

Nutrición de la mujer antes y durante el embarazo y resultados maternos perinatales

Miriam Y. Castro-Silupú¹

Aldo Bazán-Ramírez²

Fecha de recepción: 19 de mayo, 2021

Fecha de aprobación: 20 de junio, 2021

DOI: <https://doi.org/10.18050/ucvscientiabiomedica.v4i2.06>

Como citar: Castro-Silupú MY, Bazán-Ramírez A. Nutrición de la mujer antes y durante el embarazo y resultados maternos perinatales. UCV Sci. Biomed. 2021; 4(2): 59-75. DOI: <https://doi.org/10.18050/ucvscientiabiomedica.v4i2.06>

Derechos de reproducción: Este es un artículo en acceso abierto distribuido bajo la licencia CC



¹Universidad César Vallejo (Perú). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9578-7720>

²Universidad César Vallejo (Perú). correo. bbazanra@ucvvirtual.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6260-5097>

Nutrición de la mujer antes y durante el embarazo y resultados maternos perinatales

Miriam Y. Castro-Silupu¹
Aldo Bazán-Ramírez²

Resumen

El estado nutricional de la madre antes y durante el embarazo se constata en los últimos años como uno de los factores ambientales más influyentes en el desarrollo fetal. Este estudio se centra en las primeras fases del proceso de gestación o periodo periconcepcional: preconcepción, concepción, implantación, placentación y embriogénesis; puesto que representan un paso crítico en los resultados del embarazo. Se realizó una revisión bibliográfica de la evidencia del impacto de la nutrición materna antes y durante el embarazo en los resultados de salud materna, e infantil y se incluyó 50 artículos que fueron identificados mediante búsquedas en bases de datos de PubMed, Scopus, y Google Académico. Los ensayos de intervención y los estudios observacionales muestran que la suplementación con ácido fólico periconcepcional redujo significativamente el riesgo de defectos en el tubo neural. Los estudios observacionales sugieren que la ingesta preconcepcional y periconcepcional de suplementos de vitaminas y minerales están asociados con un riesgo reducido de tener hijos con bajo peso al nacer y / o una edad gestacional pequeña (PEG) y partos prematuros (PPT).

Palabras clave: Nutrición y embarazo, alimentación de la mujer, nutrientes y gestación.

¹Universidad César Vallejo (Perú). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9578-7720>

²Universidad César Vallejo (Perú). correo. bbazanra@ucwvirtual.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6260-5097>



Nutrition of the woman before and during pregnancy and maternal perinatal outcomes

Miriam Y. Castro-Silupu¹

Aldo Bazán-Ramírez²

Abstract

The nutritional status of the mother before and during pregnancy has been confirmed in recent years as one of the most influential environmental factors in fetal development. This study focuses on the first phases of the gestation process or periconceptional period: preconception, conception, implantation, placentation and embryogenesis; since they represent a critical step in pregnancy outcomes. A bibliographic review of the evidence of the impact of maternal nutrition before and during pregnancy on maternal and child health outcomes was carried out and 50 articles were included that were identified by searching databases of PubMed, Scopus, and Google Scholar. Interventional trials and observational studies show that periconceptional folic acid supplementation significantly reduced the risk of neural tube defects. Observational studies suggest that preconception and periconceptional intake of vitamin and mineral supplements are associated with a reduced risk of having children with low birth weight and / or small gestational age (SGA) and preterm birth (PTB).

Keywords: Nutrition and pregnancy, women's nutrition, nutrients and pregnancy.

¹Universidad César Vallejo (Perú). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9578-7720>

²Universidad César Vallejo (Perú). correo. bbazanra@ucwvirtual.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6260-5097>



INTRODUCCIÓN

Se considera que la nutrición es el factor ambiental que influye en una amplia variedad de enfermedades, tanto crónicas como autoinmunes¹. Este efecto comienza a nivel epigenético durante el período de gestación². Dado que la nutrición de una madre afecta el crecimiento del feto y, de manera similar, su desarrollo durante la infancia, esto se denomina programación fetal³. Para mejorar el estado nutricional de los niños en esta etapa, se recomienda que todas las mujeres mantengan una nutrición adecuada, antes de la concepción y durante el embarazo¹⁻⁴.

La nutrición de las mujeres, antes y durante el embarazo, puede jugar un papel fundamental en el desarrollo fetal⁵ y la salud reproductiva de las mujeres, así como su importancia para optimizar los resultados del embarazo².

La disponibilidad y el suministro de nutrientes al feto en desarrollo dependerá del estado nutricional de la madre⁶, que a su vez también dependerá de sus reservas de nutrientes, la ingesta dietética y los requisitos obligatorios^{2,3}.

El estado de salud y nutricional de la mujer al iniciar el embarazo cumple un papel importante en la función placentaria, el crecimiento y desarrollo subsiguientes del feto⁷. La placenta regula la disponibilidad de nutrientes para el crecimiento fetal y, en última instancia, interviene en la salud a largo plazo del recién nacido⁸. La nutrición periconcepcional también puede influir en la salud de la descendencia y en los resultados cognitivos al afectar el crecimiento y el desarrollo del cerebro, el hígado y el páncreas durante las primeras semanas de la gestación⁹.

Por todo ello, y considerando que el embarazo es una etapa especial en la que aumentan las necesidades de proteínas, energía, minerales y vitaminas¹⁰. Dado que los bebés reciben todos los nutrientes de la madre a través de la placenta, se debe tener en cuenta que la dieta de la madre es uno de los factores extrínsecos más prevalentes sobre el crecimiento y desarrollo del feto¹¹.

En la etapa previa al embarazo y durante el embarazo la mujer debe recibir suplementos de yodo, ácido fólico, hierro, zinc, calcio, cobre entre otros¹².

Varios de estos nutrientes pueden influir en los resultados del embarazo al alterar el metabolismo materno y fetal debido a su papel en la modulación del estrés oxidativo¹³, la función enzimática, la transducción de señales y las vías de transcripción que ocurren al principio del embarazo, es decir, durante el periodo periconcepcional¹⁴.

Nutrientes como zinc, yodo, hierro y los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3 (AGPICL n-3), cumplen un papel fundamental en el desarrollo y funcionamiento adecuado del sistema nervioso¹⁵ mientras que las vitaminas A, B-6, B-12 y el ácido fólico influyen en las vías de metilación y oxidativas¹⁶.

Algunos estudios realizados evidencian que la desnutrición periconcepcional puede influir en el eje hipotalámico-pituitario-adrenal¹⁷, lo que a su vez influye en resultados como la preeclampsia y parto prematuro¹⁸. Asegurar un adecuado suministro de nutrientes al feto durante la gestación también depende de la función placentaria que se determina al principio del embarazo y puede verse influenciada por nutrición materna durante el embarazo temprano¹⁹⁻²⁰.

Debido a lo anteriormente planteado y evidenciando el insuficiente número de investigaciones enfocados en el estudio de la nutrición de manera preconcepcional y gestacional y su implicación en los resultados del embarazo, se planea revisar la literatura científica en este aspecto, y puesto que la realización de estos estudios en concreto se describe como una necesidad, la revisión de datos y evidencias científicas al respecto, puede considerarse de gran interés.

Por todo ello, el objetivo de este documento, que forma parte de una serie sobre el papel de la nutrición materna para mejorar los resultados de salud materna y perinatal, que son problemas importantes de salud pública en muchos países en desarrollo, es llevar a cabo una revisión sistemática de la evidencia sobre el papel de la nutrición antes y durante el embarazo temprano en la morbilidad y mortalidad materna, la pérdida del embarazo, incluidos los mortinatos, los defectos de nacimiento, el parto prematuro, el bajo peso al nacer y la mortalidad perinatal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Criterios de Elegibilidad:

La búsqueda se llevó a cabo mediante la combinación de palabras clave relacionadas, tanto en inglés como en castellano: “Nutrición y embarazo”, “alimentación de la mujer”, “nutrientes y gestación”, “nutrición preconcepcional y resultados del embarazo”, “suplementos en gestación”, “suplementos de micronutrientes”, “resultados del embarazo”, “ácido fólico”, “desnutrición gestacional”, “micronutrientes y gestación”, “Preeclampsia”.

Los criterios de inclusión fueron: a) Publicaciones en los idiomas español e inglés; b) El tipo de estudio: Revisión sistemática y Meta análisis, observacionales y de intervención, y ensayos clínicos; c) estudios que incluyeron resultados de salud materna e infantil (es decir, morbilidad y mortalidad materna, defectos de nacimiento, tamaño al nacer, parto prematuro, mortalidad neonatal e infantil), y finalmente, d) estudios limitados en humanos y no en animales.

Para la selección de los artículos también se hizo uso del administrador de referencias Mendeley.

Registro:

Para la organización de los artículos se diseñó una base de datos en el programa Microsoft Excel con las siguientes categorías de análisis: título del artículo, fecha de publicación, autor (es), objetivos, tipo de investigación, población de estudio y resultados, en la cual se fue describiendo cada artículo seleccionado y cumpliendo con los criterios de inclusión.

Selección y Extracción de los Artículos:

La literatura revisada agrupa 50 artículos. De estos, 10 fueron eliminados por estar duplicados. Después de la revisión, 30 artículos fueron excluidos siguiendo los criterios de inclusión: a) Doce artículos fueron excluidos por fecha de publicación; b) Diez artículos fueron excluidos por no ser estudios de Revisión sistemática y Meta análisis, estudios observacionales y de intervención, y ensayos clínicos; c) Ocho fueron excluidos por no medir los resultados maternos e infantiles relacionados con la nutrición d) Diez artículos fueron excluidos por ser estudios en animales y no en humanos. En la figura 1 se presenta el diagrama de flujo de selección de artículos.

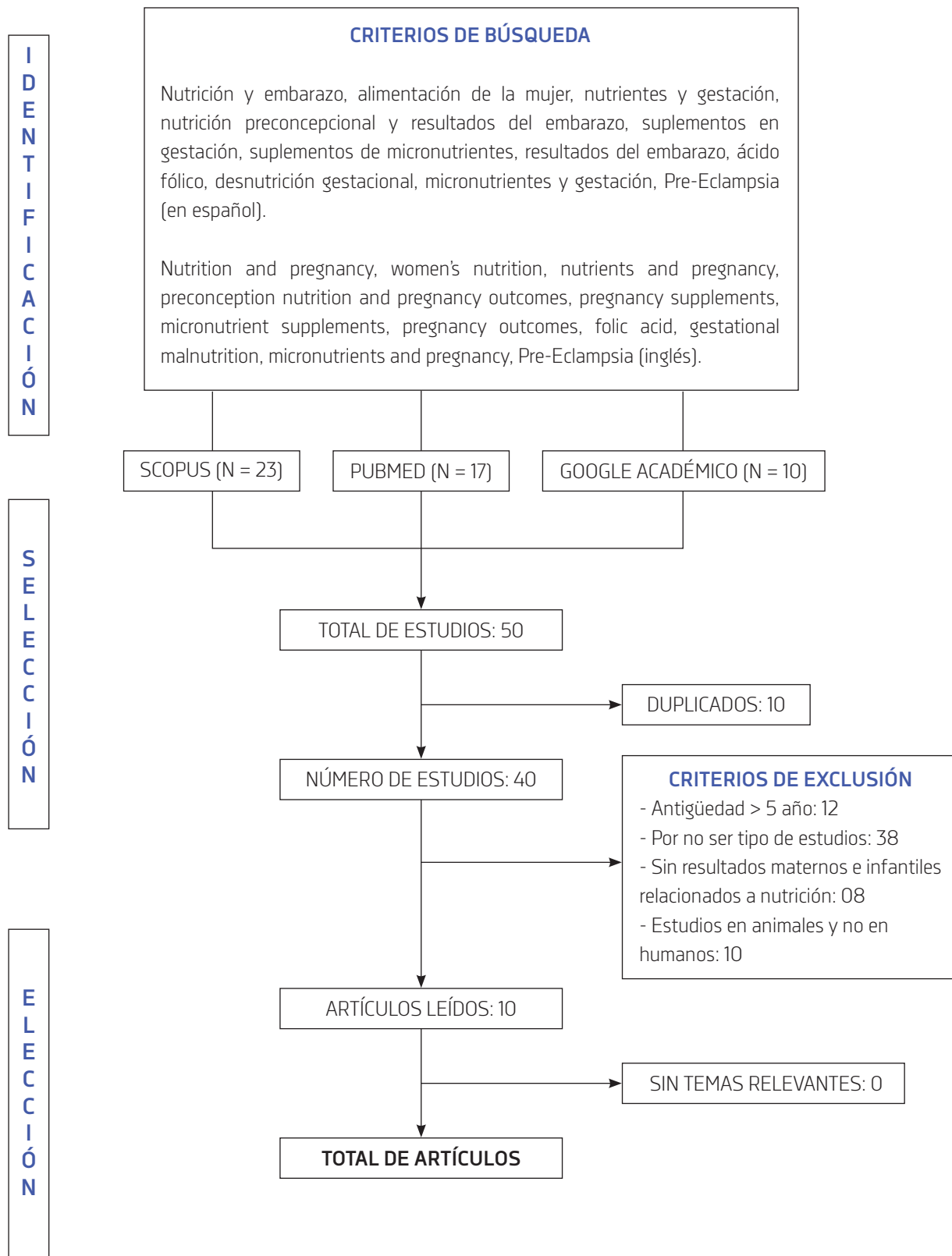
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras un examen cuidadoso de acuerdo al diagrama de flujo, un total de 10 artículos fueron incluidos en el análisis final. Los detalles de todos los estudios fueron extraídos y resumidos (Tabla 1). El tamaño de la muestra varió según los estudios, con un total de 1439 personas que participaron en los 10 estudios.

Salud Materna:

A nivel mundial, el 9,7% de las mujeres tienen bajo peso y el 14,9% son obesas. Esto es preocupante dado que tanto la sobre nutrición como la desnutrición se asocian con malos resultados en el parto. El sobrepeso y la obesidad maternos se relacionan con un aumento de la morbilidad materna, el parto prematuro y la mortalidad infantil²¹. El peso insuficiente de la madre también se asocia con el crecimiento y desarrollo de la descendencia, incluido un mayor porcentaje de parto prematuro, bajo peso al nacer (BPN), mortalidad en menores de 5 años y desarrollo mental y físico deficiente².

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos



Autores: Miriam Castro & Aldo Bazán

En cinco estudios ²² se evaluaron los efectos de la nutrición previa al embarazo y/o periconcepcional sobre el riesgo de desarrollar preeclampsia en un periodo más avanzado de la gestación. Quintana ²² determinó que el riesgo de desarrollar preeclampsia aumentó significativamente en mujeres con sobrepeso y obesidad ($p=0.019$, $OR=2.93$) en comparación con mujeres de peso normal (IMC de 20-25 kg/m²).

Las mujeres embarazadas que comienzan su embarazo con sobrepeso presentan el doble de probabilidades de desarrollar presión arterial alta durante el embarazo que las que comienzan su embarazo con un IMC normal. Asimismo, las mujeres embarazadas que son obesas al comienzo del embarazo tienen 7,5 veces más probabilidades de desarrollar HTA que aquellas con un IMC normal al comienzo del embarazo. Las mujeres embarazadas con sobrepeso tenían casi cuatro veces más la probabilidad de desarrollar hipertensión arterial crónica durante el embarazo y en el grupo de obesos la probabilidad de desarrollar hipertensión arterial crónica era significativamente mayor (OR ajustado: 17,96; IC del 95%: 8,78-36, 76)²³.

Tipte B²⁴ informó que la ganancia ponderal materna excesiva es factor de riesgo para preeclampsia con criterio de severidad en pacientes preeclámplicas sin criterios de severidad; sin embargo, la obesidad pregestacional no lo fue, ni individualmente ni en conjunto con la ganancia ponderal materna excesiva.

Este estudio utilizó una muestra de 208 mujeres embarazadas con preeclampsia, de las cuales se dividió en dos grupos de estudio (caso y control). Asimismo, se utilizaron estadística descriptiva (frecuencias absolutas y relativas), y estadística inferencial mediante prueba Chi cuadrado para determinar asociación (con nivel de significancia del 5%) y Odds ratio (OR).

Shen et al.²⁵ encontraron una relación entre la obesidad materna (definida como un IMC > 29 kg/m²) y un mayor riesgo de presentar hipertensión arterial gestacional (OR: 4,85, IC 95%).

Howell et al ²⁶ también encontraron un mayor riesgo de hipertensión gestacional y preeclampsia asociado con un IMC alto al comienzo del embarazo. En este estudio, el IMC se comprende dentro del análisis de regresión como una variable cuantitativa y se determina que, por cada

unidad de aumento en el IMC materno, la probabilidad de desarrollar preeclampsia tardía aumenta 0.096 veces y el riesgo de presentar hipertensión gestacional aumenta 0.098 veces.

Torres Villamil ²⁷ encontró evidencia que respalda que una nutrición adecuada para las mujeres antes y durante el embarazo con una suplementación adecuada de calcio, vitamina D, coenzima Q y L-Arginina y ácido fólico jugaría un papel clave en la prevención de la preeclampsia, y esto se debería a su participación en diversos procesos como el estrés oxidativo, una adecuada implantación de la placenta, entre otros.

Peso y Talla para Edad:

Una dieta materna rica en nutrientes antes y durante el embarazo se asocia con una mejor salud fetal, un peso al nacer más apropiado y mayores tasas de supervivencia materna e infantil²⁸.

Se identificaron algunos estudios ²⁹⁻²² que evaluaron la nutrición previa al embarazo y/o periconceptual y su relación con el peso y talla al nacer.

Nastaran et al²⁹ determinaron que en mujeres con un IMC bajo antes de la concepción una mayor cantidad de macronutrientes la ingesta se relacionó con un aumento del peso al nacer. Sharma y col.³⁰ observaron que una mayor ingesta de polisacáridos (almidón) se asoció con mayor porcentaje de dar a luz a bebés con mayor peso.

Keats et al.³¹ evaluaron los beneficios de proporcionar aceite yodado oral a las mujeres justo antes de la concepción o durante el primer trimestre. Los niños de las mujeres tratadas (n = 1536) tenían un peso al nacer significativamente más alto (+ 6,25%) en comparación con las mujeres no tratadas.

Young et al ³² evaluaron los beneficios de proporcionar suplementos semanales preconcepcionales que contienen múltiples micronutrientes (MM), folato de hierro (IFA) o ácido fólico en un gran ECA (PRECONCEPT) que se llevó a cabo en una zona rural de Vietnam. Todas las mujeres que concibieron recibieron suplementos de IFA prenatales diarios. Aunque no hubo diferencias en los resultados del nacimiento en el análisis por intención de tratar, el peso al nacer fue 60 g más para los hijos de mujeres que recibieron el suplemento semanal de

MM durante al menos 6 meses en comparación con los otros 2 grupos. Finalmente, los hallazgos del ensayo WOMENS First, un gran ECA realizado en varios sitios en India, Pakistán, Guatemala y la República Democrática del Congo, mostraron aumentos significativos en la longitud al nacer de las crías de mujeres que recibieron suplementos de micronutrientes a base de lípidos diariamente durante al menos 3 meses antes de la concepción hasta el embarazo en comparación con los nacidos de mujeres que solo recibieron atención prenatal de rutina.

Aunque la suplementación de folato de hierro prenatal ha sido el estándar de atención durante más de 50 años, la evidencia reciente ha demostrado un impacto prometedor de los suplementos de proteínas energéticas equilibradas prenatales, suplementos de MM y suplementos de nutrientes lipídicos en pequeñas cantidades para mejorar los resultados del parto. Los suplementos equilibrados de proteínas y energía redujeron el riesgo de muerte fetal en un 40% y de PEG en un 21%. y el peso medio al nacer aumentó en 41 g. Varias revisiones recientes de suplementos prenatales de MM han demostrado claros beneficios para mejorar de manera rentable los resultados del parto; por lo tanto, lo que llevó a que se solicitaran directrices revisadas de la OMS para apoyar la adopción y el reemplazo a gran escala de los programas tradicionales de suplementación con IFA ³³.

La suplementación con MM durante la gestación redujo la probabilidad de bajo peso al nacer en un 12-14%, el parto prematuro en un 8-4% y el nacimiento PEG en un 8-3%, según el enfoque analítico utilizado en un metaanálisis de la revisión Cochrane ²¹ frente a los datos de un participante individual metaanálisis. Aunque en el pasado se han planteado algunas preocupaciones sobre un posible aumento del riesgo de mortalidad neonatal asociado con la suplementación con MM, los análisis actualizados no indican ningún riesgo adverso. Otra intervención prometedora son los suplementos de nutrientes a base de lípidos en pequeñas cantidades que han mostrado una mejora en el peso al nacer (53,3 g) y la talla al nacer (0,24 cm) en comparación con los suplementos de IFA.

En otros estudios ³⁴ no encontraron diferencias significativas en el riesgo de talla baja para la edad cuando compararon a mujeres que recibieron suplementos que contenían ácido fólico antes de las 12 semanas de gestación con aquellas que recibieron un suplemento que solo contenía oligoelementos (cobre, manganeso y zinc) y vitamina C. El peso medio al nacer fue mucho mayor en ambos grupos en comparación con la población general.

Parto Prematuro / Edad Gestacional:

Encontramos estudios que examinaron la relación entre la nutrición preconceptual o periconcepcional y la edad gestacional y / o el riesgo de parto prematuro.

Huarcaya Gutiérrez ³⁵ en su estudio observacional, encontró una relación estadísticamente significativamente (OR = 2,349; IC 95%) que señalaría que las mujeres jóvenes con exceso de peso antes del embarazo tienen 2.349 veces la probabilidad de tener un parto prematuro (principalmente entre 32 a < 37 semanas de gestación que una mujer joven sin exceso de peso antes del embarazo.

Sharashova et al ³⁶ en su estudio "Índice de masa corporal en el embarazo temprano y parto prematuro espontáneo en el noroeste de Rusia: un estudio basado en un registro" en Rusia, investigaron las asociaciones entre el IMC materno antes del embarazo, el embarazo y la probabilidad de parto prematuro espontáneo. Se concluyó que las mujeres con bajo peso, sobrepeso y obesidad está relacionado con el parto prematuro.

Utilizando un estudio de cohorte Rosell Juarte ³⁷ encontró que el bajo peso materno antes de la concepción (desnutrición materna por defecto) se comporta como una causa contribuyente para la amenaza de parto pretérmino, rotura prematura de membranas, infección cervicovaginal.

Borla et al ³⁸ demostraron que el uso de multivitamínicos durante la gestación no mostró diferencias significativas en la reducción de eventos adversos o complicaciones perinatales, entre los diferentes grupos de gestantes que fueron suplementadas, en comparación con las que no tomaron nada. Aunque el 98% de las embarazadas

tomaba algún tipo de suplemento o hierro junto con ácido fólico, los únicos 3 casos de bajo peso al nacer fueron aquellas que no habían tomado nada.

Pérdida del Embarazo:

Poveda Rey ³⁹ evaluó la relación entre los parámetros bioquímicos y hematológicos periconcepcionales maternos y la pérdida temprana del embarazo. Las mujeres fueron reclutadas antes del embarazo y las mediciones del peso corporal y se recolectaron muestras de sangre antes de la concepción y a las 6 y 10 semanas de amenorrea. El peso antes del embarazo se asoció positivamente con el riesgo de pérdida temprana del embarazo, pero las relaciones con las concentraciones de varios biomarcadores del estado de las vitaminas no fueron significativas en esta población bien nutrida.

Kinga et al.⁴⁰ encontraron que el estado subóptimo de folato y vitamina B-6 antes de la concepción, especialmente cuando ocurrieron juntos, se asoció con un mayor porcentaje de aborto clínico espontáneo en un estudio de casos y controles en los que los casos (n=49) eran mujeres con un embarazo clínicamente reconocido que experimentaron una muerte fetal antes de los 100 días de gestación y controles (n = 409) fueron mujeres que mantuvieron un embarazo que terminó en un nacimiento vivo.

Otros estudios ⁴¹ evaluaron el efecto del ácido fólico periconcepcional en abortos espontáneos y/o mortinatos y no encontraron diferencias significativas. Estos ensayos se realizaron principalmente en países desarrollados en mujeres que estaban en riesgo de tener un hijo con defectos del tubo neural.

Defectos de Nacimiento:

Se encontraron algunos estudios que investigaron la relación entre la nutrición materna preconcepcional y periconcepcional y el riesgo de malformaciones congénitas, en el que se comparó la probabilidad de nacimientos con defectos del tubo neural en mujeres que recibieron suplementos vitamínicos (que contienen 0,8 mg de ácido fólico) y las que recibieron suplementos de oligoelementos diariamente desde al menos 1 mes antes de la concepción y hasta la fecha del segundo

período menstrual perdido o más tarde en un ensayo controlado aleatorio (ECA) que mostró reducciones significativas ($P < 0,05$) en malformaciones congénitas (13,3 / 1000 y 22,9 / 1000 en el grupo de vitaminas y oligoelementos, respectivamente). En un estudio que se realizó 11 también se evaluó los efectos de la suplementación con ácido fólico y una mezcla de otras siete vitaminas (A, D, B-1, B-2, B-6, C y nicotinamida) alrededor del momento de la concepción en un gran ECA multicéntrico doble ciego reportan de una disminución del 72% en la incidencia de defectos del tubo neural en el grupo de ácido fólico (RR: 0,28 [IC del 95%: 0,12; 0,71]) pero ningún efecto protector significativo para el grupo de otras vitaminas en comparación con un placebo².

Los estudios de observación también han demostrado el efecto protector del ácido fólico en la reducción de malformaciones congénitas. Martínez et al.⁸ encontraron que las mujeres que consumieron un suplemento que contenía ácido fólico en los tres meses antes de la concepción tenían un menor porcentaje de tener un embarazo afectado por defectos del tubo neural (OR: 0,65 [IC del 95%: 0,45; 0,94]) en comparación con las no usuarias. Petersen et al.¹² también encontró que la ingesta diaria periconcepcional de 0.4 mg de ácido fólico se asoció con una disminución del 60% en el riesgo de defectos en el tubo neural en un estudio de casos y controles donde los casos fueron madres de bebés/fetos con defectos en el tubo neural mientras que los controles consistieron en madres de bebés/fetos con otras malformaciones importantes, excluidas las hendiduras orofaciales. La exposición se definió como el consumo de suplementos multivitamínicos que contienen 2 vitaminas incluido el ácido fólico 28 días antes y después de la concepción. En contraste, Hernández¹³ en su estudio no encontró una asociación entre la suplementación vitamínica periconcepcional y los defectos del tubo neural. El sesgo de memoria y el tamaño pequeño de la muestra pueden haber sido limitaciones. También encontramos un estudio^{14,15} en los que una mayor ingesta de zinc antes de la concepción se asoció con un riesgo reducido de los defectos del tubo neural (OR: 0,65 IC del 95%: 0,43, 0,99).

Algunos estudios han examinado la relación entre la nutrición preconcepcional y otros defectos de nacimiento como el paladar hendido y los defectos cardíacos congénitos. Cetin et al.¹⁶ evaluó la ingesta nutricional materna preconcepcional en un estudio de casos y controles de 203 madres de un niño con labio leporino o paladar hendido y 178 madres con descendencia sin malformaciones y encontró que el patrón dietético occidental, por ejemplo, alto en carne, pizza, legumbres y las papas, y el bajo contenido de frutas, se asoció con un alto riesgo de labio leporino o paladar hendido (OR: 1,9 IC del 95%). Otros estudios^{17,18} no encontraron asociación entre el uso de suplementos de ácido fólico durante el período periconcepcional y el riesgo de defectos congénitos distintos de los defectos del tubo neural.

Morgane et al.¹⁹ tampoco se encontraron diferencias significativas en el uso periconcepcional de suplementos de ácido fólico y la ingesta dietética de energía total, ácido fólico y vitamina B-2 entre los casos (bebés con cardiopatía coronaria) y las madres de control, pero informaron una interacción significativa entre la genética y el uso de suplementos de ácido fólico durante el período periconcepcional ($p = 0,008$).

En general, se encontró pocos estudios en entornos de países en desarrollo donde la desnutrición materna es común. El intervalo de embarazo corto, que tiene el potencial de resultar en el agotamiento materno de nutrientes, incluidos folato, yodo y hierro, se ha asociado con una mayor probabilidad de resultados adversos como restricción del crecimiento fetal y anomalías del desarrollo³⁹.

Encontramos pocos estudios bien diseñados que examinaron cuidadosamente la relación entre el tamaño materno y la composición corporal durante el período periconcepcional con resultados adversos del embarazo como muerte fetal, parto prematuro y bajo peso al nacer. Revisiones y metaanálisis recientes han concluido que la suplementación equilibrada de proteína-energía durante el embarazo se asoció con tasas reducidas de mortinatos y bajo peso al nacer, pero ninguno de los estudios examinó el efecto de estas intervenciones antes y durante el primer trimestre del embarazo²⁰. Varios estudios observacionales, especialmente en países desarrollados, han examinado la relación entre el IMC materno y los resultados adversos del embarazo,

pero la mayoría de ellos utilizaron datos que se obtuvieron después del parto o basados en registros médicos obtenidos durante el embarazo, lo que dificulta determinar la calidad de los datos y los resultados exactos. Momento de la medición⁴²⁻⁴⁶.

En resumen, existe evidencia que respalda la importancia del estado nutricional antes y durante el embarazo para reducir el riesgo de resultados adversos del embarazo, especialmente defectos de nacimiento y, en menor medida, parto prematuro y bajo peso al nacer. Se sabe poco acerca de resultados como la muerte fetal intrauterina y la mortalidad materna e infantil. La evidencia disponible sugiere que mejorar el estado nutricional de la mujer antes del embarazo mejorará los resultados de la morbilidad neonatal e infantil, aunque existen nuevas preocupaciones sobre el sobrepeso y la obesidad. Se necesitan ensayos clínicos aleatorios que evalúen los beneficios de las intervenciones nutricionales previas a la concepción para confirmar los resultados de los estudios observacionales. Estos estudios requerirán muestras grandes y deben evaluar intervenciones tales como proporcionar suplementos que contengan nutrientes como hierro, zinc, yodo y / o una combinación de varios micronutrientes además de proporcionar ácido fólico, uso selectivo de alimentos enriquecidos y / o modificación del comportamiento para mejorar la ingesta.

La difusión de mensajes sobre la importancia de una dieta y un estilo de vida saludables antes y durante el embarazo, junto con mensajes sobre planificación familiar que abordan el momento y el espaciamiento de los embarazos, tienen el potencial de optimizar los resultados de la morbilidad neonatal e infantil en muchos entornos. Evaluación de enfoques innovadores como el asesoramiento a madres recién casadas. La difusión de mensajes sobre la importancia de una dieta y un estilo de vida saludables antes y durante el embarazo, junto con mensajes sobre planificación familiar que abordan el momento y el espaciamiento de los embarazos, tienen el potencial de optimizar los resultados de la morbilidad neonatal e infantil en muchos entornos. Evaluación de enfoques innovadores como el asesoramiento a madres recién casadas. La difusión de mensajes sobre la importancia de una dieta y un estilo de vida saludables antes y durante

el embarazo, junto con mensajes sobre planificación familiar que abordan el momento y el espaciamiento de los embarazos, tienen el potencial de optimizar los resultados de la MNCH en muchos entornos. Evaluación de enfoques innovadores como el asesoramiento a madres recién casadas.

CONCLUSIONES

1. Los estudios sugieren que mejorar el estado nutricional de la mujer antes del embarazo mejorará los resultados de la morbilidad neonatal e infantil, aunque existen preocupaciones emergentes sobre el sobrepeso y la obesidad.
2. Existe evidencia que muestra una participación de ciertos nutrientes, ácido fólico, yodo, zinc, hierro y ácidos grasos omega 3 principalmente, tanto en la fertilidad femenina como en los resultados exitosos del embarazo. Asimismo, la ingesta adecuada de estos nutrientes debe iniciar antes de la concepción (período previo a la concepción) para asegurar su efecto beneficioso o al menos evitar que se establezca su deficiencia.
3. Se necesitan Ensayos clínicos aleatorios que evalúen los beneficios de las intervenciones nutricionales preconcepcionales para confirmar los hallazgos de los estudios observacionales.
4. Algunos estudios informan que los indicadores de tamaño materno antes del embarazo, baja estatura, bajo peso y sobrepeso están asociados con mayores riesgos de parto prematuro y pequeño para la edad gestación.
5. Los estudios observacionales y los ensayos de intervención muestran que la suplementación preconcepcional con ácido fólico redujo significativamente el riesgo de defectos del tubo neural.
6. Los estudios observacionales sugieren que la ingesta preconcepcional y periconcepcional de suplementos de vitaminas y minerales se relaciona con un riesgo reducido de tener hijos con bajo peso al nacer y / o una pequeña edad gestacional (PEG) y partos prematuros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gonzalez Hernández N, López Robles G, Prado López L. Importance of Nutrition: First 1,000 days of life. Acta Pediátrica Hondureña [Internet]. 2016;7(1):597-607. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-880284>
2. Molina LF, del Castillo JMS, Jarque JB. Preconceptional nutrition and pregnancy outcomes: Review and Dietitian-Nutritionist intervention proposal. Rev Esp Nutr Humana y Diet. 2016;20(1):48-60.
3. Aguilar Cordero MJ, Sánchez López AM, Mur Villar N, Hermoso Rodríguez E, Latorre García J. Efecto de la nutrición sobre el crecimiento y el neurodesarrollo en el recién nacido prematuro; revisión sistemática. Nutr Hosp. 2015;31(2):716-29.
4. Ramakrishnan U, Grant F, Goldenberg T, Zongrone A, Martorell R. Effect of women's nutrition before and during early pregnancy on maternal and infant outcomes: A systematic review. Paediatr Perinat Epidemiol. 2012;26(SUPPL. 1):285-301.
5. Marcos DS. Consideraciones para una adecuada alimentación durante el embarazo. Rev Peru Ginecol y Obstet. 2014;60(2):153-60.
6. Maxwell C, Gaudet L, Cassir G, Nowik C, McLeod NL, Jacob CÉ, et al. Guideline No. 392-Pregnancy and Maternal Obesity Part 2: Team Planning for Delivery and Postpartum Care. J Obstet Gynaecol Canada. 2019;41(11):1660-75.
7. Oh C, Keats EC, Bhutta ZA. Vitamin and mineral supplementation during pregnancy on maternal, birth, child health and development outcomes in low-and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. Nutrients. 2020;12(2).
8. Martínez García RM, Jiménez Ortega AI, Navia Lombán B. Supplements in pregnancy: The latest recommendations | Suplementos en gestación: últimas recomendaciones. Nutr Hosp. 2016;33:3-7.

9. Rasool A, Alvarado-Flores F, O'Tierney-Ginn P. Placental Impact of Dietary Supplements: More Than Micronutrients. *Clin Ther* [Internet]. 2021;43(2):226-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2020.11.017>
10. Masud JL, Zárraga Y, Reyes AB, Reyes RÁ, Ortuño AD. Efecto del estado nutricional de la madre sobre el neonato. *Pediatría de México*. 2011;13(3):103-8.
11. Young MF, Ramakrishnan U, Salud D De, Hubert G, Salud E De, Rollins P, et al. Desnutrición materna antes y durante el embarazo y la salud y el desarrollo de la descendencia. 2021; 76:41-53.
12. Petersen JM, Parker SE, Benedum CM, Mitchell AA, Tinker SC, Werler MM. Periconceptional folic acid and risk for neural tube defects among higher risk pregnancies. *Birth Defects Res*. 2019;111(19):1501-12.
13. Hernández Ugalde F, Martínez Leyva G, Rodríguez Acosta Y, Hernández Suárez D, Pérez García A, Almeida Campos S. Ácido Fólico Y Embarazo, ¿Beneficio O Riesgo? *Rev Médica Electrónica*. 2019;41(1):142-55.
14. Lugo NT. Revista Cubana de Medicina General prevención primaria de los defectos. 2016;4(2016):1-10.
15. Noack Sierra A, Quiroa Robledo M, Chocó-Cedillos A. Estado nutricional de embarazadas con complicaciones obstétricas y neonatales atendidas en el Hospital Roosevelt. *Rev cient*. 2018;28(1):44-56.
16. Irene Cetin, Bertia y SC. Función De Los Micronutrientes Durante El Período Periconcepcional. *Rev del Hosp Matern Infant Ramón Sardá*. 2010;29(2):67-88.
17. Douglas Wilson R, Audibert F, Brock JA, Carroll J, Cartier L, Gagnon A, et al. Pre-conception Folic Acid and Multivitamin Supplementation for the Primary and Secondary Prevention of Neural Tube Defects and Other Folic Acid-Sensitive Congenital Anomalies. *J Obstet Gynaecol Canada*. 2015;37(6):534-49.
18. Moholdt T, Hawley JA. Maternal Lifestyle Interventions: Targeting Preconception Health. *Trends Endocrinol Metab* [Internet]. 2020;31(8):561-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tem.2020.03.002>
19. Valentin M, Coste Mazeau P, Zerah M, Ceccaldi PF, Benachi A, Luton D. Acid folic and pregnancy: A mandatory supplementation. *Ann Endocrinol (Paris)*. 2018;79(2):91-4.
20. Salavati N, Bakker MK, Lewis F, Vinke PC, Mubarik F, Erwich JJHM, et al. Associations between preconception macronutrient intake and birth weight across strata of maternal BMI. *PLoS One*. 2020;15(December).
21. Young MF, Ramakrishnan U. Maternal Undernutrition before and during Pregnancy and Offspring Health and Development. *Ann Nutr Metab*. 2021;76(suppl 3):41-53.
22. Mellado G. Vicerrectorado de. 2019;1-302.
23. Fernández Alba JJ, Mesa Páez C, Vilar Sánchez Á, Soto Pazos E, González Macías M del C, Serrano Negro E, et al. Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de los estados hipertensivos del embarazo: estudio de cohortes retrospectivo. *Nutr Hosp*. 2018;35(4):874.
24. Alí BT. Obesidad pregestacional y ganancia ponderal materna excesiva como factores de riesgo para preeclampsia severa. *Univ Nac San Marcos*. 2019;1-88.
25. Shen M, Smith GN, Rodger M, White RR, Walker MC, Wen SW. Comparison of risk factors and outcomes of gestational hypertension and pre-eclampsia. *PLoS One*. 2017;12(4):1-13.
26. Howell KR, Powell TL, Powell TL. Placental Function and Fetal Development. 2016;(November):1-41.
27. Torres Villamil LA, Florez Rojas AC, Pinzón Espitia OL, Aguilera Otalvaro PA. Cuidado nutricional en la prevención de la preeclampsia: Una revisión sistemática. *Rev esp nutr comunitaria*. 2018;24(2):0-0.
28. Naze C. CME Review Article. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33(12):792-3.
29. Salavati N, Bakker MK, Lewis F, Vinke PC, Mubarik F, Erwich JJHM, et al. Associations between preconception macronutrient intake and birth weight across strata of maternal BMI. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(December):1-19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0243200>

30. Sharma SS, Greenwood DC, Simpson NAB, Cade JE. Is dietary macronutrient composition during pregnancy associated with offspring birth weight? An observational study. *Br J Nutr.* 2018;119(3):330-9.
31. Keats EC, Haider BA, Tam E, Bhutta ZA. Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;2019(3).
32. Young MF, Nguyen PH, Addo OY, Hao W, Nguyen H, Pham H, et al. The relative influence of maternal nutritional status before and during pregnancy on birth outcomes in Vietnam. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 2015; 194:223-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2015.09.018>
33. Suárez-Martínez C, Yagüe-Guirao G, Santaella-Pascual M, Peso-Echarri P, Vioque J, Morales E, et al. Adherence to the mediterranean diet and determinants among pregnant women: The nela cohort. *Nutrients.* 2021;13(4):1-17.
34. Raad SE, AbuAlhommos AK. Female awareness about the preconception use of folic acid supplements in childbearing age: A cross-sectional study. *Int J Clin Pract.* 2021;75(6).
35. Huarcaya Gutierrez RI. Relación entre el exceso de peso pregestacional y el parto pretérmino en madres jóvenes atendidas en el Hospital Docente Madre Niño San Bartolomé ; enero - Para optar el Título Profesional de Licenciada en Obstetricia. 2017;55.
36. Sharashova EE, Anda EE, Grijbovski AM. Early pregnancy body mass index and spontaneous preterm birth in Northwest Russia: A registry-based study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014;14(1):1-8.
37. Rosell Juarte E, Lopez Montero M, Trufero Cánovas N. Efectos del bajo peso materno preconcepcional sobre el embarazo y el parto. *Arch méd Camaguey.* 2006;1-9.
38. Hernan B, Allende S. Micronutrientes en el Embarazo, Resultados Obstétricos y Neonatales Abstract: Objetivo Primario: Objetivos Secundarios: (September 2018).
39. Poveda Rey NE. Estudio de factores bioquímicos, antropométricos y séricos durante la gestación en una cohorte de tipo longitudinal en el Hospital Engativá, Bogotá. 2016;132. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/54291/>
40. Polanska K, Hanke W, Krol A, Gromadzinska J, Kuras R, Janasik B, et al. Micronutrients during pregnancy and child psychomotor development: Opposite effects of Zinc and Selenium. *Environ Res.* 2017;158(January):583-9.
41. López-Caudana AE, Romero-Pascual I, Leyva-López AG, Zamorano-Andrés AE. Consumo de suplementos, hierro y ácido fólico en la etapa pre-gestacional y durante el embarazo en mujeres mexicanas. *Arch en Med Fam.* 2017;20(1):23-33.
42. Méndez Estrada RO, Pacheco B, Noriega Verdugo H, Quihui L, Morales G. Prevalencia de deficiencia de hierro y de anemia por deficiencia de hierro en adolescentes embarazadas del noroeste de México. *Arch latinoamericanos de Nutricion.* 2009;59(2):23-33.
43. López L, Poy M, Barretto L, Mackinnon MJ, Terraza R, Wiedemann A, Vázquez Estado nutricional materno fetal en gestantes que reciben una intervención nutricional. *Arch latinoamericanos de Nutricion.* 2015;65(2).
44. Fujimori E, Oliveira C, Nunez de Cassana L, Cornbluth Szarfarc S. Estado nutricional de gestantes adolescentes en Sao Paulo, Brasil. *Arch latinoamericanos de Nutricion.* 1997;47(4)
45. Casanueva E, Jiménez J, Meza C, Mares M, Simón L. Prevalence of nutritional deficiencies in Mexican adolescent women with early and late prenatal care. Mexico. *Archivos latinoamericanos de Nutrición.* 2003;53(1)
46. Di Iorio S, Adelaida Rodrigo M. Competencia materna y desnutrición infantil, un instrumento para su evaluación. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.* 1996;46(2).

FINANCIAMIENTO

Los autores reportan que el estudio fue autofinanciado.

AUTORÍA

Ofelia M. Córdova Paz-Soldán, Franklin R. Vargas-Vásquez y José G. González-Cabeza realizaron la concepción y diseño del artículo, recolección de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del artículo, revisión crítica del artículo y aprobación de la versión final.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores niegan conflictos de interés.

Tabla 1. Artículos incluidos en el análisis final.

AUTOR/ FECHA DE PUBLICACIÓN	NOMBRE DEL ARTICULO	OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	POBLACIÓN	RESULTADOS
Quintana. 2018.	Sobrepeso y obesidad pre gestacional como factor de riesgo de pre eclampsia en gestantes.	Determinar si el sobrepeso y la obesidad pre gestacional son factores de riesgo de pre eclampsia en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza	Estudio observacional, retrospectivo.	2641 gestantes	Determinaron que el riesgo de desarrollar pre eclampsia aumentó significativamente en mujeres con sobrepeso y obesidad ($p=0.019$, $OR=2,93$) en comparación con mujeres de peso normal (IMC de 20-25 kg/m ²).
Tipte. 2019.	Obesidad pregestacional y ganancia ponderal materna excesiva como factores de riesgo para preeclampsia severa.	Determinar si la obesidad pregestacional y la ganancia ponderal materna excesiva son factores de riesgo para preeclampsia con criterios de severidad.	Estudio observacional, transversal.	208 preeclámpticas	La ganancia ponderal materna excesiva (obesidad) es factor de riesgo para preeclampsia con criterio de severidad en pacientes preeclámpticas sin criterios de severidad; sin embargo, la obesidad pregestacional no lo fue, ni individualmente ni en conjunto con la ganancia ponderal materna excesiva.
Shen et al. 2017.	Comparación de factores de riesgo y resultados de hipertensión gestacional y preeclampsia.	Comparar el riesgo factores y resultados entre hipertensión gestacional y la preeclampsia.	Modelo de riesgos proporcionales y Modelo de regresión logística	7633 gestantes	Encontraron una asociación entre la obesidad materna (definida como un IMC > 29 kg/m ²) y un incremento del riesgo de desarrollar HTA gestacional ($OR: 4,85$, IC 95%).

Howell et al. 2016.	Efectos de la obesidad materna sobre función placentaria y desarrollo fetal	Determinar los Efectos de la obesidad materna sobre función placentaria y desarrollo fetal en la preeclampsia.	Artículo de revisión.	80 investigaciones	Se concluyen que por cada unidad que aumenta el IMC materno, el riesgo de desarrollar preeclampsia tardía se eleva 0,096 veces y el riesgo de desarrollar hipertensión arterial gestacional se eleva 0,098 veces.
Torres 2018.	Cuidado nutricional en la prevención de la preeclampsia: Una revisión sistemática	Indagar sobre el papel de la nutrición en la prevención de la PE a partir de los resultados y conclusiones de las publicaciones encontradas en la revisión.	Revisión sistemática.	28 estudios	Se encontró evidencia que respalda que la suplementación con vitamina D, calcio, ácido fólico, coenzima Q y L-Arginina cumplen un papel importante en la prevención de la PE, debido a su participación en diferentes procesos como el estrés oxidativo, la adecuada implantación de la placenta, entre otros.
Nastaran et. al. 2020.	Associations between preconception macronutrient intake and birth weight across strata of maternal BMI	Investigar la asociación entre la ingesta de macronutrientes dietéticos en el período previo a la concepción con el peso al nacer.	Modelo de regresión lineal multivariable.	1698 mujeres	Determinaron que en mujeres con un IMC bajo antes de la concepción una mayor cantidad de macronutrientes la ingesta se relacionó con un aumento del peso al nacer
Sharma y col.2018.	Is dietary macronutrient composition during pregnancy associated with offspring birth weight? An observational study	Investigar la asociación entre la ingesta de macronutrientes en la dieta materna y sus subcomponentes, como los sacáridos y ácidos grasos y peso al nacer.	Prospectivo. Modelo de regresión lineal múltiple.	1196 mujeres	Observaron que una mayor ingesta de polisacáridos (almidón) se asoció con mayor porcentaje de dar a luz a bebés con mayor peso.
Keats et al.2019	Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy (review).	Evaluar los beneficios de la suplementación oral con múltiples micronutrientes durante el embarazo en los resultados de salud materna, fetal e infantil.	Revisión sistemática.	1536 mujeres	Los beneficios de proporcionar aceite yodado oral a las mujeres justo antes de la concepción o durante el primer trimestre, tenían un peso al nacer significativamente más alto (+ 6,25%) en comparación con las mujeres no tratadas.

Young et al.2019.	The relative influence of maternal nutritional status before and during pregnancy on birth outcomes in Vietnam.	Examinar el papel de las múltiples medidas de nutrición antes del embarazo estado (peso, altura, composición corporal) en los resultados del nacimiento (bajo peso al nacer (BPN), pequeño para edad gestacional (PEG), prematuro, peso al nacer, longitud al nacer, circunferencia de la cabeza del lactante y parte media del brazo circunferencia (MUAC)); y evaluar la influencia relativa del estado nutricional materno antes y durante (aumento de peso gestacional) embarazo sobre los resultados del parto.	ECA.		Los efectos beneficios de proporcionar suplementos semanales preconceptionales que contienen múltiples micronutrientes (MM), folato de hierro (IFA) o ácido fólico, incremento el peso al nacer 60 g más para los hijos de mujeres que recibieron el suplemento semanal de MM durante al menos 6 meses en comparación con los otros.
Huarcaya Gutiérrez.2016	Relación entre el exceso de peso pregestacional y el parto pretérmino en madres jóvenes atendidas en el Hospital Docente Madre Niño San Bartolomé	Determinar la relación entre el exceso de peso pregestacional y el parto pretérmino en madres jóvenes atendidas en el Hospital Docente Madre Niño San Bartolomé;	Observacional, transversal analítico.	324 mujeres	Se encontró una relación estadísticamente significativamente (OR = 2.349; IC 95%) que señalaría que las mujeres jóvenes con exceso de peso antes del embarazo tienen 2.349 veces la probabilidad de tener un parto prematuro (principalmente entre 32 a < 37 semanas de gestación que una mujer joven sin exceso de peso antes del embarazo.
Sharashova et al. 2014.	Early pregnancy body mass index and spontaneous preterm birth in Northwest Russia: a registry-based study	Estudiar la asociación entre el IMC materno en las primeras etapas del embarazo y el riesgo de parto prematuro espontáneo en Murmansk Condado (MC), noroeste de Rusia.	Estudio cohorte, basado en registros.	29709 mujeres	Mujeres con bajo peso, sobrepeso y obesidad está relacionado con el parto prematuro
Borla et al.2018.	Micronutrientes en el Embarazo, Resultados Obstétricos y Neonatales.	Determinar si la toma de suplementos multivitamínicos o preparados con hierro asociado con ácido fólico ofrece algún beneficio en el embarazo y en el recién nacido.	Estudio observacional, analítico de cohorte retrospectiva.	150 mujeres	Demostraron que el uso de multivitamínicos durante la gestación no mostró diferencias significativas en la reducción de eventos adversos o complicaciones perinatales, entre los diferentes grupos de gestantes que fueron suplementadas, en comparación con las que no tomaron nada.

Poveda. 2016.	Estudio de factores bioquímicos, antropométricos y séricos durante la gestación en una cohorte de tipo longitudinal en el Hospital Engativá, Bogotá.	Describir algunos cambios adaptativos a nivel fisiológico y antropométrico, a lo largo de la gestación, así como se plantea definir intervalos de referencia fisiológicos de variables antropométricas, bioquímicas y clínicas durante el embarazo.	Estudio observacional longitudinal, tipo cohorte.	440 mujeres	El peso antes del embarazo se asoció positivamente con el riesgo de pérdida temprana del embarazo, pero las relaciones con las concentraciones de varios biomarcadores del estado de las vitaminas no fueron significativas en esta población bien nutrida
Kinga et al. 2017.	Micronutrients during pregnancy and child psychomotor development: Opposite effects of Zinc and Selenium	Evaluar la asociación entre las concentraciones plasmáticas maternas de micronutrientes seleccionados, como: cobre (Cu), zinc (Zn), selenio (Se) y desarrollo neuropsicológico infantil.	Cohorte.	539 personas	Se encontró que el estado subóptimo de folato y vitamina B-6 antes de la concepción, especialmente cuando ocurrieron juntos, se asoció con un mayor porcentaje de aborto clínico espontáneo en un estudio de casos y controles en los que los casos (n=49) eran mujeres con un embarazo clínicamente reconocido que experimentaron una muerte fetal antes de los 100 días de gestación y controles (n = 409) fueron mujeres que mantuvieron un embarazo que terminó en un nacimiento vivo.
López.et al. 2018.	Consumo de suplementos, hierro y ácido fólico en la etapa pre-gestacional y durante el embarazo en mujeres mexicanas	Estimar la prevalencia de suplementación general, con hierro (He) y ácido fólico (AF) en embarazadas mexicanas, así como duración y cantidad de la suplementación antes y durante el embarazo; evaluar cambios de consumo de suplementos en esas etapas.	Estudio descriptivo.	276 mujeres	La prevalencia y cantidad de suplementación con He, AF y general fue desfavorable, antes y durante el embarazo en mujeres mexicanas.
Fernández et al. 2016.	La nutrición en el periodo preconcepcional y los resultados del embarazo: revisión bibliográfica y propuesta de intervención del Dietista-Nutricionista	Proponer el planteamiento de una intervención dietética, tanto individual como colectiva, en el periodo preconcepcional en las mujeres en edad fértil y/o con intenciones de embarazo, lactancia, postparto reportando beneficios a largo plazo y que probablemente se mantengan y manifiesten durante toda la vida del individuo.	Revisión bibliográfica.	66 investigaciones	La implicación de determinados nutrientes, ácido fólico, yodo, zinc, hierro y ácidos grasos omega 3 principalmente, tanto en la fertilidad de las mujeres como en el éxito de los resultados del embarazo. Asimismo, la adecuada ingesta de dichos nutrientes debería comenzar antes de la concepción (periodo preconcepcional) para asegurar su efecto beneficioso o al menos impedir que se instaure su deficiencia.