

ARTÍCULO DE REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.39.01.613.004>

## Prevalencia de diabetes gestacional en Colombia: una revisión sistemática y estudio comparativo

*Prevalence of gestational diabetes in Colombia: a systematic review and comparative study*

ANTOLÍN MAURY<sup>1</sup>, SARA CONCEPCIÓN MAURY-MENA<sup>2</sup>,

JUAN CARLOS MARÍN-ESCOBAR<sup>3</sup>, ANDREA CAROLINA MARÍN-BENÍTEZ<sup>4</sup>,

JUDITH CRISTINA MARTÍNEZ-ROYERT<sup>5</sup>, MARÍA CRISTINA PÁJARO-MARTÍNEZ<sup>6</sup>

<sup>1</sup> MD, MSC, PhD. DNP, APRN, GNP-C, Associate Senior Faculty Benjamin León - Miami-Dade College, School of Nursing, Miami, Florida, United States. <http://orcid.org/0000-0002-2673-4657>. [andresteban25@yahoo.com](mailto:andresteban25@yahoo.com)

<sup>2</sup> Psicóloga, Esp. en Comunicación Organizacional; Magíster en Métodos de investigación en Educación de la Universidad de la Rioja en Madrid, España; Ph.D. en Ciencias de la Educación. Docente investigadora de la Facultad de Educación de la Corporación Universitaria Americana, Barranquilla, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-1181-6377>. [saramaury66@yahoo.com](mailto:saramaury66@yahoo.com).

<sup>3</sup> Psicólogo, magíster en Proyectos Sociales, Ph.D. en Ciencias de la Educación. Investigador asociado Minciencias. Profesor investigador Grupo Sinapsis Educativa y Social, Universidad Simón Bolívar de Barranquilla, Colombia. Docente e investigador del Programa de Psicología, Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, de la misma universidad. <https://orcid.org/0000-0002-5244-7328>. [jcmarin@unisimonbolivar.edu.co](mailto:jcmarin@unisimonbolivar.edu.co)

<sup>4</sup> Ingeniera ambiental, magíster en gestión de cuencas hidrográficas, especialización en pedagogía y docencia. Docente de educación secundaria, Ministerio de Educación de Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-2517-3296>. [Andrea.marin92@gmail.com](mailto:Andrea.marin92@gmail.com)

<sup>5</sup> Enfermera, magíster en Tecnología de la salud, Ph.D. en Educación. Docente e investigadora del Programa de Enfermería de la Universidad Simón Bolívar de Barranquilla, Colombia. Investigador sénior de Minciencias. <https://orcid.org/0000-0002-4468-8578>.

<sup>6</sup> Estudiante de Psicología de la Universidad de la universidad de Granada, España. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9463-5036>. [mariacristy3004@outlook.com](mailto:mariacristy3004@outlook.com)

**Correspondencia:** Sara Concepción Maury Mena. [saramaury66@yahoo.com](mailto:saramaury66@yahoo.com). calle 53 n.º 43-58, casa 8, Barranquilla, Colombia. Teléfono: 300 3243679.

## RESUMEN

**Introducción:** Las mujeres embarazadas con diabetes mellitus gestacional DMG tienen un mayor riesgo de tener resultados adversos materno-infantiles, debido a lo cual es importante estimar la prevalencia de DMG en Colombia de acuerdo con los criterios de la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG).

**Materiales y métodos:** Se realizó una revisión sistemática mediante búsquedas en las bases de datos PubMed/Medline y Cochrane en inglés y español. La evaluación de la calidad se hizo mediante la metodología GRADE.

**Resultados:** En la revisión sistemática se incluyó un total de 7 estudios con 37 795 participantes colombianas. La prevalencia de DMG en Colombia fue de 8,7 %. Conclusiones: Esta revisión sistemática se constituye en un primer estudio exploratorio en estimar la prevalencia de DMG en Colombia según criterios de la IADPSG. La estimación de la prevalencia global se sitúa cercana a la media mundial, sin embargo, estos resultados deben ser valorados con precaución por limitaciones en la opción de la guía para detección de diabetes gestacional y subregistro. WDF 15-955 Project, Barranquilla, Colombia.

**Palabras clave:** prevalencia, diabetes gestacional, Colombia, Latinoamérica, revisión sistemática, estudio comparativo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pregnant women with GDM gestational diabetes mellitus have a higher risk of having adverse maternal-infant outcomes.

**Objective:** To estimate the prevalence of GDM in Colombia according to the criteria of the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups [IADPSG]. Materials and methods: A systematic review was carried out by searching the PubMed / Medline and Cochrane databases in English and Spanish. The quality assessment was done using the GRADE methodology.

**Results:** A total of 7 articles with 37,795 Colombian participants were included in the systematic review. The prevalence of GDM in Colombia was 8.7 %. Conclusions: As far as we know, this systematic review is the first study to estimate the prevalence of GDM in women in Colombia according to criteria of the IADPSG. The results suggest a GDM prevalence in Colombia in the world average. Be careful with these results because there could be under-records.

**Keywords:** prevalence, gestational diabetes, Colombia, Latin America, systematic review, comparative study.

### Resumen en lenguaje sencillo

¿Cuál es el objetivo de esta revisión sistemática y estudio comparativo? Proporcionar un resumen de los estudios sobre prevalencia de la diabetes gestacional en Colombia. Se evaluaron todos los que tratan este tema sin límite de fechas de publicación hasta septiembre de 2020, con el fin de proporcionar una síntesis de la evidencia que ayude a planificar y evaluar las intervenciones existentes o a crear nuevas intervenciones y programas de prevención y promoción de la salud en este campo.

¿Por qué es importante? La DMG está aumentando en todo el mundo, especialmente en los países de medianos y bajos ingresos. Los niveles elevados de glucosa en sangre, es decir, la hiperglucemia, tiene efectos maternos/infantiles negativos comprobados a corto y a largo plazo. En las madres, la DMG aumenta el riesgo de desarrollar presión arterial alta, preeclampsia, enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares y DM2 en el futuro. En los bebés nacidos de madres con DMG se aumenta el riesgo de nacer grandes para la edad gestacional, desarrollar hipoglucemia e ictericia al nacer y, al crecer, corren un mayor riesgo de tener sobrepeso y obesidad y de desarrollar DM2. Además, las evidencias muestran que es posible intervenir los factores modificables como

la obesidad, el sedentarismo y la dieta inadecuada. Hasta la fecha son muy pocos los estudios que se han hecho en Colombia sobre prevalencia de la DMG y es necesario tenerlos en cuenta porque son el punto de partida para planificar y evaluar los programas de intervención de esta afección con indicadores que demuestren el impacto de estos. Además, el resumen de estos estudios es útil para que los profesionales de la salud, los consumidores de los servicios de salud, los desarrolladores de guías y las entidades que prestan los servicios de salud accedan de manera fácil a la evidencia disponible, simplificando la toma de decisiones y definiendo las directrices necesarias sobre tratamientos clínicos de esta afección.

¿Qué evidencia se encontró? Se encontraron 7 estudios realizados en Colombia, en su mayoría de tipo transversal, prospectivos o retrospectivos, que incluyeron más de 37 000 mujeres embarazadas, que arrojaron una estimación de la prevalencia global en 8,7 %, que se sitúa cercana a la media mundial, sin embargo, estos resultados deben ser valorados con precaución porque podría haber subregistros.

¿Qué significa esto? Los datos son limitados acerca de la prevalencia de DMG en Colombia; es evidente que se necesitan más estudios de alta calidad y que cubran una mayor población de mujeres embarazadas con esta afección. La falta de estudios sobre prevalencia de DMG no significa que el problema no existe, porque es muy probable que haya subregistros, o confusión por la falta de aplicación de los criterios determinados por la Guía de Diabetes Gestacional del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2015, Mendoza Charris, 2016), sino que hay necesidad de desarrollar la investigación de alta calidad y la evidencia en este campo. Por supuesto, las intervenciones y los programas de prevención y promoción de la salud también deberán modificarse para incluir el indicador de disminución de la prevalencia como demostración del impacto de estos.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus gestacional (DMG) se define como intolerancia a los carbohidratos, lo cual da lugar a la hiperglucemia con inicio o detección por primera vez durante el embarazo e inducida justamente por el embarazo (1). El término se aplica a cualquier grado de intolerancia a los hidratos de carbono de intensidad variable, de comienzo o primer reconocimiento durante la gestación, independientemente de la necesidad de tratamiento insulínico, grado del trastorno metabólico o su persistencia una vez finalizado el embarazo (2,3). La GDM conlleva consecuencias

seriamente dañinas tanto para la mujer como para el feto. Las mujeres embarazadas y las mujeres postparto son propensas a complicaciones como la enfermedad hipertensiva gestacional, polihidramnios, rotura prematura de membranas fetales, infección y parto prematuro; en casos graves, puede producirse cetoacidosis, y las mujeres en el periodo postparto pueden desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en el corto y en el largo plazo. Además, el feto es propenso al aborto espontáneo, malformaciones e hipoxia; en casos severos, puede ocurrir muerte intrauterina. La hiperglucemia tiende a causar macrosomía fetal; las posibilidades de distocia de hombros en el parto aumentan, y el recién nacido es propenso a padecer síndrome de dificultad respiratoria, hipoglucemia y otras complicaciones después del nacimiento, incluida la muerte en casos graves (4, 5, 6).

En el estudio multicéntrico y multiétnico HAPO (7), realizado por la IADPSG en más de 25 000 embarazadas en 11 países, incluyendo algunos en vías de desarrollo y que duro 7 años, se demostró que a las 24-32 semanas de gestación se presenta un mayor nivel de glucosa en sangre en la prueba de tolerancia oral a la glucosa de 75 g (OGTT), lo cual indica un mayor riesgo de resultados gestacionales adversos. De hecho, incluso con un aumento de algún nivel de glucosa en sangre, el riesgo de tener un resultado adverso tanto para la madre como el bebé es mayor, mientras que no se observaron umbrales significativos para la mayoría de las comorbilidades (3,6).

A partir de este momento, la IADPSG propuso nuevos criterios de diagnóstico de DMG en 2010 (7): niveles límite de glucosa en sangre en ayunas, 1 y 2 h después de la administración oral glucosa de 5.1, 10.0 y 8.5 mmol / L, respectivamente, por 75 g OGTT. Si alguno de estos tres valores alcanza o supera el nivel límite, el paciente debe ser diagnosticado con DMG (3,6). En 2011, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomendó que los criterios de la IADPSG se adopten como Criterios de diagnóstico de DMG, y en agosto de 2013, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1) utilizó los resultados del estudio HAPO como una referencia importante para desarrollar nuevos criterios de diagnóstico de DMG. En 2015 (8), el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia publicó por primera vez la Guía de práctica clínica de diabetes gestacional, que determina como criterios de detección y diagnóstico de la DMG los propuestos por la IADPSG. Sin embargo, hasta ahora hay muy pocos estudios dedicados a establecer la prevalencia de esta afección en Colombia, por lo que se fijó el objetivo en esta revisión de localizar los estudios realizados hasta el momento sin límite de fechas ni de idiomas con el fin de determinar una prevalencia en Colombia de la diabetes gestacional en modo sistemático.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La revisión sistemática y el estudio comparativo siguieron las metodologías de PRISMA (9,10), considerando la lista de chequeo para revisiones sistemáticas y el Manual GRADE (11) para la calificación de la calidad de la mejor evidencia disponible.

Estrategia de búsqueda: Se realizaron búsquedas en las bases de datos Pub Med/Medline y Cochrane para encontrar los estudios en inglés y en español hasta el 15 de octubre de 2020. Se consideró cualquier estudio como relevante siempre que se hubiese publicado antes del 15 de octubre de 2020. Las palabras clave, títulos de temas médicos (MesH) y descriptores se presentan en la tabla 1. Así mismo, se contactaron los autores de algunos estudios cuando fue necesario para obtener información adicional que no estaba disponible en las publicaciones. Se hizo una búsqueda sistemática de las revisiones y metaanálisis de las prevalencias de DMG en el mundo para hacer el estudio comparativo de la prevalencia de DMG resultante en Colombia.

**Tabla 1. Estrategia de búsqueda en bases de datos**

1	Prevalence OR incidence	
2	Gestational diabetes mellitus OR GDM	
3	Epidemiology	
4	Colombia	
5	1 AND 2 AND 4	23
6	2 AND 3 AND 4	19
	Total	42

Estrategia de búsqueda electrónica completa para Medline Limiters: hasta 15 octubre del 2020, revistas académicas (revisadas por pares), idioma inglés y español. Fuente: los autores, 2020.

Criterios de inclusión / exclusión: Se incluyeron todos los tipos de estudio con poblaciones, muestras, grupos y subgrupos de mujeres mayores de 14 años, embarazadas con DMG, riesgo de DMG o DMG previa durante sus embarazos anteriores; cualquier criterio de detección y diagnóstico de DMG; los estudios debían ser publicados en inglés o español por revistas revisadas por pares. Se incluyeron también revisiones sistemáticas y/o meta análisis. Se excluyeron los estudios con mujeres con diabetes tipo 1 o tipo 2 preexistente al embarazo.



**Selección de estudios:** De los artículos identificados en las bases de datos, se eliminaron los duplicados, se examinaron los títulos y resúmenes, se evaluaron los artículos en texto completo con los criterios de inclusión y exclusión y, finalmente, se definieron los estudios que se iban a incluir en la revisión, sistemática. Todos estos pasos fueron realizados por dos revisores de forma independiente, excluyendo a los autores de esta revisión ya que hicieron parte de uno de los estudios incluidos en el presente estudio. Los desacuerdos se resolvieron mediante discusión, y cuando fue necesario se consultó a un tercer revisor.

**Extracción de datos:** Después de la evaluación inicial se utilizó un formulario de recopilación de datos estandarizado para extraer las características de los estudios que incluyeron: título del artículo, primer autor, tipo de estudio, año, población (muestras, grupos y subgrupos), tipos de mediciones, criterios de diagnóstico de DMG. La extracción de datos se realizó de forma independiente y los resultados de la extracción de datos se compararon entre los dos revisores para garantizar que no hubiera errores. Se informaron resúmenes estadísticos por resultados.

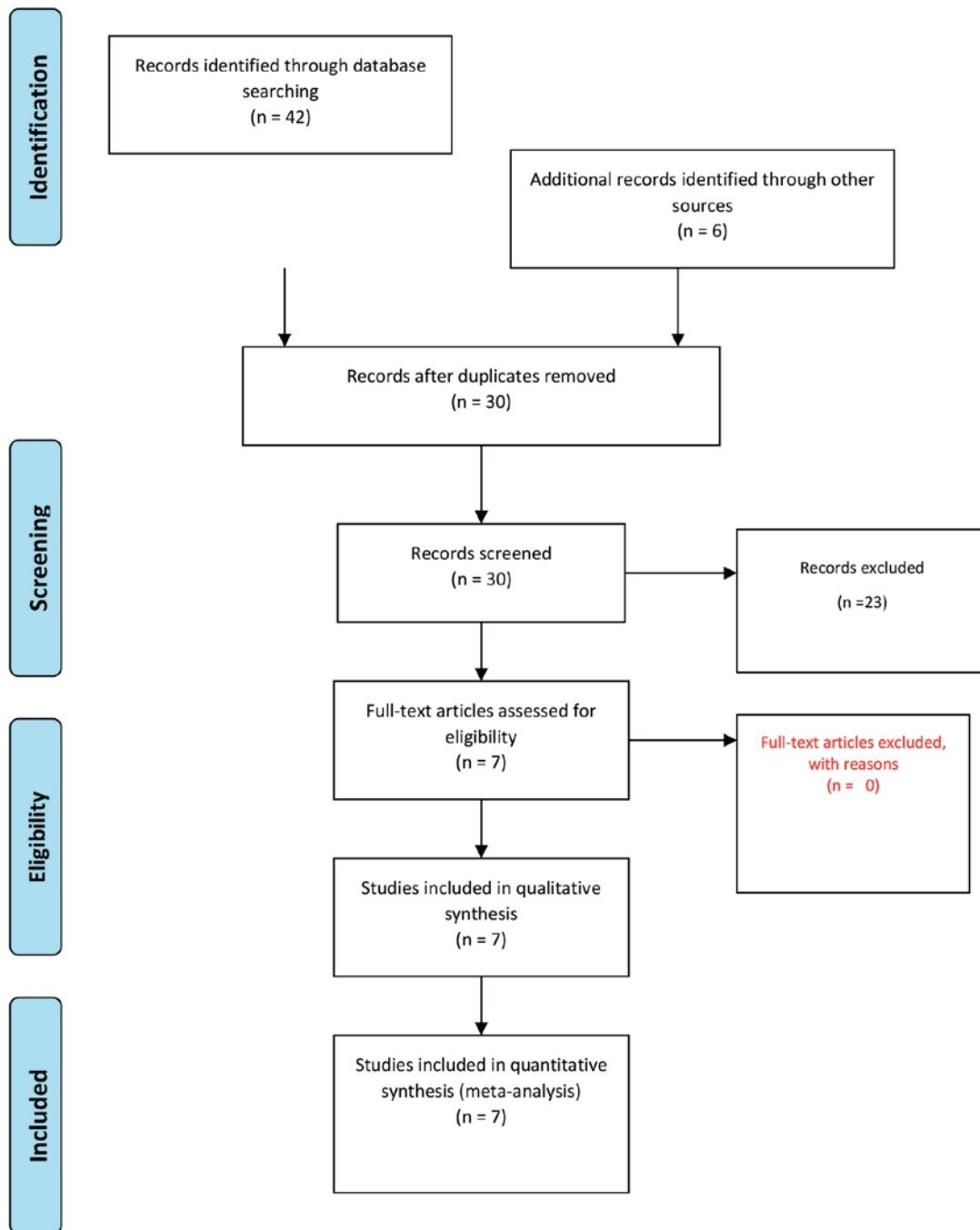
**Análisis estadístico y evaluación de la calidad:** Después de extraer y caracterizar los datos de cada estudio, se hizo un análisis estadístico y se obtuvo la media de prevalencia de los estudios encontrados. Se evaluó la posibilidad de sesgo con metodología GRADE. Se usó el análisis de subgrupos para la ubicación geográfica, el número de participantes, los criterios de diagnóstico de la DMG. La significancia estadística se determinó como  $P < 0,05$ . Se utilizó el I<sup>2</sup> para detectar la heterogeneidad estadística, que varió de 0 a 100 % y se describió como baja (0 a 40 %), moderada (30 a 60 %), sustancial (50 a 90 %) y considerable (75 a 100 %). Para evaluar la calidad de los estudios se utilizó la metodología GRADE. Dos revisores evaluaron la calidad de los estudios de forma independiente y las discrepancias se resolvieron por discusión o la intervención de un tercer revisor. No se evaluó nuevamente la calidad de los estudios incluidos en las revisiones sistemáticas y metaanálisis si fueron evaluadas en su momento con metodología GRADE y la Guía colombiana para hacer guías.

**Evaluación de la calidad GRADE:** GRADE.Pro utiliza cinco criterios de evaluación de la calidad que incluyen las limitaciones del estudio (riesgo de sesgo), consistencia del efecto, imprecisión, indirecta y sesgo de publicación para resultados preespecificados, como se describe en el Capítulo 5 del Manual GRADE (11). GRADE califica la calidad de la evidencia como “alta”, “moderada”, “baja” y “muy baja”.

## RESULTADOS

Descripción de los estudios incluidos. La búsqueda sistemática identificó 42 artículos de la selección inicial, como se muestra en la Figura 1. Después de eliminar los artículos duplicados que fueron 12, se excluyeron los estudios no pertinentes al objetivo de la revisión y se encontró un solo estudio en las bases de datos PubMed/Medline y Cochrane que cumplía con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en la metodología de esta revisión, y se encontraron 6 artículos por medio de la búsqueda manual. Se revisaron los resúmenes y se procedió a la evaluación de los textos completos de acuerdo con los criterios de inclusión, de los cuales se decidió incluir la totalidad ( $n = 6$ ) de los estudios resultantes de la búsqueda manual más el único producto de la revisión sistemática, para el análisis cualitativo y cuantitativo.





Fuente: Flow diagram PRISMA (2009).

Figura 1. PRISMA 2009 Flow Diagram

Características de los estudios incluidos: Las características de los estudios incluidos se describen en la tabla 1. Los 7 estudios cubren el periodo 1999-2017. La población total de los 7 estudios fue de 38 231 mujeres. En cuanto al entorno, los estudios se realizaron en 6 ciudades de Colombia (de las 1118 ciudades en total, distribuidas en 32 departamentos). Los dos estudios de Medellín fueron realizados uno hace 20 años y el otro hace 13 años. El resto de los estudios se produjo en la última década. La mayoría de los estudios fue de tipo transversal (n=5), uno fue de tipo cohorte prospectivo y uno fue un estudio de casos y controles. En cuanto a la edad media de la población estudiada, los estudios reportaron una edad media de 28,92 años. Uno de los estudios no reportó la prevalencia de DMG, sino los factores de riesgo de DMG (ver tabla 2).

**Tabla 2. Estudios sobre prevalencia de diabetes gestacional en Colombia (n=7)**

Ítem	Primer autor y año de publicación	Ciudad y departamento de Colombia	Tipo de estudio	Nº de años que cubre el estudio	Criterio DMG	población, muestra, subgrupos	Edad media en años	Prevalencia DMG	Observaciones
1	Rincón Torres (8,76), 2018	Bucaramanga (Santander)	Estudio transversal, tesis de pregrado	2016-2017	O'Sullivan, NDDG y código 024,4 y 024,9* ICD, OMS, 1992	6395	29,5	3,50%	2016
						7034		4,10%	2017
2	Vergara Camargo, 2018	Zapatoca (Santander)	estudio transversal retrospectivo	2013-2017	2013 a 2016: criterio a dos pasos; 2016 a 2017: un paso IADPSG PTOG	269	31,5	4,46%	
3	Ruiz Hoyos, 2018	Armenia (Quindío)	Estudio de cohorte prospectivo	2015-2016	IADPSG PTOG	256	22,9	4,70%	
4	Tuesca Molina, R., 2019	Barranquilla (Atlántico)	Estudio transversal prospectivo	2012-2014	IADPSG PTOG	21169	No reportado	8,70%	
5	Burbano López, R.M., 2014	Manizales (Caldas)	Estudio transversal	2011-2012	O'Sullivan	1138	23,5	6,30%	
6	Campo Campo, M.N., 2012	Medellín 2 (Antioquia)	Estudio de casos y controles	2005-2007	O'Sullivan y ADA: Carpenter y Coustan, PTOG	244 casos y 423 controles	32	no reportada	

Continúa...

Ítem	Primer autor y año de publicación	Ciudad y departamento de Colombia	Tipo de estudio	Nº de años que cubre el estudio	Criterio DMG	población, muestra, subgrupos	Edad media en años	Prevalencia DMG	Observaciones
7	Cortés, H., 2002	Medellín 1 (Antioquia)	Estudio transversal prospectivo	1999-2000	ADA, Carpenter y Coustan, PTOG	1726	33,6	2,03%	
					O'Sullivan			1,43%	
Prevalencia de diabetes gestacional en Colombia a octubre del 2020 considerando los 7 estudios incluidos								4,25%	
Prevalencia de diabetes gestacional en Colombia a octubre del 2020 considerando un solo estudio (Tuesca Molina, 2019; programa vida nueva, 2016)								8,70%	

**Fuente:** elaboración propia, 2020.

Prevalencia de DMG en Colombia. Se encontró una prevalencia general entre los 7 estudios de 4,25%. Sin embargo, y de acuerdo con el debate a nivel mundial, este resultado depende de los criterios que se apliquen en cada estudio para medir la diabetes gestacional. De los 7 estudios considerados en esta revisión, 3 diagnosticaron la DMG con los criterios de O'Sullivan, que hoy día están descontinuados por las evidencias científicas encontradas en los últimos 10 a 15 años. La prevalencia según estos 4 estudios (12, 13, 14, 15) reporta dos prevalencias: una con criterios de Carpenter y Coustan adoptados por la ADA y otra según criterios de O'Sullivan) con criterios de O'Sullivan es de 3,84 %. Y los otros 3 estudios con criterios de la IADPSG (PTOG) reportaron una prevalencia de 4,97 % (15, 16, 17, 18), prevalencia reportada con criterios de Carpenter Coustan adoptados por la ADA (19). Ahora bien, el único estudio que declaró y siguió una metodología precisa de detección y diagnóstico de DMG fue el de Tuesca Molina (18), porque se basó en los resultados del Programa Vida Nueva en convenio con la Alcaldía de Barranquilla y la World Diabetes Foundation (WDF); estudio basado en la Guía de atención de la DMG del propio programa (2016) y en la Guía de DMG de Minsalud de Colombia (8), las cuales tienen claramente definido seguir los criterios de la IADPSG (4, 7, 19) para hacer el diagnóstico de DMG. El criterio de la IADPSG consiste en realizar de la semana 24 a la 28 la prueba de PTOG a un paso. El criterio para diagnosticar DMG antes de la semana 24 es: glucemia en ayunas  $\geq 92$  y  $< 126$  mg/dl. Teniendo en cuenta todo lo anterior, se podría decir que el resultado de este estudio por el tamaño de la población estudiada (21,169) y por la metodología seguida para hacer el diagnóstico, sería el más válido para considerar la prevalencia de DMG en 8,7 % de 2012 a 2014 en la ciudad de Barranquilla en Colombia (ver Tabla 2).

Criterios para diagnosticar DMG en Colombia: Se usaron diferentes criterios para detectar y diagnosticar la DMG desde O'Sullivan, NDDG, OMS, ADA, Carpenter y Coustan hasta llegar a los de la IADPSG (7).

Calidad metodológica de los estudios incluidos y Evaluación GRADE. Considerando los criterios de evaluación de la calidad de los estudios según la metodología GRADE, al tratarse de estudios observacionales, su calidad es baja. Y no se pudo aumentar su calidad, teniendo en cuenta que son estudios que no tienen una gran magnitud del efecto (a excepción del estudio realizado por el Programa Vida Nueva entre 2012 y 2014 y reportado en el artículo de Tuesca Molina (18) y en la Guía de atención de la DMG (8). Sin embargo, el estudio del Programa Vida Nueva no reporta una prevalencia ajustada por variables como la edad, el nivel socioeconómico, el IMC de las gestantes, entre otras. Tampoco informa el seguimiento de las participantes, por tanto, no reporta cuántas se perdieron en el proceso de medición. Además, están presentes factores de confusión en la medición para diagnosticar la DMG en la mayoría de los pocos estudios que se han realizado sobre el tema.

Comparación de la prevalencia de DMG en Colombia con el resto del mundo: Se encontraron 10 revisiones sistemáticas y metaanálisis y 10 estudios de prevalencia de varias regiones del mundo que muestran un panorama de la prevalencia de DMG desde la evidencia científica. Además, se reporta la prevalencia estimada por parte de la International Diabetes Federation IDF para 2019 (20). El estudio comparativo se muestra en la tabla 3. En las revisiones sistemáticas y metaanálisis sobre China, Asia, Sur y Este de Asia, India e Irán (6, 21, 22, 23, 24) se reportó una prevalencia media de 9,72 %; la IDF (20) reportó para la región Sur y Este de Asia 32,9 %. Para África se encontraron 2 revisiones sistemáticas y metaanálisis (25, 26), con una prevalencia media de 13,81 %; la IDF (20) reportó para esta región 11,48 %. Para Europa se encontraron 2 revisiones sistemáticas: para el Mediterráneo del este de Europa (27), que reportó 11,70 %, y la de Karacam (28), que reportó 7,7 % para Turquía; la IDF (20), reportó para esta región 19,49 %. Para el Pacífico Occidental, donde está incluido Australia, la IDF (20) reportó un 14,71 % de prevalencia de DMG para la zona; la revisión sistemática de Chamberlain (29) reportó 5,7 % para Australia con participantes aborígenes y mujeres isleñas del Estrecho de Torres. Para Norteamérica y el Caribe, 2 estudios transversales de Estados Unidos (30, 31) y el estudio transversal de ciudadanos asiáticos en Canadá reportaron una media de 7,6 %; la IDF (20) reportó para esta región 24,88 %. No se encontraron revisiones sistemáticas ni metaanálisis sobre la prevalencia de DMG en Suramérica

y Centroamérica. Se encontró un estudio en Aguascalientes (México), de 1997 (32), que reportó una prevalencia de DMG del 6,9 %. Un estudio transversal en Lima (Perú), de producción reciente (33) que reportó con criterios de la IADPSG en 1300 participantes con edad media de 28,86, una prevalencia de DMG del 16 %. Se encontró un estudio transversal de Brasil (34) con una prevalencia de 5,40 %. Se encontró un estudio de cohorte en Argentina (35) que aplicó los criterios sea de la IADPSG = 25 % de prevalencia de DMG y de la ALAD, y estableció una prevalencia diferente = 9,8 %. Se encontraron 2 estudios de Chile (36, 37) cuyos resultados están desactualizados. La prevalencia de DMG reportada por la IDF (20) para Suramérica y Centroamérica es de 16,14 %: esta cifra se obtuvo a partir de la prevalencia del 13,5 % de hiperglicemia en el embarazo para Suramérica y Centroamérica (20, p. 53), de la cual la IDF considera que el 83,6 % está representado por la DMG.

**Tabla 3. Estudio comparativo de la prevalencia de DMG en el mundo y reporte de la IDF 2019**

Primer autor, año, estudios incluidos	Tipo de estudio	Población, muestra	Edad en años	Criterio diagnóstico	Prevalencia DMG reportada por IDF, 2019	Prevalencia DMG	IC	Conclusiones
Chenghan Gao, 2019, 25 estudios	Systematic review and meta-analysis	79064	28,49	IADPSG, 2010	32,9	14,80%	95%: 12.8–16.7%	Esta revisión sistemática es la primera en estimar la prevalencia combinada de DMG entre las mujeres en China continental según los criterios de la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo. Los resultados de nuestra revisión sistemática sugieren una alta prevalencia de DMG en China continental, lo que indica que este país podría tener el mayor número de pacientes con DMG en todo el mundo.
Kai Wei Lee, 2018, 85 estudios	Systematic review and meta-analysis	2314763	No reportada	Diferentes criterios		11,50%	95%: 10.9–12.1	Se encontró una alta prevalencia de DMG entre la población asiática. Las mujeres asiáticas con factores de riesgo comunes, especialmente entre aquellas con antecedentes de DMG previa, anomalías congénitas o macrosomía, deben recibir atención adicional del médico como casos de alto riesgo de DMG durante el embarazo.
Cong Luat Nguyen, 2018, 48 estudios	Systematic review and meta-analysis	3594803	No reportada	Diferentes criterios		10,10%	95%: 6.5%–15.7%	La prevalencia de DMG en Asia oriental y sudoriental fue alta y variada entre los países y dentro de ellos. Existe la necesidad de uniformidad internacional en las estrategias de detección y los criterios de diagnóstico para la DMG.
Mehri Jafari-Shobeiri, 2015, 24 estudios	Systematic review and meta-analysis	26203	29,43	Diferentes criterios		3,41%	–	Teniendo en cuenta la alta prevalencia de la diabetes posparto y sus factores relacionados en Irán, la planificación estratégica para la prevención y reducción de enfermedades es inevitable.
Katherine T. Li, 2018, 64 estudios	Systematic review and meta-analysis	No reportada	No reportada	Diferentes criterios		8,80%	95%: 15.5, 23.6	En India, las estimaciones de prevalencia de DMG varían sustancialmente según los criterios de diagnóstico. Al evaluar los criterios de detección y diagnóstico de DMG, los proveedores deben considerar las necesidades de sus pacientes y correlacionar los criterios de detección con los resultados del embarazo.

Continúa...

Primer autor, año, estudios incluidos	Tipo de estudio	Población, muestra	Edad en años	Criterio diagnóstico	Prevalencia DMG reportada por IDF, 2019	Prevalencia DMG	IC	Conclusiones
Akwilina W. Mwanri, 2015, 22 estudios	Systematic review and meta-regression	30216	30,53	Diferentes criterios		14,00%	–	Hay pocos estudios sobre la prevalencia y los factores de riesgo de DMG en África subsahariana y la heterogeneidad es alta. La prevalencia fue de hasta aproximadamente el 14% cuando se estudiaron mujeres de alto riesgo. Deben tomarse medidas preventivas para reducir las complicaciones a corto y largo plazo relacionadas con la diabetes gestacional en el África subsahariana
Achenef Asmamaw Muche, 2019, 23 estudios	Systematic review and meta-analysis	11902		New 2013 WHO or ADA or modified IADPSG diagnostic criteria	11,48%	13,62%	95%: 10.99, 16.23	La prevalencia de DMG es alta en África. Tener sobrepeso y / o obesidad, haber tenido un bebé macrosómico, antecedentes familiares de diabetes, antecedentes de muerte fetal, antecedentes de aborto o aborto espontáneo, hipertensión crónica y antecedentes de DMG previa fueron factores asociados con DMG. Se recomienda encarecidamente prevenir el sobrepeso y la obesidad, prestando la debida atención a las mujeres que tienen casos de alto riesgo de DMG durante el embarazo para mitigar la carga.
Zekiye Karaçam, 2019, 41 estudios	Systematic review and meta-analysis	50767		No reportado	19,49	7.7%	95%: 1.9-27.9%	En este metaanálisis se observó que la prevalencia de DMG en Turquía es notablemente alta y los factores de riesgo son similares a lo que se ha informado en la literatura internacional actual. La continuación de las pruebas de detección de rutina para detectar DMG puede contribuir a controlar la afección al tiempo que se asegura que los grupos de riesgo tomen medidas preventivas especiales y se proteja la salud materno infantil
Mahin Badakhsh, 2019, 33 estudios	Systematic review and meta-analysis	887166				11,70%		A pesar de la gran diversidad de métodos, los resultados del presente estudio indican una alta prevalencia de DMG en la región del Mediterráneo Oriental, lo que indica un mayor interés de los responsables políticos en la detección oportuna y el manejo adecuado.

Continúa...



Primer autor, año, estudios incluidos	Tipo de estudio	Población, muestra	Edad en años	Criterio diagnóstico	Prevalencia DMG reportada por IDF, 2019	Prevalencia DMG	IC	Conclusiones
Catherine Chamberlain, 2015, 23 estudios	Systematic review and meta-analysis	–	–	Diferentes criterios		5,74%	95%: 4,78-6,71	La prevalencia publicada de DMG entre las mujeres indígenas varía notablemente, probablemente debido a la variación en las prácticas de diagnóstico y detección.
Carla L. DeSisto, 2014	Estudio transversal	23479	27,5	Diferentes criterios		9,20%		Los resultados indican que la prevalencia de DMG es tan alta como 9.2% y es más probable que se informe en el cuestionario PRAMS que en el certificado de nacimiento. No encontramos diferencias estadísticas en la prevalencia de DMG entre las 2 fases. Se necesitan más estudios para comprender las discrepancias en la notificación de la DMG por fuente de datos.
Sarah Stark Casagrande, 2018	Estudio transversal	8185			24,88%	7,60%		La prevalencia de DMG en los EE. UU. Fue del 7,6%, y el 19,7% de estas mujeres tuvieron un diagnóstico posterior de diabetes. Las mujeres con antecedentes de DMG, antecedentes familiares de diabetes y obesidad deben ser monitoreadas cuidadosamente para detectar disglucemia
Roseanne O. Yeung, 2017	Estudio transversal	498013				6,00%		En comparación con la población general, la prevalencia de DMG es mayor en los canadienses chinos y del sur de Asia. El aumento de la edad materna es un factor importante que contribuye a una mayor prevalencia de DMG en las mujeres chinas. Las tasas de DMG fueron más altas tanto en mujeres étnicas como de población general en BC en comparación con AB, lo que sugiere que, además de las diferencias en la distribución étnica, las diferencias en las prácticas de diagnóstico probablemente contribuyan a las diferencias geográficas observadas en la prevalencia de DMG.

Continúa...

Primer autor, año, estudios incluidos	Tipo de estudio	Población, muestra	Edad en años	Criterio diagnóstico	Prevalencia DMG reportada por IDF, 2019	Prevalencia DMG	IC	Conclusiones
X. A. López-de la Peña, 1997		187		IADPSG, 2010		6,90%		La GDM representa un grave problema de salud pública. Se deben implementar exámenes de detección, diagnóstico, seguimiento y tratamiento adecuados.
E. Meza, 1995	Estudio transversal	519		O'Sullivan y Mahan		11%		Se encontró una alta prevalencia de EG y de un valor anormal durante la OGTT en una población mexicana. Las recomendaciones para el cribado de EG deben implementarse de manera consistente en mujeres embarazadas de ascendencia mexicana.
Gloria T. Larrabure-Torrealva, 2018	Estudio transversal	1300	28,86	IADPSG, 2010		16%		La DMG es altamente prevalente y se asoció con obesidad materna, antecedentes familiares de diabetes y depresión preparto en mujeres peruanas. Los programas de intervención dirigidos al diagnóstico temprano y el manejo de la diabetes gestacional deben tener en cuenta la obesidad materna, los antecedentes familiares de diabetes y la depresión preparto.
Pamela Antoniazzi dos Santos, 2020	Estudio transversal	2313		IADPSG, 2010	16,14%	5,40%	95%: 4.56-6.45	En esta población, la prevalencia de diabetes mellitus gestacional fue del 5,4%. La edad y el sobrepeso fueron factores predictivos de diabetes gestacional.
Silvia Gorban de Lapertosa, 2020	Estudio de cohorte			IADPSG, 2010 y ALAD		25% IADPSG, 9,8% ALAD criterio		Una población de alto riesgo metabólico se identifica mediante el criterio ALAD.
I. Mella, 1990	Estudio de cohorte retrospectivo	580 mujeres embarazadas y 100 controles				4,27%		Se concluyó que la frecuencia de diabetes gestacional es significativamente mayor en las mujeres embarazadas con riesgo de diabetes que en las que no lo están. En los países en desarrollo, se recomienda que las pruebas de detección de la enfermedad se limiten a mujeres embarazadas mayores de 25 años, obesas y con un nivel de glucosa en sangre en ayunas superior a 4,4 mmol / l.
Laura Andrea Huidobro, 2004	Estudio retrospectivo	234	28,6	ADA, 1990		11,20%		La DG y la obesidad son altamente prevalentes en mujeres embarazadas chilenas. El IMC, antecedentes familiares de DM tipo 2 y edad han demostrado ser factores independientes de riesgo para esta condición. Por otro lado, la DG está asociada a un mayor riesgo de cesárea y mayores complicaciones para el recién nacido.

Fuente: elaboración propia, 2020.

## DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática es la primera que se realiza en Colombia sobre este tema; incluyó más de 38 000 participantes de 6 ciudades del país, mostrando una prevalencia de DMG del 8,7 % si se considera solo el estudio realizado por el Programa Vida Nueva en Barranquilla, que usó criterios de la IADPSG, en los otros 4 artículos la prevalencia varía según los criterios de detección y diagnóstico usados. Además, hay 2 de los 7 artículos incluidos (Medellín 1 y 2) (14, 15) que se hicieron hace más de 15 años, por lo cual no se consideraron sus resultados. La prevalencia de 8,7 % es casi la mitad de la estimada por la IDF (20) para la región de Centroamérica y Suramérica. No se trata de subregistros porque el tamizaje fue universal del 2012 al 2014. Esta prevalencia para Colombia es menor que la de países desarrollados como Estados Unidos, Canadá y China, y que la de países en vías de desarrollo del continente africano y asiático. No es posible establecer si esta prevalencia ha disminuido o ha aumentado porque no se encontraron otros estudios de referencia. Aunque se asumió como prevalencia el estudio del Programa Vida Nueva 2012-2014, este no incluyó análisis multivariados y de subgrupos que informasen la prevalencia ajustada según factores como la edad, el nivel socioeconómico, el nivel educativo, el IMC y otros factores de riesgo.

En cuanto a los criterios para diagnosticar la DMG, se sabe que la Guía de diabetes gestacional de Colombia (8) propone los criterios de la IADPSG; por tanto, los estudios futuros sobre la prevalencia de DMG en Colombia deberían seguir esta recomendación para contar con un criterio único que sirva de base comparativa. Sin embargo, se sugiere que los estudios reporten los resultados de las pruebas analíticas de la glucosa para que cualquiera que sea el criterio que se use para detectar y diagnosticar la DMG, los datos de referencia sean claros y precisos y puedan convertirse según el criterio utilizado tal como lo recomienda la IADPSG (7).

El estudio comparativo de estos resultados con revisiones sistemáticas y metaanálisis de varias regiones del mundo y con las estimaciones de DMG de la IDF (20) para estas regiones muestran que en general las prevalencias de DMG estimadas por la IDF son más altas que las encontradas en las evidencias científicas revisadas. Y es más del doble (16,14 %) para Centroamérica y Suramérica que la prevalencia encontrada en Colombia (8,7 %). Si se consideran los datos reportados en esta revisión, se podría decir que Colombia está en la media mundial de DMG, considerando que África tiene la prevalencia de DMG más alta (13,81 %) y Australia la más baja (5,74 %). Si se consideran las estimaciones de la IDF (20), Asia tendría la prevalencia de DMG más alta (32,9 %) y África la

más baja (11,48 %) y la prevalencia resultante de esta revisión (8,7 %) sería la prevalencia de DMG más baja de todas las regiones del mundo. No tenemos razones claras para las diferencias entre las estimaciones de la IDF (20) y las prevalencias medias reportadas en la evidencia científica revisada, y recomendamos considerar el resultado de Colombia comparándolo con los resultados de las evidencias científicas hasta que se realicen mayores estudios y de más alta calidad que los realizados hasta ahora en Colombia y en Suramérica.

## CONCLUSIÓN

Esta revisión sistemática destaca la necesidad de una investigación adicional de alta calidad sobre la prevalencia de DMG en Colombia. Dicha investigación es necesaria para informar el desarrollo de pautas basadas en evidencia que ayudarán a los médicos a atender a mujeres con DIP y depresión.

Se recomienda fuertemente hacer estudios de alta calidad en todas las ciudades del país siguiendo la metodología para detección y diagnóstico de la DMG contemplada en la Guía nacional de Minsalud sobre esta afección (8), porque es necesario determinar la real prevalencia de la DMG en Colombia, que servirá como punto de referencia para medir los impactos de los programas de intervención y de promoción y prevención de esta afección. Por ahora solo se cuenta con un referente que son los resultados 2012-2014 del Programa Vida Nueva en convenio con la Alcaldía de Barranquilla y la World Diabetes Foundation, que vienen haciendo una labor que cubre la última década (2010-2020).

Limitaciones y fortalezas: los estudios incluidos son estudios observacionales que desde la evaluación de la calidad de los estudios GRADE parten de una baja calidad de la evidencia debido a los sesgos que los caracterizan (sesgo de selección, sesgo de información, sesgo de recuerdo, sesgo de deserción). Otra limitación es que se trató de estudios sobre datos de hospitales y no se trató de estudios multicéntricos y multinivel que mostraran una panorámica de la DMG en Colombia. Por otro lado, las poblaciones de mujeres embarazadas fueron de origen urbano, y es necesario hacer referencia a las zonas rurales del país, donde podría haber un mayor número de casos de DMG probablemente relacionado con el nivel socioeconómico, y el nivel socioeducativo que en las evidencias internacionales se asocian con factores de riesgo como la obesidad. Otra limitación es el tamaño de las muestras de los estudios incluidos que fue desde 250 a 21 200, por tanto, los resultados de una prevalencia combinada podían sufrir una gran variabilidad.

Contribución de los autores: Conceptualización y diseño: A.M., S.C.M.M., J.C.M.E.; Metodología: A.M., S.C.M.M., J.C.M.E.; Adquisición de datos y Software: A.C.M.E.; Análisis e interpretación de datos: A.M., S.C.M.M., J.C.M.E.; Investigador principal: A.M., S.C.M.M.; Investigación: A.M., S.C.M.M., J.C.M.E.; Redacción del manuscrito - Preparación del borrador original: A.M., S.C.M.M., J.C.M.E. A.C.M.B.; Redacción revisión y edición del manuscrito: A.M., S.C.M.M., J.C.M.E., A.C.M.B.; Visualización: A.M., S.C.M.M.; Supervisión: A.M., S.C.M.M., J.C.M.E.

**Agradecimientos:** los autores desean agradecer al Proyecto Generación Vida Nueva: WDF 15-955 Project, Barranquilla, Colombia y a la Universidad Simón Bolívar de Barranquilla, Colombia.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

**Fuentes de Financiación:** autofinanciado.

### Abreviaturas

ADA= American Diabetes Association

ALAD= Asociación Latinoamericana de Diabetes

DMG= diabetes mellitus gestacional

DM2= diabetes mellitus tipo 2

IADPSG=International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups

IDF= International Diabetes Federation

OMS= Organización Mundial de la Salud

PTOG= prueba de tolerancia oral a la glucosa

WDF= World Diabetes Foundation.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud OMS. Informe Mundial sobre la Diabetes. 2016. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf?sequence=1>.
2. Metzger BE, editor. Proceedings of the Third International. Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes*. 1991; 40(Suppl. 2):1-201.

3. Mendoza Charris H, Armenta Ferreira J, Díaz Bernier A, Villanueva M, Varela, T, Pinillos Y, et al. Detección y manejo de la diabetes gestacional. Guía de atención. World Diabetes Foundation, Alcaldía de Barranquilla y Fundación Vida Nueva. Barranquilla, Ed. Mejoras, marzo de 2016.
4. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, Coustan DR, Hadden DR, McCance DR, Hod M, McIntyre HD, Oats JJ, Persson B, Rogers MS, Sacks DA. Hyperglycemia, and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 2008 May 8;358(19):1991-2002. doi: 10.1056/NEJMoa0707943.
5. Metzger BE, Persson B, Lowe LP, Dyer AR, Cruickshank JK, Deerochanawong C, Halliday HL, Hennis AJ, Liley H, Ng PC, Coustan DR, Hadden DR, Hod M, Oats JJ, Trimble ER; HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcome study: neonatal glycemia. *Pediatrics*. 2010 Dec;126(6): e1545-52. doi: 10.1542/peds.2009-2257.
6. Gao C, Sun X, Lu L, Liu F, Yuan, J. Prevalence of gestational diabetes mellitus in mainland China: A systematic review and meta-analysis. *Journal of diabetes investigation*, 2019,10(1): 154-162. <https://doi.org/10.1111/jdi.12854>.
7. Coustan DR, Lowe LP, Metzger BE, Dyer AR. International Association of Diabetes Pregnancy Study Groups. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study: paving the way for new Diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. *HAPO Am J Obstet Gynecol*. 2010 Jun; 202(6): 654.e1-6.
8. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes gestacional. Sistema General de Seguridad Social en Salud, Colombia. 2015. *Guía N.º GPC-2015-49*.
9. Urrutia G, Bonfill J. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med. Clin. (Barc)* 2010; 135(11):507-511. doi: 10.1016/j.medcli.2010.01.015.
10. PRISMA 2009 Checklist. Disponible en:
11. <http://www.prisma-statement.org/documents/PRISMA%202009%20checklist.pdf>
12. Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A. Manual GRADE. Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation. Versión en español 2017. Traducción al español de Paola Andrea Orrego. MD. y María Ximena Rojas Reyes. RN. MSc. Ph.D.
13. Rincón Torres DM, Villamizar Maldonado KY. Incidencia de diabetes gestacional en Bucaramanga durante los años 2016 y 2017. Tesis de pregrado. Programa de Enfermería, Universidad de Santander, UDES. Bucaramanga, Santander (Colombia), 2018.



14. Burbano-López RM, Castaño-Castrillón JJ, González-Castellanos L, González-Henao HS, Quintero-Ospina JD, Revelo-Imbacuan LJ, et al. Frecuencia de diabetes mellitus gestacional y factores de riesgo en gestantes atendidas en clínicas de ASSBASALUD ESE, Manizales (Colombia), 2011-2012: estudio de corte transversal. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2014. 65(4):338-345.
15. Campo Campo MN, Posada Estrada G, Betancur Bermúdez LC, Jaramillo Quiceno DM. Factores de riesgo para diabetes gestacional en población obstétrica en tres instituciones de Medellín, Colombia. Estudio de casos y controles. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2012; 63(2):114-118.
16. Cortés H, Ocampo I, Villegas A. Prevalencia de diabetes mellitus gestacional en una población de Medellín de 1999-2000: valor predictivo positivo de la prueba de tamiz y comparación de los criterios de la NDGG y la ADA. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2002. 53(1).
17. Vergara Camargo J.L. Prevalencia de diabetes gestacional en el Hospital Gestionar Bienestar, Zapato-ca, Santander, 2013-2017. *Revista Médicas UIS*. 2018; 31(2):17-23.
18. Ruiz-Hoyos BM, Londoño-Franco AL, Ramírez-Aristizábal RA. Prevalencia de diabetes mellitus gestacional por curva de tolerancia a la glucosa en las semanas 24 a 28. Cohorte prospectiva en Armenia, Colombia, 2015-2016. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2018; 69(2):108-116.
19. TUESCA MOLINA R, ACOSTA VERGARA T, DOMÍNGUEZ LOZANO B, RICOURTE C, MENDOZA CHARRIS H, FLÓREZ-LOZANO K, FLÓREZ-GARCÍA V. Diabetes gestacional: implementación de una guía para su detección en la atención primaria de salud [Implementation of a clinical guideline for detection of gestational diabetes in primary care]. *Rev Med Chil*. 2019 feb;147(2):190-198. Spanish. doi: 10.4067/s0034-98872019000200190.
20. American Diabetes Association ADA. Standards of Medical Care in Diabetes. 2020. *Diabetes Care*, 2020; 43(1): S1-S2. <https://doi.org/10.2337/dc20-Sint>
21. International Diabetes Federation IDF. Atlas de la Diabetes de la FID. Novena Edición 2019. Disponible en: [https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133352\\_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf](https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf)
22. Lee KW, Ching SM, Ramachandran V, Yee A, Hoo FK, Chia YC, Wan Sulaiman WA, Suppiah S, Mohamed MH, Veettil SK. Prevalence, and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018 Dec 14;18(1):494. doi: 10.1186/s12884-018-2131-4.



23. Nguyen CL, Pham NM, Binns CW, Duong DV, Lee AH. Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus in Eastern and Southeastern Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Diabetes Res*. 2018 Feb 20; 2018:6536974. doi: 10.1155/2018/6536974.
24. Li KT, Naik S, Alexander M, Mathad JS. Screening and diagnosis of gestational diabetes in India: a systematic review and meta-analysis. *Acta Diabetol*. 2018 Jun;55(6):613-625. doi: 10.1007/s00592-018-1131-1.
25. Jafari-Shobeiri M, Ghojzadeh M, Azami-Aghdash S, Naghavi-Behzad M, Piri R, Pourali-Akbar Y, Nasrollah-Zadeh R, Bayat-Khajeh P, Mohammadi M. Prevalence and Risk Factors of Gestational Diabetes in Iran: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iran J Public Health*. 2015 Aug;44(8):1036-44.
26. Mwanri AW, Kinabo J, Ramaiya K, Feskens EJ. Gestational diabetes mellitus in sub-Saharan Africa: systematic review and metaregression on prevalence and risk factors. *Trop Med Int Health*. 2015 Aug;20(8):983-1002. doi: 10.1111/tmi.12521.
27. Muche AA, Olayemi OO, Gete YK. Prevalence and determinants of gestational diabetes mellitus in Africa based on the updated international diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis. *Arch Public Health*. 2019 Aug 6; 77:36. doi: 10.1186/s13690-019-0362-0.
28. Badakhsh M, Daneshi F, Abavisani M, Rafiemanesh H, Bouya S, Sheyback M, Rezaie Keikhaie K, Balouchi A. Prevalence of gestational diabetes mellitus in Eastern Mediterranean region: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine*. 2019 Sep;65(3):505-514. doi: 10.1007/s12020-019-02026-4.
29. Karaçam Z, ÇelİK D. The prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Turkey: a systematic review and meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019 Jul 2:1-11. doi: 10.1080/14767058.2019.1635109.
30. Chamberlain C, Joshy G, Li H, Oats J, Eades S, Banks E. The prevalence of gestational diabetes mellitus among Aboriginal and Torres Strait Islander women in Australia: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev*. 2015 Mar;31(3):234-47. doi: 10.1002/dmrr.2570.
31. DeSisto, C. L., Kim, S. Y., & Sharma, A. J. Prevalence estimates of gestational diabetes mellitus in the United States, Pregnancy Risk Assessment Monitoring System (PRAMS), 2007-2010. *Preventing chronic disease*, 2014, 11, E104. <https://doi.org/10.5888/pcd11.130415>
32. Casagrande SS, Linder B, Cowie CC. Prevalence of gestational diabetes and subsequent Type 2 diabetes among U.S. women. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018 Jul;141:200-208. doi: 10.1016/j.diabres.2018.05.010.

33. López-de la Peña XA, Cajero Avelar JJ, De León Romo LF. Prevalence of gestational diabetes in a group of women receiving treatment at the Mexican Institute of Social Security in Aguascalientes, Mexico. *Arch Med Res*. 1997 Summer;28(2):281-4.
34. Larrabure-Torrealva GT, Martínez S, Luque-Fernández MA, Sánchez SE, Mascaro PA, Ingar H, Castillo W, Zumaeta R, Grande M, Motta V, Pacora P, Gelaye B, Williams MA. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus: findings from a universal screening feasibility program in Lima, Peru. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018 Jul 18;18(1):303. doi: 10.1186/s12884-018-1904-0.
35. Dos Santos PA, Madi JM, da Silva ER, Vergani D de OP, de Araújo BF, Garcia RMR. Gestational Diabetes in the Population Served by Brazilian Public Health Care. Prevalence and Risk Factors. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*. 2020; 42(1), 12-18. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1700797>
36. Silvia Gorbán de Lapertosa, Jorge F. Elgart, Claudio D. González, Jorge Alvariñas, Paula Camin, Leonardo Mezzabotta, Susana Salzberg, Juan J. of the DPSG-SAD Group (2020) Prevalence of gestational diabetes mellitus in Argentina according to the Latin American Diabetes Association (ALAD) and International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) diagnostic criteria and the associated maternal-neonatal complications, *Health Care for Women International*. 2020 doi: 10.1080/07399332.2020.1800012
37. Mella I, López G, Durruty P, García de los Ríos M. Frecuencia de diabetes gestacional en embarazadas en riesgo diabético de Santiago, Chile. Institutional Repository for Information Sharing. *Pan American Health Organization (PAHO)*. 1990. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/16705>
38. Huidobro A, Fulford A, Carrasco PE. Incidencia de diabetes gestacional y su relación con obesidad en embarazadas chilenas. *Rev Med Chile*. 2004; 132: 931-938. doi: 10.4067/S0034-98872004000800004.