se encuentra igual o mayor a los siguientes valores: • En ayunas: 92 mg/dl (5,1 mmol/l) • 1 h: 180 mg/dl (10,0 mmol/l) • 2 h: 153 mg/dl (8,5 mmol/l) (I & M S.A., 2019)

4.3.7.1.2 Estrategia "en dos pasos".

Parte 1: se inicia con una prueba de carga de glucosa de 50 g sin ayuno (Test de O´Sullivan modificada), si su glucosa plasmática es ≥130 mg/dl, 135 mg/dl o 140 mg/dl (7,2 mmol/l, 7,5 mmol/l o 7,8 mmol/l), se realiza una PTGO con 100 g de glucosa. Parte 2: La PTGO de 100 g se efectúa en ayunas. Se establece DG al existir al menos 2 valores alterados en la medición de la glucosa en ayunas, en 1, 2 y 3 horas (I & M S.A., 2019).

Cuadro 6: Valores referenciales de la PTOG

	Carpenter-Coustan	NDDG
En ayunas	95 mg/dl (5,3 mmol/l)	105 mg/dl (5,8 mmol/l)
1 hora	180 mg/dl (10,0 mmol/l)	190 mg/dl (10,6 mmol/l)
2 horas	155 mg/dl (8,6 mmol/l)	165 mg/dl (9,2 mmol/l)
3horas	140 mg/dl (7,8 mmol/l)	145 mg/dl (8,0 mmol/l)

Fuente: (I & M S.A., 2019)

4.3.7.2 *Cribaje con el Test de O´Sullivan modificada*

. Según (Hospital Universitari Clínic Barcelona, 2014) se realiza mediante el Test de O'Sullivan: determinación de la glucemia en plasma venoso una hora después de la administración por vía oral de 50 g de glucosa. No se requiere ayuno previo. Se considerará como resultado patológico una glucemia ≥140 mg/dl (7,8mmol/l). Este screening se realizará:

1º trimestre: en gestantes de alto riesgo:

-Edad > 35 años -obesidad (IMC > 30)

-Antecedentes personales de DG u otras alteraciones del metabolismo de la glucosa

-Resultados obstétricos previos que hagan sospechar una DG no diagnosticada

-Historia de DM en familiares de primer grado

2º trimestre: cribaje universal. Entre la semana 24 y 28

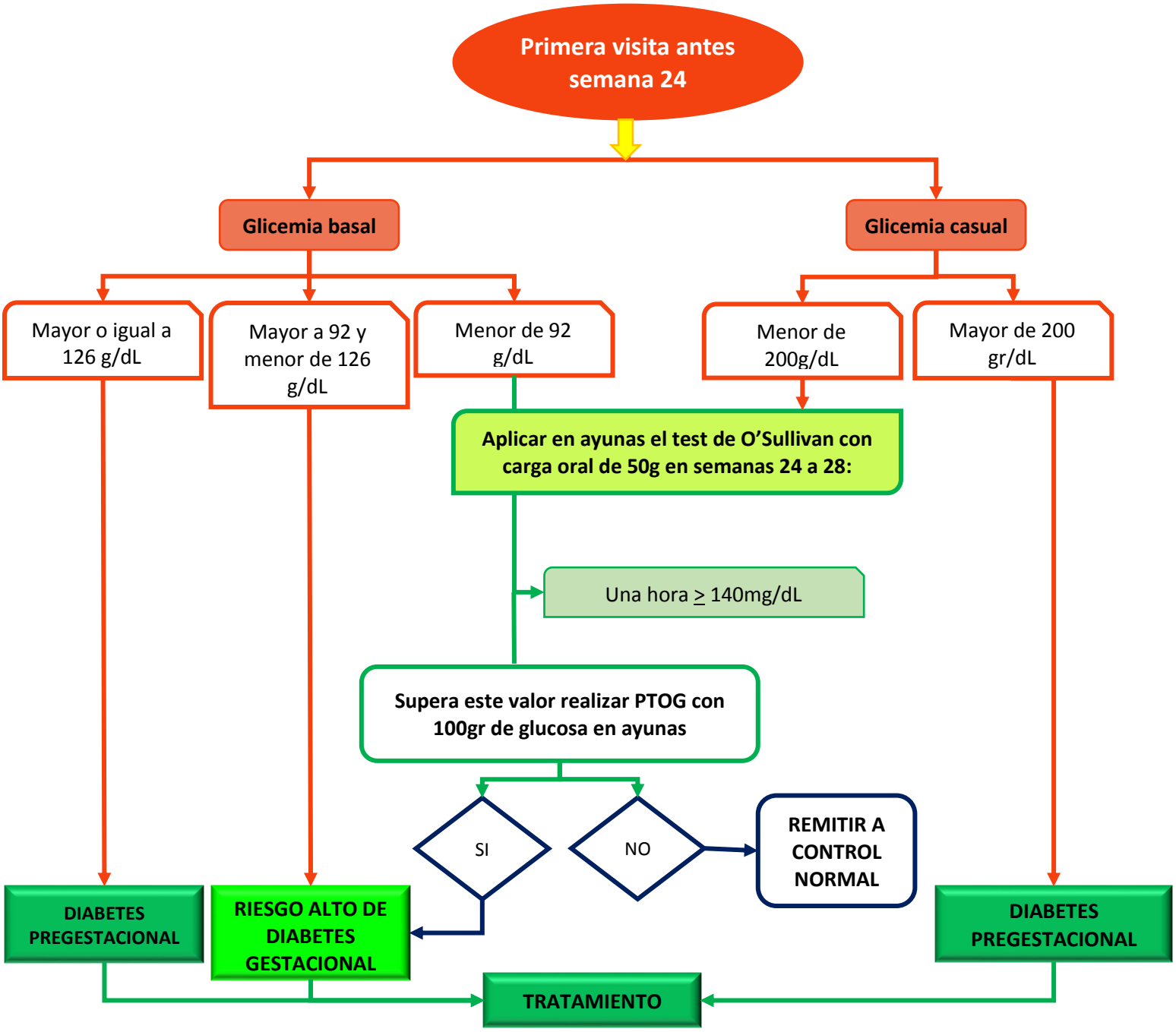
- A todas las gestantes no diagnosticadas previamente

3º trimestre:

-A las gestantes que no han sido estudiadas en el 2º trimestre y a aquellas en las que el estudio fue negativo pero que posteriormente desarrollan complicaciones que característicamente se asocian a la DG (macrosomía, polihidramnios); en estos casos se obviará la prueba de despistaje, y se realizará directamente una sobrecarga oral de glucosa (TTOG), así mismo, en los casos test de O'Sullivan patológico con TTOG normal en el primer trimestre, a las 24-28 semanas se realizará directamente la TTOG.

Cuando el test de O'Sullivan resulte positivo se procederá a la confirmación diagnóstica mediante la práctica de una SOG. (Hospital Universitari Clínic Barcelona, 2014).

Diagrama 1: Algoritmo diagnóstico para DMG



Fuente: (Mendoza et al., 2014) acoplada al proyecto.

5 Materiales y métodos

5.1 Enfoque

Este trabajo de investigación es de tipo cuantitativo.

5.2 Tipo de diseño

Se trata de un estudio prospectivo de corte transversal para lo cual se realizó la recolección de información en el periodo de tiempo Julio-Diciembre del 2018.

5.3 Unidad de estudio

Mujeres embarazadas de 18 a 45 años de edad, de 24-28 semanas de gestación que asistieron al Hospital Clínica "San Agustín".

5.4 Universo

Integrado por el total de mujeres embarazadas mayores de 18 años que acudieron al servicio de ginecología-obstetricia del Hospital Clínica San Agustín.

5.5 Muestra

Constituida por 116 mujeres embarazadas de 18 a 45 años de edad, de 24-28 semanas de gestación que acudieron al servicio de ginecología-obstetricia del Hospital Clínica "San Agustín" que cumplieron los criterios de inclusión.

5.6 Criterios de inclusión:

- Mujeres embarazadas mayores de 18 años y menores de 45 años
- Mujeres embarazadas que llevan el proceso entre las semanas 24 a 28

5.7 Criterios de exclusión:

- Pacientes diagnosticadas con diabetes gestacional.
- Pacientes diagnosticadas con diabetes pregestacional.

5.8 Técnicas

Para la recolección de información se recurrió a la utilización del instrumento adaptado por el responsable del estudio, para determinar la presencia o ausencia de tener factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional y la utilización del Test de O'Sullivan en base a los parámetros obtenidos por laboratorio en cada una de las participantes; usándose un lenguaje comprensible y acorde al grupo en estudio.

5.9 Instrumentos

Los instrumentos de investigación empleados en este estudio permitieron recoger la información para ser procesada e interpretada con el apoyo del marco teórico. El presente proyecto de investigación se llevó a cabo mediante la revisión de las historias clínicas en las cuales se analizó sus datos acerca de la edad gestacional, etnia, IMC, antecedentes de diabetes gestacional en embarazos previos, partos con productos macrosómicos de más de 4kg o percentil mayor a 90, glucosa en orina, presencia o ausencia de síndrome de ovario poliquístico, antecedente familiar de diabetes mellitus tipo 2, trastorno del metabolismo de los carbohidratos, óbito fetal de causa inexplicable para establecer el alto y moderado riesgo de desarrollar diabetes gestacional, dicha información fue registrada en un formulario; en el resto de la hoja de recolección de datos se verificó el examen de glucemia del laboratorio con la Test de O'Sullivan, observando su positividad o negatividad ante dicho test (anexo 1).

5.10 Procedimiento

El presente estudio, se llevó a cabo luego de la correspondiente aprobación del proyecto de investigación por parte de la directora de la carrera de medicina, posteriormente se solicitó la pertinencia y la asignación del director de tesis. Una vez asignado, se hizo los trámites pertinentes dirigidos al director del Hospital Clínica "San Agustín" para obtener su autorización para la recolección de la información que se necesitó para realización de la investigación antes mencionada.

Con la autorización de los directivos del Hospital Clínica "San Agustín", se procedió a la aplicación de los instrumentos de campo; para ello, el investigador aplicó un registro para el análisis de cada paciente, y los valores de laboratorio del test de O'Sullivan que se realizaron con una carga oral de 50 gramos de glucosa con visualización de resultados una hora después. Por lo que se realizó una tabla de datos para la tabulación de los resultados a partir de la adaptación del Test de O'Sullivan por paciente; y posteriormente vinculación de ambos resultados.

5.11 Equipo y materiales

Suministros:

- Impresora(propio)
- Resma de hojas para los formularios (propio)
- Material de escritorio(propio)

- Textos(propio)
- Laptop(propio)
- Transporte(público)
- Programa Excel

Instalaciones:

- Servicio de ginecología-obstetricia del Hospital Clínica San Agustín de Loja

5.12 Análisis estadístico

Obtenida la información empírica con la aplicación de los instrumentos correspondientes, se procedió a la organización, análisis e interpretación de datos.

Para la organización de datos se utilizó la técnica de tabulación por criterios; se procesó y almacenó los datos obtenidos en el programa (Excel), luego de lo cual se representó gráficamente los resultados obtenidos en tablas de frecuencia, porcentajes o mediante cuadros de barras, la misma que permitió una correcta visualización de los resultados obtenidos.

Con la información recopilada y procesada, se construyeron las conclusiones, buscando siempre un mejor enfoque del problema planteado.

6 Resultados

6.1 Resultado para el primer objetivo

Identificar los factores de riesgo como factor predisponente para desarrollar diabetes gestacional en mujeres embarazadas atendidas por el servicio de ginecología-obstetricia en el Hospital Clínica San Agustín de acuerdo a grupo etario.

Tabla 1. Factores de riesgo como factor predisponen para desarrollar diabetes gestacional en mujeres embarazadas atendidas por el servicio de ginecología-obstetricia en el Hospital Clínica San Agustín de acuerdo a grupo etario, periodo 2018

Factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional (DG)	Grupo etario						**Total**	
	15-24		25-34		35-44			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Etnia (mestiza)	18	15,5	72	62,1	26	22,4	**116**	**100,0**
Sobrepeso	9	7,8	34	29,3	13	11,2	**56**	**48,3**
Obesidad	3	2,6	12	10,3	10	8,6	**25**	**21,6**
Glucosuria	1	0,9	4	3,4	2	1,7	**7**	**6,0**
Antecedentes de DG	0	0,0	7	6,0	3	2,6	**10**	**8,6**
Partos con productos con peso >4kg	0	0,0	6	5,2	2	1,7	**8**	**6,9**
Síndrome de ovario poliquístico	1	0,9	15	12,9	4	3,4	**20**	**17,2**
Antecedentes de DM2	0	0,0	14	12,1	9	7,8	**23**	**19,8**
Trastornos de hidratos de carbono	0	0,0	10	8,6	3	2,6	**13**	**11,2**
Aborto de causas inexplicables	0	0,0	4	3,4	6	5,2	**10**	**8,6**

Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de Datos.

Elaborado: Christian Rafael Bravo Encalada

Análisis: La etnia mestiza 100 % (n=116), la obesidad 21,6 % (n=25) y los antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo II 19,8 % (n=23) son los factores de riesgo más predominantes que a la vez muestran un riesgo alto de desarrollar Diabetes Gestacional sobresaliendo en la población de 25-34 años; las embarazas con glucosuria 6% (n=7), partos anteriores con productos macrosómicos 6,9% (n=8) y abortos de causas inexplicables 8,6% (n=10) son factores que se presentan con menor frecuencia en este grupo de estudio; mientras que las mujeres gestantes con sobrepeso 48,3% (n=56) pueden tener un riesgo medio de desarrollar Diabetes Gestacional siendo superiores en la población de 15-34 años.

6.2 Resultado para el segundo objetivo

Utilizar el test de O'Sullivan para confirmar los valores de glucemia según parámetros de laboratorio a pacientes atendidas por el servicio de ginecología-obstetricia en el Hospital Clínica San Agustín de acuerdo a grupo etario.

Tabla 2. Test de O´Sullivan en pacientes atendidas por el servicio de ginecología-obstetricia en el Hospital Clínica San Agustín de acuerdo a grupo etario, periodo 2018.

		Grupo Etario							
Parámetro de laboratorio		15-24		25-34		35-44		**Total**	
		f	%	f	%	F	%	f	%
Test de O´Sullivan	**Positivo**	4	3,4%	20	17,2%	13	11,2%	**37**	**31,9%**
	Negativo	14	12,1%	52	44,8%	13	11,2%	**79**	**68,1%**
Total		18	15,5%	72	62,1%	26	22,4%	**116**	**100,0%**

Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de Datos.

Elaborado: Christian Rafael Bravo Encalada

Análisis: Se tomó el Test de O´Sullivan para la validación de los parámetros de laboratorio, el cual en su contenido sostiene un alto riesgo de desarrollar diabetes gestacional, teniendo como resultado positivo 31,9% (n=37) siendo predominante en la población de 25-34 años de edad 17,2% (n=20) debido a que los integrantes de este grupo de edad son alrededor de 2/3 del universo.

6.3 Resultado para el tercer objetivo.

Relacionar los parámetros del laboratorio obtenidos a partir del test de O´Sullivan con el riesgo a desarrollar diabetes gestacional en las pacientes atendidas en el servicio de ginecología-obstetricia en el Hospital Clínica San Agustín de acuerdo a grupo de etario.

Tabla 3. Relación factores de riesgo predisponentes para desarrollar diabetes gestacional y Test de O´Sullivan en pacientes atendidas por el servicio de ginecología-obstetricia en el Hospital Clínica San Agustín de acuerdo a grupo etario, periodo 2018.

Factores de riesgo de desarrollar DG	**Test de O´Sullivan Positivo**						**Total**	
	Grupo Etario							
	15-24		25-34		35-45			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Etnia	4	10,8%	20	54,1%	13	35,1%	**37**	**31,8%**
Sobrepeso	4	10,8%	11	29,7%	8	21,6%	**23**	**19,8%**
Obesidad	0	0,0%	6	16,2%	3	8,1%	**9**	**7,7%**
Glucosuria	0	0,0%	4	10,8%	2	5,4%	**6**	**5,1%**
Antecedente de DG	0	0,0%	4	10,8%	2	5,4%	**6**	**5,1%**
Partos con productos con peso >4kg	0	0,0%	3	8,1%	1	2,7%	**4**	**3,4%**
Síndrome de ovario poliquístico	1	2,7%	7	18,9%	3	8,1%	**11**	**9,4%**
Antecedentes familiar de DM2	0	0,0%	6	16,2%	7	18,9%	**13**	**11,2%**
Trastornos de hidratos de carbono	0	0,0%	5	13,5%	3	8,1%	**8**	**6,8%**
Aborto de causas inexplicables	0	0,0%	2	5,4%	6	16,2%	**8**	**6,8%**

Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de Datos.

Elaborado: Christian Rafael Bravo Encalada

Análisis: Tanto los factores de riesgo predisponentes y un test de O´Sullivan positivo presentan un riesgo elevado para diabetes gestacional, siendo el grupo etario de 25-34 años

es el más afectado; además, los factores más relevantes que se presentó en la población es la etnia mestiza 31,8%, seguida de sobrepeso 19,8% y antecedente familiar de diabetes mellitus tipo II 11,2%; así mismo se puede constatar que un resultado positivo del test de O´Sullivan predispone a las gestantes a desarrollar diabetes gestacional, principalmente si existe factores de alto riesgo asociados.

7 Discusión

Los factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional (DG), están en relación con determinantes biológicos, genéticos y fisiológicos los cuales predisponen a la gestante a un estado hiperglucémico con complicaciones tanto para su salud como para la de sus descendientes; se conoce que, el sobrepeso (IMC mayor a 25 kg/m2) antes del embarazo predispone a un riesgo medio de padecer DG; mientras que la población latina/hispana (la ecuatoriana) con alta prevalencia de DM, la obesidad (IMC mayor a 30 kg/m2), antecedentes de DG en embarazos previos, partos con productos macrosómicos de más de 4 kilos o percentil mayor a 90, glucosuria, síndrome de ovario poliquístico (SOP), historia familiar de diabetes mellitus tipo 2, trastorno del metabolismo de los carbohidratos (hiperglucemia en ayunas, intolerancia a los carbohidratos), óbito fetal de causa inexplicable son factores que constituyen un riesgo alto de adquirir DG (MSP Guía de Práctica Clínica., 2014); al aplicar test de O'Sullivan, determina las pacientes con un resultado mayor o igual a 140mg/dl, tienen una alta probabilidad de desarrollar DG con un 86-97% y un 79-87% de sensibilidad y especificidad respectivamente.

En relación al riesgo medio de desarrollar DG en las mujeres embarazadas atendidas en el servicio de ginecología-obstetricia del Hospital Clínica San Agustín, el sobrepeso se presentó en el 48,3% mientras que, en el riesgo alto, se presenta en una población Hispana/Latina, por lo que, el 100% tiene un riesgo elevado de padecer dicha enfermedad debido a la alta prevalencia de diabetes mellitus. Además se evidencia que los factores con mayor frecuencia son: la obesidad con un 21,6 % y los antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo II con 19,8 %; dichos resultados son análogos al estudio realizado en Manabí-Ecuador: Identificación de factores de riesgo asociados a diabetes gestacional, en el que se determinó un 17,65% de gestantes con sobrepeso, el más frecuente de los factores de riesgo elevado es el antecedente familiar de diabetes en un 82,35%, sucedida el IMC mayor 30 con el 52,94%; así mismo, en Córdoba-Argentina, Olmas, en su estudio: Validación de un instrumento predictivo para la detección de la diabetes mellitus gestacional, halló que un 41,5% de las embarazadas presentaban un IMC mayor a 27, entre las variables de riesgo alto con mayor frecuencia están antecedentes familiares de DM con un 62,6%, seguida la edad mayor a 30 con un 33,7% y por último antecedente de macrosomía fetal con un 15,5%. (LUCAS & VALENCIA, 2014)(Olmas, 2017).

En la población estudiada, el test de O‘Sullivan resultó positivo en 31,9% de las embarazadas; los cuales difieren de un trabajo presentado en Manabí-Ecuador: Identificación de factores de riesgo asociados a diabetes gestacional, que arrojó datos de un 41,18% con positividad; al igual que en el estudio elaborado en Granada-España: Prevalencia de alteraciones del sueño y diabetes gestacional en el último trimestre del embarazo, manifiesta una positividad de dicho test de 54.8%; mientras que en una publicación de Guatemala: Diagnóstico de diabetes gestacional a partir de la prueba de tolerancia a la glucosa, se observa una positividad de dicho test en un 28,33% (LUCAS & VALENCIA, 2014)(González et al., 2015) (Cárdenas & Arroyo, 2017).

Teniendo en cuenta que el universo predomina la raza mestiza, fue dominante en relación con los resultados positivos del test de O´Sullivan con un 31%, seguido por el sobrepeso con un 19,8% y el antecedente familiar de diabetes mellitus tipo II con un 11,2%; datos que difieren a los obtenidos en una investigación realizada en Perú: Prueba de tolerancia oral a la glucosa modificada en puérperas como diagnóstico retrospectivo de diabetes gestacional, en el cual muestra una predominancia de la positividad de la prueba de tolerancia oral a la glucosa en pacientes con obesidad; sin embargo en la investigación realizada en Guatemala anteriormente citada, manifiesta que existieron una mayoría de positividad en el test de O´Sullivan como también en la prueba de tolerancia oral a la glucosa en las nulíparas con un 22,98%, continuado por las pacientes multíparas con un 18,39%, los pacientes con antecedentes de macrosomía fetal con un 17,21%, embarazadas con antecedentes familiares de diabetes mellitus con un 16,09%, antecedentes de abortos en un 12,64% y por último las pacientes con obesidad presentaron un 9,19% (Ortiz Castro, 2015)(Cárdenas & Arroyo, 2017).

8 Conclusiones

- De la población en estudio se determinó que presentaron como factor de riesgo medio el sobrepeso en aproximadamente la mitad de la población; mientras que los factores para alto riesgo fueron la obesidad y los antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo II en alrededor de la quinta parte de la población en estudio por lo que se concluye que la población femenina ecuatoriana al pertenecer a una etnia considerada de alto riesgo, debe realizarse el cribado universal a través del test de o'sullivan independientemente de los otros factores de riesgo relevantes como obesidad, antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo II, y, sobrepeso para desarrollar diabetes gestacional.
- Con el test de O´Sullivan se determinó que aproximadamente un tercio de la población dio resultados positivos, mientras que los dos tercios restantes fueron negativos, por lo tanto dicho test es una herramienta sencilla y útil, para determinar en forma objetiva el riesgo de desarrollar diabetes gestacional en nuestra población, identificando factores de riesgo para esta patología, en los primeros controles prenatales
- La totalidad de las gestantes con Test de O´Sullivan positivo tienen estrecha relación con factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional, con sobrepeso y antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo II.

9 Recomendaciones

- Se recomienda al MSP la aplicación del test de O´Sullivan como examen de rutina, el mismo que constituye un parámetro adecuado para una detección precoz del riesgo de desarrollar diabetes gestacional, y de esta manera realizar las medidas necesarias para la corrección de este estado hiperglucémico y sus consecuencias para la madre como para el futuro infante.
- Se debe incentivar por parte del MSP, el interés de aplicar protocolos para la detección temprana de diabetes gestacional en todos los servicios de maternidad ya que Ecuador pertenece a la población hispanoamericana y este constituye un factor de riesgo para desarrollar DG.
- Recomendar que el personal de salud que atiende a mujeres en edad fértil, investigue en etapa preconcepcional sobre los factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional, y en la medida de lo posible intervenir a través de consejería nutricional en la reducción de dichos riesgos.

10 Bibliografía

Biología y marco conceptual de la diabetes. (2014). *Organización Panamericana de La Salud*, 1–103.

Cárdenas, J., & Arroyo, L. (2017). Prueba de tolerancia oral a la glucosa modificada en puérperas como diagnóstico retrospectivo de diabetes gestacional. *Anales de La Facultad de Medicina*, *65*(1), 7. https://doi.org/10.15381/anales.v65i1.1362

Carriel, S. H. (2017). Sullivan test. Effectiveness in the detection of gestational diabetes, in women aged 18-35 years Canton Buena Fe, Los R´ ıos, *1*(1979), 8–11.

Civantos, S. (2017). UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

Cossio, M. L. T., Giesen, L. F., Araya, G., Pérez-Cotapos, M. L. S., VERGARA, R. L., Manca, M., … Héritier, F. (2015). *William´s de Obstetricia*. *Uma ética para quantos?* (24va. Edit, Vol. XXXIII). https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2

Domenech, M. I., & Manigot, D. A. (2001). Diabetes gestacional. *Medicina*, *61*(2), 235–238. https://doi.org/10.1016/S1283-081X(09)70780-5

Gestación, D. L. A., Paz, M., Badillo, C., Fuentes, M. N., & Malde, F. J. (2014). Kjefhl.

Gómez, E. S. (2014). Historia de la diabetes. *Enciclopedia Medicas*. https://doi.org/10.1016/j.angio.2014.05.001

González, I. R., Valenza, M. C., Molina, C. M., Sanchez, I. T., Martos, I. C., & González-Jiménez, E. (2015). Prevalencia de alteraciones del sueño y diabetes gestacional en el último trimestre del embarazo. *Nutricion Hospitalaria*, *32*(3), 1139–1144. https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.3.9365

Guia de práctica clínica. (2009). *Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo*. *Guias de Practica Clinica*.

Hospital Universitari Clínic Barcelona. (2011). Protocol diabetes gestacional. *Protocols Clínics Medicina Fetal i Perinatal Servei de Medicina Maternofetal– ICGON – Hospital Clínic Barcelona*, 1–6.

LUCAS, K. A. B., & VALENCIA, S. B. (2014). IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE

RIESGO ASOCIADOS A DIABETES GESTACIONAL.

Macias, K. a R. (2015). *Hiperglucemia y embarazo en las Américas: Informe final de la Conferencia Panamericana sobre Diabetes y Embarazo (Lima, Perú. 8-10 de setiembre del 2015). Washington, DC : OPS; 2016.*

Mendoza, H., Acosta, T., & Damm, P. (2011). Detección y manejó de diabetes gestaciónal. *Alcaldia Distrital de Barranquilla*, 19.

MSP Guía de Práctica Clínica. (2014). *Ministerio de Salud Pública. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo (pregestacional y gestacional). Guía de Práctica Clínica.* 感染症誌 (Primera ed, Vol. 91).

Olmas, J. M. (2017). VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PREDICTIVO PARA LA DETECCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL, 1920–1990.

Ortiz Castro, L. E. C. M.-K. (2015). Diagnóstico de diabetes gestacional a partir de la prueba de tolerancia a la glucosa. *Escuela de Estudios de Postgrado de La Facultad de Ciencias Médicas*, 1–76. Retrieved from http://www.repositorio.usac.edu.gt/337/1/Informe Final.pdf

Reyes-Muñoz, E., Reyes-Mayoral, C., Sandoval-Osuna, N. L., Lira-Plascencia, J., Ramírez-Torres, M. A., Ortega-González, C., … Arce-Sánchez, L. (2017). Prevalence and adverse perinatal outcomes in adolescent women with gestational diabetes mellitus according to three criteria international diagnostics. *Ginecologia y Obstetricia de Mexico*, *85*(5), 298–305.

Rocha Hernando, E. (2014). Historia de la heparina. *Angiologia*. https://doi.org/10.1016/j.angio.2014.05.001

Trejo Donis JC, Jurado Arredondo CA, Sánchez Cruz Y, Jiménez Sánchez RC, L. O. M. (2015). Factores de riesgo que inciden en la prevalencia de diabetes gestacional. *Educación y Salud Boletín Científico de Ciencias de La Salud Del ICSa*, *4*, 7.

Vinocour, M. (2017). Epidemiología en la Diabetes. *Guía ADA.*

Guia de práctica clínica. (2009). *Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo*. *Guias de Practica Clinica*. Retrieved from http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/guias 2014/GPC Diabetes en el embarazo.pdf

Macias, K. a R. (2015). *Hiperglucemia y embarazo en las Américas: Informe final de la Conferencia Panamericana sobre Diabetes y Embarazo (Lima, Perú. 8-10 de setiembre del 2015). Washington, DC : OPS; 2016.* Retrieved from http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28207/9789275318836_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Mendoza, H., Acosta, T., & Damm, P. (2011). Detección y manejó de diabetes gestaciónal. *Alcaldia Distrital de Barranquilla*, 19. Retrieved from http://www.worlddiabetesfoundation.org/sites/default/files/GDM training material (Spanish).pdf

Reyes-Muñoz, E., Reyes-Mayoral, C., Sandoval-Osuna, N. L., Lira-Plascencia, J., Ramírez-Torres, M. A., Ortega-González, C., … Arce-Sánchez, L. (2017). Prevalence and adverse perinatal outcomes in adolescent women with gestational diabetes mellitus according to three criteria international diagnostics. *Ginecologia y Obstetricia de Mexico*, *85*(5), 298–305.

Rocha Hernando, E. (2014). Historia de la heparina. *Angiologia*. http://doi.org/10.1016/j.angio.2014.05.001

Trejo Donis JC, Jurado Arredondo CA, Sánchez Cruz Y, Jiménez Sánchez RC, L. O. M. (2015). Factores de riesgo que inciden en la prevalencia de diabetes gestacional. *Educación y Salud Boletín Científico de Ciencias de La Salud Del ICSa*, *4*, 7. Retrieved from https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/851/849

Vinocour, M. (2017). Epidemiología en la Diabetes. *Guía ADA.*

Biología y marco conceptual de la diabetes. (2014). *Organización Panamericana de La Salud*, 1–103.

Carriel, S. H. (2017). Sullivan test. Effectiveness in the detection of gestational diabetes, in women aged 18-35 years Canton Buena Fe, Los R´ ıos, *1*(1979), 8–11.

Civantos, S. (2017). UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

Cossio, M. L. T., Giesen, L. F., Araya, G., Pérez-Cotapos, M. L. S., VERGARA, R. L., Manca, M., … Héritier, F. (2015). *William´s de Obstetricia*. *Uma ética para quantos?*

(24va. Edit, Vol. XXXIII). http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2

Domenech, M. I., & Manigot, D. A. (2001). Diabetes gestacional. *Medicina*, *61*(2), 235–238. http://doi.org/10.1016/S1283-081X(09)70780-5

Gestación, D. L. A., Paz, M., Badillo, C., Fuentes, M. N., & Malde, F. J. (2014). Kjefhl.

Gómez, E. S. (2014). Historia de la diabetes. *Enciclopedia Medicas*. http://doi.org/10.1016/j.angio.2014.05.001

Guia de práctica clínica. (2009). *Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo*. *Guias de Practica Clinica*. Retrieved from http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/guias 2014/GPC Diabetes en el embarazo.pdf

Hospital Universitari Clínic Barcelona. (2011). Protocol diabetes gestacional. *Protocols Clínics Medicina Fetal i Perinatal Servei de Medicina Maternofetal– ICGON – Hospital Clínic Barcelona*, 1–6.

X
Biología y marco conceptual de la diabetes. (2014). *Organización Panamericana de La Salud*, 1–103.

Cárdenas, J., & Arroyo, L. (2017). Prueba de tolerancia oral a la glucosa modificada en puérperas como diagnóstico retrospectivo de diabetes gestacional. *Anales de La Facultad de Medicina*, *65*(1), 7. https://doi.org/10.15381/anales.v65i1.1362

Carriel, S. H. (2017). Sullivan test. Effectiveness in the detection of gestational diabetes, in women aged 18-35 years Canton Buena Fe, Los R´ ıos, *1*(1979), 8–11.

Civantos, S. (2017). UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

Cossio, M. L. T., Giesen, L. F., Araya, G., Pérez-Cotapos, M. L. S., VERGARA, R. L., Manca, M., … Héritier, F. (2015). *William´s de Obstetricia*. *Uma ética para quantos?* (24va. Edit, Vol. XXXIII). https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2

Domenech, M. I., & Manigot, D. A. (2001). Diabetes gestacional. *Medicina*, *61*(2), 235–238. https://doi.org/10.1016/S1283-081X(09)70780-5

Gestación, D. L. A., Paz, M., Badillo, C., Fuentes, M. N., & Malde, F. J. (2014). Kjefhl.

Gómez, E. S. (2014). Historia de la diabetes. *Enciclopedia Medicas*. https://doi.org/10.1016/j.angio.2014.05.001

González, I. R., Valenza, M. C., Molina, C. M., Sanchez, I. T., Martos, I. C., & González-Jiménez, E. (2015). Prevalencia de alteraciones del sueño y diabetes gestacional en el último trimestre del embarazo. *Nutricion Hospitalaria*, *32*(3), 1139–1144.

https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.3.9365

Guia de práctica clínica. (2009). *Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo*. *Guias de Practica Clinica*.

Hospital Universitari Clínic Barcelona. (2011). Protocol diabetes gestacional. *Protocols Clínics Medicina Fetal i Perinatal Servei de Medicina Maternofetal– ICGON – Hospital Clínic Barcelona*, 1–6.

LUCAS, K. A. B., & VALENCIA, S. B. (2014). IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIABETES GESTACIONAL.

Macias, K. a R. (2015). *Hiperglucemia y embarazo en las Américas: Informe final de la Conferencia Panamericana sobre Diabetes y Embarazo (Lima, Perú. 8-10 de setiembre del 2015). Washington, DC : OPS; 2016.*

Mendoza, H., Acosta, T., & Damm, P. (2011). Detección y manejó de diabetes gestaciónal. *Alcaldia Distrital de Barranquilla*, 19.

MSP Guía de Práctica Clínica. (2014). *Ministerio de Salud Pública. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo (pregestacional y gestacional). Guía de Práctica Clínica.* 感染症誌 (Primera ed, Vol. 91).

Olmas, J. M. (2017). VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PREDICTIVO PARA LA DETECCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL, 1920–1990.

Ortiz Castro, L. E. C. M.-K. (2015). Diagnóstico de diabetes gestacional a partir de la prueba de tolerancia a la glucosa. *Escuela de Estudios de Postgrado de La Facultad de Ciencias Médicas*, 1–76. Retrieved from http://www.repositorio.usac.edu.gt/337/1/Informe Final.pdf

Reyes-Muñoz, E., Reyes-Mayoral, C., Sandoval-Osuna, N. L., Lira-Plascencia, J., Ramírez-Torres, M. A., Ortega-González, C., … Arce-Sánchez, L. (2017). Prevalence and adverse perinatal outcomes in adolescent women with gestational diabetes mellitus according to three criteria international diagnostics. *Ginecologia y Obstetricia de Mexico*, *85*(5), 298–305.

Rocha Hernando, E. (2014). Historia de la heparina. *Angiologia*. https://doi.org/10.1016/j.angio.2014.05.001

Trejo Donis JC, Jurado Arredondo CA, Sánchez Cruz Y, Jiménez Sánchez RC, L. O. M. (2015). Factores de riesgo que inciden en la prevalencia de diabetes gestacional. *Educación y Salud Boletín Científico de Ciencias de La Salud Del ICSa*, *4*, 7.

Vinocour, M. (2017). Epidemiología en la Diabetes. *Guía ADA.*

menez, O. C. (2014). Efectos de la Dianetes Gestacional sobre los indicadores de Adiposidad en los primeros 18 años. España. : Interamericana.

Sanchez Rivero, G. (2018). HISTORIA DE LA DIABETES. [online] Scielo.org.bo. Available at: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662007000200016&script=sci_arttext.

Catalano, P. (2014). Trying to understand gestational diabetes. Pubmed.

DR, M. (2015). *Diabetes in pregnancy. - PubMed - NCBI.* [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26004196.

New England Journal of Medicine. (2018). A Problem in Gestation | NEJM. [online] Available at: http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMcps0902919.

Mitchell, C. (2014). *Conferencia Panamericana sobre Diabetes y Embarazo | OPS OMS*. [online] Pan American Health Organization / World Health Organization. Available at: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11179%3Adiabetes-and-pregnancy&catid=4475%3Adiabetes-content2&Itemid=41554&lang=es.

Alfadhli, E. (2016). *Gestational diabetes mellitus*. [online] Pudmed. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25828275.

Benzadón, M., Forti, L. and Sinay, I. (2014). *Actualización en el diagnóstico de la diabetes*. [online] Scielo.org.ar. Available at: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802014000100016&script=sci_arttext&tlng=en.

Andrade, W. and Carriel, S. (2017). *Test de Sullivan. Eficacia en la detección de diabetes gestacional, en mujeres de 18 a 35 años Cantón Buena Fe, Los Ríos*. [online] Ecjscience.com. Available at: http://ecjscience.com/index.php/esj/article/view/8.

Medicinabuenosaires.com. (2014). *DIABETES GESTACIONAL*. [online] Available at: http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol61-01/2/diabetesgestacional.htm.

New England Journal of Medicine. (2014). *Diagnosis of Diabetes | NEJM*. [online] Available at: http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMcp110366.

New England Journal of Medicine. (2014). *Gestational Diabetes — Whom Do We Treat? | NEJM*. [online] Available at: http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMx110001?query=recirc_curatedRelated_article.

PAHO/WHO Institutional Repository. (2015). Hiperglucemia y embarazo en las Américas: Informe final de la Conferencia Panamericana sobre Diabetes y Embarazo (Lima, Perú. 8-10 de setiembre del 2015). [online] Available at: http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/28207.

Maiz, N. and Plasencia, W. (2014). *Cribado precoz de diabetes gestacional y macrosomía*. [online] Elsevier. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304501314001915.

Pombo, C. (2017). *Estudio sobre la repercusión de la aplicacón de los nuevos criterios diagnósticos para la diabetes gestacional en la práctica clínica*. [online] Dialnet.unirioja.es. Available at: https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=124624.

Trujillo, J. (2014). Criterios diagnósticos y efectividad de intervenciones para el manejo de diabetes gestacional. [online] Revistacuidarte. Available at: https://www.revistacuidarte.org/index.php/cuidarte/article/view/344.

11 Anexos

11.1 Anexo N°1: Aprobación de tema de tesis

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCION CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM NRO. 0178 D-CMH-FS-UNL

PARA: Sr. Christian Rafael Bravo Encalada
ESTUDIANTE CARRERA DE MEDICINA

DE: Dra. Elvia Ruíz Bustán
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 24 de Mayo de 2018

ASUNTO: APROBACIÓN DE TEMA DE TESIS

En atención a su comunicación presentada en esta Dirección, me permito comunicarle que luego del análisis respectivo **se aprueba** su tema de trabajo de tesis denominado: **"RIESGO DE DIABETES GESTACIONAL EN MUJERES ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE GINECOLOGÍA-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN"** por consiguiente deberá continuar con el desarrollo del mismo.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruíz Bustán
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA – UNL

Universidad Nacional de Loja
Coordinación Carrera de Medicina

C.c. Archivo.- ALA.

11.2 Anexo N°2: Pertinencia de tema de tesis

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCIÓN CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro. 334 CCM-ASH-UNL

PARA: Sr. Christian Rafael Bravo Encalada
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 15 de junio de 2018

ASUNTO: **INFORME DE PERTINENCIA**

Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito informarle sobre el proyecto de investigación, **"RIESGO DE DIABETES GESTACIONAL EN MUJERES ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE GINECOLOGÍA-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN",** de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por la Dra. Ximena Carrión., Docente de la Carrera, **que su tema es pertinente**, por lo que puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán
DIRECTORA.

C.c.- Archivo
Bcastillo

Universidad Nacional de Loja
Coordinación Carrera de Medicina

18-06-2018
1103756346

11.3 Anexo N°3: Designación del director de tesis

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCIÓN CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.303 CCM-FSH-UNL

PARA: Dra. Ximena Carrión
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: de 18 Junio de 2018

ASUNTO: **DESIGNAR DIRECTOR DE TESIS**

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designada como directora de tesis del tema, **"RIESGO DE DIABETES GESTACIONAL EN MUJERES ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE GINECOLOGÍA-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN",** autoría del Sr. Christian Rafael Bravo Encalada.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA - UNL
C.c.- Archivo
Bcastillo

2018/06/20

11.4 Anexo N°4: Oficio y autorización para la recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCIÓN CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro. 426 CCM-FSH-UNL

PARA: Dr. David Romo Rodríguez
GERENTE GENERAL DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN DE LA CIUDAD DE LOJA.

DE: Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 28 de Junio de 2018

ASUNTO: **SOLICITAR AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseando le éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones.
Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para que el **Sr. Christian Rafael Bravo Encalada,** estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, pueda acceder a las historias clínicas y al área de estadística para la recopilación de datos de pacientes embarazadas, que lo realizará durante el período de Julio-Diciembre de 2018, y , que cumplan con los criterios de inclusión del proyecto, información que le servirá para la realización de la tesis: **"RIESGO DE DIABETES GESTACIONAL EN MUJERES ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE GINECOLOGÍA-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN",** trabajo que lo realizará bajo la supervisión del **Dra. Ximena Carrión,** Catedrática de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,

Universidad Nacional de Loja
Coordinación

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA - UNL
C.c.- Archivo
Bcastillo

HCSA HOSPITAL - CLINICA SAN AGUSTÍN GERENCIA

11.5 Anexo N°5: Instrumento de recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA

FORMULARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE EMBARAZADAS ATENDIDAS EN EL AREA DE GINECOLOGÍA-OBSTETRICIA DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN DURANTEL PERIODO JULIO-DICIEMBRE DEL 2018

DATOS GENERALES:

Edad: ☐
Cédula: ☐
Etnia:
- Blanca ☐
- Negra ☐
- Meztizo ☐
- Otros ☐

Fecha de Consulta: ☐
Urbano ☐
Rural ☐

DATOS ESPECÍFICOS:

1. Edad Gestacional: ☐
2. Medidas Antropométricas:

Peso Actual: …….kg
Talla: …..m
IMC: ……

3. Examen de Laboratorio (Glucosa):

En ayunas: ……. mg/dl
Test de O'Sullivan: Positivo / Negativo

4. Glucosa en orina:

Normal: (0 a 15 mg/dL) ☐
Glucosuria: > 16mg/dl ☐

5. Factores De Riesgos Presentes:

¿Tiene antecedentes de Diabetes Gestacional en embarazos previos?

Presente ☐ **Ausente** ☐

En partos pasados, ¿el peso del bebe al nacer era más de 4kg?

Presente ☐ **Ausente** ☐

¿Presenta el Síndrome de ovario poliquistico?

Presente ☐ **Ausente** ☐

¡Tiene Antecedente familiar de diabetes Mellitus tipo II?

Presente ☐ **Ausente** ☐

¿Presenta trastorno del metabolismo de los carbohidratos?

Presente ☐ **Ausente** ☐

¿Ha existido muerte del feto de causas inexplicables en anteriores partos?

Presente ☐ **Ausente** ☐

11.6 Anexo N°6: Certificado de traducción en ingles

NEW YORK
ENGLISH LEARNING CENTER

THE NEW YORK ENGLISH LEARNING CENTER
AV. PIO JARAMILLO ALVARADO
LOJA
CIUDAD.

03/07/2020

CERTIFICADO

Yo certifico que se ha realizado una traducción del resumen de la tesis denominada **"Riesgo de diabetes gestacional en mujeres atendidas en el servicio de ginecología-obstetricia del Hospital Clínica San Agustín"** por **Christian Rafael Bravo Encalada**, portador de cedula número 1105756546.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hace uso del presente en lo que el creyere conveniente.

Atentamente

Gloria Benstead

Gloria Benstead
Gerente General
New York English Learning Center

Ref: BK04HC University of Cambridge