



Artículo de revisión. Revista Killkana Salud y Bienestar. Vol. 9, No. 1, pp. 55 - 76, enero-abril, 2025.
p-ISSN 2528-8016 / e-ISSN 2588-0640. Universidad Católica de Cuenca

Prevalencia y factores de riesgo del tamizaje materno: Revisión sistemática

Prevalence and risk factors of maternal screening: Systematic review

Daniela Amon ¹, Katherine Calle ², Keirry Calle ³, Cinthya Juncal ⁴,
Dennise Saeteros ⁵ María Alejandra Aguirre Quezada ✉^{6*}

- ¹ Estudiante de la Carrera de Enfermería Campus Azogues, Universidad Católica de Cuenca.
daniela.amon@est.ucacue.edu.ec. Azogues-Ecuador
- ² Estudiante de la Carrera de Enfermería Campus Azogues, Universidad Católica de Cuenca.
abigail.calle.64@est.ucacue.edu.ec. Azogues-Ecuador
- ³ Estudiante de la Carrera de Enfermería Campus Azogues, Universidad Católica de Cuenca.
keirry.calle@est.ucacue.edu.ec. Azogues-Ecuador
- ⁴ Estudiante de la Carrera de Enfermería Campus Azogues, Universidad Católica de Cuenca.
cinthya.juncal@est.ucacue.edu.ec. Azogues-Ecuador
- ⁵ Estudiante de la Carrera de Enfermería Campus Azogues, Universidad Católica de Cuenca.
dennise.saeteros@est.ucacue.edu.ec. Azogues-Ecuador
- ⁶ Docente de la Carrera de Enfermería Campus Azogues, Universidad Católica de Cuenca.
maaguirreq@ucacue.edu.ec. Azogues-Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.26871/killcanasalud.v9i1.1527>

Resumen

Introducción: El tamizaje materno (TM) es una prueba de sangre realizada en etapa de gestación para evaluar la posibilidad de que el bebé pueda adquirir anomalías genéticas. A lo largo de los años, ha evolucionado desde métodos invasivos hasta pruebas no invasivas más precisas, como la secuenciación del ADN fetal. La prevalencia del TM es del 86% a nivel mundial, variando según la región. No realizar el tamizaje representa un riesgo, ya que el bebé y la madre pueden sufrir consecuencias como la mortalidad, discapacidades y complicaciones del embarazo, por ello es esencial el TM para la detección temprana de la salud materno-infantil. **Metodología:** La metodología utilizada fue el análisis de bibliografía y documentación dentro de los años 2019 a 2023 encontrados dentro de diferentes bases de datos, como WOS, SCOPUS, y PUBMED, además de seguir las directrices PRISMA. Se incluyeron criterios de selección los documentos que se encontraban en idioma español e inglés. **Resultados:** Fueron elegidos 15 artículos científicos, con una prevalencia media del 41,5%, donde se encontró como más destacados los factores de riesgo: Edad Materna: Embarazos en edades menores a 18 o con más de 35 años pueden tener riesgos adicionales. Historial Médico: Comorbilidades como diabetes, enfermedades cardíacas. Antecedentes Obstétricos: Complicaciones en embarazos anteriores, como partos prematuros, etc. **Conclusión:** El tamizaje materno es esencial para detectar y abordar posibles complicaciones durante el embarazo, asegurando un cuidado adecuado y mejorando la salud tanto del bebé como de la mamá.

Palabras Clave: tamizaje, materno, factores, riesgo, prevalencia.

Abstract

Introduction: Maternal screening (MS) is a blood test performed during pregnancy to assess the likelihood that the baby may have genetic abnormalities. Over the years, it has evolved from invasive methods to more accurate non-invasive tests, such as fetal DNA sequencing. The global prevalence of MS is 86%, varying by region. Not performing the screening poses a risk, as both the baby and the mother may suffer consequences such as mortality, disabilities, and pregnancy complications. Therefore, MS is essential for the early detection of maternal and child health issues. **Methodology:** The methodology used was a literature and documentation review from the years 2019 to 2023, found in various databases such as WOS, SCOPUS, and PUBMED, following the PRISMA guidelines. Selection criteria included documents in both Spanish and English. **Results:** Fifteen documents were selected, specifically scientific articles, with an average prevalence of 41.5%. The most notable risk factors identified were: Maternal Age: Pregnancies under the age of 18 or over 35 may carry additional risks. Medical History: Comorbidities such as diabetes and heart disease. Obstetric History: Complications in previous pregnancies, such as preterm births, etc. **Conclusion:** Maternal screening is essential for detecting and addressing potential complications during pregnancy, ensuring proper care and improving the health of both the baby and the mother.

Keywords: screening, maternal, factors, risk, prevalence.

Introducción

Durante la gestación, se lleva a cabo una prueba de sangre llamada tamizaje materno, la cual se realiza para evaluar el riesgo de que el bebé presente anomalías genéticas o defectos congénitos. Las pruebas de tamizaje materno se han desarrollado a lo largo de los años, y su uso ha aumentado significativamente en las últimas décadas¹. Los primeros intentos de detectar anomalías genéticas en el feto se realizaron en la década de 1960, donde se utilizaba la amniocentesis, una prueba invasiva que se la puede definir como la obtención de una cantidad mínima del líquido amniótico que se encuentra dentro del útero, para posteriormente analizarlo. La amniocentesis puede detectar una amplia gama de anomalías genéticas, pero también conlleva una mínima posibilidad de complicaciones, como el aborto espontáneo².

En la década de 1970, se desarrolló la prueba de alfa-fetoproteína (AFP), una prueba de sangre que es capaz de reconocer afecciones en la espina bífida o el tubo neural. La proteína AFP producida en el feto y que se excreta mediante la sangre de la mamá. Un alto nivel de AFP evidencia posiblemente un defecto del tubo neural³. En la década de 1980, se desarrolló la prueba de triple marcador que evalúa los niveles de tres compuestos en la sangre materna: alfa-feto proteína (AFP), gonadotropina coriónica humana (hCH) y estriol no conjugado. Se puede detectar la presencia del síndrome de Edwards, síndrome de Down y síndrome de Patau utilizando la prueba de triple marcador⁴.

En la década de 1990, se desarrolló la prueba de cuádruple marcador, la cual es capaz de medir la cantidad de cuatro sustancias específicas si se encuentra recorriendo la sangre de la persona en gestación, hCG, estriol no conjugado e inhibina A. En la detección del síndrome de Edwards y el síndrome de Down se puede considerar que la prueba de cuádruple marcador es más precisa que la prueba de triple marcador⁵.

Dentro de los últimos diez años, se han desarrollado nuevas pruebas no invasivas, como la prueba de secuenciación del ADN fetal, que tienen una precisión similar a la de las pruebas invasivas. Estas pruebas están aún en desarrollo, pero tienen el potencial de revolucionar el tamizaje materno⁶.

La OMS (Organización Mundial de la salud) en las estadísticas de salud mundial del año pasado (2023), determinó que la prevalencia del tamizaje materno en el mundo en 2020 fue del 86%. Esto significa que 86 de cada 100 mujeres embarazadas recibieron al menos un examen de detección durante el embarazo⁷. Dicha prevalencia varía considerablemente según el continente. En Norteamérica y el continente europeo, la prevalencia es aproximadamente de 96% o más. En el continente asiático, ya sea Meridional u Occidental, y en el africano, la prevalencia es del 60% o menos⁸.

Las razones para no realizar el tamizaje materno pueden ser diversas e incluyen la escasez de posibilidades de obtener servicios de medicina; en algunos casos, las madres no pueden acudir fácilmente a un centro médico, necesarios para realizar el tamizaje materno⁹. Esta situación puede ocurrir en zonas rurales o remotas, o en países con sistemas de salud deficientes¹⁰.

Algunas mujeres no están familiarizadas con la importancia del tamizaje materno o no saben que están disponibles estas pruebas¹¹. En algunos casos, las mujeres pueden ser discriminadas por su raza, etnia, religión, condición social, lo que puede dificultar su acceso al tamizaje materno¹². O simplemente pueden tener miedo o estigma asociado al tamizaje materno, lo que puede disuadirles de realizarse estas pruebas¹³.

Las consecuencias de no realizar el tamizaje materno representan grandes amenazas tanto para el bebé como para la mamá, ya que existe el riesgo de enfrentar complicaciones durante el embarazo o el parto, por lo que realizarse la prueba puede ayudar a prevenir la muerte materna, identificar a los bebés con problemas de salud, bebés con discapacidades, riesgo de problemas durante la gestación o el parto, lo que puede ayudar a prevenir o tratar estas complicaciones^{14,17}.

La investigación sobre el tamizaje materno es crucial, pues contribuye a la salud materna e infantil¹⁸. Esta indagación puede mejorar las estrategias de detección precoz de riesgos, permitiendo intervenciones tempranas y reduciendo potencialmente las tasas de complicaciones perinatales. Además, proporciona información vital para la innovación política dentro de la salud pública y el diseño de protocolos clínicos, contribuyendo positivamente al bienestar global tanto de las madres como de sus hijos. Incluso, los especialistas médicos y el sistema de atención sanitaria también obtienen beneficios al poder ofrecer un cuidado más efectivo y preventivo.

El tamizaje materno se lleva a cabo a través de un análisis sanguíneo entre las semanas 15 y 22 de gestación¹⁹. Cualquier individuo puede someterse a un cribado en cualquier momento de su vida. No obstante, hay segmentos específicos de la población en los que estas evaluaciones tienen un impacto significativamente mayor y pueden proporcionar información valiosa para la salud, como en los casos de mujeres fértiles por su edad, embarazadas, lactantes y bebés durante su gestación, desarrollo y después del nacimiento²⁰.

El tamizaje materno o screening prenatal, es fundamental en la atención obstétrica por varias razones, como: detección temprana de anomalías, intervención temprana, reducción de riesgos, planificación del parto, apoyo emocional, optimización de recursos, mejora de la salud materno-infantil²¹.

Por las razones expuestas previamente, el propósito principal consiste en analizar la investigación científica relacionada con los factores asociados al riesgo y la frecuencia del tamizaje materno mediante una revisión sistemática, a su vez tenemos los objetivos específicos: 1) Identificar la prevalencia del tamizaje materno mediante la revisión de la literatura a nivel local, regional e internacional. 2) Examinar las investigaciones publicadas en la última década sobre los elementos de riesgo vinculados al cribado materno.

Metodología

Diseño de investigación

Se ejecutó un análisis exhaustivo de información obtenida de fuentes científicas relacionadas con los factores asociados y la incidencia del cribado materno. Este proceso se realizó siguiendo las pautas metodológicas del diseño metodológico PRISMA²² y adicionalmente se integró información de tres artículos previos para establecer una perspectiva evolutiva.

Estrategia de búsqueda

Se desarrolló una investigación exhaustiva en las siguientes bases de datos: Scopus, PubMed y Web of Science (WOS), abarcando los años a partir de 2013 hasta 2023. Se seleccionaron los artículos relacionados con el tamizaje materno, la incidencia y los factores asociados de riesgo, utilizando palabras clave pertinentes conforme a los términos Mesh y Decs: "tamizaje materno", "prevalencia" y "factores de riesgo". Con la utilización de operadores "AND" y "OR" se combinaron las diferentes palabras claves. Tras la primera búsqueda, se revisaron minuciosamente los títulos y resúmenes de cada artículo. Se priorizaron aquellos que describían variables clínicas y presentaban información sobre la frecuencia y determinantes de riesgo relacionados con el tamizaje materno. No obstante, los artículos cuya metodología de estudio no estuviera clara o cuyos resultados no fueran precisos fueron excluidos del análisis.

Investigación y selección de estudios

En las diferentes bases de datos se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda:

En Scopus, Web of science y Pubmed se emplearon las palabras clave "maternal screening", "prevalence", "risk", "factors" y "prenatal", combinadas utilizando operadores booleanos "AND". Además, se limitó la búsqueda a artículos (DOCTYPE, "ar") y se restringió a aquellos que contenían las palabras clave "prenatal" tanto en el título como en el resumen. Se estableció parámetro de inclusión que los artículos estuvieran escritos en inglés o español, y se fijó como período de publicación desde 2013 hasta 2023.

Los criterios para la selección de artículos fueron los siguientes:

- Artículos en español e inglés.
- Estudios publicados entre 2019 y 2023.
- Artículos relacionados con el tamizaje materno.
- Se priorizaron estudios de naturaleza cuantitativa.

Los criterios de exclusión para la selección de artículos fueron los siguientes:

- Casos clínicos.
- Series de casos.
- Estudios cualitativos.
- Revisiones bibliográficas narrativas.
- Revisiones bibliográficas sistemáticas y metaanálisis.
- Estudios con metodologías poco claras.
- Cartas al editor.
- Incapacidad para acceder al texto completo del artículo.
- Artículos repetidos de búsquedas anteriores.
- Libros.

Evaluación de la calidad del estudio

Se evaluó el nivel de calidad de los estudios utilizados en el presente artículo aplicando los parámetros de las Normas Consolidadas para la Comunicación de Ensayos (CONSORT-2010). Este conjunto de criterios, reconocido a nivel mundial, consta de 25 ítems que abarcan diferentes aspectos del estudio, como el título (incluyendo tipo y diseño), el diseño y precisión del resumen, la justificación aplicada y los antecedentes mencionados del estudio, la selección de objetivos y desarrollo de hipótesis, la explicación del diseño (incluyendo modificaciones significativas en la metodología posterior al inicio del ensayo y sus razones), la forma de selección de participantes, el contexto y la localidad de la recolección de datos, la descripción de la intervención (con detalles suficientes permitiendo la repetición), las medidas de resultado claramente definidas, la deducción del muestreo (o análisis de potencia), el método utilizado para generar la secuencia de asignación aleatoria (incluido el tipo de aleatorización), el uso de métodos de cegamiento, el proceso empleado para las estadísticas su análisis, la discusión de resultados (incluyendo la comparación con el inicio), la discusión de los resultados (incluyendo las limitaciones y la generalización), y cualquier otra información relevante (registro, protocolo y financiamiento).

Procesamiento

Se utilizaron tablas para resumir los datos recopilados, destacando los principales factores asociados e incidencias del tamizaje materno. El proceso se llevó a cabo con los siguientes pasos: Dentro de la primera fase se seleccionó la temática de estudio y se formularon las preguntas de investigación: ¿Cuál es la prevalencia del tamizaje materno? ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al tamizaje materno? En la segunda fase, se utilizaron los parámetros de inclusión, que consistieron en seleccionar artículos originales sobre el tamizaje materno, abordando la incidencia y factores asociados, y que estuvieran publicados en español o inglés, disponibles en formato completo y en línea. Además, se utilizaron los parámetros de exclusión correspondientes. Durante la tercera etapa, se procedió con la elección de los estudios, donde, después de revisar los resúmenes, se eligieron aquellos considerados relevantes, y posteriormente fueron examinados en detalle. Luego, en las etapas cuatro y cinco, se realizó un análisis mucho más riguroso de los documentos recopilados y se estudiaron los resultados alcanzados en cada artículo. Esto condujo a la sexta fase, que implicó la elaboración de la discusión y el resumen de la información adquirida; los datos se resumieron en una matriz creada por el autor. Finalmente, se compararon los resultados obtenidos con los de otras investigaciones para estructurar el artículo de revisión definitivo.

Resultados

En la Tabla 1, se evidencia que durante la primera búsqueda ($n=13906$; 100%), la mayoría de los artículos relacionados con la prevalencia y los factores de riesgo del tamizaje materno, correspondientes al periodo entre 2019 y 2023, fueron localizados principalmente en la base de datos de PubMed, representando el 93.60% ($n = 13012$). Tras la aplicación de los criterios de inclusión, se identificaron un total de 5104 artículos empíricos. Estos fueron posteriormente filtrados según el tipo de documento, resultando en 824 artículos. Luego, se procedió a seleccionarlos según el idioma, optando por 819 artículos relevantes. Finalmente, después de evaluar el área de investigación, se eligieron 81 artículos para su análisis (Tabla 1). A continuación, se presentan los resultados de la revisión sistemática conforme a las directrices de PRISMA (Figura 1), seguidos por la presentación de la matriz de los artículos seleccionados en la revisión sistemática (Tabla 2).

Tabla 1. Búsqueda inicial y aplicación de la selección de los criterios de inclusión.

	Primera búsqueda		Límite temporal (2019-2023)		Tipos de documentos: investigaciones cuantitativas		Lenguaje: inglés y español		Área de investigación	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Scopus	1	0,01	0	0,00	0	0,00	1	0,12	1	1,23
Wos	893	6,42	893	17,50	760	92,23	756	92,31	18	22,22
Pubmed	13012	93,57	4211	82,50	64	7,77	62	7,57	62	76,54
Total	13906	100	5104	100	824	100	819	100	81	100

Nota. Se detalla la implementación de los artículos tras la restricción de los criterios de selección. Elaboración propia.

Figura 1. Metodología PRISMA.

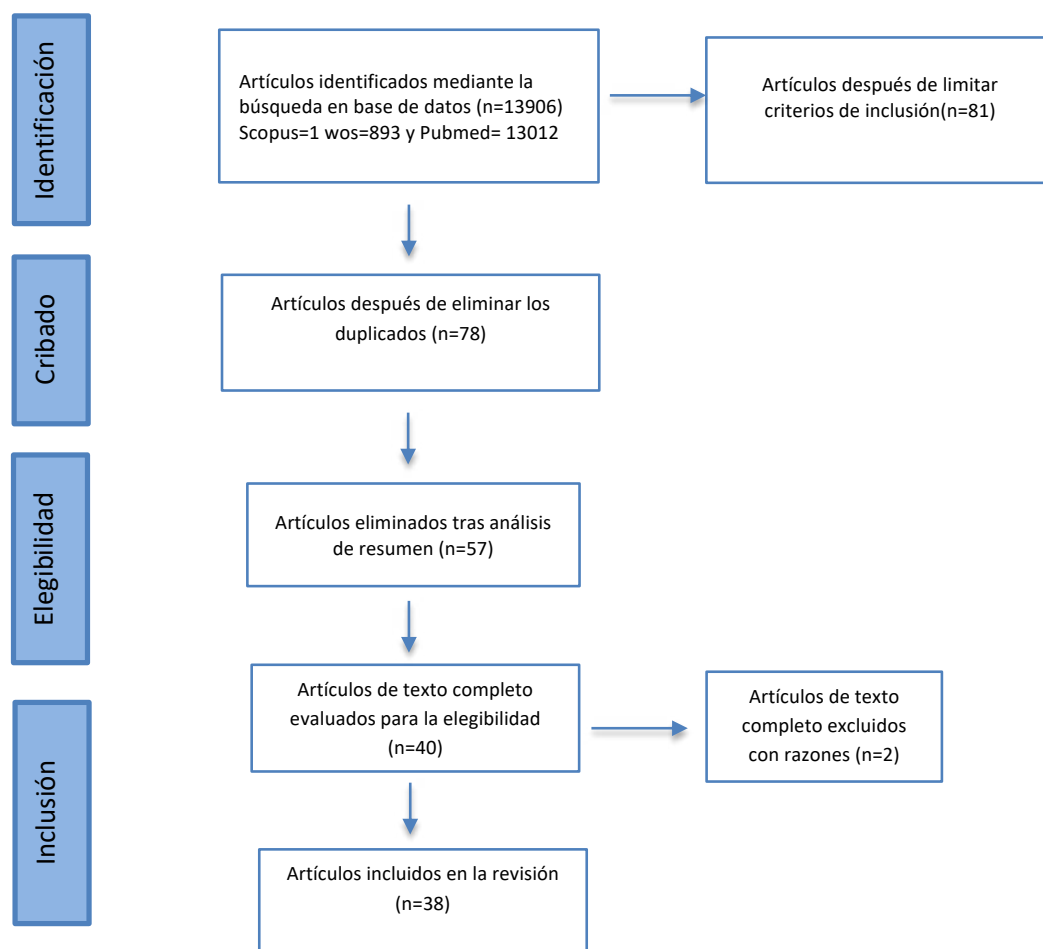


Tabla 2. Muestra los artículos elegidos en la revisión bibliográfica (n = 38).

Autores	Revista	Año	País	Muestra	Prevalencia	Factores riesgo
Lin et al. ²³ .	Am J Obstet Gynecol	2022	China	1000	20%	Aspirina
Shen et al. ²⁴ .	Ultrasound Obstet Gynecol	2021	Reino Unido	1592	3%	Profilaxis con Aspirina
Döbert et al. ²⁵ .	Circulation	2021	Reino Unido	1120	75%	Pravastatina
Easterling et al. ²⁶ .	Lancet	2019	Indonesia	2312	89.07%	Antihipertensivos
Bassel et al. ²⁷ .	PLoS Med	2019	Reino Unido	7950	35%	Riesgo metabólico (obesidad, hipertensión crónica o hipertrigliceridemia)
De la Torre et al. ²⁸ .	Nutrients	2019	España	1066	13,9%.	Diabetes mellitus gestacional
Rajbanshi et al. ²⁹ .	PLoS One	2020	Nepal	346	14.40%	Morbilidad materna grave
Ricci H et al. ³⁰ .	Sci Rep	2023	Sudáfrica	428	50%	Síntomas Depresivos Posparto Maternos
Qi y Fu ³¹ .	BMC Pregnancy Childbirth	2023	China	2045	71.00%	Trastornos hipertensivos del embarazo, la placenta previa, el número de cesáreas previas, el número de manipulaciones intrauterinas previas y el peso neonatal
Ling HZ et al. ³² .	Ultrasound Obstet Gynecol	2019	Reino Unido	1096	50%	Preeclampsia
Downie E et al. ³³ .	J Clin Endocrinol Metab	2022	Australia	59	0.02	Aldosteronismo
Johar H, et al. ³⁴ .	BMC Med	2020	Alemania	1583	45.60%	Obesidad
Blake-Lamb et al. ³⁵ .	Obstet Gynecol	2020	Boston	1571	29.90%	Sobrepeso
Joshi et al. ³⁶ .	PLoS One	2019	Nepal	143	18%	Depresión preparto
Jansen MAC et al. ³⁷ .	Eur J Prev Cardiol	2019	Estados Unidos	587	95%	Hipertensión
McBride et al. ³⁸ .	BMC Med	2020	Reino unido	156	95%	Problemas metabólicas
Amaefule et al. ³⁹ .	BMJ Open	2022	Estados Unidos	1326	58%	Diabetes gestacional

Steer et al. ⁴⁰ .	BJOG	2019	Reino unido	46614	33.80%	Problemas cardiacos
Okek et al. ⁴¹ .	PLoS One	2023	Uganda	637	95%	Profilaxis maternal
Milanzi et al. ⁴² .	BMC Public Health	2020	MALAWI	30	47.50%	VIH
El-Sayed et al. ⁴³ .	Obstet Gyne-col	2020	CALIFORNIA	6,096	82.10%	Laceración perineal
Ma et al. ⁴⁴ .	J Clin Endo- crinol Metab	2020	AMERICA LATINA	693	95%	Diabetes mellitus gesta- cional
Maiz N.; Plasencia W. ⁴⁵	Progresos de Obstetricia y Ginecologia	2014	España	43	23%	Diabetes gestacional
Cheong et al. ⁴⁶ .	Sains Malay- siana	2021	Malasia	10,285	95%	Preeclamsia
Hoda et al. ⁴⁷ .	BMC Embara- zo y Parto	2021	Medio Oriente	4,315	25%	Corta edad
Samira et al. ⁴⁸ .	Middle east current psychia- try-mecpsych	2023	Arabia Saudita	103	97%	Padres mayores, un período de gestación corto, bajo peso al nacer, hiperbilirru- binemia, presentación de nalgas, y uso de drogas durante el embarazo
Paoletti et al. ⁴⁹ .	Journal of pediatric surgery	2020	estados unidos	8230	1.69%	Edad materna
Hanach et al. ⁵⁰ .	Social psychiatry and psychia- tric epidemio- logy	2020	United Arab Emirates	457	87.3%	Complicación durante el embarazo, tipo de parto, recepción de epidural, peso del bebé, IMC.
Xin Zhou et al. ⁵¹ .	International journal of pediatric otorhinolaryn- gology		China	7287	3.43	Anomalías craneofaciales
Zhihui et al. ⁵² .	Bmc ophthal- mology	2022	China	889	36%	Nacimiento prematuro, ante- cedentes de astigmatismo de los padres, edad al nacer, patrón de alimentación y el tiempo de exposición a las pantallas electrónicas estu- vieron estrechamente rela- cionados con la aparición de astigmatismo entre los niños en edad preescolar.
Goweda et al. ⁵³ .	Archives of clinical psychiatry	2020	Arabia	237	58%	Tener más de 2 hijos, emba- razos no planificados

Francesco et al. ⁵⁴ .	Nursing in critical care	2020	Estados unidos	165	38%	La edad, el abuso de alcohol, la demencia y las enfermedades graves
Boriboonhirunsarn et al. ⁵⁵ .	Nursing in critical care	2020	Tailandia	1200	13%	Preeclamsia
Della Corte et al. ⁵⁶ .	Nursing in critical care	2022	Estados unidos	80	15%	Trastornos del estado de ánimo como depresión posparto
Ntshauba et al. ⁵⁷ .	African journal of nursing and midwifery	2021	África	101	74%	Antecedentes de diabetes
Peng et al ⁵⁸ .	African journal of nursing and midwifery	2021	China	4813	11.5	Dismenorrea
Blumenröder et al ⁵⁹ .	Frontiers in microbiology	2023	África	156	57.00%	Infección del tracto urinario (ITU) materna y un nivel elevado de glucosa en sangre
Hussain et al ⁶⁰ .	Journal of family medicine and primary care	2020	Odisha	1557	9.89%	El índice de masa corporal (IMC) y los antecedentes familiares de las mujeres embarazadas

Prevalencia del tamizaje materno

El promedio de prevalencia del tamizaje materno fue del 43.51% de los 38 artículos seleccionados del *PRISMA* y los factores de riesgo predominantes fueron los problemas metabólicos y la edad materna.

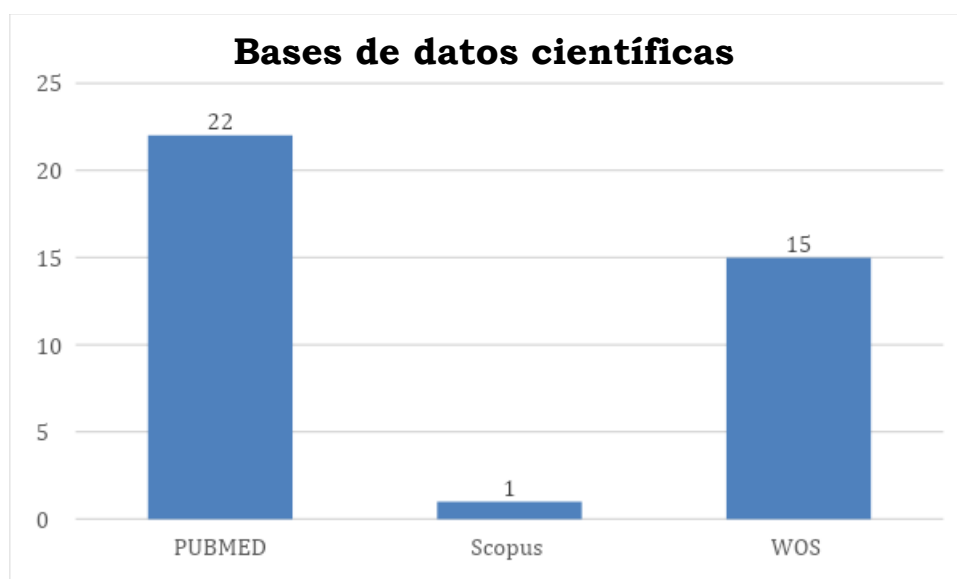


Tabla 3. Evaluación de la calidad de los estudios basada en la lista de verificación CONSORT.

Autor/es		Title: includes design type	Abstract: structured-complete	Introduction: back ground	Introduction: objectives-hypothesis	Methods: design described	Methods: Participants	Methods: Interventions	Methods: Outcomes	Methods: Sample-size calculation - Power	Methods: Randomization	Methods: Implementation	Methods: Statistical procedure	Results: participants flow	Results: numbers analyzed	Results: outcomes-estimates	Discussion: limitations	Discussion: generalization	Discussion: interpretation	Other registration-protocol-funding
1	Lin et al ²³ .																			
2	Shen et al ²⁴ .																			
3	Döbert et al ²⁵ .																			
4	Easterling et al ²⁶ .																			
5	Bassel et al ²⁷ .																			
6	de la Torre et al ²⁸ .																			
7	Rajbanshi S et al ²⁹ .																			
8	Ricci H et al ³⁰ .																			
9	Qi y Fu ³¹ .																			
10	Ling HZ et al ³² .																			
11	Downie E et al ³³ .																			
12	Johar H, et al ³⁴ .																			
13	Blake-Lamb et al ³⁵ .																			
14	Joshi et al ³⁶ .																			
15	Jansen MAC et al ³⁷ .																			
16	McBride et al. ³⁸ .																			

17	Amaefule et al ³⁹ .																		
18	Steer et al ⁴⁰ .																		
19	Okek et al ⁴¹ .																		
20	Milanzi et al ⁴² .																		
21	El-Sayed et al ⁴³ .																		
22	Ma et al ⁴⁴ .																		
23	Maiz y Plasencia																		
24	CHEONG et al ⁴⁶ .																		
25	Hoda et al ⁴⁷ .																		
26	Samira et al ⁴⁸ .																		
27	Paoletti et al ⁴⁹ .																		
28	Hanach et al ⁵⁰ .																		
29	Xin Zhou et al ⁵¹ .																		
30	Zhihui et al ⁵² .																		
31	Goweda et al. ⁵³ .																		
32	Francesco et al ⁵⁴ .																		
33	Boriboon-hirunsarn et al ⁵⁵ .																		
34	Della Corte et al ⁵⁶ .																		
35	Ntshauba et al ⁵⁷ .																		
36	Peng et al ⁵⁸ .																		
37	Blumenröder et al ⁵⁹ .																		
38	Hussain et al ⁶⁰ .																		

La calidad de los artículos seleccionados se evaluó mediante una revisión sistemática, en la cual se utilizó un código de colores para indicar su nivel de presentación e información. Las celdas de color verde indicaban que el artículo estaba presentado e informado adecuadamente. Las celdas de color gris señalaban que el artículo estaba presentado o

comunicado con algunas limitaciones. Por último, las celdas de color blanco indicaban que el artículo no estaba presentado o comunicado.

Discusión

El objetivo primordial consistió en investigar los factores asociados al riesgo y la frecuencia del tamizaje materno mediante una revisión sistemática. Para llevar a cabo esta investigación, se eligieron 38 documentos científicos relevantes.

En cuanto a las prevalencias del tamizaje materno de los 38 artículos encontrados se observan que son de diversas regiones del mundo, 14 publicados en países del continente asiático, 9 en Europa, 8 en América, 5 en África, 1 en Oceanía y 1 en India con una prevalencia media de 43.51%. Además, a partir de los resultados se ha evidenciado en un estudio realizado en Arabia Saudita⁴⁸, una prevalencia de 97%, la cual es mayor que las halladas en los demás estudios disponibles en las bases de datos empleadas para este artículo.

La mayoría de los artículos empleados provienen de Asia, siendo China el país que más contribuyó con cinco estudios donde se establecen las prevalencias de: 20 %, 71%, 3.43%, 36%, 11.5% respectivamente^{23,31,51,52,58}. Por otra parte, Indonesia 89.07%²⁶, Nepal 14.40%, 18%^{29,36}, Arabia 97%, 87.5%, 58%^{48,50,53}, Tailandia 13%⁵⁵, Malasia 95%⁴⁶, Medio Oriente 25%⁴⁷ y por último en África se evidenció 50%, 95%, 47.50%, 74%, 57%^{30,38,39,57,59} respectivamente.

En los nueve artículos de Europa publicados en Reino Unido, Alemania y España se halló que en Reino Unido hay prevalencias de 3%, 75%, 35%, 50%, 95%, 33.80%^{24,25,27,32,38,40} respectivamente, en España 13.9%, 23%^{29,46} Alemania 45.60%³⁵ el cual no se aleja de la media establecida en este estudio. En Oceanía se encontró un estudio de Australia con la prevalencia de 0.02%³³ que se aleja de la media de este estudio. En América se evidenció estudios donde la prevalencia oscilaba de la siguiente manera, en Estados Unidos 95%, 58%, 1.69%, 38%, 15%, 82.10%, 29.90%, 95%^{37,39,49,54,56,43,36,45} respectivamente. En la India se encontró un solo artículo en el país Odisha con la prevalencia de 9.89%⁶⁰.

En el presente artículo se evidencian prevalencias de algunos países y diferencias significativas comparándose a estudios anteriores, no se puede establecer una prevalencia global fiable.

Por otra parte, los factores de riesgo más frecuentes son los riesgos metabólicos como la obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus gestacional, sobrepeso, y problemas cardiacos los cuales constituyen el factor de riesgo más destacado en 16 de los 38 artículos

encontrados ^{29,32,35,36,40}, esto se debe a que los problemas metabólicos en la madre pueden afectar al feto durante el embarazo de diversas maneras, ya que la salud materna influye directamente en el desarrollo y bienestar del bebé ^{27,31,37,38,39,46}. Estos problemas pueden aumentar el riesgo de complicaciones obstétricas y neonatales, como crecimiento fetal alterado, parto prematuro, bajo peso al nacer y otras complicaciones médicas ^{29,47,48,55,57,60}. Otro factor de riesgo es la edad materna ya que puede influir en diversos aspectos del embarazo y en el desarrollo fetal⁴⁹. Las mujeres adolescentes podrían enfrentar un mayor riesgo de complicaciones, como parto prematuro y bajo peso al nacer. Por otro lado, mujeres mayores de 35 años pueden tener un aumento en la probabilidad de ciertas anomalías cromosómicas y otras complicaciones⁴⁸.

También, la depresión materna durante el embarazo puede tener influencias en el bienestar del feto, pudiendo afectar diversos aspectos como el desarrollo del sistema nervioso, el entorno uterino y el riesgo de complicaciones durante el parto ^{8,36}. Además, se ha sugerido que la exposición prenatal a la depresión podría tener implicaciones en el desarrollo cognitivo y emocional a largo plazo del niño⁵⁶. Otro factor de riesgo son los medicamentos, ya que estos pueden aumentar el riesgo de malformaciones congénitas, afectar el desarrollo cerebral o tener otras implicaciones para el feto ^{23,24,25,26,29,38,50,51,52,59}. Adicional a estos factores de riesgo se incluye el VIH³⁹, laceración perineal⁴⁰, madres multigestas⁵³ y abuso de alcohol en el embarazo⁵⁴.

Conclusiones

Al concluir esta verificación, se determina una prevalencia significativamente alta en comparación con estudios previos, destacando un aumento en la prevalencia en Asia y América. Sin embargo, no se encontraron artículos de Oceanía para realizar comparaciones. Es importante señalar que en nuestro país no se disponen de prevalencias que permitan comparaciones con este estudio. La falta de información confiable en algunas regiones y países en desarrollo impide establecer una prevalencia global completa.

Los principales factores de riesgo identificados son los problemas metabólicos como la diabetes gestacional preeclampsia, obesidad, sobrepeso y problemas cardíacos, por lo cual, es recomendable concientizar a las mujeres embarazadas sobre la importancia de realizarse el tamizaje materno.

Futuras investigaciones se recomienda realizar mayor investigación empírica y epidemiológicas en el Ecuador sobre el tamizaje materno, específicamente sobre los factores de riesgo y las prevalencias.

Referencias bibliográficas

- 1 Pérez-Oliva C, García-Collado P, & Gómez-López, M. Pruebas de tamizaje materno para anomalías genéticas: una revisión. Revista Española de Obstetricia y Ginecología. 2023;106(2), 127-139. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5926339/>
- 2 Lozano M, González M, Serrano M. Evolución de las pruebas de tamizaje materno para anomalías cromosómicas. Revista de Neurología. 2022; 75(2), 117-125. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/view/2620/9077>
- 3 Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos. Tamizaje prenatal de anomalías cromosómicas. Boletín de Práctica del ACOG No. 205. Obstetricia y Ginecología. (2023, 2 de febrero); 131(2), e119-e141. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin>
- 4 Fernández-Sánchez, M., González-Barba, J. L., & Sánchez-Hernández, J. Tamizaje materno para defectos del tubo neural. Revista de Medicina y Salud Pública. 2020; 14(3), 272-281. <https://www.cdc.gov/birth-defects/es/about/defectos-del-tubo-neural.html>
- 5 Martínez-Martínez, M., Sánchez-Muñoz, M. C., & González-Martín, J. L. Tamizaje materno para síndrome de Down. Revista de Medicina de Familia y Comunitaria. 2019;13(1), 40-45. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10197968/>
- 6 García-Hernández, M., Moreno-López, E., & García-Martín, E. Pruebas de tamizaje materno: recomendaciones actuales. Revista de Medicina Clínica. 2021; 157(12): 628-634. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2>
- 7 Organización Mundial de la Salud (OMS). Estadísticas de salud mundial 2023. Tamizaje materno. 2023. <https://www.who.int/es/data>
- 8 Organización Mundial de la Salud (OMS). Prevención de la mortalidad materna. Ginebra, Suiza: OMS; 2022. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
- 9 Naciones Unidas. Informe sobre la situación de la infancia en el mundo. Nueva York, NY: Naciones Unidas; 2022. <https://www.unicef.org/es/informes/informe-anual-unicef-2022>
- 10 Organización Panamericana de la Salud (OPS). Tamizaje prenatal. Washington, D.C.: OPS; 2022. <https://www.paho.org/es/documentos/hoja-informativa-acceso-atencion-prenatal-atencion-parto>

- 11 Organización Mundial de la Salud (OMS). Discriminación en los servicios de salud reproductiva. Ginebra, Suiza: OMS; 2022. <https://www.who.int/es/health-topics/sexual-health>
- 12 Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO). Tamizaje prenatal. Ginebra, Suiza: FIGO; 2022. <https://www.figo.org/es/figo-lanza-nuevas-pautas-para-combatir-la-preeclampsia>
- 13 Organización Mundial de la Salud (OMS). Prevención de la mortalidad materna. Ginebra, Suiza: OMS; 2022. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
- 14 Organización Mundial de la Salud (OMS). Prevención de la mortalidad infantil. Ginebra, Suiza: OMS; 2022. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/child-reducing-mortality>
- 15 Organización Mundial de la Salud (OMS). Discapacidades. Ginebra, Suiza: OMS; 2022. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- 16 Organización Panamericana de la Salud (OPS). Complicaciones del embarazo y el parto. Washington, D.C.: OPS; 2022. <https://www.paho.org/es/temas/salud-materna>
- 17 Moldenhauer JS. Introducción a las complicaciones del parto [Internet]. Manual MSD versión para público general. <https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/salud-femenina/complicaciones-del-parto/introducci%C3%B3n-a-las-complicaciones-del-parto>
- 18 Tavera Salazar Mario. La atención primaria de salud y la salud materno infantil. Rev. Peru. ginecol. obstet. 2018; 64(3): 383-392. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322018000300011&lng=es
- 19 Tello N. Tamizaje materno una prueba de control para embarazadas – CSS Noticias]. Gob.pa. <https://prensa.css.gob.pa/2021/10/22/tamizaje-maternal-una-prueba-de-control-para-embarazadas/>
- 20 Cáceres Lara. Unidos E, España I. Controles y exámenes de diagnóstico en periodo pre-natal y pruebas a los recién nacidos. Bcn.cl.. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32734/2/BCN_Controles_y_Examenes_en_el_diagnostico_pre_natal_y_en_la_etapa_post_natal_MC.pdf
- 21 Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista Española de Cardiología. 2021;74(9):7909. <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-una-guia-actualizada-articulo-S0300893221002748>

- 22 Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2021 [citado el 18 noviembre del 2023];74(9):790–9. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
- 23 Lin L, Huai J, Li B, Zhu Y, et al. A randomized controlled trial of low-dose aspirin for the prevention of preeclampsia in women at high risk in China. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(2):251.e1-251.e12. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.08.004>.
- 24 Shen L, Martinez-Portilla RJ, Rolnik DL, Poon LC. ASPRE trial: risk factors for development of preterm pre-eclampsia despite aspirin prophylaxis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2021;58(4):546-552. <https://doi.org/10.1002/uog.23668>
- 25 Döbert M, Varouxaki AN, Mu AC, Syngelaki A, et al. Pravastatin Versus Placebo in Pregnancies at High Risk of Term Preeclampsia. *Circulation*. 2021;31;144(9):670-679. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.053963>
- 26 Awaludin A, Rahayu C, Daud NAA, Zakiah N. Antihypertensive Medications for Severe Hypertension in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare (Basel)*. 2022;9;10(2):325. <https://doi.org/10.3390/healthcare10020325>
- 27 Al Wattar B, Dodds J, Placzek A, Beresford L, et al. Mediterranean-style diet in pregnant women with metabolic risk factors (ESTEEM): A pragmatic multicentre randomized trial. *PLoS Med*. 2019;23;16(7):e1002857. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002857>
- 28 de la Torre NG, Assaf-Balut C, Jiménez Varas I, Del Valle L, et al. Effectiveness of Following Mediterranean Diet Recommendations in the Real World in the Incidence of Gestational Diabetes Mellitus (GDM) and Adverse Maternal-Foetal Outcomes: A Prospective, Universal, Interventional Study with a Single Group. The St Carlos Study. *Nutrients*. 2019; 28;11(6):1210. <https://doi.org/10.3390/nu11061210>
- 29 Rajbanshi S, Norhayati MN, Nik Hazlina NH. High-risk pregnancies and their association with severe maternal morbidity in Nepal: A prospective cohort study. *PLoS One*. 2020 Dec 28;15(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244072>
- 30 Ricci H, Nakiranda R, Malan L, Kruger HS, Visser M, Ricci C, Faber M, Smuts CM. Association between maternal postpartum depressive symptoms, socioeconomic factors, and birth outcomes with infant growth in South Africa. *Sci Rep*. 2023 Apr 7;13(1):5696. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32653-x>

- 31 Qi S, Fu X. Establishment of a predictive model for postpartum hemorrhage in twins: a retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2023;7;23(1):644. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-05933-7>
- 32 Ling HZ, Guy GP, Bisquera A, Poon LC, Nicolaides KH, Kametas NA. Maternal hemodynamics in screen-positive and screen-negative women of the ASPRE trial. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019 Jul;54(1):51-57. <https://doi.org/10.1002/uog.20125>
- 33 Downie E, Shanmugalingam R, Hennessy A, Makris A. Assessment and Management of Primary Aldosteronism in Pregnancy: A Case-Control Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022;14;107(8):e3152-e3158. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgac311>
- 34 Johar H, Hoffmann J, Günther J, Atasoy S, Stecher L, Spies M, Hauner H, Ladwig KH. Evaluation of antenatal risk factors for postpartum depression: a secondary cohort analysis of the cluster-randomized GeliS trial. *BMC Med*. 2020;24;18(1):227. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01679-7>
- 35 Blake-Lamb T, Boudreau AA, Matathia S, Perkins ME, Roche B, Cheng ER, Kotelchuck M, Shtasel D, Taveras EM. Association of the First 1,000 Days Systems-Change Intervention on Maternal Gestational Weight Gain. *Obstet Gynecol*. 2020;135(5):1047-1057. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003752>
- 36 Joshi D, Shrestha S, Shrestha N. Understanding the antepartum depressive symptoms and its risk factors among the pregnant women visiting public health facilities of Nepal. *PLoS One*. 2019;4;14(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214992>
- 37 Jansen MAC, Dalmeijer GW, Saldi SR, Grobbee DE, Baharuddin M, Uiterwaal CS, Idris NS. Pre-pregnancy parental BMI and offspring blood pressure in infancy. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(15):1581-1590. <https://doi.org/10.1177/2047487319858157>
- 38 McBride N, Yousefi P, White SL, Poston L, Farrar D, Sattar N, Nelson SM, Wright J, Mason D, Suderman M, Relton C, Lawlor DA. Do nuclear magnetic resonance (NMR)-based metabolomics improve the prediction of pregnancy-related disorders? Findings from a UK birth cohort with independent validation. *BMC Med*. 2020;18(1):366. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01819-z>
- 39 Amaefule CE, Drymoussi Z, Gonzalez Carreras FJ, et al. Myo-inositol nutritional supplement for prevention of gestational diabetes (EMmY): a randomized, placebo-controlled, double-blind pilot trial with nested qualitative study. *BMJ Open*. 2022;12(3):e050110. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-050110>
- 40 Steer PJ, Kovar I, McKenzie C, Griffin M, Linsell L. Computerised analysis of intra-partum fetal heart rate patterns and adverse outcomes in the INFANT trial. *BJOG*. 2019;126(11):1354-1361. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15535>

- 41 Okek EJ, Ocan M, Obondo SJ, Kiyimba A, Arinaitwe E, Nankabirwa J, Ssewanyana I, Kamya MR. Effects of anti-malarial prophylaxes on maternal transfer of Immunoglobulin-G (IgG) and association to immunity against Plasmodium falciparum infections among children in a Ugandan birth cohort. PLoS One. 2023;18(2):e0277789. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277789>
- 42 Milanzi E, Mwapasa V, Joseph J, Jousset A, Tchereni T, Gunda A, Phiri J, Reece JC. Receipt of infant HIV DNA PCR test results is associated with a reduction in retention of HIV-exposed infants in integrated HIV care and healthcare services: a quantitative sub-study nested within a cluster randomized trial in rural Malawi. BMC Public Health. 2020;20(1):1879. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09973-y>
- 43 El-Sayed YY, Rice MM, Grobman WA, Reddy UM, et al. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units (MFMU) Network*. Elective Labor Induction at 39 Weeks of Gestation Compared With Expectant Management: Factors Associated With Adverse Outcomes in Low-Risk Nulliparous Women. Obstet Gynecol. 2020;136(4):692-697. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000004055>
- 44 Ma D, Luque-Fernandez MA, Bogdanet D, et al Core Investigator Group. Plasma Glycated CD59 Predicts Early Gestational Diabetes and Large for Gestational Age Newborns. J Clin Endocrinol Metab. 2020;1;105(4):e1033–40. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa087>
- 45 Maíz N, Plasencia W. Cribado precoz de diabetes gestacional y macrosomía. Prog ObstetGinecol. 2014;57(10):472–80. <https://doi.org/10.1016/j.pog.2014.07.009>
- 46 Teng CL, Foo KY, Lum KM, Toh SY, Hii CX, Nalliah S. Gestational Diabetes in Malaysia: A Systematic Review of Prevalence, Risk Factors and Outcomes. Sains Malaysia. 2021;50(8):2367–77. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000691308000019>
- 47 Ahmad HA, Alkhatib A, Luo JY. Prevalence and risk factors of postpartum depression in the Middle East: a systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy and childbirth. 2021;21(1):1471–2393. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000684468200001>
- 48 Mahboub S, Al-Suhaibani S, Abd Ellatif H, Elkholi SM. Maternal- and child-related risk factors for autism during the perinatal period. Middle east current psychiatry-mecpsych. 2023;30(1):2090–5416. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:001018274700001>

- 49 Mahboub S, Al-Suhaibani S, Abd Ellatif H, Elkholi SM. Maternal- and child-related risk factors for autism during the perinatal period. *Middle east current psychiatry-mecpsych*. 2023;30(1):2090–5416. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:001018274700001>
- 50 Hanach N, Radwan H, Fakhry R, Dennis CL, Issa WB, Faris ME, et al. Prevalence and risk factors of postpartum depression among women living in the United Arab Emirates. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*. 2023;58(3):395–407. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000873938000002>
- 51 Zhou X, Wang LM, Jin F, Guo Y, Zhou Y, Zhang XF, et al. The prevalence and risk factors for congenital hearing loss in neonates: A birth cohort study based on challenge study. *Journal information International journal of pediatric otorhinolaryngolog*. 2022;162(1):0165–5876. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000860519500009>
- 52 Yang ZH, Lu ZJ, Shen YH, Chu T, Pan XB, Wang C, et al. Prevalence of and factors associated with astigmatism in preschool children in Wuxi City, China. *Bmc ophthalmology*. 2022;22(1):1471–2415. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000777126500002>
- 53 Goweda R, Metwally T. Prevalence and associated risk factors of postpartum depression. 2020;47(4):106–9. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000563085300004>
- 54 Berger E, Wils EJ, Vos P, van Santen S, Koets J, Slooter AJC, et al. Prevalence and management of delirium in intensive care units in the Netherlands: An observational multicentre study. *Intensive and critical care nursing*. 2020;61(1):1532–4036. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000591957300004>
- 55 Boriboonhirunsarn D, Sunsaneewithayakul P, Pannin C, Wamuk T. Prevalence of early-onset GDM and associated risk factors in a university hospital in Thailand. *Journal of obstetrics and gynaecology*. 2021;41(6):915–9. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000592017700001>
- 56 Liang PQ, Wang YD, Shi S, Liu Y, Xiong RB. Prevalence and factors associated with postpartum depression during the COVID-19 pandemic among women in Guangzhou, China: a cross-sectional study. *BMC psychiatry*. 2020;1(20). <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000595729000002>
- 57 Ntshauba E, Maimela E, Ntuli TS. Prevalence and Associated Risk Factors of Gestational Diabetes Mellitus in Limpopo Province, South Africa. *African journal of nursing*

and midwifery. 2022;24(2):1682–5055. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000980232300014>

- 58 Peng SX, Lai X, Du YK, Meng LP, Gan Y, Zhang XY. Prevalence and risk factors of postpartum depression in China: A hospital-based cross-sectional study. *Journal of affective disorders*. 2021;282(1):1096–100. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000619295400143>
- 59 Blumenröder S, Wilson D, Ndaboine E, Mirambo MM, Mushi MF, Bader O, et al. Neonatal infection in Sub-Saharan Africa: a cross-sectional pilot study on bacterial pathogens and maternal risk factors. *Frontiers in microbiology*. 2023;14(1):166–302. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000983891600001>
- 60 Hussain T, Das S, Parveen F, Samanta P, Bal M, Yadav VS, et al. Prevalence, risk factors and morbidities of gestational diabetes among pregnant women attending a hospital in an urban area of Bhubaneswar, Odisha. *Journal of family medicine and primary care*. 2020;9(10):5327–33. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000648441200042>

Recibido: 26 de junio 2024 | **Aceptado:** 13 de diciembre 2024 | **Publicado:** 15 de enero 2025