



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADOS EN ENFERMERIA**

**PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN DE GRADO O DE FIN  
DE CARRERA (DE CARÁCTER COMPLEXIVO)  
INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**TEMA: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DIABETES  
GESTACIONAL**

**Autores:**

Jhoselin Karina Mosquera Zarate

Fernando Andrés Ruales Barzallo

**Acompañante:**

Dr. Lizan Ayol

**Milagro, abril 2019**

**ECUADOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

Presente.

Yo, JHOSELIN KARINA MOSQUERA ZARATE en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complexivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta practica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación SALUD PÚBLICA MEDICINA PREVENTIVA Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA POBLACIÓN de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 10 días del mes de Mayo del 2019



Jhoselin Karina Mosquera Zarate

CI: 0929604593

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

Presente.

Yo, FERNANDO ANDRÉS RUALES BARZALLO en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complexivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta practica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación SALUD PÚBLICA MEDICINA PREVENTIVA Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA POBLACIÓN de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 10 días del mes de Mayo del 2019



Fernando Andrés Ruales Barzallo

CI: 0920212172

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

Yo, DR. LIZAN AYOL PÉREZ en mi calidad de tutor de la Investigación Documental como Propuesta práctica del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo), elaborado por los estudiantes JHOSELIN KARINA MOSQUERA ZARATE Y FERNANDO ANDRÉS RUALES BARZALLO, cuyo tema de trabajo de Titulación es FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DIABETES GESTACIONAL, que aporta a la Línea de Investigación SALUD PÚBLICA MEDICINA PREVENTIVA Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA POBLACIÓN previo a la obtención del Grado LICENCIATURA EN ENFERMERÍA; trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo) de la Universidad Estatal de Milagro.

En la ciudad de Milagro, a los 10 días del mes de Mayo del 2019.



Dr. Lizan Grennandy Ayol Pérez

C.I.:0601290331

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Dr. Lizan Grennandy Ayol Pérez

Msc. Imelda Gumercinda Arias Montero

Msc. Mariana Esperanza Guadalupe Vargas

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta práctica, previo a la obtención del título (o grado académico) de Licenciada en Enfermería presentado por la señorita Jhoselin Karina Mosquera Zarate.

Con el tema de trabajo de Titulación: Factores de riesgo asociados a la diabetes gestacional

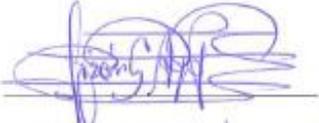
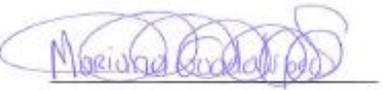
Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[ 80 ]
Defensa oral	[ 19,67 ]
Total	[ 99,67 ]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) Aprobado

Fecha: 10 de Mayo del 2019.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	Dr. Lizan Grennandy Ayol Pérez	
Secretario/a	Msc. Imelda Gumercinda Arias Montero	
Integrante	Msc. Mariana Esperanza Guadalupe Vargas	

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Dr. Lizan Grennandy Ayol Pérez

Msc. Imelda Gumercinda Arias Montero

Msc. Mariana Esperanza Guadalupe Vargas

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta práctica, previo a la obtención del título (o grado académico) de Licenciado en Enfermería presentado por el señor Fernando Andrés Rúaless Barzallo.

Con el tema de trabajo de Titulación: Factores de riesgo asociados a la diabetes gestacional

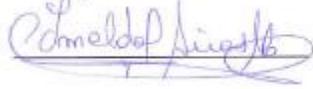
Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[ 89,09 ]
Defensa oral	[ 19,67 ]
Total	[ 99,67 ]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) APROBADO

Fecha: 10 de mayo del 2019.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	Dr. Lizan Grennandy Ayol Pérez	
Secretario/a	Msc. Imelda Gumercinda Arias Montero	
Integrante	Msc. Mariana Esperanza Guadalupe Vargas	

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.*

*A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijas, son los mejores padres.*

*A nuestros hermanos (as) por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.*

*A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela de Enfermería de la Universidad Estatal de Milagro, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al Dr. Lizan Ayol Pérez tutor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente.*

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR .....	ii
DERECHO DE AUTOR .....	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR.....	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR.....	vi
DEDICATORIA .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
ÍNDICE GENERAL .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DIABETES GESTACIONAL.....	1
RESUMEN .....	1
RISK FACTORS ASSOCIATED WITH GESTATIONAL DIABETES .....	2
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	4
1.1. Planteamiento del Problema.....	4
1.2. Objetivos .....	6
1.3. Justificación.....	6
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	8
2.1. Definición de diabetes mellitus .....	8
2.2. Definición de diabetes gestacional .....	8
2.3. Fisiopatología de la diabetes gestacional .....	8
2.4. Criterios diagnósticos y clasificación de la diabetes gestacional .....	9
2.5. Manifestaciones clínicas de la diabetes gestacional.....	10
2.6. Tratamiento de la diabetes gestacional.....	11
2.7. Factores de riesgo relacionados con la diabetes gestacional.....	11
2.7.1. Factores más frecuentes.....	12

2.7.2. Factores poco frecuentes .....	14
METODOLOGÍA .....	17
3.1. Enfoque de la investigación .....	17
3.2. Método de investigación .....	17
3.3. Técnica de investigación .....	17
3.4. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	17
DESARROLLO DEL TEMA .....	19
CONCLUSIONES .....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	28

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de diagnóstico de DG en mujeres mayores de 30 años .....	19
Tabla 2. Frecuencia de diagnóstico de Diabetes gestacional (DG) en personas con IMC $\geq 25$ kg / m <sup>2</sup> .....	20
Tabla 3. Frecuencia de diagnóstico de DG en personas con antecedente de DG .....	21
Tabla 4. Frecuencia de diagnóstico de DG en personas con antecedente familiar de Diabetes Mellitus .....	23
Tabla 5. Frecuencia de diagnóstico de DG en personas con antecedentes de macrosomía fetal .....	24
Tabla 6. Factor de riesgo de DG poco frecuentes .....	25

# **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DIABETES GESTACIONAL**

## **RESUMEN**

La diabetes gestacional es una enfermedad metabólica causada por la resistencia a la insulina, que se presenta y diagnostica por primera vez durante el periodo de embarazo, aproximadamente entre la semana 20 y 24 de gestación. A nivel mundial la prevalencia media de diabetes gestacional es del 7-14%. En Ecuador según datos del Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC), la diabetes gestacional, es la sexta causa de morbilidad y mortalidad tanto para la madre como para el feto. El objetivo del presente estudio es establecer los factores de riesgo asociados a diabetes gestacional. El enfoque de esta investigación es cuantitativo descriptivo con método de análisis y síntesis, técnica de investigación bibliográfica y digital en cascada. Para ello se realizó una revisión bibliográfica donde se incluyeron 65 estudios del periodo 2014-2019, que hayan sido realizados en humanos y cuyo tema principal sea la diabetes gestacional. En la presente investigación se demuestra que los factores de riesgo más frecuentes para el desarrollo de diabetes gestacional son en orden de mayor a menor, edad de concepción mayor a 30 años, el índice de masa corporal superior al 25 kg/m<sup>2</sup>, antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 2, antecedentes de diabetes gestacional, edad temprana de menarquia y antecedente de macrosomía fetal. Por otro lado, los factores poco frecuentes encontrados son el consumo de tabaco, hipotiroidismo, antecedentes de muerte fetal, dieta rica en carbohidratos simples y la dieta rica en hierro.

**PALABRAS CLAVE:** Diabetes gestacional, factores de riesgo, morbimortalidad materno-fetal.

# **RISK FACTORS ASSOCIATED WITH GESTATIONAL DIABETES**

## **ABSTRACT**

Gestational diabetes is a metabolic disease caused by insulin resistance, which occurs and diagnoses for the first time during the pregnancy period, approximately between week 20 and 24 of gestation. Worldwide, the prevalence of gestational diabetes is 7-14%. In Ecuador according to the data of the Ecuadorian Institute of Statistics and Census (INEC), gestational diabetes, the sixth cause of morbidity and mortality for both the mother and the fetus. The objective of the present study is to establish the risk factors associated with gestational diabetes. The focus of this research is descriptive quantitative with method of analysis and synthesis, cascading digital and bibliographic research technique. To this end, a literature review was carried out, including 65 studies from the period 2014-2019, which have been carried out in humans and whose main theme is gestational diabetes. In the present investigation it is demonstrated that the risk factors are more frequent in the development of diabetes, in the order of greatest to least, in the age of conception greater than 30 years, the body mass index superior to 25 kg / m<sup>2</sup>, family history of diabetes mellitus type 2, history of gestational diabetes, early age of menarche and history of fetal macrosomia. On the other hand, the uncommon factors are tobacco consumption, hypothyroidism, a history of fetal death, a diet rich in simple carbohydrates and a diet rich in iron.

**KEY WORDS:** Gestational diabetes, risk factors, maternal-fetal morbidity and mortality.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes gestacional es una entidad clínica de gran incidencia en los últimos años y que se prevé que siga aumentando en los próximos años. Sumado a esto, es una de las principales causas de complicaciones en el embarazo, tanto para la madre como para el feto (Lee et al., 2018). Por tal razón, el propósito de esta investigación es describir los factores de riesgo que predisponen a la gestante a cursar con diabetes durante su periodo de embarazo, sosteniendo que la mejor situación para un patológica, es evitarla antes que tratarla (prevención y promoción de la salud).

Los factores de riesgo asociados a diabetes gestacional son muy diversos, lo cual refleja la heterogeneidad etiológica de esta patología. Sin embargo, ciertos factores son aceptados mundialmente, como el sobrepeso, antecedentes de diabetes gestacional, antecedente familiar de diabetes mellitus, presencia de macrosomías previas u otros poco frecuentes, como la presencia de múltiples partos previos, el hipotiroidismo clínico y subclínico, el consumo de alcohol y tabaco, entre otros.

El factor de riesgo más frecuente asociado a diabetes gestacional es la edad de concepción superior a 30 años. El segundo factor en frecuencia es el sobrepeso y la obesidad, relacionados estrechamente con los hábitos alimenticios y de actividad física. Se ha demostrado que el influir sobre estas dos variables reduce el riesgo de padecer diabetes gestacional en más del 50% de los casos (Assaf-Balut et al., 2018; Di Biase et al., 2019; van Poppel, Jelsma, & Simmons, 2019).

En la presente revisión se logra corroborar la gran influencia que tiene la obesidad, los antecedentes previos de diabetes mellitus y macrosomía sobre el riesgo de desarrollar diabetes gestacional. Se incluye un nuevo factor de riesgo poco estudiado, pero que al igual que los demás factores de riesgo ha demostrado tener una elevada prevalencia, es el caso de la edad temprana de menarquia. Los factores como el consumo de tabaco, antecedentes de muerte fetal, antecedentes de patologías de base como hipotiroidismo, dietas ricas en carbohidratos simples, entre otras, han demostrado tener una baja prevalencia en los casos diagnosticados de diabetes gestacional.

# CAPÍTULO 1

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Planteamiento del Problema

La diabetes gestacional es una enfermedad metabólica causada por la resistencia a la insulina, que se presenta y diagnostica por primera vez durante el periodo de embarazo, aproximadamente entre la semana 20 y 24 de gestación (Kasper, Hauser, Jameson, Fauci, & Longo, 2016). A escala mundial, es la alteración metabólica más frecuente que se presenta durante el embarazo y es la tercera enfermedad crónica; en nivel de prevalencia, que causa complicaciones durante el embarazo, la primera es la hipertensión arterial y la segunda es el asma bronquial (Casas Lay, Sánchez Salcedo, & Alvarez Rodríguez, 2014).

Es necesario diferenciar la diabetes gestacional de los otros tipos de diabetes. Una mujer puede presentar diabetes mellitus tipo I o tipo II antes del embarazo, cursando con esta patología durante su periodo de gestación, sin embargo, esta entidad clínica no se conoce como diabetes gestacional, sino como diabetes pre gestacional. La diabetes gestacional aparece exclusivamente durante el periodo del embarazo, pudiendo o no continuar luego de terminada la gestación (Contreras, Arango, Zuluaga, & Ocampo, 2018).

A nivel mundial la prevalencia media de diabetes gestacional es del 7-14%. En Asia al igual que en el continente africano, se han reportado las mayores prevalencias de diabetes gestacional, llegando a valores del 51% del total de mujeres embarazadas. En un metanálisis a gran escala realizado en veinte países de Asia, en donde se valoró 84 estudios (más de 2 millones de personas) se demostró una prevalencia media de diabetes gestacional del 11,5%, con un valor máximo de prevalencia del 38,6% (Taiwán) y un valor mínimo de 1,5% (Nepal). En África la prevalencia media de diabetes gestacional es del 14% (Lee et al., 2018).

A nivel de Europa se han observado prevalencias del 5%, mientras que en Estados Unidos se observan prevalencias del 7% (Kasper et al., 2016; Lee et al., 2018). En Latinoamérica los valores son menores a los reportados a nivel mundial, teniendo un valor medio que va del 2 al 4%. En Venezuela se han reportado prevalencias de menos del 3% (Perez, Saba, & Padrón, 2012). En Cuba la prevalencia de diabetes gestacional se encuentran en entre el 10-12%, con una tendencia a la alza (Casas Lay et al., 2014).

A nivel mundial los principales factores de riesgo asociados a diabetes mellitus gestacional son la edad avanzada de gestación (mayor a 30 años), sobrepeso y obesidad, procedencia asiática, pacientes con antecedentes de diabetes gestacional, multípara, ganancia de peso gestacional, hipertensión arterial, IVU a repetición durante el embarazo, antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo II y síndrome gestacional (Lee et al., 2018).

Las principales complicaciones reportadas a nivel mundial son: peso por encima de 4kg al nacer (macrosomía), parto por cesárea, hipoglucemia fetal, hiperbilirrubinemia, bebés prematuros, distocia de hombros, péptido C elevado (Rios, Garcia, Ruano, & Zárate, 2014). Cerca del 30-60% de las mujeres que cursan con diabetes gestacional durante el embarazo desarrollan diabetes mellitus tipo II luego de concluido el periodo de embarazo (Flores, Solorio, Melo, & Trejo, 2014).

En Ecuador según datos del Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC), la diabetes gestacional, es la sexta causa de morbilidad y mortalidad tanto para la madre como para el feto, un resultado que es menor al encontrado a nivel mundial, en donde la diabetes gestacional ocupa el tercer puesto de morbimortalidad en el embarazo (Ministerio de Salud Pública, 2014). Actualmente se estima que a nivel nacional existe una tasa de prevalencia de 1084 por cada 100.000 habitantes (Atiencia Congacha, 2015).

Los datos obtenidos en Ecuador son heterogéneos. En un estudio llevada a cabo en 250 mujeres de la ciudad de Guayaquil, se encontró una incidencia de diabetes gestacional del 13%, con una mayor frecuencia en mujeres de 25 a 29 años de edad. Pese a que el estudio fue realizado en el año 2001, no se acerca a las estimaciones y datos mundiales, ya que se espera que la frecuencia de esta patología este en aumento, datos que no han sido contrastados en la actualidad (Enrique Gómez, Cevallos Vera, Ugarte Reyes, Nuñez Nuñez, & Ramos Sellan, 2001).

En un estudio llevado a cabo en 31.450 mujeres embarazas de Cuenca, se encontró prevalencias de diabetes gestacional menores al 0,15%, un resultado muy por debajo de los datos a nivel mundial y a otras regiones nacionales. Más del 80% de los casos de diabetes gestacional se encontró en las mujeres con obesidad (Vicente Enrique Logroño Gómez & Santiago Jiménez Espinosa, 2016).

Los principales factores de riesgos identificados a nivel nacional para desarrollar diabetes gestacional en el embarazo son: edad mayor a 35 años, sobrepeso y obesidad, antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo II, antecedentes de diabetes gestacional, diabetes previa al embarazo, glucosuria, antecedentes de muerte o malformaciones fetales, antecedentes de partos macrosómicos, ovario poliquístico. (Atiencia Congacha, 2015; Ministerio de Salud Pública, 2014).

En base a lo expuesto nace la pregunta: ¿Cuáles son los factores de riesgo que se asocian a la diabetes gestacional?

## **1.2.Objetivos**

### **Objetivo general**

Establecer los factores de riesgo asociados a diabetes gestacional.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los factores de riesgo más frecuentes relacionados con la diabetes gestacional.
- Especificar los factores de riesgo menos frecuentes relacionados con la diabetes gestacional.

## **1.3.Justificación**

La diabetes gestacional es un tema de salud poco estudiado en Ecuador y que está en constante aumento, existiendo la última actualización sobre el tema, en el año 2014, realizada por el Ministerio de Salud (Ministerio de Salud Pública, 2014). Por tal razón, el presente trabajo investigación se justifica por la necesidad de crear y tener fuentes actualizadas sobre los factores de riesgo de la diabetes gestacional que sirvan de guía para el personal de salud.

La diabetes gestacional es una de las principales causas de complicaciones en el embarazo, sin embargo, se encuentra ligada a factores de riesgo determinantes que pueden ser evitados mediante medidas de prevención y promoción de la salud (Vicente Enrique Logroño Gómez & Santiago Jiménez Espinosa, 2016). Se espera crear una guía detalla sobre dichos factores de riesgo, desde los más prevalentes a los menos frecuentes, que sirva de

información práctica para los profesionales de la salud, así como de información para la población en general.

Al momento existen pocos trabajos de investigación sobre la diabetes gestacional y su relación con los factores de riesgo. El presente trabajo está destinado a ampliar el tema de estudio y dar paso a posteriores trabajos investigativos que pretendan actualizar la información científica sobre los factores de riesgo asociados a diabetes gestacional.

Se espera beneficiar de forma directa a los profesionales de salud, al crear una fuente de consulta investigativa actualizada y con datos de fuentes primarias de investigación. De forma indirecta se espera beneficiar a los pacientes que cursan con diabetes gestacional, ya que mediante la actualización de conocimientos por parte de los profesionales de la salud, se les podrá ofrecer nuevas alternativas de tratamiento basadas en los factores de riesgo de su patología, con el fin de reducir la morbilidad materna y fetal (Rios et al., 2014).

## CAPÍTULO 2

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### **2.1. Definición de diabetes mellitus**

La diabetes mellitus es un trastorno que afecta al metabolismo de la glucosa, el cual tiene como principal manifestación clínica la hiperglucemia, signo clínico que se debe a un déficit en la secreción de insulina o una resistencia por parte de las células (adipocitos principalmente) a los efectos de la insulina (Kasper et al., 2016).

En términos clínicos, se considera un diagnóstico de diabetes mellitus, cuando un individuo presenta valores superiores a 126 mg/dL de glucosa en sangre venosa obtenida en ayunas, en dos tomas diferentes (Ministerio de Salud Pública, 2014). Este criterio diagnóstico es aceptado en la mayoría de países actualmente a nivel mundial.

#### **2.2. Definición de diabetes gestacional**

La forma más común de clasificar la diabetes es según su etiología de base, la cual es diversa; pudiendo deberse a trastornos genéticos, inmunitarios, patológicos (como pancreatitis) e incluso fisiológicos como el embarazo. Por tal razón, la diabetes gestacional se define como la hiperglucemia que ocurre por primera vez durante el embarazo, es decir que no posee antecedentes de diabetes tipo I o tipo II o patologías endócrinas asociadas de base (Ministerio de Salud Pública, 2014).

#### **2.3. Fisiopatología de la diabetes gestacional**

La diabetes gestacional comparte una estrecha relación con la fisiopatología de la diabetes mellitus tipo II, ya que presenta una resistencia a la insulina por parte de las células (adipocito y hepatocitos principalmente). Durante el embarazo existe una resistencia normal a los efectos de la insulina, esto debido a diversas hormonas (no especificadas aún) provenientes de la placenta materna que actúan como antagonistas en los receptores celulares de insulina. Por tal razón, durante el embarazo puede ser común encontrar ciertos niveles de hiperglucemia. Esto se puede ver agravado por la existencia de otras patologías de base, como la obesidad (grasa visceral causante de resistencia a la insulina), resistencia a la insulina, insuficiencia crónica de células beta del páncreas, entre otras (Tutino et al., 2014).

Contrario a lo que se manifiesta en la guía de práctica clínica del Ministerio de Salud Pública (2014) para el tratamiento de diabetes gestacional, la resistencia a la insulina y por ende la prevalencia de DG es más común en Asiáticos y no en personas latinoamericanas, como se ha demostrado en diversos estudios (Adam & Rheeder, 2017; Eades, Cameron, & Evans, 2017; Kasper et al., 2016; Tutino et al., 2014).

Los factores compartidos con la diabetes mellitus tipo II es un estado de estimulación inflamatoria producida por el exceso de grasa corporal, donde intervienen sustancias secretadas desde los adipocitos como IL-6, leptina, FNT, los cuales se encuentran relacionadas con los estados de resistencia a la insulina. Se ha evidenciado la presencia de acción autoinmunitario contra las células betas pancreáticas en un grupo reducido de mujeres con DG, por lo que comparte una relación con la diabetes mellitus tipo I.

#### **2.4. Criterios diagnósticos y clasificación de la diabetes gestacional**

El criterio diagnóstico comúnmente aceptado para diabetes gestacional es la medición de glucosa en sangre venosa en ayunas o la prueba de sensibilidad a la glucosa en casos sugerentes de diabetes gestacional que tengan valores negativos en la primera prueba. La prueba de hemoglobina glicosidada no posee utilidad para el diagnóstico, sin embargo se recomienda para el seguimiento y respuesta al tratamiento por parte de los pacientes (Assaf-Balut et al., 2018).

La diabetes gestacional abarca dos entidades clínicas, la diabetes pregestacional y la diabetes gestacional propiamente dicha. La diabetes pregestacional puede ser diagnosticada hasta el primer trimestre de embarazo. Su diagnóstico es similar a los criterios de diabetes mellitus, una glucosa en ayunas extraída de sangre venosa superior 126 mg/dl o valores superiores a 200 mg/dl después de una prueba de resistencia a la insulina (Assaf-Balut et al., 2018).

Los criterios para el diagnóstico de diabetes gestacional son de menor rango que una evaluación rutinaria de diabetes mellitus. Para establecer el diagnóstico se necesitan valores de glucosa en ayunas superiores a 100 mg/dl hasta 125 mg/dl (si es superior se diagnostica como diabetes pregestacional). Valores inferiores a 100 mg/dl se consideran normales, sin

embargo se recomienda practicar un prueba de resistencia a la insulina para descartar falsos negativos, donde se confirmará el diagnóstico o no de diabetes gestacional si se obtienen valores de glucosa en sangre superiores a 140 mg/dl luego de dos horas de haber aplicado la prueba (Assaf-Balut et al., 2018).

Actualmente el estudio de los factores de riesgo en los casos DG se puede utilizar como un criterio diagnóstico, ya que ha demostrado ser un buen predictor del desarrollo de esta patología. El incluir en la historia clínica aspectos el índice de masa corporal, los antecedentes de diabetes mellitus tipo II en la familia, historias de macrosomías, la edad de menarquia, el consumo de tabaco, entre otras, pueden predecir hasta en un 50% el desarrollo de DG (Tutino et al., 2014).

## **2.5. Manifestaciones clínicas de la diabetes gestacional**

La diabetes gestacional es una enfermedad incapacitante a largo plazo e incluso puede ser mortal, tanto para el feto como para la madre. Se encuentra directamente relacionada como predisponente para patologías que ocurren durante y después del embarazo como preeclamsia, malformaciones fetales, aborto, parto prematuro, macrosomías y diabetes mellitus insulino dependiente (Nguyen, Pham, Binns, Duong, & Lee, 2018).

Puesto que los niveles de glucosa no son los establecidos para el diagnóstico de diabetes mellitus tipo II, las manifestaciones clínicas son raras y el diagnóstico se debe al incremento del control del embarazo y profilaxis de patologías prenatales impulsadas por los organismos de salud. Las complicaciones que pueden encontrarse son compartidas con la diabetes tipo II, como la hipertensión arterial, retinopatía, infecciones del tracto urinario recurrentes, periodos de inestabilidad glucémica (cetoacidosis).

La principal afección sobre el feto es la macrosomía, por tal razón un embarazo que cursa con DG se encuentra mayormente relacionado con el riesgo de muerte fetal, parto prematuro o parto por cesárea. El feto a ser expuesto a niveles elevados de glucosa durante el embarazo, genera una alteración metabólica y resistencia a la insulina a largo plazo, por lo que tienen un mayor riesgo de presentar obesidad y diabetes mellitus tipo II en la edad adulta.

## **2.6.Tratamiento de la diabetes gestacional**

El tratamiento para diabetes gestacional es similar al de diabetes tipo II, ya que comparten gran parte de su fisiopatología. Se recomiendan medidas no farmacológicas como los cambios en el estilo de vida, lo cual ha demostrado reducir el riesgo de cursar con hiperglicemia durante el embarazo en un 50% (van Poppel et al., 2019). El uso de insulina y metformina es recomendado en los casos que la hiperglicemia no se resuelve pese a la intervención en el estilo de vida. No se han evidenciado consecuencias negativas en el feto al tratar a mujeres con estos dos fármacos (Tutino et al., 2014).

## **2.7.Factores de riesgo relacionados con la diabetes gestacional**

La guía de la práctica clínica para el manejo y tratamiento de la diabetes gestacional, desarrollada por el Ministerio de Salud Pública (2014) establece que existen factores de riesgo de mediana y alta prevalencia, puesto que tanto los factores de mediana y alta prevalencia presentan frecuencias similares, existe una pobre diferenciación entre los mismos.

Los factores de mediana prevalencia tienen como principal exponente al sobrepeso. Los factores de alta frecuencia son numerosos, por tal razón no se los puede considerar como predisponentes de diabetes gestacional, puesto que su porcentaje de prevalencia es similar. Dichos factores son los antecedentes de diabetes gestacional, antecedente familiar de diabetes familiar, obesidad, antecedentes de macrosomías, antecedente de ovario poliquístico, entre otros (Ministerio de Salud Pública, 2014).

En cuanto a las variables sociodemográficas como el nivel de ingresos económicos no se han encontrado diferencias significativas, ya que los niveles de prevalencia de diabetes gestacional son similares en ambos estratos, yendo de un 27% en países de bajos ingresos hasta un 29% en países de altos ingresos (Kanguru, Bezawada, Hussein, & Bell, 2014; Nguyen et al., 2018).

### **2.7.1. Factores más frecuentes**

- **Modificables**

#### **IMC $\geq$ 25 kg/m<sup>2</sup>**

Son uno de los factores de riesgo más importantes para diabetes gestacional, pero también para otras patologías crónicas como la diabetes mellitus tipo II, HTA, dislipemias, síndrome metabólico, entre otras. En el estudio llevado a cabo por Adam & Rheeder (2017) se encontró que de cada 411 mujeres que habían sido diagnosticadas con DG, un total de 26 presentaban sobrepeso u obesidad. Las prevalencias encontradas van desde valores bajos (3%) hasta valores superiores al 80%, tal y como se muestra en la tabla 2.

#### **Alimentación rica en hierro y carbohidratos simples**

Uno de los mayores riesgos durante el embarazo, es el cursar con anemia durante el embarazo, por tal razón diversos organismos internacionales como la OMS ha impulsado diferentes medidas de prevención como el consumo de suplementos de hierro y alimentos ricos en hierro. Sin embargo, se ha demostrado que el hierro en sangre se encuentra relacionado con la resistencia a la insulina en mujeres embarazadas, por tal razón un mayor consumo de carnes rojas o suplementos de hierro se encuentra relacionado con riesgo de padecer DG (Tutino et al., 2014).

El consumo de carbohidratos simples como el arroz o productos con azúcar refinada son causa directa de periodos de hiperglicemia, debido a que aumentan el índice glicémico en sangre de una forma acelerada. Estos periodos de hiperglicemia agravan la resistencia a la captación de glucosa y aumentan la producción de insulina, por lo que su mecanismo patológico es la saturación de los receptores de glucosa e insulina de las células del organismo. También se ha evidenciado que dietas pobres en B12 se relacionan con riesgo de padecer DG (Tutino et al., 2014).

- **No modificables**

### **Edad de gestación mayor de 30 años**

La edad materna superior a 30 años está relacionada con un gran número de patologías del embarazo. Se ha demostrado que las madres mayores de 30 años tienen un riesgo de hasta 2.7 veces mayor que las madres menores de 25 años de cursar con DG durante el embarazo (Alfadhli et al., 2015). Es el factor de riesgo con mayor frecuencia e importancia relacionada con el riesgo de padecer DG, tal y como se muestra en la tabla 1.

### **Antecedentes de diabetes gestacional**

La resistencia a la insulina es un fenómeno que ocurre comúnmente durante el embarazo, sin embargo, no todas las mujeres desarrollan diabetes gestacional. Este es uno de los factores de riesgo que mayor prevalencia presenta en los casos de diabetes gestacional, los que nos puede indicar una patología de base similar a diabetes mellitus tipo II. La prevalencia de diabetes gestacional está presente en cerca del 4 al 6% de mujeres que cursaron con diabetes gestacional en partes anteriores (Alfadhli et al., 2015; Jia et al., 2019).

La gran parte de mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional poseen hiperglicemia antes de su embarazo; sin embargo, muchas de ellas no han sido identificadas, por lo que se las diagnostica frecuentemente en el embarazo como diabetes gestacional, pese a tener una patología de base. En un metanálisis realizado por Guariguata, Linnenkamp, Beagley, Whiting, & Cho (2014) en el que se incluyó 47 estudios de 34 países de todo el mundo, se demostró que el 16% (20 millones aproximadamente) de mujeres que cursaron con hiperglicemia durante el embarazo, tenían esta patología de base antes de embarazarse, lo que correspondía a un subdiagnóstico de prediabetes.

### **Antecedente familiar de diabetes mellitus**

Es un factor de riesgo que presenta una frecuencia heterogénea, ya que la prevalencia y relación con el riesgo de desarrollar diabetes gestacional posee un amplio margen de diferencia. En la revisión sistemática llevada cabo por Lee et al. (2018), se encontró que de 11.068 mujeres embarazadas con factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional, el 2,77% del total de mujeres diagnosticadas con DG, tenían al menos un antecedente familiar de diabetes mellitus.

Estos resultados son muy diferentes a los encontrados por Alfadhli et al. (2015) en donde en una revisión sistemática de estudios prospectivos, determinó que el antecedente de diabetes familiar es el principal indicador y factor de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional. De un total de 292 mujeres con diabetes gestacional, 210 que equivale al 68,2% presentaron al menos un antecedente de diabetes mellitus en su familia. Este tipo de diferencia obedece a la heterogeneidad de la prevalencia de diabetes que se presenta a nivel mundial, reflejando la influencia de otros factores asociados a esta patología.

### **Historial de macrosomía**

La macrosomía es especificada como un peso al nacer superior a los 4000 gr (Gasim, 2014). Las historias previas de macrosomía son un buen predictor de DG, puesto que indican una presencia de hiperglucemia no diagnóstica en casos anteriores, ya que la principal causa de macrosomía fetal es la hiperglucemia materna durante el embarazo. Se ha reportado que gran parte de los casos (cerca del 50%) de DG tiene antecedentes de hiperglicemia no diagnosticados (Laine et al., 2018).

### **Multiparidad**

Los estudios sobre este factor de riesgo son contradictorias en algunos casos. Sin embargo en la mayoría de investigaciones se ha demostrado una mayor prevalencia de DG en mujeres que son multíparas (23%) frente a las mujeres que son primíparas (19%) (Laine et al., 2018), el mecanismo fisiopatológico que explique esta relación es desconocido por el momento. Este factor de riesgo es confirmado por el Ministerio de Salud Ecuatoriano (Ministerio de Salud Pública, 2014).

## **2.7.2. Factores poco frecuentes**

### **Hipotiroidismo subclínico**

El hipotiroidismo subclínico (HSC) es una manifestación poco frecuente a nivel mundial, cuya principal causa es la deficiencia de yodo o la tiroiditis de Hashimoto. Esta patología se encuentra relacionada con diversas patologías, atribuyéndola como factor causas de hipertensión arterial, dislipidemia e hiperglucemia. EL HSC se caracteriza por mostrar valores normales de T4, pero de TSH aumentada, estos pacientes la mayoría de veces son asintomáticos por lo que su diagnóstico es no intencionado la mayoría de veces. Actualmente

se ha encontrado una asociación fuerte entre HSC y el desarrollo de diabetes gestacional, donde en el estudio llevado a cabo por Jia et al. (2019) demostraron que el 25% de las mujeres con HSC (más de 3000 analizadas) presentaron diabetes gestacional.

### **Edad de menarquia**

La edad de menarquia es un factor de riesgo que se ha identificado en los últimos años. Se establece que una mujer que presenta una edad de menarquia temprana, tiene un mayor riesgo de padecer de diabetes gestacional durante sus embarazos posteriores; sin embargo, también se relaciona con otras patologías como el cáncer de mama, síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo II. La razón de su asociación, es la elevada frecuencia que va en aumento en los últimos años de la pubertad precoz (menor a 11-12 años), muy relacionada con el aumento de niñas con sobrepeso/obesidad, ya que el exceso de tejido adiposo en el cuerpo predispone a una pubertad temprana. En el estudio llevado a cabo por Chen et al (2016) en dónde se estudiaron 27,482 mujeres embarazadas, de las cuales 1.404 tenían DG, se demostró que las mujeres con un inicio de su periodo menstrual en edades tempranas (menor de 11 años) tienen un riesgo de 39% mayor de padecer DG en su vida adulta.

En una revisión sistemática llevada a cabo por Xiao et al (2018) en el que se incluyeron 5 estudios retrospectivos que evaluaran a mujeres con diabetes mellitus gestacional. Se encontró que aquellas mujeres con un antecedente de menarquia menor a los 12 años, tienen un riesgo relativo agrupado de 1,03 (31%) mayor que aquellas mujeres que tienen un antecedente de menarquia posterior a los 13 años de edad. De igual forma en el estudio llevado a cabo por Li et al (2017) se demostró que de 379 mujeres que habían tenido una menarquia temprana (menor de 11 años) un total de 74 mujeres desarrollaron DG, lo que demuestra un riesgo de 1,5 veces mayor de padecer DG en comparación con una mujer que tiene su menarquia posterior a los 11 años. Estos resultados también son contrastados por Schoenaker & Mishra (2017) quienes en estudio llevado a cabo en 4,749 mujeres embarazadas, un total de 357 mujeres presentaron DG. De las mujeres con diagnóstico de DG, un total de 168 mujeres tuvieron una menarquia a edad inferior a los 12 años, lo que demuestra un riesgo de 51% más alto de padecer DG en la vida adulta.

### **Antecedentes de muerte fetal y malformaciones**

Es un factor de riesgo poco estudiado, sin embargo, existen estudios que demuestran una relación entre los casos de muerte fetal y el desarrollo de DG. En el estudio realizado por

Alfadhli et al (2015) demostró que un 7,6% de mujeres con DG tenían al menos un antecedente de muerte fetal en partos anteriores. Estos datos son corroborados por Laine et al (2018) que demostró que el 1,77% de mujeres con DG tenían al menos un antecedente de muerte fetal en partos anteriores. Gasim (2014) de mostró que el 1,36% de las mujeres con DG tenía antecedentes de muerte fetal en embarazos previos.

### **Consumo de tabaco**

Existen diversos estudios que demuestran que el consumo de tabaco posee una relación directa y estadísticamente significativa con la aparición de DG. Lee et al (2018) en una revisión sistemática encontró que el 1,04% de mujeres con DG eran fumadoras. Los datos son diversos, en el estudio realizado por Schoenaker & Mishra (2017) demostró que dicho antecedente era del 26% en mujeres diagnosticadas con DG. De igual forma Laine et al (2018) encontró un 16% de prevalencia de consumo de tabaco en mujeres con DG.

## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Enfoque de la investigación**

Es una investigación de tipo cuantitativa descriptiva, este enfoque de investigación permite al investigador profundizar sobre las características de su tema de estudio, describir las relaciones de causas y efecto de las variables estudiadas, determinar la prevalencia del fenómeno, mediante la observación, documentación y argumentación de hipótesis probadas o datos obtenidos previamente (Sampieri, Collado, & Lucio, 2014).

#### **3.2. Método de investigación**

Se aplicará el método de análisis y síntesis, mediante la búsqueda y lectura de la mayor cantidad de información disponible y actualizada, para posteriormente reducirla a un sistema de contenidos, premisas y palabras claves (Cruz Garcia, 2014).

#### **3.3. Técnica de investigación**

Se aplicará una búsqueda bibliográfica y digital en cascada de fuentes primarias de investigación, incluyendo aquellos documentos y artículos de hasta cinco años de estudios, que tomen como fuente de información, estudios llevados a cabo en humanos. Se utilizarán buscadores y meta buscadores como: Pubmed, Cocharne, Uptodate, Database, Sciencedirect, Scielo y Redalyc, mediante la utilización de las siguientes palabras claves: Diabetes gestacional, factores de riesgo, morbimortalidad materno-fetal. Para las referencias bibliográficas se utilizó el gestor bibliográfico Mendeley. Los estudios se registraron en una tablada, donde se especifica la muestra de estudio y la prevalencia de factores de riesgo asociado al grupo de estudio.

#### **3.4. Criterios de Inclusión y Exclusión.**

Se incluyeron 25 estudios para la presente revisión bibliográfica, aplicando los siguientes criterios de inclusión para el tema de diabetes gestacional: estudios publicados en el periodo 2014-2015, estudios realizados en humanos, metanálisis, revisión sistemática, guías de práctica clínica, ensayo clínico aleatorizado, publicaciones en inglés y español. Se

excluyeron aquellos artículos que sólo estudiaran factores de riesgo en diabetes mellitus y no tuvieran el estudio de diabetes gestacional como su principal tema.

## CAPÍTULO 4

### DESARROLLO DEL TEMA

Los factores de riesgo han demostrado ser buenos predictores de DG, con una sensibilidad superior al 50%, pese a no ser criterios diagnósticos como la medición de glucosa en sangre venosa (Alfadhli et al., 2015). De aquí la importancia de conocer las comorbilidades asociada a esta de esta patología frecuente del embarazo. A continuación, se expone de forma detalla los estudios que demuestran la prevalencia de los factores de riesgo más frecuentes asociados a DG (tabla 1 a tabla 5) y por último se muestra la prevalencia de los factores de riesgo poco frecuentes asociados a DG (tabla 6).

*Tabla 1. Frecuencia de diagnóstico de DG en mujeres mayores de 30 años*

<b>Referencia</b>	<b>Muestra</b>	<b>Edad de concepción mayor a 30 años (%)</b>
Carolan-Olah & Sayakhot, 2019	32	61%
Vinter et al., 2018	36	23%
Maktabi, Jamilian, Amirani, Chamani, & Asemi, 2018	30	25%
Nassr et al., 2018	389	69,1%
Hedderson et al., 2018	967	73,4%
Basri et al., 2018	261	64%
Valdés et al., 2018	73	70%
Durnwald, Downes, Leite, Elovitz, & Parry, 2018	43	41%
Sklempe Kokic et al., 2018	18	47%
Vinter et al., 2018	54	27,5%
Jelsma et al., 2018	30	64%
Mendez-Figueroa et al., 2017	149	13,4%
Jamilian et al., 2017	140	87%
Puhkala et al., 2017	289	53%
Foghsgaard et al., 2017	55	72%

Carolan-Olah & Sayakhot, 2019	30	51%
Hedderson et al., 2018	1047	70,6%
Basri et al., 2018	259	62,1%
Badehnoosh et al., 2018	60	40%
Mendez-Figueroa et al., 2017	144	30%

La edad gestacional superior a 30 años se asocia a diversas comorbilidades durante el embarazo, tal como la hipertensión arterial, partos prematuros, ruptura de membranas y diabetes gestacional. Es el factor de riesgo más importante y frecuente asociado a DG, tal y como se muestra en la tabla 1. Posee frecuencias que van desde el 13,4% hasta valores altos del 87% de los casos. Los mecanismos fisiopatológicos aún no son comprendidos, pero posiblemente se asocia con una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad que tiene una relación directa con los años de edad (Puhkala et al., 2017).

Tabla 2. Frecuencia de diagnóstico de Diabetes gestacional (DG) en personas con  $IMC \geq 25 \text{ kg} / \text{m}^2$

Referencia	Muestra	$IMC \geq 25 \text{ kg} / \text{m}^2$ (%)
Lee et al., 2017	42,306	3,27%
Alfadhli et al., 2015	292	6,66%
Adam & Rheeder, 2017	411	6,32%
Xiao et al., 2018	5	80%
Huvinen et al., 2018	62	54%
Schoenaker & Mishra, 2017	168	81%
Laine et al., 2018	7750	10%
Blanco & Valdés, 2014	213	35%
Huidobro M, Fulford, & Carrasco P, 2015	234	37,8%
Campo, Estrada, Betancur, & Jaramillo, 2015	244	36%
Nava et al., 2014	158	13,9%
Lambert, Fuentes, & Estrada, 2015	16	23,81%
Mella & López, 2014	69	35,3%

Luján & Esteban, 2016	58	13,8%
Carolan-Olah & Sayakhot, 2019	52	59,7%
Laine et al., 2018	1281	24
Vinter et al., 2018	36	65%
Maktabi, Jamilian, Amirani, Chamani, & Asemi, 2018	30	27%
Nassr et al., 2018	389	76,4%
Carolan-Olah & Sayakhot, 2019	58	70,7%

Los estudios sugieren que existen factores de riesgo frecuentes y menos frecuentes relacionados con la DG. Sin duda uno de los más importantes se encuentra relacionado con peso corporal, lo que a su vez es adyuvante de otras patologías crónicas. Las mujeres con sobrepeso y obesidad tienen un riesgo elevado de cursar con DG y de desarrollar entre 5 a 10 años posteriores diabetes mellitus tipo 2 (Adam & Rheeder, 2017). La prevalencia de sobrepeso u obesidad encontrada en mujeres embarazadas es muy diversas, con valores que van desde el 3% hasta el 81%, diferencia que representan sobretodo la región de estudio y el estrato económico de los participantes. La resistencia a la insulina guarda una relación inversa con el porcentaje de grasa corporal, como se demuestra en diversos estudios (Eades et al., 2017; Guariguata et al., 2014; Nguyen et al., 2018).

Tabla 3. *Frecuencia de diagnóstico de DG en personas con antecedente de DG*

<b>Referencia</b>	<b>Muestra</b>	<b>Historia previa de DG (%)</b>
Lee et al., 2018	342	8,42%
Alfadhli et al., 2015	292	20,5%
Guariguata, Linnenkamp, Beagley, Whiting, & Cho (2014)	127 millones	16%
Huvinen et al., 2018	62	33%

Schoenaker & Mishra, 2017	168	64%
Gasim, 2014	220	19%
Campo, Estrada, Betancur, & Jaramillo, 2015	244	10,7%
Ferrada et al., 2016	58	38%
Nassr et al., 2018	389	4,4%
Poprzeczny, Louise, Deussen, & Dodd, 2018	900	11,3%
Fraticegli et al., 2018	20	10%
Sénat et al., 2018	367	20%
Assaf-Balut et al., 2017	440	4,1%
Miremberg et al., 2018	60	30%
Zilberman-Kravits, Meyerstein, Abu-Rabia, Wiznitzer, & Harman-Boehm, 2018	103	40%
Brink, Alkemade, van der Lely, & van der Linden, 2018	24	55,6%
Valdés et al., 2018	73	6,25%
Mendez-Figueroa et al., 2017	149	10,1%
Brink, Alkemade, van der Lely, & van der Linden, 2018	25	69,6%
Sénat et al., 2018	442	19,9%

Factores ambientales, hereditarios y fisiológicos son predisponentes demostrados de la resistencia a la insulina y de los niveles altos en glucosa en sangre, por tal razón existen una relación directa entre los antecedentes previos de DG, la cual sugiere que es una patología recurrente en las mujeres con DG. La prevalencia de antecedentes de DG tiene un rango que va desde el 8% al 64%. Más del 30% de los casos de DG ya presentan hiperglicemia subdiagnosticada, por lo que esta patología de base puede haberse presentado en embarazos anteriores, surgiendo que los datos obtenidos son inferiores a los reales (Alfadhli et al., 2015).

Tabla 4. *Frecuencia de diagnóstico de DG en personas con antecedente familiar de Diabetes Mellitus*

<b>Referencia</b>	<b>Muestra</b>	<b>Historia familiar de DM (%)</b>
Lee et al., 2019	11.068	2,77%
Alfadhli et al., 2015	292	68,2%
Xiao et al., 2018	5	60%
Gasim, 2014	220	41%
Blanco & Valdés, 2014	213	28%
Huidobro M, Fulford, & Carrasco P, 2015	234	30,4%
Campo, Estrada, Betancur, & Jaramillo, 2015	244	35,7%
Lambert, Fuentes, & Estrada, 2015	16	14,81%
Ferrada et al., 2016	58	53%
HuillcaBriceño, 2016	84	52,38%
Elvebakk, Mostad, Mørkved, Salvesen, & Stafne, 2018	40	33%
Nassr et al., 2018	389	43%
Kijmanawat, Panburana, Reutrakul, & Tangshewinsirikul, 2019	28	21,4%
Fratlicelli et al., 2018	20	55%
Simmons et al., 2018	79	43,1%
Paramasivam et al., 2018	25	80%
Liu et al., 2018	586	34,5%
Liu et al., 2018	594	33,7%
Fratlicelli et al., 2018	20	65%
Kijmanawat, Panburana, Reutrakul, & Tangshewinsirikul, 2019	29	24,1%

Es el segundo factor en importancia de frecuencia asociado a DG, lo que demuestra la importante carga genética y ambiental asociada a esta patológica y principalmente a la resistencia a la insulina. Los antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 2 encontrados, poseen rangos que van desde 2% al 80%, lo que demuestra además de su elevada prevalencia, su elevada heterogeneidad dependiendo de la región de estudio. Cabe recalcar que la diferencia elevada de estos rangos se encuentra notablemente influenciada por el tamaño de la muestra de estudio.

Tabla 5. *Frecuencia de diagnóstico de DG en personas con antecedentes de macrosomía fetal*

<b>Referencia</b>	<b>Muestra</b>	<b>Antecedente de macrosomía fetal (%)</b>
Lee et al., 2019	655	4,25%
Alfadhli et al., 2015	292	5,8%
Gasim, 2014	220	12%
Ballesté López & Alonso Uría, 2014	7	4,1%
Huidobro M, Fulford, & Carrasco P, 2015	10	30%
Campo, Estrada, Betancur, & Jaramillo, 2015	244	15,2%
Lambert, Fuentes, & Estrada, 2015	16	11,11%
Mella & López, 2014	31	14,8%
HuillcaBriceño, 2016	84	19,05%
Vega & Palmira, 2014	71	38%
Carolan-Olah & Sayakhot, 2019	52	3,8%
Nassr et al., 2018	389	7,2%
Simmons et al., 2018	79	25%
Jamilian et al., 2018	20	15%
Assaf-Balut et al., 2017	500	2,8%
Basri et al., 2018	97	1%
Kearney et al., 2018	56	1,9%
Basri et al., 2018	96	6,3%
Jamilian et al., 2018	20	5%
Carolan-Olah & Sayakhot, 2019	58	1,7%

Los antecedentes de macrosomía ha sido considerado un factor de riesgo frecuente en los casos de DG; sin embargo en el presente estudio se ha encontrado que su prevalencia es reducida, incluso se encuentra por debajo de algunos de los factores considerados como menos frecuentes por el MSP del Ecuador (Ministerio de Salud Pública, 2014). El

antecedente de macrosomía presenta una prevalencia del 4% al 12% de las mujeres diagnosticadas con DG.

*Tabla 6. Factor de riesgo de DG poco frecuentes*

<b>Referencia</b>	<b>Muestra</b>	<b>Pubertad precoz (%)</b>
Chen et al., 2016	8,730	4,1%
Xiao et al., 2018	27,482	16%
Li et al., 2017	379	19%
Schoenaker & Mishra, 2017	357	47%
Schoenaker & Mishra, 2017	168	36%
<b>Referencia</b>	<b>Muestra</b>	<b>Hipotiroidismo (%)</b>
Jia, Minghan Wu, Yanxin et al (2019)	56,055	25%
Laine et al., 2018	1281	0,3%
<b>Referencia</b>	<b>Muestra</b>	<b>Fumadoras (%)</b>
Lee et al., 2018	14,162	1,04%
Huvinen et al., 2018	62	1,6%
Laine et al., 2018	1281	16%
Huvinen et al., 2018	91	3%
Mendez-Figueroa et al., 2017	149	10,1%
Huvinen et al., 2018	117	4%
Shen, Hu, D. Taylor, Kan, & Xu, 2017	168	22%
Laine et al., 2018	1281	16,8%
Li et al., 2017	779	14,1%
<b>Referencia</b>	<b>Muestra</b>	<b>Muerte Fetal (%)</b>
Alfadhli et al., 2015	292	7,6%
Laine et al., 2018	1281	1,7%
Gasim, 2014	220	1,3%

Uno de los factores de riesgo poco estudiado y que no se ha incluido en las guías de práctica clínica de Ecuador, es la evidencia de la pubertad precoz o la edad de menarquia (Ministerio de Salud Pública, 2014). En diversos estudios se ha demostrado la mayor relevancia que adquiere este factor, tanto que se debe considerar como un factor de riesgo frecuente en mujeres con DG, puesto que también se relaciona con el sobrepeso u obesidad. Se ha encontrado prevalencias de una pubertad precoz (menor de 11 años) del 4,1% al 47% en mujeres con diabetes gestacional. Estos valores son superiores a la macrosomía, el cual presenta un valor máximo del 12%. La posible causa de que hasta la fecha no haya sido incluido dentro de las guías clínicas, es su reciente estudio (menos de 5 años) y asociación con DG (Li et al., 2017).

Otros factores de riesgo como patologías de base como el hipotiroidismo, el consumo de tabaco o los antecedentes de muerte fetal poseen un valor bajo de predicción del riesgo en comparación con los anteriormente mencionados. Sumado a esto, estos factores menos frecuentes han sido poco estudiados, dando mayor relevancia a factores como el IMC, antecedentes de diabetes mellitus o la edad de gestación.

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES

- El factor de riesgo más frecuente asociado a DG encontrado en el presente estudio, es la edad de gestación superior a 30 años. El segundo factor más frecuente es la presencia de un IMC superior a 25 kg/m<sup>2</sup>. El tercer factor en orden de frecuencia es el antecedente familiar de diabetes mellitus tipo 2. El cuarto y quinto factor en orden de frecuencia respectivamente son, el antecedente de DG y el antecedente de macrosomía en embarazos anteriores.
- La pubertad precoz, denominada como la aparición de menarquía en niñas menores de 11 años es un factor de reciente estudio (menos de 5 años), pero que en estudios anteriores se asoció con baja prevalencia; sin embargo, en la presente investigación se demuestra que es un factor muy frecuente asociado a DG, con prevalencias que llegan al 47% de mujeres diagnosticadas con DG. Otros factores como el hipotiroidismo, consumo de tabaco, antecedentes de muerte fetal poseen una baja prevalencia en mujeres con diagnóstico de DG.
- La diferencia entre la prevalencia de los factores de riesgo asociados a DG como frecuentes y menos frecuentes es significativa, a diferencia de lo que se manifiesta en la guía del MSP de Ecuador sobre diabetes gestacional, donde se consideran a los factores de riesgo como de alta y mediana frecuencia, lo que sugiere una diferencia no significativa. Sin embargo, los factores de riesgo pocos frecuentes tienen una prevalencia media de 4%, mientras que los factores de riesgo frecuentes alcanzan prevalencias de hasta el 81% en mujeres diagnosticadas con DG.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adam, S., & Rheeder, P. (2017). Screening for gestational diabetes mellitus in a South African population: Prevalence, comparison of diagnostic criteria and the role of risk factors. *South African Medical Journal*, *107*(6), 523.
- Alfadhli, E. M., Osman, E. N., Basri, T. H., Mansuri, N. S., Youssef, M. H., Assaaedi, S. A., & Aljohani, B. A. (2015). Gestational diabetes among Saudi women: prevalence, risk factors and pregnancy outcomes. *Annals of Saudi Medicine*, *35*(3), 222–230.
- Assaf-Balut, C., García de la Torre, N., Durán, A., Fuentes, M., Bordiú, E., Del Valle, L., ... Calle-Pascual, A. L. (2017). A Mediterranean diet with additional extra virgin olive oil and pistachios reduces the incidence of gestational diabetes mellitus (GDM): A randomized controlled trial: The St. Carlos GDM prevention study. *PloS One*, *12*(10), e0185873.
- Assaf-Balut, C., García de la Torre, N., Fuentes, M., Durán, A., Bordiú, E., del Valle, L., ... Calle-Pascual, A. (2018). A High Adherence to Six Food Targets of the Mediterranean Diet in the Late First Trimester is Associated with a Reduction in the Risk of Materno-Foetal Outcomes: The St. Carlos Gestational Diabetes Mellitus Prevention Study. *Nutrients*, *11*(1), 66.
- Atencia Congacha, A. F. (2015). *Utilidad del test de o'sullivan para el diagnóstico temprano y tratamiento efectivo de la diabetes en pacientes de 25 a 35 años que presentan sobrepeso en el segundo trimestre gestacional, atendidas en la clínica de especialidades tumbaco en el período de*. Universidad Central del Ecuador. Retrieved
- Badehnoosh, B., Karamali, M., Zarrati, M., Jamilian, M., Bahmani, F., Tajabadi-Ebrahimi, M., ... Asemi, Z. (2018). The effects of probiotic supplementation on biomarkers of inflammation, oxidative stress and pregnancy outcomes in gestational diabetes. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, *31*(9), 1128–1136.
- Ballesté López, I., & Alonso Uría, R. M. (2014). Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Revista Cubana de Pediatría*, *76*(1), 0–0.
- Basri, N. I., Mahdy, Z. A., Ahmad, S., Abdul Karim, A. K., Shan, L. P., Abdul Manaf, M. R., & Ismail, N. A. M. (2018). The World Health Organization (WHO) versus The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group (IADPSG) diagnostic criteria of gestational diabetes mellitus (GDM) and their associated maternal and neonatal outcomes. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, *0*(0).

- Blanco, I., & Valdés, E. (2014). Frecuencia y factores de riesgo asociados con la aparición de Diabetes Mellitus Gestacional. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 37(4), 502–512.
- Brink, H. S., Alkemade, M., van der Lely, A. J., & van der Linden, J. (2018). Metformin in women at high risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes & Metabolism*, 44(3), 300–302.
- Campo, M., Estrada, G., Betancur, L., & Jaramillo, D. (2015). Risk factors for gestational diabetes in an obstetric population in three institutions in Medellín, Colombia: a case-control study. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 63(2). Retrieved from
- Carolan-Olah, M., & Sayakhot, P. (2019). A randomized controlled trial of a web-based education intervention for women with gestational diabetes mellitus. *Midwifery*, 68, 39–47.
- Casas Lay, Y., Sánchez Salcedo, M., & Alvarez Rodríguez, J. M. (2014). Algunas variables epidemiológicas en pacientes con diabetes mellitus gestacional. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 40(1), 2–12.
- Chen, L., Li, S., He, C., Zhu, Y., Buck Louis, G. M., Yeung, E., ... Zhang, C. (2016). Age at Menarche and Risk of Gestational Diabetes Mellitus: A Prospective Cohort Study Among 27,482 Women. *Diabetes Care*, 39(3), 469–471.
- Contreras, E., Arango, L., Zuluaga, S., & Ocampo, V. (2018). Diabetes y embarazo. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 59, 38–45. Retrieved from
- Cruz Garcia, M. L. (2014). *Metodología de Investigación* (1st ed.). Colima: Universidad Multitécnica Profesional.
- Di Biase, N., Balducci, S., Lencioni, C., Bertolotto, A., Tumminia, A., Dodesini, A. R., ... Napoli, A. (2019). Review of general suggestions on physical activity to prevent and treat gestational and pre-existing diabetes during pregnancy and in postpartum. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 29(2), 115–126.
- Durnwald, C. P., Downes, K., Leite, R., Elovitz, M., & Parry, S. (2018). Predicting persistent impaired glucose tolerance in patients with gestational diabetes: The role of high sensitivity CRP and adiponectin. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 34(2), e2958.
- Eades, C. E., Cameron, D. M., & Evans, J. M. M. (2017). Prevalence of gestational diabetes mellitus in Europe: A meta-analysis. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 129, 173–181.

- Elvebakk, T., Mostad, I. L., Mørkved, S., Salvesen, K. Å., & Stafne, S. N. (2018). Dietary Intakes and Dietary Quality during Pregnancy in Women with and without Gestational Diabetes Mellitus-A Norwegian Longitudinal Study. *Nutrients*, *10*(11).
- Enrique Gómez, N., Cevallos Vera, L., Ugarte Reyes, H., Nuñez Nuñez, J., & Ramos Sellan, A. (2001). Incidencia de diabetes gestacional Incidence of gestational diabetes. *Revista "Medicina,"* *7*, 139–145.
- Ferrada, C., Molina, M., Cid, L., Riedel, G., Ferrada, C., & Arévalo, R. (2016). Relación entre diabetes gestacional y síndrome metabólico. *Revista Médica de Chile*, *135*(12), 1539–1545.
- Flores, L., Solorio, I., Melo, L., & Trejo, J. (2014). Embarazo y obesidad: riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México. *Gaceta Médica de México*, *1*, 73–78.
- Foghsgaard, S., Vedtofte, L., Andreasen, C., Andersen, E. S., Bahne, E., Bagger, J. I., ... Vilsbøll, T. (2017). Women with prior gestational diabetes mellitus and prediabetes are characterised by a decreased incretin effect. *Diabetologia*, *60*(7), 1344–1353.
- Fratricelli, F., Celentano, C., Zecca, I. AL, Di Vieste, G., Pintaudi, B., Liberati, M., ... Vitacolonna, E. (2018). Effect of inositol stereoisomers at different dosages in gestational diabetes: an open-label, parallel, randomized controlled trial. *Acta Diabetologica*, *55*(8), 805–812.
- Gasim, T. (2014). Gestational diabetes mellitus: maternal and perinatal outcomes in 220 saudi women. *Oman Medical Journal*, *27*(2), 140–144.
- Guariguata, L., Linnenkamp, U., Beagley, J., Whiting, D. R., & Cho, N. H. (2014). Global estimates of the prevalence of hyperglycaemia in pregnancy. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *103*(2), 176–185.
- Hedderson, M. M., Brown, S. D., Ehrlich, S. F., Tsai, A.-L., Zhu, Y., Quesenberry, C. P., ... Ferrara, A. (2018). A Tailored Letter Based on Electronic Health Record Data Improves Gestational Weight Gain Among Women With Gestational Diabetes Mellitus: The Gestational Diabetes' Effects on Moms (GEM) Cluster-Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care*, *41*(7), 1370–1377.
- Huidobro M, A., Fulford, A., & Carrasco P, E. (2015). Incidencia de diabetes gestacional y su relación con obesidad en embarazadas chilenas. *Revista Médica de Chile*, *132*(8), 931–938.
- HuillcaBriceño, A. (2016). Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología. *Revista Cubana*

- de Obstetricia y Ginecología*, 42(1). Retrieved from
- Huvinen, E., Eriksson, J. G., Koivusalo, S. B., Grotenfelt, N., Tiitinen, A., Stach-Lempinen, B., & Rönö, K. (2018). Heterogeneity of gestational diabetes (GDM) and long-term risk of diabetes and metabolic syndrome: findings from the RADIEL study follow-up. *Acta Diabetologica*, 55(5), 493–501.
- Jamilian, M., Samimi, M., Ebrahimi, F. A., Hashemi, T., Taghizadeh, M., Razavi, M., ... Asemi, Z. (2017). The effects of vitamin D and omega-3 fatty acid co-supplementation on glycemic control and lipid concentrations in patients with gestational diabetes. *Journal of Clinical Lipidology*, 11(2), 459–468.
- Jamilian, M., Samimi, M., Mirhosseini, N., Afshar Ebrahimi, F., Aghadavod, E., Taghizadeh, M., & Asemi, Z. (2018). A Randomized Double-Blinded, Placebo-Controlled Trial Investigating the Effect of Fish Oil Supplementation on Gene Expression Related to Insulin Action, Blood Lipids, and Inflammation in Gestational Diabetes Mellitus-Fish Oil Supplementation and Gestation. *Nutrients*, 10(2).
- Jelsma, J. G. M., van Poppel, M. N. M., Smith, B. J., Cinnadaio, N., Bauman, A., Tapsell, L., ... van der Ploeg, H. P. (2018). Changing psychosocial determinants of physical activity and diet in women with a history of gestational diabetes mellitus. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 34(1), e2942.
- Jia, M., Wu, Y., Lin, B., Shi, Y., Zhang, Q., Lin, Y., ... Zhang, Y. (2019). Meta-analysis of the association between maternal subclinical hypothyroidism and gestational diabetes mellitus. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 144(3), 239–247.
- Kanguru, L., Bezawada, N., Hussein, J., & Bell, J. (2014). The burden of diabetes mellitus during pregnancy in low- and middle-income countries: a systematic review. *Global Health Action*, 7, 23987.
- Kasper, D. L., Hauser, S. L., Jameson, J. L., Fauci, A. S., & Longo, D. L. (2016). *Harrison principios de medicina interna* (19th ed.). México, D.F: McGraw-Hill Education.
- Kearney, M., Perron, J., Marc, I., Weisnagel, S. J., Tchernof, A., & Robitaille, J. (2018). Association of prenatal exposure to gestational diabetes with offspring body composition and regional body fat distribution. *Clinical Obesity*, 8(2), 81–87.
- Kijmanawat, A., Panburana, P., Reutrakul, S., & Tangshewinsirikul, C. (2019). Effects of probiotic supplements on insulin resistance in gestational diabetes mellitus: A double-blind randomized controlled trial. *Journal of Diabetes Investigation*, 10(1), 163–170.
- Laine, M. K., Kautiainen, H., Gissler, M., Raina, M., Aahos, I., Järvinen, K., ... Eriksson, J.

- G. (2018). Gestational diabetes in primiparous women-impact of age and adiposity: a register-based cohort study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, *97*(2), 187–194.
- Lambert, Y., Fuentes, M., & Estrada, C. (2015). Principales factores de riesgos e impacto potencial de la diabetes gestacional en el municipio de Moa. *CCM*, *1*(1). Retrieved from
- Lee, K. W., Ching, S. M., Ramachandran, V., Yee, A., Hoo, F. K., Chia, Y. C., ... Veettil, S. K. (2018). Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *18*(1), 494.
- Li, H., Shen, L., Song, L., Liu, B., Zheng, X., Xu, S., & Wang, Y. (2017). Early age at menarche and gestational diabetes mellitus risk: Results from the Healthy Baby Cohort study. *Diabetes & Metabolism*, *43*(3), 248–252.
- Liu, H., Wang, L., Zhang, S., Leng, J., Li, N., Li, W., ... Hu, G. (2018). One-year weight losses in the Tianjin Gestational Diabetes Mellitus Prevention Programme: A randomized clinical trial. *Diabetes, Obesity & Metabolism*, *20*(5), 1246–1255.
- Luján, M., & Esteban, J. (2016). Diabetes gestacional. Influencia del estado e intervención nutricional en un centro especializado en reproducción. *Actualización En Nutrición*, *17*, 3–11. Retrieved from
- Maktabi, M., Jamilian, M., Amirani, E., Chamani, M., & Asemi, Z. (2018). The effects of magnesium and vitamin E co-supplementation on parameters of glucose homeostasis and lipid profiles in patients with gestational diabetes. *Lipids in Health and Disease*, *17*(1), 163.
- Mella, I., & López, G. (2014). Frecuencia de diabetes gestacional en embarazadas en riesgo diabético de Santiago, Chile. *Bol of Saint Panam*. Retrieved from
- Mendez-Figueroa, H., Schuster, M., Maggio, L., Pedroza, C., Chauhan, S. P., & Paglia, M. J. (2017). Gestational Diabetes Mellitus and Frequency of Blood Glucose Monitoring. *Obstetrics & Gynecology*, *130*(1), 163–170.
- Ministerio de Salud Pública. (2014). *Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo (pregestacional y gestacional)*. Dirección Nacional de Normatización. Quito: Dirección Nacional de Normatización. Retrieved from [www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)
- Miremberg, H., Ben-Ari, T., Betzer, T., Raphaeli, H., Gasnier, R., Barda, G., ... Weiner, E. (2018). The impact of a daily smartphone-based feedback system among women with gestational diabetes on compliance, glycemic control, satisfaction, and pregnancy outcome: a randomized controlled trial. *American Journal of Obstetrics and*

*Gynecology*, 218(4), 453.e1-453.e7

- Nassr, A. A., Shazly, S. A., Trinidad, M. C., El-Nashar, S. A., Marroquin, A. M., & Brost, B. C. (2018). Body fat index: A novel alternative to body mass index for prediction of gestational diabetes and hypertensive disorders in pregnancy. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 228, 243–248.
- Nava, P., Garduño, A., Pestaña, S., Santamaría, M., Vázquez, G., Camacho, R., & Herrera, J. (2014). Obesidad pregestacional y riesgo de intolerancia a la glucosa en el embarazo y diabetes gestacional. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 76(1), 10–14.
- Nguyen, C. L., Pham, N. M., Binns, C. W., Duong, D. Van, & Lee, A. H. (2018). Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus in Eastern and Southeastern Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Diabetes Research*, 2018, 6536974.
- Paramasivam, S. S., Chinna, K., Singh, A. K. K., Ratnasingam, J., Ibrahim, L., Lim, L. L., ... Vethakkan, S. R. (2018). Continuous glucose monitoring results in lower HbA<sub>1c</sub> in Malaysian women with insulin-treated gestational diabetes: a randomized controlled trial. *Diabetic Medicine*, 35(8), 1118–1129.
- Perez, O., Saba, T., & Padrón, M. (2012). Diabetes Mellitus Gestacional. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*, 10(1), 22–33.
- Poprzeczny, A., Louise, J., Deussen, A., & Dodd, J. (2018). The mediating effects of gestational diabetes on fetal growth and adiposity in women who are overweight and obese: secondary analysis of the LIMIT randomised trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 125(12), 1558–1566.
- Puhkala, J., Raitanen, J., Kolu, P., Tuominen, P., Husu, P., & Luoto, R. (2017). Metabolic syndrome in Finnish women 7 years after a gestational diabetes prevention trial. *BMJ Open*, 7(3), e014565.
- Rios, W., Garcia, A., Ruano, H., & Zárata, A. (2014). Complicaciones obstétricas de la diabetes gestacional: criterios de la IADPSG y HAPO. *Perinatología y Reproducción Humana*, 28(1), 27–32.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. del P. B. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México, D.F: McGraw-Hill.
- Schoenaker, D. A. J. M., & Mishra, G. D. (2017). Association Between Age at Menarche and Gestational Diabetes Mellitus. *American Journal of Epidemiology*, 185(7), 554–561.
- Sénat, M.-V., Affres, H., Letourneau, A., Coustols-Valat, M., Cazaubiel, M., Legardeur, H.,

- ... Groupe de Recherche en Obstétrique et Gynécologie (GROG). (2018). Effect of Glyburide vs Subcutaneous Insulin on Perinatal Complications Among Women With Gestational Diabetes. *JAMA*, *319*(17), 1773.
- Shen, Y., Hu, H., D. Taylor, B., Kan, H., & Xu, X. (2017). Early Menarche and Gestational Diabetes Mellitus at First Live Birth. *Maternal and Child Health Journal*, *21*(3), 593–598.
- Simmons, D., Nema, J., Parton, C., Vizza, L., Robertson, A., Rajagopal, R., ... Perz, J. (2018). The treatment of booking gestational diabetes mellitus (TOBOGM) pilot randomised controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *18*(1), 151.
- Sklempe Kokic, I., Ivanisevic, M., Biolo, G., Simunic, B., Kokic, T., & Pisot, R. (2018). Combination of a structured aerobic and resistance exercise improves glycaemic control in pregnant women diagnosed with gestational diabetes mellitus. A randomised controlled trial. *Women and Birth*, *31*(4), e232–e238.
- Tutino, G. E., Tam, W. H., Yang, X., Chan, J. C. N., Lao, T. T. H., & Ma, R. C. W. (2014). Diabetes and pregnancy: perspectives from Asia. *Diabetic Medicine*, *31*(3), 302–318.
- Valdés, E., Sepúlveda-Martínez, A., Candia, P., Abusada, N., Orellana, R., Manukian, B., & Cuellar, E. (2018). Metformin as a prophylactic treatment of gestational diabetes in pregnant patients with pregestational insulin resistance: A randomized study. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, *44*(1), 81–86.
- van Poppel, M. N., Jelsma, J. G. M., & Simmons, D. (2019). Mediators of Lifestyle Behaviour Changes in Obese Pregnant Women. Secondary Analyses from the DALI Lifestyle Randomised Controlled Trial. *Nutrients*, *11*(2), 311.
- Vega, G., & Palmira, M. (2014). Morbilidad y mortalidad materna y perinatal de la diabetes gestacional en una población mexicana. *European Scientific Journal*, *10*(6).
- Vicente Enrique Logroño Gómez, & Santiago Jiménez Espinosa. (2016). *Prevalencia de diabetes gestacional y factores de riesgo asociados en pacientes que acuden al Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca-Ecuador-2010-2015*. Universidad de Cuenca.
- Vinter, C. A., Tanvig, M. H., Christensen, M. H., Ovesen, P. G., Jørgensen, J. S., Andersen, M. S., ... Jensen, D. M. (2018). Lifestyle Intervention in Danish Obese Pregnant Women With Early Gestational Diabetes Mellitus According to WHO 2013 Criteria Does Not Change Pregnancy Outcomes: Results From the LiP (Lifestyle in Pregnancy) Study. *Diabetes Care*, *41*(10), 2079–2085.
- Xiao, Y., Chen, R., Chen, M., Luo, A., Chen, D., Liang, Q., ... Zhao, X. (2018). Age at

menarche and risks of gestational diabetes mellitus: a meta-analysis of prospective studies. *Oncotarget*, 9(24), 17133.

Zilberman-Kravits, D., Meyerstein, N., Abu-Rabia, Y., Wiznitzer, A., & Harman-Boehm, I. (2018). The Impact of a Cultural Lifestyle Intervention on Metabolic Parameters After Gestational Diabetes Mellitus A Randomized Controlled Trial. *Maternal and Child Health Journal*, 22(6), 803–811.



**REGISTRO DE ACOMPAÑAMIENTOS**

Inicio: 28-11-2018 Fin 30-09-2019

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA:** LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

**Línea de investigación:** ENFERMEDADES INFECCIOCONTAGIOSAS, ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO, ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN, SALUD PÚBLICA, ENFERMERÍA EN LA SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA, ADMINISTRACIÓN DEL CUIDADO DE ENFERMERÍA DEL PACIENTE, SEGURIDAD Y CALIDAD EN EL CUIDADO DE LA ENFERMEDAD, ALCOHOL, TABACO Y DROGAS 252018

**TEMA:** FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DIABETES GESTACIONAL

**ACOMPAÑANTE:** AYOL PEREZ LIZAN GRENNADY

DATOS DEL ESTUDIANTE			
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CÉDULA	CARRERA
1	MOSQUERA ZARATE JHOSELIN KARINA	0929604593	LICENCIATURA EN ENFERMERÍA
2	RUALES BARZALLO FERNANDO ANDRES	0920212172	LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

Nº	FECHA	HORA		Nº HORAS	DETALLE
		Inicio	Fin		
1	2019-08-02	Inicio: 14:45 p.m.	Fin: 16:45 p.m.	2	CARACTERIZACIÓN DEL TEMA VARIABLE
2	2019-28-04	Inicio: 15:47 p.m.	Fin: 17:47 p.m.	2	REVISADO HASTA OBJETIVO, FALTA EL DESARROLLO
3	2019-26-04	Inicio: 11:59 a.m.	Fin: 13:59 p.m.	2	REVISIÓN DE OBJETIVOS, Y MARCO TEÓRICO.
4	2019-08-05	Inicio: 12:23 p.m.	Fin: 14:23 p.m.	2	ARREGLAR LOS CUADROS
5	2019-23-04	Inicio: 12:22 p.m.	Fin: 14:22 p.m.	2	MODIFICAR TODO
6	2019-11-04	Inicio: 12:23 p.m.	Fin: 14:23 p.m.	2	MARCO TEÓRICO

AYOL PEREZ LIZAN GRENNADY  
PROFESOR(A)

YAGOIEZ ESPINOZA SERRERA DE JESUS  
DIRECTOR(A)

MOSQUERA ZARATE JHOSELIN KARINA  
ESTUDIANTE

RUALES BARZALLO FERNANDO ANDRES  
ESTUDIANTE

**Dirección:** Cda. Universitaria Km. 1 1/2 vía km. 26  
**Conmutador:** (04) 2715081 - 2715079 Ext. 3107  
**Teléfono:** (04) 2715187  
Milagro - Guayas - Ecuador

**VISIÓN**  
Ser una universidad de docencia e investigación.

**MISIÓN**  
La UNEMI forma profesionales competentes con actitud profesional y valores éticos, desarrolla investigación relevante y ofrece servicios que demandan el sector externo contribuyendo al desarrollo de la sociedad.

## Urkund Analysis Result

Analysed Document: extracto\_2019427175031 (1).docx (D51377138)  
Submitted: 5/1/2019 10:23:00 PM  
Submitted By: layolp@unemi.edu.ec  
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0



## EVIDENCIA ACOMPAÑAMIENTO TUTORIA

