



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE OBSTETRICIA**

**Tesis**

Factores maternos asociados a la macrosomía del recién nacido

**Para optar el Título Profesional de  
Licenciada en Obstetricia**

**Presentado por:**

**Autora:** Saldaña Cueto, Cecilia Vanessa

**Asesora:** Dra. Sanz Ramírez, Ana María

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8287-0234>

**Lima – Perú**

**2022**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01

Yo, Cecilia Vanessa Saldaña Cueto egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y  Escuela Académica Profesional de Obstetricia /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que la tesis “FACTORES MATERNOS ASOCIADOS A LA MACROSOMÍA DEL RECIÉN NACIDO”.

Asesorado por la docente: ANA MARÍA SANZ RAMÍREZ. DNI 10556523. ORCID 0000-0002-515-5336, tiene un índice de similitud de (14) (catorce) % con código oid:14912:240001778 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Firma de autor  
 Cecilia Vanessa Saldaña Cueto  
 DNI: 73634559



.....  
 Firma Asesora  
 Dra. Sanz Ramírez Ana María  
 DNI: 10556523

Lima, 13 de junio de 2023

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme permitido concluir con mi amada carrera.

A mis padres, por su apoyo incondicional, por darme todo su amor, por sus consejos y por guiarme en este sendero de la vida. Por ayudarme a levantarme cada vez que no podía más.

Y sobre todo le dedico a mi papá que convirtió mi sueño en su sueño.

## **AGRADECIMIENTO**

Al concluir esta etapa de mi vida quiero dar mi profundo agradecimiento a quienes me ayudaron hacer posible este sueño.

A DIOS principalmente, a mis padres y hermano, que caminaron junto a mí en todo momento siendo mi motivo y fuerza a seguir.

También agradezco a mi escuela de obstetricia y a los maestros por las enseñanzas brindadas que constituyeron la base de mi vida profesional.

## **ASESORA**

Dra. Ana María Sanz Ramirez

**JURADOS**

**PRESIDENTA**

**Dra. Sabrina Ynés Morales Alvarado**

**SECRETARIO**

**Mg. Felix Dasio Ayala Peralta**

**VOCAL**

**Dr. Paúl Rubén Alfaro Fernández**

# ÍNDICE

ÍNDICE .....	6
RESUMEN .....	8
ABSTRACT.....	9
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.....	10
3.1 Planteamiento del problema .....	10
3.2 Formulación del problema.....	11
3.3 Justificación .....	11
3.4 Objetivos.....	12
3.4.1 Objetivo general .....	12
3.4.2 Objetivos específicos .....	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	13
4.1 Antecedentes .....	13
4.2 Bases teóricas.....	19
4.2.2 Factores maternos asociados a la macrosomía.....	20
4.2.2.1 Factores no modificables .....	20
4.2.2.2 Factores modificables .....	21
4.3 Hipótesis .....	25
4.3.1 Hipótesis general.....	25
4.3.2 Hipótesis específicas .....	25
4.4 Variables e indicadores .....	25
4.5 Definición conceptual de términos .....	26
CAPÍTULO III. DISEÑO Y MÉTODO.....	27
5.1 Revisión de publicaciones.....	27
5.2 Ámbito de investigación .....	27
5.3 Población y muestra .....	27
5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	28
5.5 Plan de procesamiento y análisis de datos .....	29
5.6 Limitaciones.....	30
5.7 Aspectos éticos .....	30
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	31
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN .....	73
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES.....	76

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES.....	77
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	78

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Describir las evidencias científicas encontradas en relación a los factores maternos asociados de macrosomía en el recién nacido.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Estudio de revisión con diseño observacional y retrospectivo, categorizada como revisión bibliográfica.

**RESULTADO:** En la revisión bibliográfica se evidencia que los factores maternos no modificables más frecuentes en los estudios fueron la paridad con 36,7% y la edad materna avanzada con 30% del total, mientras que el factor no modificable más frecuente fue la obesidad pregestacional con 43,3%. Los valores más altos de OR fueron encontrados en los antecedentes de macrosomía [OR 2,7-14,5], obesidad pregestacional [OR 1,24-15] y ganancia excesiva de peso en la gestación [OR 1,78 – 11].

**CONCLUSION:** Los factores de riesgo asociados a la macrosomía son de tipo modificables y no modificables, y los valores de OR más altos se encontraron en el caso de la obesidad pregestacional, antecedentes de macrosomía y la ganancia excesiva de peso.

**PALABRAS CLAVE:** Macrosomía, diabetes gestacional, paridad, obesidad materna.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To describe the scientific evidence found in relation to the maternal factors associated with macrosomia in the newborn.

**MATERIAL AND METHOD:** Review study with an observational and retrospective design, categorized as a bibliographic review.

**RESULT:** The bibliographic review shows that the most frequent non-modifiable maternal factors in the studies were parity with 36.7% and advanced maternal age with 30% of the total, while the most frequent non-modifiable factor was pre-pregnancy obesity with 43.3%. The highest OR values were found in the history of macrosomia [OR 2.7-14.5], pre-pregnancy obesity [OR 1.24-15] and excessive weight gain during pregnancy [OR 1.78-11].

**CONCLUSION:** The risk factors associated with macrosomia are modifiable and non-modifiable, and the highest OR values were found in the case of pre-pregnancy obesity, a history of macrosomia and excessive weight gain.

**KEY WORDS:** Macrosomia, gestational diabetes, parity, maternal obesity.

# CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

## 3.1 Planteamiento del problema

Con el término macrosomía se describe a un recién nacido (RN) que es demasiado grande, considerando, por consenso de la mayoría de investigadores, como límite de exceso el peso mayor de 4000 gramos.(1)

Es relativamente frecuente encontrar diagnóstico sospechoso de macrosomía fetal en la labor de un obstetra, y a medida que el peso del recién nacido se eleva, también se incrementa la posibilidad de que existan alteraciones en la labor de parto, traumatismo en hombros, entre otras lesiones en el recién nacido.(2) Sin embargo, a pesar de que se cuentan con métodos cada vez más modernos para estimar con precisión el peso al nacer antes del trabajo de parto, identificar los fetos que tienen mayor probabilidad de desarrollar macrosomía continúa siendo un reto para los nuevos investigadores, puesto que tampoco existen pautas únicas para manejar esta alteración.(3)

En base a las estadísticas referidas por algunos hospitales de Lima, como el de Vitarte, se puede apreciar que alrededor del 10% de partos por cesárea son producto de la macrosomía fetal.(4) Sin embargo, estudios más generales evidencian que la macrosomía en nuestro país tiene una prevalencia apenas superior al 5%, siendo más común en los embarazos con fetos de sexo masculino, y por el lado de la madre, en aquellas con mayor paridad, de talla más alta, con obesidad, que viven en zonas geográficas de latitud baja y en las que radican en Lima Metropolitana. Estos últimos factores pueden estar relacionados con los hábitos nutricionales que tienen las mujeres en las ciudades en comparación con las que viven en zonas rurales.(5)

Considerando este panorama, y siendo necesario sistematizar la información recolectada hasta la fecha en torno a este tema, se plantea

el siguiente problema de investigación: ¿En qué medida los factores maternos se asocian a la presencia de macrosomía en el recién nacido?

### 3.2 Formulación del problema

La interrogación fue formulada según la metodología PICO, tal como se aprecia en la tabla siguiente:

P= Paciente/ problema	Mujer en estado de gestación
I= Intervención	Factores maternos
C= Comparador	Sin factores maternos
O= Outcome/ Resultados	Macrosomía fetal

¿En qué medida los factores maternos se asocian a la presencia de macrosomía en el recién nacido?

### 3.3 Justificación

La macrosomía es alteración relativamente frecuente en los partos, que conlleva un gran riesgo sobre la salud del recién nacido debido a las dificultades que representa su expulsión del vientre materno, así como la posibilidad de que esté desarrollando alguna alteración metabólica que debe ser detectada a tiempo.

Desde un punto de vista teórico el presente estudio busca servir de referente para el entendimiento de este problema, y sistematizar la información más reciente que se tiene sobre el tema en revistas internacionales con publicaciones de alto impacto.

Desde un punto de vista práctico, el conocimiento de los factores que contribuyen a la aparición de esta enfermedad, es de gran utilidad, no sólo para los obstetras, sino también para el resto del equipo

multidisciplinario, pues ayudaría a detectar de forma temprana este problema o tomar actitudes preventivas adecuadas en aquellas gestantes que tienen mayor riesgo de presentar esta alteración.

Desde un punto de vista metodológico, la elaboración de la presente revisión sistemática permitirá comparar estudios de diversas partes del mundo para obtener una conclusión que pueda ser generalizable en nuestro medio.

### **3.4 Objetivos**

#### **3.4.1 Objetivo general**

Describir las evidencias científicas encontradas en relación a los factores maternos asociados de macrosomía en el recién nacido.

#### **3.4.2 Objetivos específicos**

Describir las evidencias sobre como los factores maternos modificables se asocian a la presencia de macrosomía en el recién nacido.

Describir las evidencias sobre como los factores maternos no modificables se asocian a la presencia de macrosomía en el recién nacido.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Antecedentes

Liu y col. (2019) en su artículo de revisión analizaron estudios de cohortes pertenecientes a China para medir el efecto del IMC materno sobre el riesgo de resultados neonatales adversos. Fueron identificados más de 2400 artículos; de los cuales 46 fueron seleccionados según los criterios de selección. De acuerdo con el metanálisis, el IMC materno alto aumenta el riesgo de sobrecrecimiento fetal en casi dos veces en comparación con las gestantes con IMC normal (OR 1,91; IC del 95%: 1,75-2,09). Se concluye que, el IMC elevado antes del embarazo se asocia con resultados neonatales adversos en cuanto a su peso, por lo que sería adecuado en ellas aplicar intervenciones de control del peso (6).

Xue y col.(2019) en su revisión sistemática analizaron estudios de cohortes para evaluar si la edad materna avanzada se asocia con la macrosomía en el neonato. Según los criterios de inclusión, sólo doce estudios de cohortes fueron seleccionados, encontrándose para ellos una ORa (comparados entre 35-39 años y <30 años) de 1,42 con IC 95% 1,25-1,60 para el modelo de efectos aleatorios y seis estudios (comparados con edades  $\geq 40$  años y <30 años) fue de 1,40, con IC 95% 1,02-1,78 para el modelo de efectos aleatorios. Se concluye que la edad materna avanzada tiene una asociación de fuerza moderada con la macrosomía en el recién nacido.(7)

Czarnobay y col. (2019) realizaron una revisión sistemática para describir los principales predictores de peso excesivo al nacer en niños brasileños. Se buscaron los artículos en diversas bases de datos bibliográficas: PubMed / MEDLINE, Cochrane, Scopus, WoS y LILACS, incluyendo literatura gris se provenientes de la base de datos de Google Scholar. Los resultados evidencian 64 factores de riesgo de exceso de peso al nacer en 33 artículos científicos en las cinco regiones

del país, de los cuales sólo 31 factores se asociaron significativamente al exceso de peso al nacer, siendo el aumento de peso gestacional exagerado, el sobrepeso/obesidad pregestacional y la DMG los más prevalentes. Se concluye que los principales predictores del exceso de peso al nacer son factores de riesgo modificables.(8)

Megías y col. (2018) realizaron una revisión sistemática para evaluar cómo influye el IMC pregestacional y gestacional, sobre el peso neonatal. El estudio incluyó investigaciones de tipo observacional, siguiendo los criterios PRISMA. Las búsquedas se realizaron en bases de datos electrónicas como Pubmed, Scielo, Scopus, entre otros, identificándose más de 370 artículos que cumplieron los criterios establecidos. Tras eliminar los duplicados, y una revisión del contenido de los artículos identificados, fueron seleccionados sólo 30 artículos. Los resultados del análisis determinan que existe una asociación significativa entre el IMC y el peso al nacer de los niños. Se concluye que existe un mayor riesgo de macrosomía en los recién nacidos provenientes de mujeres con sobrepeso u obesidad (9).

Liu y col. (2016) en su revisión sistemática analizaron estudios sobre el IMC materno antes del embarazo y los resultados perinatales publicados hasta el 31 de agosto de 2015. El estudio incluyó un total de 60 estudios en los que participaron 1.392.799 mujeres. Los resultados evidencian que en las madres que tenían sobrepeso u obesidad, sus bebés tenían mayor probabilidad de ser macrosómicos (OR, 1,70, [1,55-1,87] y OR 2,92 [2,67-3,20], respectivamente). Se concluye que, tener sobrepeso u obesidad se relaciona con un mayor riesgo de macrosomía, mientras que tener bajo peso se asoció con un riesgo disminuido de bajo peso al nacer (10).

Hua y col. (2020) en su artículo realizó un estudio de cohorte poblacional sobre una muestra de 16896 gestantes sin DMG de entre 18 y 45 años en Fuyang, provincia de Anhui de China. Los resultados indican que las madres  $\geq 35$  años (ORa 2,75; IC del 95%: 1,98; 3,80),

el sexo masculino del recién nacido (ORa 1,68; IC del 95%: 1,51; 1,89), y tener sobrepeso y obesidad (ORa 1,61; IC del 95%: 1,34; 1,92 y ORa 3,05; % IC 2,05, 4,56, respectivamente) se asociaron con un mayor riesgo de macrosomía. Se concluye que hay factores maternos asociados a la macrosomía fetal.(11)

Nowak y col. (2019) en su artículo realizó un estudio de cohorte retrospectivo sobre una población de 2123 partos atendidos en Polonia. Los resultados evidencian que las mujeres obesas con ganancia de peso en la gestación (GWG) adecuada presentaron mayor riesgo de que su recién nacido sea grande para la edad gestacional (OR 5,48; IC del 95%: 1,15-26,13). Se concluye que hay una asociación significativa entre obesidad materna y los resultados de grande para la edad gestacional.(12)

Feng y col. (2019) en su artículo presentó un estudio de cohorte de tipo retrospectivo sobre una muestra de 20321 gestantes de las provincias de Sichuan, Yunnan y Guizhou en China. Según el modelo de regresión logística múltiple se observó que después de ajustar por la edad de las mujeres, comparándolo con el grupo de peso normal previo al embarazo, el grupo de sobrepeso y obesidad elevaron la probabilidad de macrosomía con OR 1,99 [1,69-2,35] y OR 4,05 [3,05-5,39], respectivamente. Se concluye que el sobrepeso antes del embarazo, la obesidad antes del embarazo, la tasa de aumento de peso en el segundo trimestre y el elevado incremento de peso total en toda la gestación podrían elevar el riesgo de que su hijo sea macrosómico.(13)

Agudelo y col. (2019) en su artículo realizó un estudio retrospectivo de diseño analítico, sobre una muestra de 61 casos y 61 controles en una institución pública de Antioquia, Colombia, de 2010 a 2017. Los resultados obtenidos con la regresión logística evidencian que las mujeres que aumentan excesivamente su peso en la gestación tienen hasta 3,5 veces mayor probabilidad de tener un recién nacido macrosómico y una probabilidad hasta dos veces mayor cuando

presentan tienen diabetes gestacional. Se concluye que el IMC antes de la gestación, el exceso de peso gestacional y la presencia de DMEG están asociados a un mayor riesgo de macrosomía en el recién nacido.(14)

Zhang y col. (2018) en su artículo realizó un estudio de cohorte retrospectivo sobre una muestra de 2243 gestantes captadas en el año 2015 en un hospital de China y que cumplieron los criterios para ser seleccionadas. Los resultados tras ajustar los factores de confusión, incluida la edad y los antecedentes de embarazo, muestran que el sobrepeso / obesidad antes del embarazo se asoció con mayores riesgos de macrosomía (OR = 3,12 [1,35-7,22], P = 0,008; OR = 2,99 [1,17-7,63], P = 0,022) en comparación con aquellas con peso normal antes del embarazo. Se concluye que el sobrepeso y la obesidad pregestacional genera en los fetos un mayor riesgo de tener macrosomía.(15)

Shen y col. (2018) en su artículo realizó un estudio retrospectivo, de diseño analítico de cohortes retrospectivo sobre una muestra de 2292 gestantes de un Hospital de Shanghai. Los resultados muestran que el sobrepeso / obesidad de las mujeres previo a su embarazo estuvo asociado con 3.5 veces mayor riesgo de un excesivo aumento de peso en la gestación (OR 3,58; intervalo de confianza del 95%, IC, 2,82-4,55;  $p < 0,001$ ). La obesidad de las mujeres previa al embarazo se relacionó estadísticamente con macrosomía (OR 2,24; IC del 95%, 1,55-3,23;  $P < 0,001$ ). Se concluye que la obesidad antes del embarazo se asocia con un riesgo mucho mayor de aumento excesivo de peso gestacional y macrosomía. (16)

Biratu y col. (2018) en su artículo realizó un estudio transversal de diseño analítico sobre una muestra de 580 gestantes pertenecientes a 5 instituciones de salud pública de la ciudad de Hawassa, en el sur de Etiopía. Los resultados indican que ser varón (ORa = 2,2 [1,1-4,2], tener una gestación a término (ORa = 6,0 [3,1-11,1]) y haber tenido

macrosomía en un embarazo anterior (ORa = 14,5 [7,2- 29.2]) incrementa el riesgo de tener macrosomía fetal. Se concluye que existe mayor riesgo de macrosomía entre las gestantes que tienen un feto varón a término con antecedente de macrosomía fetal.(17)

Usta y col. (2017) en su artículo realizó un estudio analítico retrospectivo sobre una muestra de 4246 embarazadas consecutivas que no presentaban DMG atendidas en el hospital de Turquía Balikesir State Hospital. Los resultados indican que tener un feto macrosómico presenta una mayor probabilidad entre las madres con edad de 30 años a más (OR a 1,49; IC 95%: 1,19-1,85), paridad mayor de 1 (ORa 1,76; IC 95%: 1,31- 2,35), sobrepeso/obesidad antes de la gestación (ORa 3,35; IC del 95%: 2,55-4,40), de aumento de peso en la gestación mayor de 12 kg. (ORa, 5,45; IC del 95%: 3,90-7,61) y tener un feto varón (ORa 1,89; IC del 95%: 1,51-2,37). El IMC pregestacional y la elevada ganancia de peso en el embarazo constituyen factores de riesgo modificables más importantes para el desarrollo de macrosomía.(18)

Wang y col. (2017) en su artículo realizó un estudio de cohorte retrospectivo sobre una muestra de 131169 bebés únicos con un peso  $\geq 2500$  g que se encontraban entre las 37 y 44 semanas de gestación. Los resultados muestran que los factores de riesgo reportados fueron ser añosa (OR 1,51 IC 95% 1,44-1,58), paridad mayor de 1 (OR 1,24 IC95% 1,10-1,39), obesidad materna (OR 4,87 IC95% 3,67-6,47) y la diabetes mellitus gestacional (OR 2,42 IC95% 2,26-2,59). Se concluye que los factores de riesgo de macrosomía fetal más relevantes son la obesidad y la diabetes gestacional.(19)

Soltani y col. (2017) en su artículo realizó un estudio retrospectivo de diseño analítico de cohorte sobre una muestra de 607 mujeres gestantes reclutadas de varias clínicas de maternidad en Sumatra Occidental, Indonesia. Los resultados muestran un valor de ORa 13,46 (2,32-77,99) que aumenta significativamente el riesgo de macrosomía

en mujeres con IMC superior a los 30 Kg/m<sup>2</sup> en comparación con gestantes que presenten valores normales de IMC. Se concluye que requieren atención las mayores probabilidades de macrosomía con el aumento del IMC materno.(20)

Pongcharoen y col. (2016) en su artículo realizó un estudio retrospectivo, de diseño analítico de cohorte, considerando una muestra formada por 378 gestantes que recibieron atención en el Hospital de la Universidad Mahidol en Bangkok, Tailandia. Los resultados indican que las mujeres que antes de la gestación tenían un IMC alto presentan siete veces más riesgo de que su bebé tenga macrosomía (OR 7.18; IC del 95% 2.00-25.80). Las mujeres que tenían GWG excesivo tenían 8 veces más probabilidades de dar a luz a un recién nacido con macrosomía (OR 8.04; IC del 95% 1.42-45.7). Se concluye que tanto el alto peso de la madre antes del embarazo como el excesivo incremento de peso en el embarazo aumentan la probabilidad de desarrollar macrosomía infantil.(21)

Hung y col. (2016) en su artículo realizó un estudio retrospectivo de cohorte sobre una muestra integrada por más de 23 mil partos únicos con fetos normales de mujeres atendidas en un hospital de Taiwán. Los resultados indican que, en comparación con las mujeres con peso normal, el sobrepeso y obesidad se asoció a la macrosomía (OR 1.81; IC del 95%: 1.24-2.64 y OR 2.51; IC del 95%: 1.35-4.64 respectivamente). Para las mujeres con bajo peso, el GWG excesivo se asoció a macrosomía (ORa 5,69 [1,46 a 22,21]). En cuanto a las mujeres con sobrepeso y obesidad, el GWG excesivo se asoció con macrosomía (ORa 2.51 [1.14-5.52]). Se concluye que las féminas que tienen un IMC pregestacional fuera del rango normal corren un mayor riesgo de sufrir complicaciones maternas y neonatales.(22)

Ren y col. (2016) en su artículo realizó un estudio de cohorte retrospectivo sobre una muestra de 14 188 mujeres embarazadas de embarazo único a término de 15 hospitales con diferentes niveles en

Beijing en 2013. Los resultados del análisis de regresión logística múltiple mostraron que los factores de riesgo de macrosomía fueron el índice de masa corporal antes del embarazo  $p\text{-IMC} \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$  (ORa= 2.393, IC 95%: 1.831- 3,127), aumento de peso gestacional (GWG)  $\geq 15,9 \text{ kg}$  (ORa= 2,462, IC 95%: 2,125-2,853), gravidez  $> 1$  (ORa= 1,408, IC 95%: 1,224- 1,620), y diabetes mellitus gestacional (ORa= 1.522, IC 95%: 1.298-1.784). Se concluye que el p-IMC y el GWG son los principales factores de riesgo controlables para la macrosomía, por lo que deberían recibir más atención.(23)

Said y col. (2016) en su artículo realizó un estudio de casos y controles prospectivo sobre una muestra de 163 casos y 163 controles atendidos en las salas de maternidad y neonatal de MNH en Dar es Salaam, Tanzania. Los resultados indican que, si bien existieron varios factores que alcanzaron un grado de asociación significativo, los valores de OR más importantes fueron encontrados en el peso mayor de 80 Kg (OR: 2,5; IC95%: 1,1 – 5,9) y la macrosomía previa (OR: 2,8 IC95%:1.1–7.2). Los autores concluyen que la presencia de factores de riesgo debe alertar al obstetra para que controle de cerca estos embarazos y planifique el modo apropiado de parto.(24)

## **4.2 Bases teóricas**

### **4.2.1.1 Macrosomía**

Cuando un niño recién nacido es demasiado grande se describe como macrosomía. El peso puede variar entre un peso mayor de 4 000 gr, hasta uno mayor de los 4 500 gr. Su presencia ha sido asociada a diversos factores de riesgo que pueden ser ubicados entre los antecedentes reportados por la gestante antes y durante la gestación.(25)

La macrosomía fetal se asocia con varias complicaciones maternas y fetales, como el traumatismo materno del conducto del parto, la distocia de hombros y la asfixia perinatal. La identificación

temprana de los factores de riesgo podría permitir que se tomen medidas preventivas para evitar resultados perinatales adversos. El diagnóstico prenatal se basa en fórmulas de ultrasonido bidimensionales, pero la precisión es baja, especialmente en la gestación avanzada. La ecografía tridimensional podría ser una alternativa al monitoreo de tejidos blandos, permitiendo una mejor predicción del peso al nacer que la ecografía bidimensional.(26)

La prevalencia de macrosomía fetal es del 5% y entre los factores de riesgo asociados se encuentran: peso materno previo embarazo entre 70 a 90 Kg, edad materna mayor a 30 años, embarazo prolongado y multiparidad.(25)

#### 4.2.2 Factores maternos asociados a la macrosomía

Con fines prácticos los factores maternos asociados a la macrosomía se han agrupado en dos dimensiones: factores modificables y factores no modificables, de acuerdo a la capacidad que tiene el personal de salud para actuar sobre ellos de manera preventiva. Este criterio es muy similar a los que se usa en enfermedades crónicas como las de tipo cardiovascular.(27)

##### 4.2.2.1 Factores no modificables

Entre este grupo de factores, uno de los que ha reportado mayor asociación significativa con la macrosomía en el recién nacido corresponde a la edad materna avanzada. Es posible que la variación del estado metabólico de la madre medida que avanza la edad pueda influir en el crecimiento intrauterino del feto, aunque los estudios no necesariamente ofrecen resultados contundentes.(28)

El número de gestaciones también ha demostrado estar asociado a una mayor probabilidad de macrosomía, especialmente cuando se tratan de gestantes múltiparas y gran múltiparas(28). Es posible

que esta relación se deba a una mayor adaptación del cuerpo de la madre a cubrir las demandas nutricionales del feto, en comparación con las primerizas, quienes son más propensas a sufrir deficiencias nutricionales por desconocimiento de temas nutricionales.

Dentro de las enfermedades maternas que puede producir macrosomía fetal destaca la diabetes gestacional. El grado de alteración que tienen los hijos de mujeres con DMG dependerá de factores como la gravedad del cuadro, la existencia de un desorden metabólico y en qué momento de la gestación se manifiesta la diabetes. Los cuadros más graves de daño fetal se aprecian cuando la gestante presenta diabetes antes de quedar embarazada, pudiendo sufrir abortos espontáneos, malformaciones congénitas y un mayor riesgo de mortalidad perinatal. En el caso de diabetes gestacional, la macrosomía fetal suele ser la manifestación más común, y es el resultado de un excesivo transporte de glucosa y nutrientes madre-feto atravesando la placenta.(29)

Para el caso de las gestantes que tengan antecedente de macrosomía, se ha encontrado que este factor es significativo especialmente cuando se trata de gestantes que tienen diabetes gestacional, llegando a triplicar el riesgo de macrosomía en el embarazo actual en comparación con las gestantes que no tienen dicho antecedente. (30)

#### 4.2.2.2 Factores modificables

El índice de masa corporal antes del embarazo (IMC) está estrechamente relacionado con las complicaciones fetales y los problemas de salud a largo plazo de los hijos.(31)Las complicaciones fetales más comunes que han evidenciado asociación significativa con el IMC pregestacional están

relacionadas con el peso propio del neonato, como la macrosomía y el bajo peso al nacer.

Con respecto al IMC pregestacional, se observa que las féminas que presentan un IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>, o  $\geq 28$  kg/m<sup>2</sup> tienen un riesgo ligeramente mayor de dar a luz bebés macrosómicos (OR 1.2, IC 95% 0.7–2.6). Además, el IMC de  $\geq 30$  del padre aumenta en casi 4 veces la probabilidad de aparición de macrosomía en el recién nacido. Esto puede mostrar que los factores genéticos del padre también podrían estar involucrados en la aparición de la macrosomía. Se deben realizar más estudios con muestras más grandes para confirmar estos hallazgos. De aquí en adelante, para reducir el riesgo de tener bebés macrosómicos, las madres deben tratar de ganar por debajo de 16 kg de peso corporal en el desarrollo de su gestación, y los obstetras deben evitar el posparto, especialmente cuando los otros factores de riesgo mencionados anteriormente están presentes.(32)

La nutrición balanceada y adecuada en la etapa de gestación ayuda al potenciamiento de la salud de la mujer, mediante la prevención de enfermedades propias del embarazo, así como un papel para la mejora de la salud infantil, especialmente cuando se trata del peso del neonato, la posibilidad de tener un parto antes de las 37 semanas de gestación, la presencia de malformaciones congénitas, y a largo plazo, el desarrollo de enfermedades crónicas cuando llegue a la adultez. Además, si se encuentra un exacerbado aumento de peso en el transcurso del embarazo, la posibilidad de que la gestantes presente complicaciones de tipo hipertensivo, DMG, macrosomía fetal y el aumento de peso de la madre posterior al parto; mientras que, el aumento por debajo de lo normal eleva la posibilidad de que el recién nacido tenga un bajo peso.(33)

Como base de referencia para la Organización Mundial de la Salud se suele emplear las recomendaciones establecidas por el Instituto de Medicina estadounidense presentados en el año 1990, acerca

de la ganancia ponderal en la gestación, acorde con el estado nutricional antes de la gestación. En el caso de que la mujer presenta un bajo IMC se recomienda que el total de la ganancia ponderal se encuentre entre los 12.5 y 18 kg, valor que puede variar entre 11.5 y 16 kg cuando se trata de mujeres con un IMC normal, entre 7 a 11.5 kg para el caso de mujeres con sobrepeso y por debajo de los 6 kg si se trata de mujeres obesas. (34)

Por otro lado, es conocido que existe una relación directa entre el peso y el estado nutricional que presentan las mujeres, con lo cual se puede establecer los riesgos de complicaciones maternas y perinatales, incluso para el caso de la mortalidad (35). Si durante el embarazo hay una ganancia exagerada o insuficiente de peso, se puede generar resultados adversos en el periodo perinatal. Asimismo, una ganancia por encima del rango recomendado puede elevar el riesgo de trastornos hipertensivos, macrosomía fetal, DMG y retención del peso de la madre durante el puerperio; mientras que, los valores inferiores al rango aumentan el riesgo de padecer retardo en el crecimiento intrauterino (RCIU) y bajo peso al nacer. (36)

Para calcular la ganancia de peso mensual en una mujer que está gestando se divide la ganancia de peso en cada trimestre del embarazo entre tres. Para calcular a ganancia de peso semanal en una mujer que está gestando se divide la ganancia de peso en cada trimestre del embarazo entre trece. La ganancia total de peso gestacional se obtiene a través de una resta entre el último peso gestacional registrado antes del parto y el peso materno reportado antes del embarazo. Se afirma que la ganancia de peso en la gestación es progresiva cuando el peso materno se gana a medida que avanza el trimestre de gestación, mientras que, se le considera no progresiva cuando no existe dicho aumento.(37) Cuando la gestante empieza su embarazo con peso normal las medidas adecuadas que debe seguir son una educación enfocada en

aspectos nutricionales, realizar evaluaciones rutinarias en torno a la calidad de los alimentos ingeridos, así como del peso en cada cita de atención prenatal, y en torno a la suplementación con Fe y Ácido Fólico.(38)

El aumento en la prevalencia del sobrepeso y la obesidad han dado lugar a que más mujeres sean obesas al inicio del embarazo, lo que está asociado a una variedad de resultados adversos tanto para la madre como para el niño. Múltiples estudios han descrito los riesgos asociados con la obesidad en el embarazo, que incluyen un mayor riesgo de diabetes gestacional, trastornos hipertensivos que incluyen preeclampsia, fracaso en el trabajo de parto y tasas más altas de cesárea. Las mujeres embarazadas obesas y con sobrepeso también tienen más probabilidades de experimentar depresión prenatal y posparto. Los bebés de madres obesas tienen un mayor riesgo de macrosomía, muertes fetales, y malformaciones congénitas. Por otra parte, hay pruebas que sugieren que los efectos de la obesidad materna pueden extenderse más allá del embarazo, con estudios que demuestran un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad infantil debido a la exposición a un ambiente óptimo en el útero.(39)

Para las mujeres con sobrepeso y obesas, el aumento de peso que se recomienda es menor que para aquellas con peso normal, que es de 7 a 11,5 kg para aquellas con un IMC de 25 a 29,9 y solo de 5 a 9 kg para aquellas con un IMC de 30 o más.(29)Se ha demostrado que las mujeres que pueden limitar su aumento de peso gestacional también tienen más probabilidades de mostrar menos retención de peso después del embarazo.(40)

En caso de que exista una excesiva ganancia de peso en la gestante se recomienda no restringir el consumo de alimentos para disminuir el peso puesto que puede causar daños graves al feto, prohibir el consumo de grasas del tipo saturad como la mantecam mayonesa o frituras, realizar al menos 4 comidas diarias, reemplazar lácteos enteros por lácteos descremados, reemplazar

postres por frutas frescas, darle preferencia al consumo de alimentos cocidos al horno o al vapor, evitar comida chatarra y muy rica en grasa, incrementar la ingesta de vegetales y ensaladas durante el día, agregar una cucharada de aceite vegetal con vinagre y especias a los vegetales para condimentarlos, retirar la grasa presente sobre la piel del pollo o en las carnes, y evitar el consumo de alimentos con alto contenido de azúcar y grasa industrial como golosinas, galletas, tortas, entre otros similares.(38)

### **4.3 Hipótesis**

#### **4.3.1 Hipótesis general**

H1: Los factores maternos se asocian significativamente sobre la presencia de macrosomía en el recién nacido.

H0: Los factores maternos NO se asocian significativamente sobre la presencia de macrosomía en el recién nacido.

#### **4.3.2 Hipótesis específicas**

Los factores maternos modificables se asocian significativamente sobre la presencia de macrosomía en el recién nacido.

Los factores maternos no modificables se asocian significativamente sobre la presencia de macrosomía en el recién nacido.

### **4.4 Variables e indicadores**

Variable independiente: Factores maternos

Definición operacional: Factores relacionados con la madre identificados en la historia clínica y que pueden aumentar la probabilidad de que el recién nacido sea macrosómico.

Variable dependiente: Macrosomía.

Definición operacional: Peso del recién nacido mayor de 4000 gramos al momento de nacer.

#### 4.5 Definición conceptual de términos

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Factores maternos	Factores que incrementan la posibilidad de que una gestante tenga un recién nacido con macrosomía.	No modificables	Edad materna avanzada	Cualitativa nominal
			Paridad	
			Diabetes gestacional	
			Antecedentes de macrosomía	
		Modificables	Ganancia excesiva de peso materno	
			Sobrepeso pregestacional	
			Obesidad pregestacional	
Macrosomía	Peso del recién nacido mayor o igual a 4000 gramos.	Peso del RN > 4000 gramos	Si No	Cualitativa nominal

## **CAPÍTULO III. DISEÑO Y MÉTODO**

### **5.1 Revisión de publicaciones**

La presente revisión bibliográfica se encuentra categorizada dentro del denominado enfoque cualitativo.

### **5.2 Ámbito de investigación**

Sólo se eligieron artículos originales para esta revisión bibliográfica pertenecientes a las bases de datos Pubmed y EBSCO, considerando solo aquellos que fueron publicados dentro del periodo 2016-2020, es decir, cuya antigüedad hasta la fecha de elaboración de la revisión no superaba los cinco años.

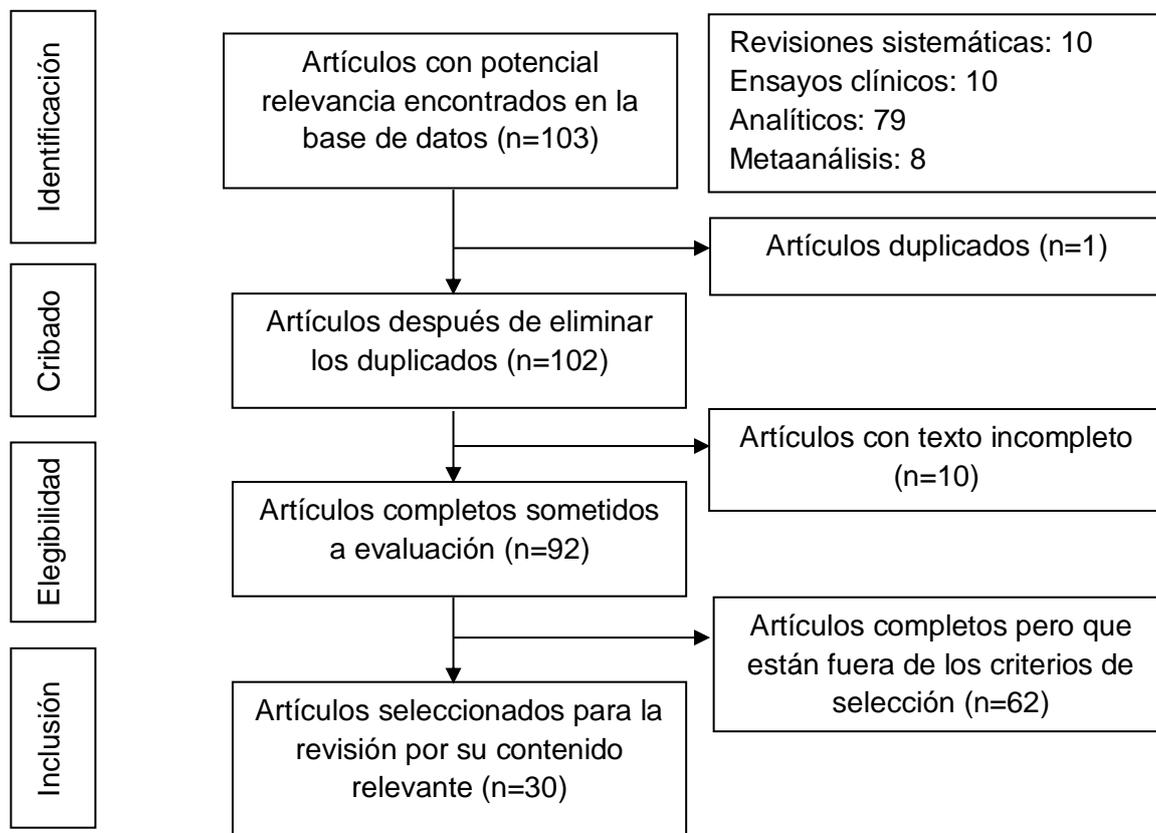
### **5.3 Población y muestra**

La población estuvo conformada por la totalidad de publicaciones que abordaron en su contenido las variables “factores maternos” y “macrosomía” publicados en el periodo 2016-2020. Basándose en el algoritmo de búsqueda fueron encontrados 93 artículos en Pubmed y 10 en Scielo.

De este grupo fueron seleccionadas aquellas investigaciones que cumplan con los siguientes criterios de inclusión:

- Ser un estudio analítico.
- Tener acceso al artículo completo.

De acuerdo con estos criterios se halló como muestra final un total de 30 artículos.



#### 5.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los artículos que se seleccionaron fueron buscados inicialmente de las bases de datos de Pubmed y Scielo, dando prioridad a aquellos estudios de acceso abierto. Para ello se emplearon los siguientes algoritmos de búsqueda:

- "Maternal Factors" OR "Pre pregnancy BMI" AND Macrosomia (en inglés).
- Factores maternos Y Macrosomía (en castellano).

Fueron excluidos de la revisión aquellos estudios cuyos resultados no constituían mayor relevancia para los objetivos de la presente revisión sistemática.

Para la valoración de la calidad del artículo fue utilizado el denominado sistema Grade, el cual considera con una calidad alta aquellos estudios que aplicaron ensayos clínicos y los de diseño analítico, los que presentan un gran tamaño muestral y cuya selección se basaba en la aleatoriedad, y finalmente, aquellos en los que se ha reducido la posibilidad de que el investigador incurra en algún tipo de sesgo que afecte los resultados.

Por otro lado, cuando se analizó la fuerza de la recomendación fueron considerados como criterios el valor obtenido en el Odd Ratio. Para el caso de los factores de riesgo, un valor de OR mayor de 5 indicaba una asociación muy fuerte, un valor mayor de 2 era considerado una asociación fuerte, y un valor menor de 2 pero que sea estadísticamente significativo se interpretó como una asociación moderada, siendo más débil mientras más cerca está al uno. Para el caso de los factores protectores, un valor de OR menor de 0,2 indicaba una asociación muy fuerte, un valor menor de 0,5 era considerado una asociación fuerte, y un valor mayor de 0,5 pero que sea estadísticamente significativo se interpretó como asociación moderada, siendo más débil mientras más cerca está al uno.

## **5.5 Plan de procesamiento y análisis de datos**

Para analizar la presente revisión bibliográfica se elaboró una tabla resumen, en la que se presentó de manera inicial las características básicas de cada artículo, como el título, los autores año de publicación, diseño, muestra, resultados y conclusiones.

Para establecer una comparación entre los resultados estadísticos se empleó como medida el valor de la Razón de Probabilidades (OR) considerando un intervalo de confianza de 95%. Para una mejor interpretación, las relaciones halladas se agruparon en las dimensiones del peso pregestacional consideradas como factor de riesgo: obesidad, sobrepeso y bajo peso.

Para poder explicar las diferencias halladas en los artículos seleccionados se emplearon los argumentos más importantes que los autores esbozaron dentro de la discusión de sus artículos, los cuales contribuyeron al enriquecimiento del análisis final y encaminaron la elaboración de las conclusiones finales.

## **5.6 Limitaciones**

Existe un número reducido de estudios sobre el tema en revistas indexadas a nivel internacional, siendo estas en su mayoría provenientes de los repositorios universitarios, lo cual no garantiza que sea una evidencia científica muy confiable. Si bien estos hallazgos y conclusiones pueden presentar semejanza con otras revisiones realizadas a nivel internacional, existe la posibilidad de que las conclusiones que puedan colegirse tengan diferencias marcadas con la situación reportada a nivel nacional. Debe tomarse en cuenta también que en determinadas etnias existe de por sí una predisposición a tener una composición corporal por encima o por debajo de los rangos promedio, como resultado a una diferente distribución de la grasa corporal, tal como sucede en la población asiática.

## **5.7 Aspectos éticos**

Como en toda investigación que involucra una revisión crítica de publicaciones científicas, este proceso ha tenido que respetar los aspectos recomendados por la bioética en investigación, durante cada etapa establecida, tanto para el uso de la autora del estudio, como en la verificación del cumplimiento por parte de los autores de los artículos elegidos. De manera adicional, la autora garantiza la ausencia de algún tipo de conflicto de intereses que pudiese influir en el análisis de los hallazgos obtenidos durante la revisión bibliográfica, y el respeto en todo momento de la originalidad de los estudios publicados, procurando que la traducción de las mismas mantenga la idea original que los autores pretendían transmitir.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

1. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Hua y col. (11)	2020	Grande para la edad gestacional y macrosomía en embarazos sin diabetes mellitus gestacional.	J Matern Fetal Neonatal Med.  China	10.1080/14767058.2019.1578746	33(21):3549-3558.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Estudio de cohorte poblacional	16896 mujeres embarazadas sin DMG de entre 18 y 45 años en Fuyang, provincia de Anhui de China.	Revisión de historias clínicas y encuestas.	Madres $\geq 35$ años (ORa 2,75; IC del 95%: 1,98; 3,80), sexo masculino del recién nacido (ORa 1,68; 1,51-1,89), con sobrepeso y obesidad (ORa 1,61; 1,34-1,92 y ORa 3,05; 2,05 - 4,56, respectivamente) se asociaron con un mayor riesgo de macrosomía.	Hubo una alta prevalencia de macrosomía y LGA en mujeres embarazadas sin DMG en China. Las mujeres embarazadas necesitan educación sanitaria y un peso corporal razonable para prevenir la macrosomía y la LGA.

2. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Nowak y col.(12)	2019	La relación entre el IMC antes del embarazo, el aumento de peso gestacional y el peso neonatal al nacer: un estudio de cohorte retrospectivo.	Gynekol Pol.  Polonia	10.5603 / GP.2019.0008	90 (1): 50-54

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte retrospectiva	2.123 partos en el periodo 2016-2017. Se excluyeron pacientes con enfermedades crónicas, embarazos múltiples, defectos fetales y datos incompletos. Finalmente, se inscribieron 474 casos.	Revisión de historias clínicas.	Las mujeres obesas con ganancia de peso en la gestación (GWG) adecuada tenían un riesgo mayor de tener recién nacidos grandes según su edad gestacional (OR 5,48; IC del 95%: 1,15-26,13).	Existe una asociación estadísticamente significativa entre la obesidad materna y los resultados de grande para la edad gestacional. El estudio muestra que redefinir los riesgos de peso neonatal anormal considerando tanto el IMC previo al embarazo como el incremento de peso durante el mismo puede ser útil para brindar una prevención efectiva durante el embarazo.

3. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Feng y col. (13)	2019	La asociación de la masa corporal antes del embarazo y el aumento de peso durante el embarazo con macrosomía: un estudio de cohortes.	Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.  China.	10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.11.014.	53(11):1147-1151

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte Prospectivo	20 477 mujeres embarazadas de las provincias de Sichuan, Yunnan y Guizhou captadas en el periodo enero 2015 a diciembre 2015. La muestra fue de 20321 gestantes.	Revisión de historias clínicas.	El modelo de regresión logística múltiple mostró que después de ajustar por la edad de las mujeres, comparado con el grupo de normopesas previo al embarazo, el grupo de sobrepeso y obesidad elevaron la probabilidad de macrosomía con OR 1,99; 1,69-2,35 y OR 4,05; 3.05-5.39, respectivamente.	El sobrepeso antes del embarazo, la obesidad antes del embarazo, la tasa de aumento de peso en el segundo trimestre y el elevado aumento de peso total durante la gestación podrían incrementar el riesgo de bebé macrosómico.

4. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Agudelo y col. (14)	2019	Factores asociados con la macrosomía fetal.	Rev Saude Publica.  Colombia	10.11606/s1518-8787.2019053001269.	53:100.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Diseño de casos y controles.	122 mujeres, 61 casos y 61 controles en una institución pública de Colombia, periodo 2010-2017.	Revisión de historias clínicas.	Los resultados obtenidos con la regresión logística evidencian que las mujeres que aumentan excesivamente su peso en la gestación tienen hasta 3,5 veces mayor probabilidad de tener un recién nacido macrosómico y una probabilidad hasta dos veces mayor cuando presentan tienen diabetes gestacional.	El IMC antes de la concepción, el peso excesivo en el embarazo y la presencia de DMG se asocian con un mayor riesgo de recién nacido macrosómico.

5. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Zhang y col. (15)	2018	Estudio de cohorte prospectivo sobre los riesgos de sobrepeso antes del embarazo, aumento de peso gestacional excesivo en macrosomía.	Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.  China.	10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.08.013	39(8):1082-1085.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte Prospectivo	Se tuvo como muestra a 2243 gestantes que cumplieron los criterios de elegibilidad captadas en el año 2015 en un hospital de China.	Revisión de historias clínicas.	Después de ajustar los factores de confusión, incluida la edad y los antecedentes de embarazo, el sobrepeso / obesidad antes del embarazo se asoció con mayores riesgos de macrosomía (OR = 3,12, 1,35-7,22, P = 0,008; OR = 2,99, 1,17-7,63, P = 0,022) en comparación con aquellas con peso normal antes del embarazo.	El sobrepeso y la obesidad antes del embarazo tenían un mayor riesgo de macrosomía.

6. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Shen y col. (16)	2018	Estado de obesidad antes del embarazo y riesgos en los resultados del embarazo en Shanghái: un estudio de cohorte prospectivo.	Medicine (Baltimore).  China.	10.1097/MD.0000000000012670	97(40):e12670.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte Prospectivo	6492 gestantes de un hospital de Shanghai en el año 2015. Como muestra se seleccionaron a 2292 gestantes acorde con los criterios de elegibilidad.	Revisión de historias clínicas.	El sobrepeso / obesidad de las mujeres antes del embarazo se asoció con 3. 5 veces mayor riesgo de aumento de peso gestacional excesivo (OR 3,58; intervalo de confianza del 95%, IC, 2,82-4,55; p <0,001). La obesidad de las mujeres antes del embarazo se relacionó estadísticamente con macrosomía (OR 2,24; IC del 95%, 1,55-3,23; P <0,001).	La obesidad antes del embarazo se asocia con un riesgo mucho mayor de aumento excesivo de peso gestacional y resultados del embarazo en Shanghai. Se requieren más intervenciones dirigidas a la obesidad materna, especialmente la obesidad antes del embarazo.

7. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Biratu y col.(17)	2018	Magnitud de la macrosomía fetal y sus factores asociados en instituciones de salud pública de la ciudad de Hawassa, sur de Etiopía.	BMC Res Notes Etiopía	10.1186/s13104-018-4005-2.	11(1):888.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Analítico de corte transversal	580 gestantes pertenecientes a 5 instituciones de salud pública de la ciudad de Hawassa, en el sur de Etiopía.	Cuestionarios y revisión de historias clínicas.	La prevalencia de la macrosomía fetal fue del 11,86%. Ser varón (ORa = 2,2 [1,1-4,2], tener una gestación a término (ORa = 6,0 [3,1-11,1]) y haber tenido macrosomía en un embarazo anterior (ORa = 14,5 [7,2- 29.2]) incrementa el riesgo de tener macrosomía fetal.	Existe mayor riesgo de macrosomía entre las gestantes que tienen un feto varón a término con antecedente de macrosomía fetal

8. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Usta y col. (18)	2017	Frecuencia de macrosomía fetal y factores de riesgo asociados en embarazos sin diabetes mellitus gestacional.	Pan Afr Med J. Turquía	10.11604/pamj.2017.26.62.11440	26:62

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Estudio analítico retrospectivo	4246 embarazadas consecutivas que no presentaban DMG atendidas en el hospital Balikesir State Hospital entre enero de 2014 y enero de 2015.	Revisión de historias clínicas	Tener un feto macrosómico presenta una mayor probabilidad entre las madres con edad de 30 años a más (OR a 1,49; IC 95%: 1,19-1,85), paridad mayor de 1 (ORa 1,76; IC 95%: 1,31-2,35), sobrepeso/obesidad antes de la gestación (ORa 3,35; IC del 95%: 2,55-4,40), de aumento de peso en la gestación mayor de 12 kg. (ORa, 5,45; IC del 95%: 3,90-7,61) y tener un feto varón (ORa 1,89; IC del 95%: 1,51-2,37).	El IMC pregestacional y la elevada ganancia de peso en el embarazo constituyen factores de riesgo modificables más importantes para el desarrollo de macrosomía

9. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Wang y col. (19)	2017	Factores de riesgo y resultados de la macrosomía en China: una encuesta multicéntrica basada en datos de nacimiento.	J Matern Fetal Neonatal Med  China	10.1080/14767058.2016.1252746.	30(5):623-627

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte retrospectivo multicéntrico.	Se incluyeron 131169 bebés únicos con un peso $\geq$ 2500 g que se encontraban entre las 37 y 44 semanas de gestación.	Revisión de historias clínicas.	Se halló una prevalencia de macrosomía del 8,70%. Los factores de riesgo reportados fueron edad mayor de 35 años (OR 1,51 IC 95% 1,44-1,58), paridad mayor de 1 (OR 1,24 IC95% 1,10-1,39), obesidad materna (OR 4,87 IC95% 3,67-6,47) y la diabetes mellitus gestacional (OR 2,42 IC95% 2,26-2,59).	Los factores de riesgo de macrosomía fetal más relevantes son la obesidad y la diabetes gestacional

10. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Soltani y col.(20)	2017	Índice de masa corporal antes del embarazo y aumento de peso gestacional y sus efectos en los resultados del embarazo y el parto: un estudio de cohorte en el oeste de Sumatra, Indonesia.	BMC Womens Health.  Indonesia.	10.1186 / s12905-017-0455-2	17(1):102.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte Prospectivo	1011 mujeres embarazadas que fueron reclutadas en 2010 de las clínicas de maternidad en Sumatra Occidental, Indonesia. La muestra fue de 607 gestantes que cumplieron los criterios de elegibilidad.	Revisión de historias clínicas.	La odd ratio ajustada de macrosomía ORa 13,46 (2,32-77,99) que aumenta significativamente el riesgo de macrosomía en mujeres con IMC superior a los 30 Kg/m2 en comparación con gestantes que presenten valores normales de IMC.	El bajo estado nutricional y el GWG inadecuado siguen siendo motivo de preocupación en estas mujeres. También requieren atención las mayores probabilidades de macrosomía con el aumento del IMC materno y las mayores probabilidades de prematuridad y de bebés pequeños para la edad gestacional con un aumento de peso inadecuado.

11. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Pongcharoen y col.(21)	2016	Índice de masa corporal antes del embarazo y aumento de peso gestacional en mujeres embarazadas tailandesas como riesgos de bajo peso al nacer y macrosomía.	Asia Pac J Clin Nutr.  Tailandia.	10.6133/apjcn.092015.41	25(4):810-817

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte Prospectivo	Gestantes atendidas en el Hospital de la Universidad Mahidol en Bangkok, Tailandia, entre octubre de 2008 y junio de 2013. La muestra fue de 378 gestantes que cumplieron los criterios de elegibilidad.	Revisión de historias clínicas.	Las mujeres que antes de la gestación tenían un IMC alto presentan siete veces más riesgo de que su bebé tenga macrosomía (OR 7.18; IC del 95% 2.00-25.80). Las mujeres que tenían GWG excesivo tenían 8 veces más probabilidades de dar a luz a un recién nacido con macrosomía (OR 8.04; IC del 95% 1.42-45.7).	Tanto el alto peso materno antes del embarazo como el aumento de peso excesivo durante el embarazo aumentan el riesgo de macrosomía infantil. Por lo tanto, se debe recomendar mantener un peso corporal normal antes y durante el embarazo para reducir el riesgo de un peso excesivo al nacer y las complicaciones asociadas.

12. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Hung y Hsieh (22)	2016	Índice de masa corporal pregestacional, aumento de peso gestacional y riesgos de resultados adversos del embarazo entre mujeres taiwanesas: un estudio de cohorte retrospectivo.	Taiwan J Obstet Gynecol.  Taiwán.	10.1016/j.tjog.2016.06.016	55(4):575-581.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte Retrospectivo	Partos únicos con fetos normales atendidos en el Hospital Taipei Chang Gung Memorial periodo 2009-2015, divididos en dos cohortes: todos los partos después de 24 0/7 semanas de gestación (Cohorte 1, n = 12,064) y todos los nacidos vivos después de 37 0/7 semanas de gestación (cohorte 2, n = 10,973).	Revisión de historias clínicas.	El sobrepeso y obesidad se asoció a la macrosomía en comparación con las de peso normal (OR 1.81; IC del 95%: 1.24-2.64 y OR 2.51; IC del 95%:1.35-4.64 respectivamente). Para las mujeres con bajo peso, el GWG excesivo se asoció a macrosomía (ORa 5,69; IC del 95%: 1,46 a 22,21). En cuanto a las mujeres con sobrepeso y obesidad, el GWG excesivo se asoció con macrosomía (ORa 2.51, 95% CI 1.14-5.52).	Las féminas que tienen un IMC pregestacional fuera del rango normal corren un mayor riesgo de sufrir complicaciones maternas y neonatales. Además, el GWG tiene un efecto diferencial sobre las tasas de resultados adversos del embarazo entre mujeres de diferentes categorías de IMC pregestacional.

13. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Ren, J. H., Wang, C., Wei, Y. M., & Yang, H. X. (23)	2016	[Incidencia de macrosomía en embarazos únicos en Beijing y sus factores de riesgo]	Zhonghua fu chan ke za zhi  China	10.3760/cma.j.issn.0529-567X.2016.06.002	55(4):575-581

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte Retrospectivo	14 188 mujeres embarazadas de embarazo único a término de 15 hospitales con diferentes niveles en Beijing en 2013.	Revisión de historias clínicas.	La prevalencia total de macrosomía fue de 7.069% en Beijing en 2013. El análisis mediante regresión logística múltiple indica que los factores de riesgo de macrosomía fueron el índice de masa corporal antes del embarazo $p\text{-IMC} \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ (ORa= 2.393, IC 95%: 1.831- 3,127), aumento de peso gestacional (GWG) $\geq 15,9 \text{ kg}$ (ORa= 2,462, IC 95%: 2,125-2,853), gravidez $> 1$ (ORa= 1,408, IC 95%: 1,224- 1,620), y diabetes mellitus gestacional (ORa= 1.522, IC 95%: 1.298-1.784).	El $p\text{-IMC}$ y el GWG constituyen factores de riesgo controlables para la macrosomía, por lo que deberían recibir más atención.

14. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Said y col.(24)	2016	Factores de riesgo y resultados de la macrosomía fetal en un centro terciario en Tanzania: un estudio de casos y controles.	BMC Pregnancy Childbirth  Tanzania	10.1186/s12884-016-1044-3.	16 (1): 243

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Casos y controles prospectivo	163 casos y 163 controles atendidos en las salas de maternidad y neonatal de MNH en Dar es Salaam, Tanzania.	Revisión de historias clínicas.	Se halló una prevalencia del 2,3% para macrosomía (103 de 4528 partos). Si bien existieron varios factores que alcanzaron un grado de asociación significativo, los valores de OR más importantes fueron encontrados en el peso mayor de 80 Kg (OR: 2,5; 1,1 – 5,9) y la macrosomía previa (OR: 2,8; 1.1–7.2).	Las gestantes con peso mayor de 80 kg tienen mayor riesgo de macrosomía..

15. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Luhete y col. (42)	2016	Macrosomie fœtale à Lubumbashi: facteurs de risque et pronostic maternel et périnatal [Macrosomía fetal en Lubumbashi: factores de riesgo y pronóstico materno y perinatal].	Pan Afr Med J. Congo	10.11604/pamj.2016.23.166.7362	23:166.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Casos y controles	Todas las mujeres cuyo parto fue atendido en las unidades de maternidad de 10 hospitales generales de referencia en Lubumbashi, República Democrática del Congo, entre el 1 de diciembre de 2013 y el 31 de marzo de 2014. La muestra fue de 668 parejas madres-recién nacidos, 167 macrosomías y 501 controles.	Formulario de encuesta.	La edad se asocia significativamente con el parto de una macrosomía con un riesgo de 1,5 veces para una edad $\geq 30$ años (OR ajustado = 1,5; IC del 95%: 1,1-2,1), y las multíparas tienen 2,1 veces más riesgo de macrosomía en comparación con las primíparas.	La edad mayor o igual a 30 años y la Multiparidad son factores de riesgo de macrosomía en el recién nacido.

16. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Mengesha y col.(43)	2017	Bajo peso al nacer y macrosomía en Tigray, norte de Etiopía: ¿quiénes son las madres en riesgo?	BMC Pediatr.  Etiopía	10.1186/s12887-017-0901-1.	17(1):144.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte retrospectivo.	1152 recién nacidos de la región de Tigray en hospitales seleccionados al azar entre abril y julio de 2014.	Formulado por encuestas	Los predictores de macrosomía fueron: sexo femenino (RRR: 0,58, IC: 0,35-0,9); índice de masa corporal alto (RRR: 5,0, IC: 1,56-16); posmadurez (RRR: 2,23, IC: 1,06–4,6).	En este estudio, encontramos que la edad gestacional son factores de riesgo para la macrosomía.

17. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Cunha AJLAD, Toro MS, Gutiérrez C, Alarcón-Villaverde J.(44)	2017	Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013	Rev Peru Med Exp Salud Publica. Perú.	10.17843/rpmesp.2017.341.2765	34(1):36-42

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Descriptivo analítico	621 niños registrados en la base de datos de la ENDES 2013	Formulado por el ENDES 2013	Los predictores a macrosomía fueron el sexo masculino (OR 0,28; 0,18–0,42), tener un orden de nacimiento segundo (OR 2,18; 1,19–2,40) o de tercero a más (OR 5,38; 2,85-10,16), la obesidad materna (OR 2,08; 1,22–3,54).	La prevalencia de macrosomía fue se da en sexo masculino, un orden de nacimiento mayor, la obesidad materna.

18. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Huang y col. (45)	2019	El aumento de peso gestacional como factor de riesgo independiente de macrosomía en mujeres con glucosa en sangre gestacional en estado intermedio.	Endocr Pract. China.	10.4158/EP-2018-0558.	25(11):1158-1165.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Descriptivo analítico	Se incluyeron un total de 847 mujeres con gestación tolerante a la glucosa normal, 330 con glucosa en sangre en estado intermedio de gestación (ISGBG) y 99 con diabetes mellitus gestacional (DMG).	Registro de las historias clínicas.	El aumento exagerado de peso gestacional fue un factor de riesgo independiente (razón de probabilidades = 3,18, intervalo de confianza del 95% = 1,26 a 7,88, $p < 0,05$ ) para la macrosomía.	La tasa de incidencia de macrosomía aumenta en mujeres con aumento de peso gestacional excesivo.

19. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Tela y col.(46)	2019	Macrosomía fetal y sus factores asociados entre nacidos vivos únicos en clínicas privadas en la ciudad de Mekelle, Tigray, Etiopía.	BMC Pregnancy Childbirth.  Etiopia	10.1186/s12884-019-2379-3.	19(1):219

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Descriptivo analítico	309 mujeres embarazadas que han asistido a los servicios de atención prenatal (ANC) de clínicas privadas en Mekelle.	Formulado por encuesta.	La macrosomía se asoció significativamente con: aumento de peso durante el embarazo $\geq 16$ kg (ORa = 11, IC del 95%: 3, 37), sobrepeso antes del embarazo (ORa = 5, IC del 95% = 2, 13), obesidad antes del embarazo (ORa = 15, 95% CI = 5, 50), edad materna (ORa = 2.6, 95% CI = 1.2, 5.8) y dar a luz a un bebé macrosómico en el último embarazo (ORa = 2.7, 95% CI = 1,1, 7).	Se encontraron que la prevalencia de macrosomía fue alta y se asoció con el índice de masa corporal (IMC) antes del embarazo, el aumento de peso durante el embarazo.

20. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Suzuki S.(47)	2018	Asociación entre el peso materno y la macrosomía infantil en Japón.	J Matern Fetal Neonatal Med. Japón	10.1080/14767058.2017.1285887	31(3):404-405

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Casos y controles	1649 gestantes con recién nacido de peso normal y 45 con recién nacido macrosómico del Hospital Materno Japanese Red Cross Katsushika.	Base de datos.	Sólo la obesidad materna representó un factor de riesgo independiente para macrosomía en el recién nacido (ORa 3.58, IC95% 1.1-12, p = 0.03).	La obesidad pregestacional representa un factor de riesgo para macrosomía en el recién nacido.

21. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Pereda, J., Bove, I., & Pineyro, M. M.(48)	2020	El peso materno excesivo y la diabetes son factores de riesgo de macrosomía: un estudio transversal de 42.663 embarazos en Uruguay.	Frontiers in Endocrinology  Uruguay	10.3389/fendo.2020.588443	11, 588443.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Descriptivo analítico	42663 gestantes de Uruguay.	Base de datos.	La macrosomía fue más probable en mujeres obesas pregestacionales (OR 1,24; IC 1,07-1,44), mujeres con excesiva ganancia de peso (OR 1,78; IC 1,59-1,98), diabetes pregestacional (OR 1,75; IC 1,15-2,69), diabetes gestacional (OR 1,39; IC 1,25-1,53) y multiparidad (OR 1.24; CI 1.04-1.48).	La macrosomía es el resultado de la presencia de factores modificables y no modificables en la gestante.

22. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Glodean, D. M., Miclea, D., Zaharie, G., Mihăilă, J. M., & Popa, A. R.(49)	2019	Estudio observacional de casos y controles sobre los factores de riesgo de macrosomía fetal y patología asociada materno-fetal.	Romanian Journal of Diabetes Nutrition & Metabolic Diseases  Rumania	10.2478/rjdnmd-2019-0002	26(1), 11–19.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Casos y controles	261 gestantes cuyo recién nacido tuvo macrosomía y 241 controles sin macrosomía.	Base de datos.	La edad materna mayor de 40 años aumenta el riesgo de macrosomía (OR 2,5).	La macrosomía es más común entre mujeres de mayor edad.

23. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Maher y col.(50)	2018	Complicaciones y factores de riesgo de la macrosomía neonatal: un estudio de casos y controles.	Iranian Journal of Neonatology  Irán	10.22038/ijn.2018.23827.1304	9(1), 24–28.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Casos y controles	404 recién nacidos con macrosomía (casos) y 404 recién nacidos sin macrosomía (controles) atendidos en el Hospital Al-Zahra de Tabriz, Irán.	Base de datos.	La edad media de la madre en los grupos de casos y controles fue de $29,6 \pm 6,1$ y $27,9 \pm 8,3$ años, respectivamente ( $P < 0,001$ ). Se observaron diferencias significativas para los antecedentes maternos de diabetes ( $OR = 4,5$ [IC 95%: 2,3-8,73]; $P < 0,001$ ) y número de partos ( $OR = 1,6$ [IC 95%: 1,19-2,39]; $P < 0,001$ ) entre los grupos de casos y controles.	La macrosomía del recién nacido depende en gran medida de factores no modificables como la edad, la paridad y la diabetes.

24. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Dai y col. (51)	2019	La asociación entre la edad materna avanzada y la macrosomía: un metanálisis.	Childhood Obesity.  Varios.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30730213/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30730213/</a>	5(3), 149–155

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Metaanálisis	12 estudios de cohortes con un total de 1'263638 gestantes.	Búsqueda bibliográfica.	La razón de posibilidades ajustada calculada para 12 estudios comparados entre 35 y 39 años y <30 años fue 1,42, con IC 95% 1,25-1,60; para el modelo de efectos aleatorios y 6 estudios comparados con edades ≥ 40 años, hasta <30 años, fue de 1,40, IC 95% 1,02–1,78 para el modelo de efectos aleatorios.	Las gestantes con edad más avanzada presentan mayor probabilidad de macrosomía en el neonato.

25. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Vinturache y col.(52)	2016	Índice de masa corporal (IMC) antes del embarazo y macrosomía en una cohorte de nacimiento canadiense.	The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine  Canadá	10.3109/14767058.2016.1163679	30(1), 109–116.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Cohorte prospectiva	1996 recién nacidos de la ciudad de Calgary, Alberta, Canadá nacidos entre los años 2008 y 2010.	Registro de historias clínicas.	Se encontró una asociación significativa entre la macrosomía y el mayor índice de masa corporal pregestacional ( $p < 0,001$ ) y la multiparidad ( $p < 0,001$ )	El índice de masa corporal elevado y la multiparidad se comportan como factores de riesgo de macrosomía.

26. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Jeffers y col. (53)	2017	Predicción del riesgo de macrosomía a mediados del embarazo entre no diabéticos: un estudio de cohorte retrospectivo.	J Obstet Gynaecol Can  Canadá	10.1016/j.jogc.2017.05.032	39(12):1129-1136.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Descriptivo analítico	23857 madres cuyo parto fue atendido en el Hospital de Nueva Escocia, Canadá, entre los años 1998 y 2005.	Registro de historias clínicas.	En las mujeres nulíparas el peso previo al embarazo $\geq 90$ kg tuvo una OR de 4,8 (IC 95%: 3,9 a 6,0), mientras que en las mujeres que han tenido hijos, el antecedente de macrosomía tuvo un OR de 3,7 (IC 95%: 3,2-4,0) y un peso antes del embarazo $\geq 90$ kg tuvo un OR: 3,8(IC 95%: 3,1-4,7).	El peso mayor o igual a 90 kg antes del embarazo representa un factor de riesgo de macrosomía tanto en multíparas como en nulíparas.

27. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Lei y col. (54)	2020	Asociación entre paridad y macrosomía en la provincia de Shaanxi en el noroeste de China.	Italian Journal of Pediatrics China	10.1186/s13052-020-0784-x	46(1), 1–7.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Descriptivo analítico.	27,351 recién nacidos en la ciudad de Shaanxi en China.	Registro de historias clínicas.	Los factores de riesgo para macrosomía fueron la edad mayor de 42 años (OR 1.513 IC 95% 1.175-1.950), la Multiparidad (OR 1.186 IC95% 1.078, 1.304) y la diabetes gestacional (OR 3.123 IC95% 1.666, 5.855)	La edad avanzada, la paridad y la diabetes gestacional son factores de riesgo para la macrosomía.

28. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
García y col. (55)	2020	Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional.	Ginecol Obstet Mex. México	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27424442/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27424442/</a>	84(03):164-171

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Descriptivo analítico.	88 gestantes atendidas en el Hospital Universitario de Saltillo de México entre los años 2012 y 2014.	Registro de historias clínicas.	Los factores de riesgo como paridad, antecedente de macrosomía fetal y edad materna, no mostraron diferencia significativa.	La edad avanzada, la paridad y la diabetes gestacional son factores de riesgo para la macrosomía.

29. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Kaymaz y col.(56)	2016	Las características de las madres no diabéticas con recién nacidos macrosómicos	Journal of Current Pediatrics / Guncel Pediatri  Turquía	10.4274/jcp.44154	14(1), 23–29.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Casos y controles	291 recién nacidos en un hospital de Turquía entre los años 201 y 2014.	Registro de historias clínicas.	La edad materna superior a los 35 años es un factor de riesgo asociado con la macrosomía (OR: 2.25; 95% IC: 1.919-4.005; p=0.026).	Las gestantes con edad avanzada tienen mayor riesgo de macrosomía.

30. Autor	Año	Título	Journal/País	DOI	Vol. (núm): pp.
Agbozo y col. (57)	2016	Prevalencia de bajo peso al nacer, macrosomía y muerte fetal y su relación con los factores de riesgo maternos asociados en el municipio de Hohoe, Ghana.	Midwifery Ghana	10.1016/j.midw.2016.06.016	40:200-6.

Método	Población/Muestra	Instrumentos	Resultados	Conclusión
Descriptivo analítico.	4262 partos atendidos en el Hospital Municipal Hohoe en Ghana entre los años 2013 y 2014.	Registro de historias clínicas.	El riesgo de parto macrosómico fue particularmente alto entre los 5º nacidos (RR; 2,66, IC; 1,43–4,95, p = 0,002) en comparación con el primero o el segundo.	La gran multiparidad es un factor de riesgo de macrosomía fetal.

Tabla 1. Resumen de estudios sobre los factores maternos asociados a la macrosomía del recién nacido

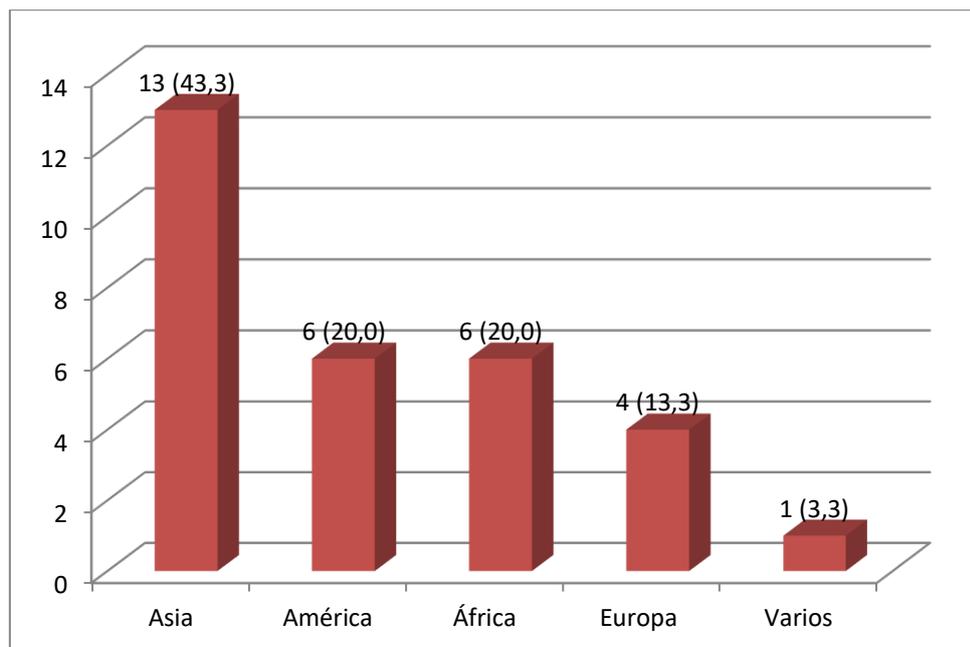
<b>Diseño metodológico/Autor</b>	<b>Conclusión</b>	<b>Calidad de evidencias (Sistema GRADE)</b>	<b>Fuerza de recomendación</b>	<b>País</b>
<b>Cohorte poblacional</b> Hua y col. (11)	Mayor riesgo de macrosomía en las madres $\geq$ 35 años, con sobrepeso u obesidad.	Alta	Fuerte	China
<b>Cohortes retrospectivo</b> Nowak y col. (12)	La obesidad materna se relaciona significativamente con los resultados de grande para la edad gestacional.	Alta	Fuerte	Polonia
<b>Cohortes prospectivo</b> Feng y col. (13)	Hay mayor riesgo de macrosomía em madres con sobrepeso u obesidad antes del embarazo.	Alta	Fuerte	China
<b>Casos y controles</b> Agudelo y col. (14)	El riesgo de macrosomía se incrementa cuando hay un IMC pregestacional elevado, ganancia excesiva de peso en la gestación y DMG.	Alta	Fuerte	Colombia
<b>Cohortes prospectivo</b> Zhang y col. (15)	Hay mayor riesgo de macrosomía em madres con sobrepeso u obesidad antes del embarazo.	Alta	Fuerte	China
<b>Cohortes prospectivo</b> Shen y col. (16)	Existe un mayor riesgo de macrosomía entre las gestantes obesas.	Alta	Fuerte	China
<b>Descriptivo analítico</b> Biratu (17)	Existe mayor riesgo de macrosomía entre las gestantes que tienen un feto varón a término con antecedente de macrosomía fetal.	Baja	Fuerte	Etiopía
<b>Descriptivo analítico</b> Usta y col. (18)	Los factores de riesgo modificables más importantes para el desarrollo de macrosomía son la elevada ganancia de peso gestacional y un IMC alto antes del embarazo.	Baja	Fuerte	Turquía

<b>Cohortes retrospectivo</b> Wang y col. (19)	La macrosomía fetal es más frecuente entre madres con obesidad y DMG.	Alta	Fuerte	China
<b>Cohortes prospectivo</b> Soltani y col. (20)	Existe un riesgo de macrosomía significativamente más elevado en mujeres obesas, al ser comparado con mujeres que tienen IMC normal.	Alta	Fuerte	Indonesia
<b>Cohortes prospectivo</b> Pongcharoen y col. (21)	El riesgo de macrosomía infantil se incrementa cuando hay un peso materno elevado antes de la gestación.	Alta	Muy fuerte	Tailandia
<b>Cohortes retrospectivo</b> Hung y Hsieh (22)	Al establecer comparaciones con las mujeres normopesas, las mujeres con bajo peso presentan mayor frecuencia de bajo peso al nacer, mientras que, las que tienen sobrepeso y obesidad desarrollan un mayor porcentaje de macrosomía.	Alta	Moderada	Taiwán
<b>Cohorte prospectiva</b> Ren y col. (23)	Los factores de riesgo controlables más relevantes para la macrosomía fueron el IMC previo al embarazo y la ganancia de peso en la gestación.	Alta	Moderada	China
<b>Casos y controles</b> Said y col. (24)	Los valores de OR más importantes fueron encontrados en el peso mayor de 80 Kg y la macrosomía previa.	Alta	Fuerte	Tanzania
<b>Casos y controles</b> Luhete y col. (42)	Las madres con edad $\geq 30$ años y con varios hijos presentan mayor riesgo de macrosomía en el recién nacido.	Alta	Moderada	Congo
<b>Cohortes retrospectivo</b> Mengesha y col. (43)	El principal factor de riesgo para la macrosomía es la edad gestacional.	Alta	Fuerte	Etiopia
<b>Descriptivo analítico</b> Cunha y col. (44)	La prevalencia de macrosomía es mayor entre fetos varones, con orden de nacimiento mayor y cuya madre tenga obesidad.	Baja	Fuerte	Perú
<b>Descriptivo analítico</b> Huang y col. (45)	La tasa de incidencia de macrosomía aumenta en gestantes que han ganado exageradamente peso en la gestación.	Baja	Fuerte	China

<b>Descriptivo analítico</b> Tela y col. (46)	Existe una alta prevalencia de macrosomía, la cual está relacionada con el IMC antes del embarazo, así como con el aumento de peso gestacional.	Baja	Muy fuerte	Etiopia
<b>Casos y controles</b> Suzuki (47)	La obesidad pregestacional representa un factor de riesgo para desarrollar macrosomía.	Alta	Fuertes	Japón
<b>Descriptivo analítico</b> Pereda y col. (48)	La macrosomía se produce ante la presencia de factores modificables y no modificables en la gestante.	Media	Moderada	Uruguay
<b>Casos y controles</b> Glodean y col. (49)	La macrosomía es más común entre mujeres de mayor edad.	Alta	Fuerte	Rumania
<b>Casos y controles</b> Maher y col. (50)	La macrosomía del recién nacido depende en gran medida de factores que no pueden ser modificados como la paridad, la edad y la diabetes.	Alta	Fuerte	Irán
<b>Metaanálisis</b> Dai y col. (51)	Las gestantes con edad más avanzada presentan mayor probabilidad de macrosomía en el neonato.	Alta	Moderada	Virions
<b>Cohorte prospectiva</b> Vintaruhe y col. (52)	El IMC elevado y la multiparidad representan factores de riesgo asociados a la macrosomía.	Alta	Moderada	Canadá
<b>Descriptivo analítico</b> Jeffers y col. (53)	El peso mayor o igual a 90 kg previo al embarazo representa un factor de riesgo de macrosomía tanto en múltiparas como en nulíparas.	Media	Fuerte	Canadá
<b>Descriptivo analítico</b> Lei y col. (54)	La macrosomía presenta factores de riesgo como la edad avanzada, la paridad y DMG.	Media	Fuerte	China
<b>Descriptivo analítico</b> García y col. (55)	La macrosomía presenta factores de riesgo como la edad avanzada, la paridad y DMG.	Baja	Baja	México
<b>Casos y controles</b> Kaymaz y col. (56)	Se encuentra un mayor riesgo de macrosomía entre las gestantes de edad avanzada.	Media	Fuerte	Turquía
<b>Descriptivo analítico</b> Agbozo y col. (57).	La gran multiparidad representa un factor de riesgo para el desarrollo de macrosomía.	Media	Fuerte	Ghana

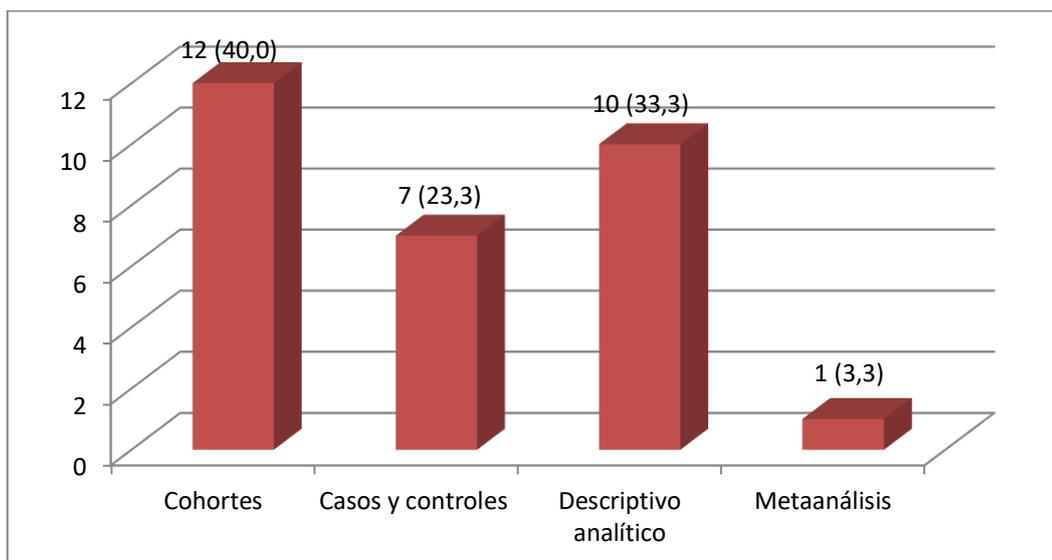
Analizando de una manera general los hallazgos, se puede apreciar que la mayoría de artículos que abordan el tópico elegido para la revisión bibliográfica se ubican en el continente asiático, tal como se aprecia en el gráfico 1. De los trece estudios realizados en dicha parte del mundo, que representan el 43,3% del total, ocho se ubicaron en China. En los continentes africano y americano se realizaron seis investigaciones (20,0%) en cada una, siendo Etiopía con 3 estudios y Canadá con 2 estudios los países con mayor número de investigaciones en cada continente.

Gráfico 1. Continente de procedencia de los artículos de la revisión.



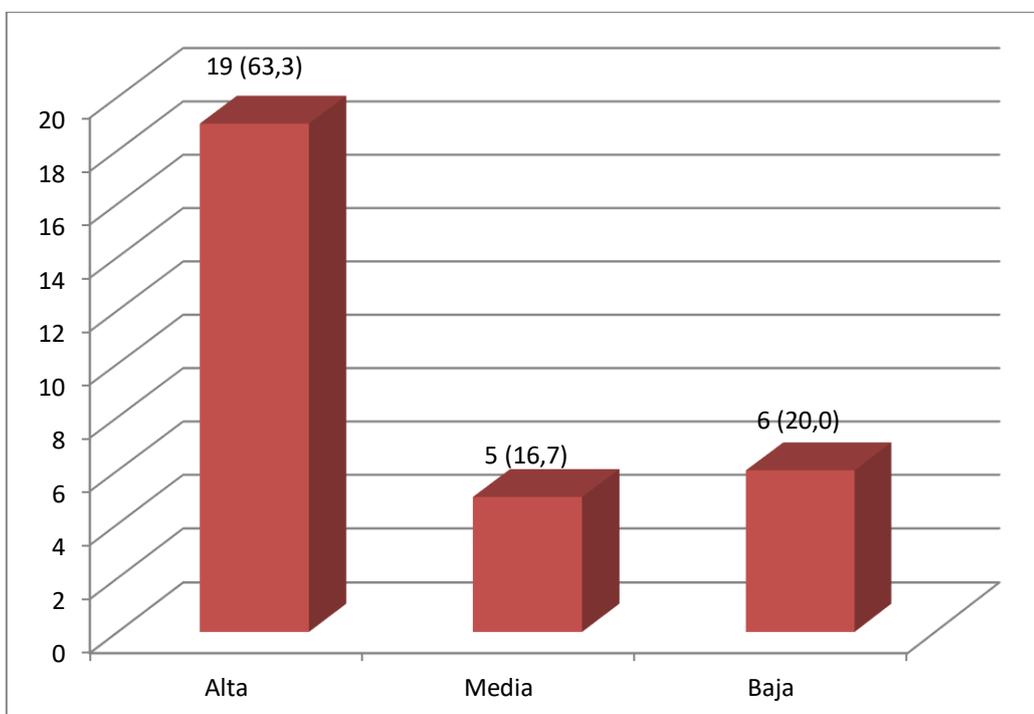
En relación los tipos de investigación, en la figura 2 puede observarse que los estudios en su mayoría tienen un diseño de cohortes con 40,0%, seguido de los estudios descriptivos analíticos con 33,3% y casos y controles con 23,3%. Sólo uno de los estudios utilizados en la revisión sistemática era del tipo metaanálisis.

Gráfico 2. Diseño de estudio de los artículos de la revisión.



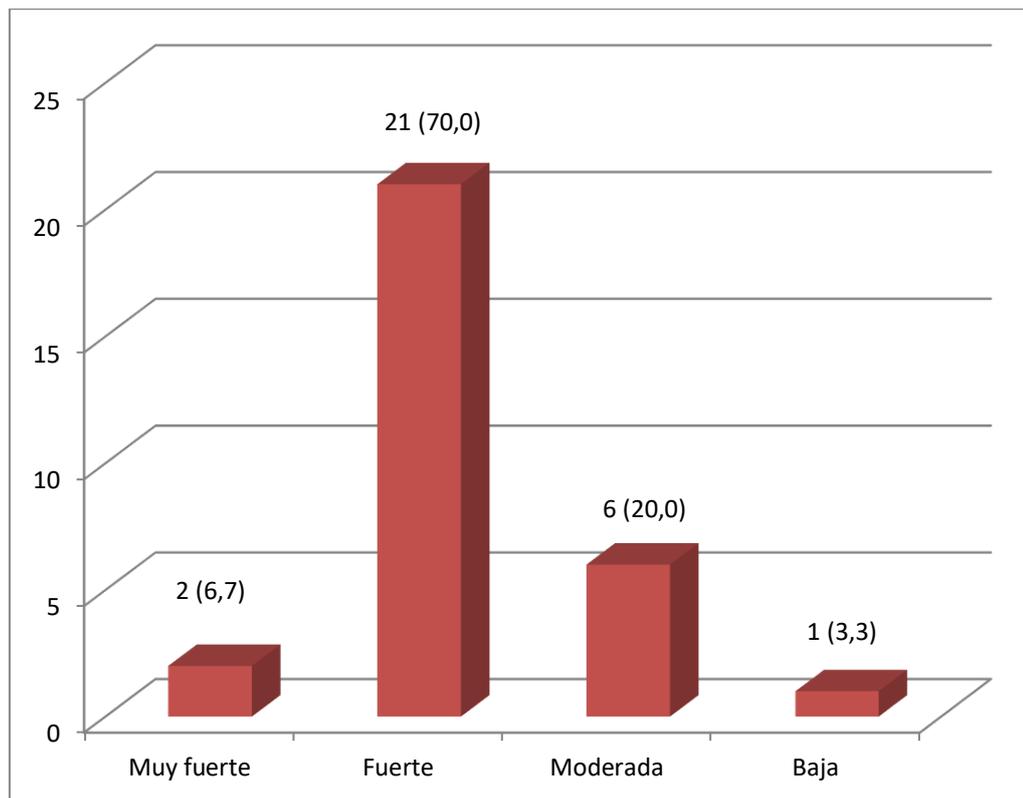
Para el caso de la calidad de los estudios según el sistema Grade, el 63,3% presentó una calidad alta, seguido de un 20,0% que presentó una calidad baja y un 16,7% con calidad media.

Gráfico 3. Calidad de evidencias de los artículos seleccionados (Sistema Grade).



En relación a la fuerza de la recomendación, el 70,0% de los artículos seleccionados presentaron evidencia fuerte en sus resultados, seguido de un 20,0% con fuerza moderada. Sólo se halló una evidencia muy fuerte en los resultados en dos estudios (6,7%) y baja -en un estudio (3,3%).

Gráfico 4. Fuerza de recomendación de los artículos de la revisión.



En la tabla 2 se observa la frecuencia de los distintos factores maternos considerados. Dentro de los factores modificables, que fueron los más frecuentes en las investigaciones, se destaca la obesidad pregestacional con 15 artículos (50,0%), seguido del sobrepeso gestacional con 8 artículos (26,7%). En el caso de los factores no modificables, los más frecuentes fueron la paridad con 11 artículos (36,7%) y la edad materna avanzada con 10 artículos (33,3%).

Tabla 2. Frecuencia de los factores maternos encontrados en los artículos de la revisión bibliográfica.

<b>Factores maternos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Factores no modificables</b>		
Paridad	11	36,7
Edad materna avanzada	10	33,3
Diabetes gestacional	5	16,7
Antecedente de macrosomía	4	13,3
<b>Factores modificables</b>		
Obesidad pregestacional (IMC $\geq$ 30)	15	50,0
Sobrepeso gestacional (IMC= 25,0-29,9)	8	26,7
Peso de la madre en Kg	2	6,7
Ganancia excesiva de peso en la gestación	6	20,0

Tabla 3. Factores maternos no modificables asociados a la macrosomía.

<b>Autor y año</b>	<b>Paridad (n=11; 36,7%)</b>	<b>Edad materna avanzada (n=9; 30%)</b>	<b>Diabetes gestacional (n=5; 16,7%)</b>	<b>Antecedentes de macrosomía (n=4; 13,3%)</b>
Hua y col. (2020)		Edad $\geq 35$ años: ORa 2,75; IC del 95%: 1,98; 3,80		
Agudelo y col. (2019)			OR: 2, IC 95% 1,51-2,76	
Biratu y col. (2018)				ORa = 14,5, IC del 95% 7,2-29,2
Usta y col. (2017)	Paridad > 1 ORa 1,76; IC 95%: 1,31- 2,35	Edad $\geq 30$ años ORa 1,49; IC 95%: 1,19-1,85		
Wang y col. (2017)	Paridad > 1 OR 1,24 IC95% 1,10-1,39.	Edad $\geq 35$ años OR 1,51 IC 95% 1,44-1,58	OR 2,42 IC95% 2,26-2,59.	
Ren y col. (2016)	Paridad > 1 ORa= 1,408, IC 95%: 1,224- 1,620		ORa= 1.522, IC 95%: 1.298-1.784	
Said y col. (2016)				OR: 2,8 IC95%:1.1–7.2
Luhete y col. (2016)	Paridad>2 ORa 2,2 IC95% 1,3-3,9.	Edad $\geq 30$ años ORa 1,5; IC95%: 1,1-2,1.		
Tela y col. (2019)		Edad avanzada ORa = 2.6, IC95% = 1.2 - 5.8		ORa= 2.7, IC95% = 1,1 - 7
Pereda y col. (2020)	Paridad>1 OR 1.24; CI 1.04-1.48		OR 1,39; IC 1,25-1,53	
Cunha y col. (2017)	Paridad>1			

	OR 2,18; IC 95%: 1,19–2,40 Paridad>2 OR 5,38; IC 95%: (2,85-10,16			
Glodean y col. (2019)		Edad ≥40 años OR 2,5		
Maher y col. (2018)	OR= 1,6 IC95% 1,19- 2,39			
Dai y col. (2019)		Edad35-39 años OR1,42, IC 95% 1,25-1,60		
Vinturache y col. (2016)	P<0,001			
Jeffers y col. (2017)				Mujeres con hijos: OR 3,7 IC 95%: 3,2-4,0
Lei y col. (2020)	Paridad>1 OR 1.186 IC95% 1.08 - 1.30	Edad>42 años OR 1.513 IC 95% 1.175-1.950	OR 3.123 IC95% 1.67- 5.86	
Kaymaz y col. (2016)		Edad>35 años OR: 2.25; 95% IC: 1.919-4.005		
Agbozo y col. (2016)	Paridad>4 RR; 2,66, IC95% 1,43– 4,95			

De acuerdo con la tabla 3 el factor no modificable que se presentó con mayor frecuencia en los estudios fue la paridad, encontrado en el 36,7% del total. En el caso de los valores de OR obtenidos, para el factor paridad variaron entre 1,186 y 5,38; en el factor edad materna variaron entre 1,41 y 2,75; para la diabetes gestacional variaron entre 1,39 y 3,123; y para el antecedente de macrosomía variaron entre 2,7 y 14,5.

Tabla 4. Factores maternos modificables asociados a la macrosomía.

<b>Autor y año</b>	<b>Obesidad pregestacional (n=13; 43,3%)</b>	<b>Sobrepeso gestacional (n=8; 26,7%)</b>	<b>Peso materno (n=2; 6,7%)</b>	<b>Ganancia excesiva de peso (n=8; 26,7%)</b>
Hua y col. (2020)	ORa 3,05; % IC 2,05, 4,56.	ORa 1,61; IC del 95%: 1,34; 1,92.		
Nowak y col. (2019)	Obesas con ganancia de peso adecuada: OR 5,48; IC del 95%: 1,15-26,13.			
Feng y col. (2019)	OR 4,05; IC del 95 %: 3.05-5.39.	OR 1,99; IC del 95: 1,69-2,35.		
Agudelo y col. (2019)				OR 3,5 IC 95% 1,78-7,18.
Zhang y col. (2018)	OR 2,99, IC del 95 %: 1,17-7,63.	OR 3,12, IC del 95 %: 1,35-7,22.		
Shen y col. (2018)	OR 2,24; IC del 95%, 1,55-3,23			
Usta y col. (2017)		ORa 3,35; IC del 95%: 2,55-4,40		GWG≥12 ORa, 5,45; IC del 95%: 3,90-7,61
Wang y col. (2017)	OR 4,87 IC95% 3,67-6,47			
Soltani y col. (2017)	ORa 13,46 IC 95% 2,32-77,99.			
Pongcharoen y col. (2016)	OR 7.18 IC del 95% 2.00-25.80			OR 8.04; IC del 95% 1.42-45.7
Hung y col. (2016)	OR 2.51; IC del 95%:1.35-4.64	OR 1.81; IC del 95%: 1.24-2.6		En mujeres con bajo peso: ORa 5,69; IC del 95%: 1,46 a 22,21

				En mujeres con sobrepeso y obesidad: ORa 2.51, 95% CI 1.14-5.52
Ren y col. (2016)		IMC $\geq$ 28 28.0 kg/m <sup>2</sup> ORa= 2.393, IC 95%: 1.831- 3,127		GWG $\geq$ 15,9 kg ORa= 2,462, IC 95%: 2,125-2,853.
Said y col. (2016)			Peso>80 kg OR: 2,5; IC95%: 1,1 – 5,9	
Mengesha y col. (2017)		RR: 5,0, IC: 1,56-16		
Cunha y col. (2017)	OR 2,08; IC 95%: 1,22–3,54			
Huang y col. (2019)				OR 3,18, IC95%= 1,26 - 7,88
Tela y col. (2019)	ORa = 15, IC95% 5 - 50			GWG $\geq$ 16 kg ORa= 11, IC95%: 3-37
Susuki (2018)	ORa 3.58, IC95% 1,1-12			
Pereda y col. (2020)	OR 1,24; IC 1,07-1,44			OR 1,78; IC 1,59-1,98
Vinturache y col. (2016)		P<0,001		
Jeffers y col. (2017)			Peso $\geq$ 90 kg en nulíparas OR 4,8 IC 95%: 3,9 a 6,0	

De acuerdo con la tabla 4 el factor modificable que se presentó con mayor frecuencia en los estudios fue la obesidad pregestacional con 43,3% del total. En el caso de los valores de OR obtenidos, para el factor obesidad pregestacional variaron entre 1,24 y 15; en

el factor sobrepeso gestacional variaron entre 1,61 y 5,0, para el factor peso materno variaron entre 2,5 y 4,8; y en el factor ganancia excesiva de peso variaron entre 1,78 y 11.

## CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

De acuerdo con la revisión sistemática realizada, se encontraron como factores no modificables asociados a la macrosomía del recién nacido la edad materna, la diabetes gestacional, la paridad y los antecedentes de macrosomía.

La edad materna avanzada presentó asociación significativa en diez estudios, con valores de OR entre 1,5 y 2,7 veces en comparación con las gestantes más jóvenes. El valor más alto fue hallado cuando la edad materna considerada fue de 35 a más años, reportado por Hua y col.(11) en una muestra de 16896 gestantes de China, mientras que la más baja fue reportada por Mengesha y col.(43) para gestantes de 30 años o más en una muestra de 1152 gestantes de Etiopía. Se destaca que en la revisión sistemática realizada por Dai y col. (51) se encontró un OR promedio de 1,42 para edades entre 35 y 39 años, comparada con grupos etarios menores; y un valor de 1,40 cuando se trataba de gestantes con edades de 40 años a más. Por otro lado, Maher y col. (50), en una muestra de 808 recién nacidos de Irán, encontró que la edad promedio de las mujeres que tenían un hijo macrosómico era ligeramente mayor que las mujeres con hijo normopeso ( $29,6 \pm 6,1$  y  $27,9 \pm 8,3$  años respectivamente).

Once estudios reportaron que la paridad mayor de 1 representa un factor de riesgo para macrosomía fetal, presentando valores de OR entre 1,24 y 5,38, en comparación con las gestantes primíparas. El valor más alto fue reportado por Cunha y col.(44) para las mujeres con tres partos o más en una muestra de 6121 gestantes de Perú, riesgo que, según el mismo estudio, disminuye a 2,18 cuando se trata sólo del segundo parto. Se destaca el estudio de Agbozo (57) realizado en Ghana, donde se halló un OR de 2,66 para las gestantes que tienen su quinto parto, en comparación con las que tienen el primer o segundo parto.

La diabetes gestacional presentó asociación significativa en cinco estudios, con valores de OR entre 1,39 y 3,12 veces en comparación con las gestantes

que no presentaron diabetes gestacional. El valor más alto fue hallado por Lei y col.(54).en una muestra de 27351 recién nacidos de China, mientras que el más bajo fue reportado por Pereda y col. (48) en Uruguay con una muestra de 42663 gestantes.

El antecedente de macrosomía presentó asociación significativa en cuatro estudios, con valores de OR entre 2,7 y 14 veces en comparación con las gestantes sin antecedente de macrosomía. El valor más alto fue reportado por Biratu y col.(17) en una muestra de 580 gestantes de Etiopía, mientras que el valor más bajo fue reportado por Tela y col.(46) en una muestra de 309 gestantes del mismo país. Se destaca además el estudio de Jeffers y col. (53), con una muestra de 23857 madres de Canadá, en el que se observó que aquellas que tenían hijos, y además presentaba antecedente de macrosomía, aumentaban el riesgo de macrosomía hasta 3,7 veces.

Por otro lado, se aprecia que la mayoría de estudios consideran a los factores modificables como los más comunes y significativos asociados a la macrosomía del recién nacido, como el sobrepeso y obesidad pregestacional, el aumento excesivo de peso durante el embarazo y el peso al final de la gestación.

En el caso de la obesidad pregestacional, quince estudios reportaron asociación con la macrosomía. Los valores de Odd Ratio (OR) hallados evidencian que el riesgo de que el recién nacido de una mujer con obesidad pregestacional tenga macrosomía aumenta entre 1,24 y 15 veces en comparación con las mujeres que tienen peso pregestacional normal. El OR más bajo fue reportado por Pereda y col. (48) en Uruguay con una muestra de 42663 gestantes, mientras que el OR más alto fue reportado por Tela y col.(46)sobre una muestra de 309 gestantes de Etiopía.

En el caso del sobrepeso pregestacional, ocho estudios reportaron asociación con el peso del recién nacido. Los valores de Odd Ratio (OR) hallados evidencian que el riesgo de que el recién nacido de una mujer con sobrepeso pregestacional tenga macrosomía aumenta entre 2 y 5 veces en comparación con las mujeres que tienen peso pregestacional normal. El OR más bajo fue reportado por Hua y col.(11) en una muestra de 16896 gestantes de China,

mientras que el OR más alto fue reportado por Tela y col.(46) sobre una muestra de 309 gestantes de Etiopía y Mengesha y col.(43) en una muestra de 1152 gestantes del mismo país. A diferencia de los resultados obtenidos con la obesidad pregestacional, se observa que el rango de los intervalos de confianza para el sobrepeso es más estrecho.

De manera complementaria, sin usar como referencia el IMC sino el peso en kilogramos de la madre, sólo dos estudios hallaron una asociación significativa entre el peso gestacional antes del parto y la macrosomía del recién nacido. Según el estudio de Said y col.(24) realizado con 376 gestantes de Tanzania, aquellas que al momento del parto presentaban un peso mayor de 80 kg tenían un OR de 2,5 veces en comparación con las gestantes cuyo peso era menor de 80 kg. Por otro lado, Jeffers y col. (53) con una muestra de 23857 madres de Canadá, reportó que tener un peso de al menos 90 kg antes del embarazo y ser además múltipara, podía aumentar el riesgo de macrosomía fetal en 4,8 veces.

Finalmente, en torno al aumento excesivo del peso gestacional, seis estudios presentan una asociación significativa con la macrosomía del recién nacido. Los valores de Odd Ratio (OR) hallados evidencian que el riesgo de que el recién nacido de una mujer con aumento excesivo del peso gestacional tenga macrosomía aumenta entre 1,78 y 11 veces en comparación con las mujeres con aumento normal del peso gestacional. El OR más bajo fue reportado por Pereda y col. (48) en Uruguay con una muestra de 42663 gestantes, mientras que el punto más alto correspondía al estudio de Tela y col. (46) sobre una muestra de 309 gestantes de Etiopía.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

Tomando en consideración las evidencias encontradas en la revisión bibliográfica se afirma que los factores maternos están asociados a la presencia de macrosomía en el recién nacido con OR del 1,186 al 15.

Los factores maternos no modificables presentaron las asociaciones menos fuertes, con un rango de OR entre 1,186 y 14,5, destacando que los valores de OR más elevados correspondieron a los factores diabetes gestacional y antecedente de macrosomía.

En el grupo de factores maternos modificables se encontraron el 70% de los estudios, la mayoría de ellos relacionados con el índice de masa corporal antes de la gestación y la ganancia excesiva de peso durante el embarazo, cuyos rangos de OR variaron entre 1,24 y 15, correspondiendo los valores más elevados a la obesidad pregestacional y la excesiva ganancia de peso en el embarazo. De ello se puede desprender la importancia de que los obstetras tengan un trabajo en equipo junto a los profesionales de nutrición para actuar de manera preventiva en la aparición de esta alteración.

## **CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES**

A los obstetras investigadores, profundizar la presente revisión bibliográfica y elaborar una revisión sistemática que proporcione datos más rigurosos y un respaldo estadístico para los valores de OR encontrados.

A los obstetras en formación, se recomienda utilizar los resultados de la presente investigación para resaltar la importancia de un control prenatal adecuado, que permita la identificación oportuna de factores de riesgo no modificables para macrosomía y así reducir las complicaciones que pudiera generar en el recién nacido.

A las obstetras que laboran en los establecimientos de salud, se sugiere la elaboración de estrategias informativas y de prevención de los factores de riesgo modificables, en la mayoría de ellos, en colaboración con profesionales de nutrición para que su impacto en las gestantes sea más relevante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araujo E, Peixoto AB, Zamarian AC, Elito J, Tonni G. Macrosomia. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2017;38:83-96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27727018/>
2. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. Practice Bulletin No. 173: Fetal Macrosomia. Obstet Gynecol. 2016;128(5):e195-e209. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27776071/>
3. Turkmen, S., Johansson, S. y Dahmoun, M. Macrosomía fetal y resultados materno-fetales al nacer. Journal of Pregnancy, 2018: 4790136, 9pp. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jp/2018/4790136/>
4. Hospital de Vitarte. Estadística 2019. Lima, 2019.[Citado 25 febrero 2020]. Disponible en: <http://www.hospitalvitarte.gob.pe/portal/mod/transparencia/index.php?transparencia=1886>
5. Ledo A.J., Sobrino M., Gutiérrez C., Alarcón J. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013. Rev. perú. med. exp. salud pública, 2017; 34(1): 36-42. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342017000100006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000100006&lng=es)
6. Liu L, Ma Y, Wang N, Lin W, Liu Y, Wen D. Maternal body mass index and risk of neonatal adverse outcomes in China: a systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy Childbirth. 2019; 19(1):105. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30922244/>
7. Dai RX, He XJ, Hu CL. The Association between Advanced Maternal Age and Macrosomia: A Meta-Analysis. Child Obes. 2019; 15(3):149-155. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30730213/>
8. Czarnobay SA, Kroll C, Schultz LF, Malinovski J, Mastroeni SSBS, Mastroeni MF. Predictors of excess birth weight in Brazil: a systematic review. J Pediatr (Rio J). 2019;95(2):128-154. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29787700/>

9. Megías C, Prados JL, Rodríguez R, Sánchez JC. El IMC durante el embarazo y su relación con el peso del recién nacido. JONNPR. 2018;3(3):215-224. Disponible en:  
<https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/2173>
10. Liu P, Xu L, Wang Y, Zhang Y, Du Y, Sun Y, Wang Z. Association between perinatal outcomes and maternal pre-pregnancy body mass index. *Obes Rev.* 2016;17(11):1091-1102.  
Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27536879/>
11. Hua XG, Jiang W, Hu R, Hu CY, Huang K, Li FL, Zhang XJ. Large for gestational age and macrosomia in pregnancies without gestational diabetes mellitus. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020;33(21):3549-3558.  
Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30714441/>
12. Nowak M, Kalwa M, Oleksy P, Marszalek K, Radon-Pokracka M, Huras H. The relationship between pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and neonatal birth weight: a retrospective cohort study. *Ginekol Pol.* 2019; 90 (1):50-54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30756371/>
13. Feng P, Wang XY, Long ZW, Shan SF, Li DT, Liang Y, Chen MX, Gong YH, Zhou R, Yang DG, Duan RN, Qiao T, Chen Y, Li J, Cheng G. [The association of pre-pregnancy body mass and weight gain during pregnancy with macrosomia: a cohort study]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* 2019; 53(11):1147-1151. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31683403/>
14. Agudelo-Espitia V, Parra-Sosa BE, Restrepo-Mesa SL. Factors associated with fetal macrosomia. *Rev Saude Publica.* 2019;53:100.  
Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30545390/>
15. Zhang ZP, Chu LM, Chu SL, Lu M, Shen LH, Chen K, Gu LF, Wu HT, Shen J. [Prospective cohort study on the risks of pre-pregnancy overweight, excessive gestational weight gain on macrosomia]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2018; 39(8):1082-1085. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30180432/>
16. Shen J, Zhang Z, Chen K, Lu M, Qian Q, Liu P, Gao Q, Zhang C. Prepregnancy obesity status and risks on pregnancy outcomes in Shanghai: A prospective cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2018;

- 97(40):e12670. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30290653/>
17. Biratu AK, Wakgari N, Jikamo B. Magnitude of fetal macrosomia and its associated factors at public health institutions of Hawassa city, southern Ethiopia. BMC research notes. 2018 [Citado 2 abril 2019]; 11(1):888. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=fetal+macrosomia+biratu>
  18. Usta A, Usta CS, Yildiz A, Ozcaglayan R, Dalkiran ES, Savkli A, Taskiran M. Frequency of fetal macrosomia and the associated risk factors in pregnancies without gestational diabetes mellitus. Pan Afr Med J. 2017;26:62. Disponible en: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/26/62/full/>
  19. Wang D, Hong Y, Zhu L, Wang X, Lv Q, Zhou Q, Ruan M, Chen C. Risk factors and outcomes of macrosomia in China: a multicentric survey based on birth data. J Matern Fetal Neonatal Med. 2017;30(5):623-627. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27806670/>
  20. Soltani H, Lipoeto NI, Fair FJ, Kilner K, Yusrawati Y. Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain and their effects on pregnancy and birth outcomes: a cohort study in West Sumatra, Indonesia. BMC Womens Health. 2017; 17(1):102. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29121896/>
  21. Pongcharoen T, Gowachirapant S, Wecharak P, Sangket N, Winichagoon P. Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain in Thai pregnant women as risks for low birth weight and macrosomia. Asia Pac J Clin Nutr. 2016; 25(4):810-817. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27702724>
  22. Hung TH, Hsieh TT. Pregestational body mass index, gestational weight gain, and risks for adverse pregnancy outcomes among Taiwanese women: A retrospective cohort study. Taiwan J Obstet Gynecol. 2016; 55(4):575-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27590385/>
  23. Ren, J. H., Wang, C., Wei, Y. M., & Yang, H. X. (2016). [Incidencia de macrosomía singleton en Beijing y sus factores de riesgo] Zhonghua fu chan ke za zhi, 51(6), 410–414. Disponible en: <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-567X.2016.06.002>

24. Said AS, Manji KP. Risk factors and outcomes of fetal macrosomia in a tertiary centre in Tanzania: a case-control study. BMC Pregnancy Childbirth. 2016;16(1):243. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27557930/>
25. Gonzáles IR. La macrosomía fetal: Prevalencia, factores de riesgo asociados y complicaciones en el Hospital Regional de Ica, Perú. Revista Médica Panacea. 2017;2(2).
26. Araujo E, Peixoto AB, Zamarian AC, Elito J, Tonni G. Macrosomia. Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology. 2017 [Citado 25 febrero 2020];38:83-96. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27727018>
27. Bejarano, J. M. L., & Cuixart, C. B. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. Atención Primaria, 2011; 43(12), 668-677. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656711004689>
28. Bazalar D, Loo M. Factores maternos asociados a macrosomia fetal en un hospital público de Lima-Perú, enero a octubre del 2018. Rev. Fac. Med. Hum., 2019; 19 (2): 62-65. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312019000200006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312019000200006&lng=es)
29. Polanco AC., Revilla MC., Palomino MA., Islas AS. Efecto de la diabetes materna en el desarrollo fetal de humanos y ratas. Efecto de la diabetes materna en el desarrollo fetal de humanos y ratas. Ginecología y Obstetricia de México, 2005; 73(10), 544-553. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=6453>
30. Castillo H. Antecedente macrosomía fetal como factor de riesgo para diabetes gestacional en el Hospital Belén de Trujillo. [Tesis] Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2016. Disponible en: <http://200.62.226.186/handle/upaorep/2131>
31. Du MK, Ge LY, Zhou ML, Ying J, Qu F, Dong MY, et al. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on neonatal birth weight. Journal of Zhejiang University Science B. 2017[Citado el 2 de Abril

- del 2019];18(3):263-71. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5369251/>
32. Nkwabong E, Nzalli Tangho GR. Risk Factors for Macrosomia. Journal of obstetrics and gynaecology of India. 2015 [Citado 25 febrero 2020];65(4):226-9. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4518004/>
  33. Munares O, Gomez G, Sanchez J. Nutritional status of pregnant women at health services of the Ministry of Health, Peru 2011. Revista Peruana de Epidemiología 2013 [Citado el 2 de Abril del 2019]; 17:1. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203128542003>
  34. Stepanic EM, Kruger AL, Radosevich A. Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso materno durante el embarazo y su relación con el bajo peso al nacer en ciudad de Santa Fe y alrededores durante 2013-2014. Cátedra de Epidemiología y Salud Pública [En línea] 2016 [Citado el 2 de Abril del 2019] Disponible en:  
<http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8080/colecciones/bitstream/handle/123456789/8406/3.2.8.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  35. Herring SJ, Oken E. Ganancia de peso durante el embarazo: su importancia para el estado de salud materno-infantil. Ann Nestlé. 2010 [Citado el 2 de Abril del 2019]; 68: 17-28.  
<http://tie.inspvirtual.mx/portales/esian/moodle/Complementaria/004GWG%20Nestl%C3%A9%20report.pdf>
  36. Siega AM, Viswanathan M, Moos MK, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. Am J ObstetGynecol. 2009 [Citado el 2 de Abril del 2019]; 201(4): 339. e1-14. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19788965>
  37. Apaza Valencia John, Guerra Miranda Miryam Roxana, Aparicio Taype Judith. Percentiles de la ganancia de peso gestacional de acuerdo con el índice de masa corporal pregestacional y peso al nacer en el Hospital Honorio Delgado de Arequipa. Rev. peru. ginecol. obstet. 2017 [Citado 2 de Abril 2019]; 63(3). Disponible en:

- [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000300003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000300003&lng=es).
38. Ministerio de Salud de la Nación. Nutrición y Embarazo. Recomendaciones en Nutrición para los equipos de salud –Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Buenos Aires: Ministerio de Salud, 2012. Disponible en:  
<http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000315cnt-a11-nutricion-y-embarazo.pdf>
  39. Flynn AC, Dalrymple K, Barr S, Poston L, Goff LM, Rogozinska E, et al. Dietary interventions in overweight and obese pregnant women: a systematic review of the content, delivery, and outcomes of randomized controlled trials. *Nutrition reviews*. 2016 [Citado el 2 de Abril del 2019]; 74 (5): 312-28. Disponible en:  
<https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/74/5/312/1752451>
  40. Lamminpaa R, Vehvilainen-Julkunen K, Schwab U. A systematic review of dietary interventions for gestational weight gain and gestational diabetes in overweight and obese pregnant women. *European journal of nutrition*. 2018[Citado el 2 de Abril del 2019];57(5):1721-36. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6060815/>
  41. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. Quinta Edición ed. México: Mc Graw Hill; 2014.
  42. Luhete PK, Mukuku O, Kiopin PM, Tambwe AM, Kayamba PK. Macrosomie foetale à Lubumbashi: facteurs de risque et pronostic maternel et périnatal [Fetal macrosomia in Lubumbashi: risk factors and maternal and perinatal prognosis]. *Pan Afr Med J*. 2016; 23:166. Disponible en:  
<https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/23/166/full/>
  43. Mengesha HG, Wuneh AD, Weldearegawi B, Selvakumar DL. Low birth weight and macrosomia in Tigray, Northern Ethiopia: who are the mothers at risk? *BMC Pediatr*. 2017;17(1):144. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28606178/>
  44. Cunha AJLAD, Toro MS, Gutiérrez C, Alarcón-Villaverde J. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013 [Prevalence and associated factors of macrosomia in Peru, 2013]. *Rev Peru Med Exp Salud*

- Publica.; 34(1):36-42. Disponible en:  
<https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/2765/2676>
45. Huang X, Li X, Gao C, Liu J, Chen Z, Sheng L, Xu J, Li Y, Zhang R, Yu Z, Zha B, Wu Y, Yang M, Ding H, Sun T, Zhang Y, Ma L. Gestational weight gain as an independent risk factor for macrosomia in women with intermediate state gestational blood glucose. *Endocr Pract.* 2019;25(11):1158-1165. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31414906/>
46. Tela FG, Bezabih AM, Adhanu AK, Tekola KB. Fetal macrosomia and its associated factors among singleton live-births in private clinics in Mekelle city, Tigray, Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019;19(1):219. Disponible en:  
<https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-019-2379-3>
47. Suzuki S. Association between maternal weight and infant macrosomia in Japan. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2018;31(3):404-405. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28110579/>
48. Pereda J, Bove I, Pineyro MM. Excessive Maternal Weight and Diabetes Are Risk Factors for Macrosomia: A Cross-Sectional Study of 42,663 Pregnancies in Uruguay. *Frontiers in endocrinology*, 2020; 11:588443. Disponible en:  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=33224106&lang=es&site=ehost-live>
49. Glodean, D. M., Miclea, D., Zaharie, G., Mihăilă, J. M., & Popa, A. R. Observational Case-Control Study on The Risk Factors of Fetal Macrosomia and Fetal-Maternal Associated Pathology. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition & Metabolic Diseases*, 2019; 26(1): 11–19. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/rjdnmd-2019-0002>
50. Maher, M. H. K., Soltani, R., Zeinalzadeh, A. H., & Poursaghar, S. Complications and Risk Factors of Neonatal Macrosomia: A Case-Control Study. *Iranian Journal of Neonatology*, 2018; 9(1): 24–28. Disponible en: <https://doi.org/10.22038/ijn.2018.23827.1304>
51. Dai, R.-X., He, X.-J., & Hu, C.-L. The Association between Advanced Maternal Age and Macrosomia: A Meta-Analysis. *Childhood Obesity*,

- 2019; 15(3): 149–155. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30730213/>
52. Vinturache, A. E., Chaput, K. H., & Tough, S. C. Pre-pregnancy body mass index (BMI) and macrosomia in a Canadian birth cohort. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 2017; 30(1): 109–116. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/14767058.2016.1163679>
53. Jeffers E, Dodds L, Allen V, Woolcott C. Predicting the Risk of Macrosomia at Mid-Pregnancy Among Non-Diabetics: A Retrospective Cohort Study. *J Obstet Gynaecol Can.* 2017;39(12):1129-1136. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28780218/>
54. Lei, F., Zhang, L., Shen, Y., Zhao, Y., Kang, Y., Qu, P., Mi, B., Dang, S., & Yan, H. Association between parity and macrosomia in Shaanxi Province of Northwest China. *Italian Journal of Pediatrics*, 2020; 46(1), 1–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13052-020-0784-x>
55. García JI, Rodríguez A, Delgado A. Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional. *Ginecol Obstet Mex.* 2016;84(3):164-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27424442/>
56. Kaymaz, N., Cevizci, S., Yıldırım, Ş., Aylanç, H., Bulur, N., Gencer, M., Topaloğlu, N., Binnetoğlu, F. K., Tekin, M., Battal, F., & Coşar, E. The Characteristics of Non-Diabetic Mothers with Macrosomic Newborns. *Journal of Current Pediatrics/Guncel Pediatri*, 2016; 14(1): 23–29. Disponible en: <https://doi.org/10.4274/jcp.44154>
57. Agbozo F, Abubakari A, Der J, Jahn A. Prevalence of low birth weight, macrosomia and stillbirth and their relationship to associated maternal risk factors in Hohoe Municipality, Ghana. *Midwifery.* 2016;40:200-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27474932/>