

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA
UTILIZADAS EN MUJERES EMBARAZADAS: REVISIÓN NARRATIVA

JULIANA CORREA HERNÁNDEZ

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Bogotá D.C. 21 de mayo de 2024

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA
UTILIZADAS EN MUJERES EMBARAZADAS: REVISIÓN NARRATIVA

JULIANA CORREA HERNÁNDEZ

TRABAJO DE GRADO

Presentado como requisito parcial para optar al título de

Nutricionista Dietista

María Angélica Reyes López., ND., MNC., PhD

Directora

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Bogotá D.C. 21 de mayo de 2024

NOTA DE ADVERTENCIA

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por que no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por qué las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA
UTILIZADAS EN MUJERES EMBARAZADAS: REVISIÓN NARRATIVA

JULIANA CORREA HERNÁNDEZ

APROBADO



María Angélica Reyes López., ND., MNC., PhD

Nutricionista - Dietista

Director



Luz Nayibe Vargas Mesa. ND., MSc

Nutricionista - Dietista

Jurado

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA
UTILIZADAS EN MUJERES EMBARAZADAS: REVISIÓN NARRATIVA

JULIANA CORREA HERNÁNDEZ

APROBADO

Alba Alicia Trespalacios Rangel
Bacterióloga
Decana de Facultad

Luisa Fernanda Tobar Vargas
Nutricionista - Dietista
Directora de Carrera

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi guía, mi sustento, mi refugio incondicional, darme sabiduría y permitirme cumplir todos mis sueños y anhelos.

A mi directora María Angélica Reyes, por creer en este proceso, compartir su amplio conocimiento y apoyar el desarrollo de mi trabajo de grado con dedicación, paciencia y compromiso.

A mis padres Luis Emiro y Adriana, por ser mi apoyo incondicional, mi mayor ejemplo a seguir, por su respaldo y amor en todo este proceso.

A mis hermanas, cuñados y sobrinos, por siempre creer en mi e impulsarme a lograr mis sueños.

A mis compañeras y amigas Samantha Ariza y María Camila Amaya, por su apoyo y amistad desde el primer momento y a lo largo de mi carrera universitaria.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	11
2. MARCO TEÓRICO	12
2.1. Perfil de salud y nutrición de las mujeres gestantes	12
2.1.1 Aporte de macro y micronutrientes en la gestación	13
2.2. Alimentación saludable durante el embarazo	15
2.3. La calidad de la dieta	17
2.3.1. Índices de la calidad de la dieta	18
2.3.2. Desenlaces peri- y postnatales asociados a la calidad de la dieta materna 21	
3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	22
3.1. Formulación del problema	22
3.2. Justificación	24
4. OBJETIVOS	25
4.1. Objetivo general	25
4.2. Objetivos específicos	25
5. MATERIALES Y MÉTODOS	26
5.1. Diseño de la investigación	26
5.1.1. Población de estudio y muestra	26
5.2. Métodos y recolección de la información	26
5.2.1. Criterios de inclusión	26
5.2.2. Criterios de exclusión	26
5.2.3. Fuentes documentales	27
5.2.4. Proceso de selección de artículos científicos	27
5.3. Análisis de la información	27
6. RESULTADOS	28
6.1. Características de los artículos seleccionados	28
6.2. Metodología utilizada para el desarrollo y/o adaptación de las herramientas 29	
6.3. Ventajas y limitaciones de las herramientas	34
6.4. Asociación con desenlaces peri y postnatales	37
7. DISCUSIÓN	46
7.1. Metodología utilizada para el desarrollo y/o adaptación de las herramientas 46	

7.2.	Ventajas y limitaciones de las herramientas.....	49
7.3.	Asociación con desenlaces peri y postnatales.....	50
8.	CONCLUSIONES.....	51
9.	RECOMENDACIONES.....	52
10.	REFERENCIAS.....	52
11.	ANEXOS.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Herramientas para evaluar la calidad de la dieta en mujeres gestantes. ...	39
Tabla 2.	Descripción de los componentes y puntos de corte de las herramientas. .	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Proceso de selección de artículos científicos.....	27
------------------	--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Cadenas de palabras clave para la búsqueda de artículos científicos.....	66
-----------------	--	----

RESUMEN

Introducción: Evaluar la calidad de la dieta ha permitido analizar el proceso de alimentación desde una mirada holística, identificando asociaciones entre patrones de consumo y desenlaces en salud. A lo largo de los años se han diseñado índices para evaluar la calidad de la dieta que difieren en su metodología y población objetivo, no obstante, debido a los cambios fisiológicos y demandas nutricionales características de la gestación, se hace necesario utilizar herramientas especializadas que se enfoquen en esta etapa. **Objetivo:** Describir las herramientas existentes para evaluar la calidad de la dieta en mujeres adultas embarazadas, por medio de una revisión narrativa de la literatura publicada hasta el 2024. **Metodología:** Se realizó una revisión narrativa de la literatura a través de la búsqueda de artículos científicos publicados hasta el 2024 en idiomas inglés y español, encontrados en las bases de datos Medline, Embase y Scopus. Se incluyeron 14 artículos científicos luego de aplicar los criterios de inclusión. **Resultados:** Se identificaron 14 herramientas de evaluación de la calidad de la dieta utilizadas en mujeres embarazadas. La principal metodología utilizada para su diseño fue la evaluación de alimentos y nutrientes trazadores durante esta etapa. Se identificaron únicamente 4 índices desarrollados en Latinoamérica. Principalmente las herramientas evaluaron la asociación entre una mejor calidad de la dieta y una ganancia de peso gestacional adecuada, un menor riesgo de diabetes, preeclampsia, síndrome metabólico gestacional, prematuridad, bajo peso al nacer y de dar a luz un hijo pequeño para la edad gestacional y que pueda tener dificultades en el desarrollo global a futuro. **Conclusiones:** La información reportada en la literatura permite concluir que los índices de la calidad de la dieta son herramientas útiles para evaluar los patrones de consumo y definir su asociación con la salud y enfermedad durante la gestación. No obstante, se identificó la necesidad de diseñar, validar y/o adaptar estas herramientas en las mujeres embarazadas de Latinoamérica.

ABSTRACT

Introduction: Assessing diet quality has made it possible to analyze diet from a holistic viewpoint, identifying associations between consumption patterns and health outcomes. Over the years, indexes have been designed to assess diet quality that differ in their methodology and target population; however, due to the physiological changes and nutritional demands characteristic of pregnancy, it is necessary to use specialized tools that focus on this stage. **Objective:** To describe the existing tools to assess diet quality in adult pregnant women, by means of a narrative review of the literature published up to 2024. **Methodology:** A narrative literature review was conducted by searching for scientific articles published up to 2024 in English and Spanish, found in the Medline, Embase and Scopus databases. Fourteen scientific articles were included after applying the inclusion criteria. **Results:** Fourteen diet quality assessment tools used in pregnant women were identified. The main methodology used for their design was the evaluation of foods and tracer nutrients during this stage. Only 4 indexes developed in Latin America were identified. Mainly the tools evaluated the association between better diet quality and adequate gestational weight gain, lower risk of diabetes, preeclampsia, gestational metabolic syndrome, preterm delivery, low birth weight and having a child who is small for gestational age and who may have difficulties in global development in the future. **Conclusions:** The information reported in the literature allows us to conclude that diet quality indices are useful tools to assess consumption patterns and their association with health and disease during gestation. However, the need to design, validate and/or adapt these tools in pregnant women in Latin America was identified.

1. INTRODUCCIÓN

El término de “calidad de la dieta” ha logrado tomar importancia en el campo de la salud y nutrición en las últimas décadas, a medida que se identifican patrones de consumo asociados a desenlaces en salud. Al entender la alimentación del ser humano como un complejo proceso impactado por diversos factores, se hace necesario evaluar la dieta desde una mirada holística, en donde se identifiquen además de nutrientes, tipos de alimentos, porciones y frecuencias, prácticas de consumo e incluso, el grado de equilibrio en la composición de la dieta (Garriguet, 2009).

Identificar distintos patrones de consumo que generan un impacto en la salud o, por el contrario, que tienen efectos protectores contra ciertas enfermedades, es posible por medio de la evaluación de la calidad de la dieta (Trijsburg et al., 2019). Teniendo en cuenta que la alimentación que lleva la madre tiene un impacto crucial en el crecimiento y programación fetal, evaluar la calidad de la dieta en la población gestante permite identificar factores de riesgo relacionados con la alimentación (Reyes-López et al., 2021).

Ahora bien, medir la calidad de la dieta ha representado un reto para la academia, ya que existen diferentes patrones de consumo, factores culturales y necesidades nutricionales que caracterizan a cada población (Phelan et al., 2023). Por esto se han desarrollado y adaptado diversos índices o herramientas que permiten evaluarla de forma más acertada. Para la población gestante, cuyo patrón alimentario está condicionado por cambios fisiológicos, alta demanda de nutrientes y medidas de suplementación, se requieren herramientas especializadas para evaluar adecuadamente la calidad de la dieta en esta etapa (Jouanne et al., 2021).

En este sentido, la presente revisión narrativa pretende proporcionar un panorama sobre las herramientas que se han desarrollado y/o adaptado para medir la calidad de la dieta en mujeres adultas gestantes. Así, los resultados de esta investigación podrán promover

la evaluación de la ingesta desde una mirada integral, suponiendo un punto de partida para determinar asociaciones entre la calidad de la alimentación y los desenlaces en salud relacionados a la gestación.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Perfil de salud y nutrición de las mujeres gestantes

Una de las problemáticas de mayor preocupación a nivel mundial es la mortalidad materna, entendida como la muerte que ocurre a lo largo de la gestación o en los 42 días posteriores al parto o a la terminación del embarazo (WHO et al., 2023). Según la Organización Mundial de la Salud (2023), en el 2020 un total de 287.000 mujeres murieron por una causa relacionada con la gestación, siendo los países en vía de desarrollo los más afectados (Lawrence et al., 2022). La hemorragia obstétrica, la preeclampsia y la sepsis son las mayores causas relacionadas con la mortalidad materna (Ekwuazi et al., 2023).

Ahora bien, debido al importante impacto que tiene la etapa prenatal en la salud materna y fetal, el estado nutricional durante la gestación puede significar un factor de riesgo o, por el contrario, actuar como un factor protector frente a la aparición de enfermedades a largo plazo (Ramakrishnan et al., 2012). Actualmente el exceso de peso sumado a la desnutrición y a la deficiencia de micronutrientes ha afectado a la población mundial de todas las edades, conduciendo a una importante carga epidemiológica. En cuanto a las mujeres en edad fértil se evidencia que la prevalencia de esta doble carga nutricional es del 21.9%; identificándose deficiencias de vitamina B12, vitamina A, vitamina D, hierro, zinc y folato (Williams et al., 2020). Este panorama determina, entre otros factores, el estado nutricional y de salud en la madre y el bebé durante esta etapa.

En cuanto a la prevalencia de exceso de peso en mujeres embarazadas a nivel mundial, los datos varían entre países (M. Bashir et al., 2024). Por un lado, entre las mujeres con

un nacido vivo en 2020 en Estados Unidos, sólo dos de cada cinco iniciaron la gestación con un peso adecuado reflejado en un índice de masa corporal (IMC) en rango normal, mientras que el 26.7% tenían sobrepeso y el 29.5% eran obesas (Creanga et al., 2022). Un estudio realizado en Nigeria comprobó que la prevalencia de alcanzaba el 27.5% y el 18.9% para el caso de la obesidad (Adeoye et al., 2023). En la India, según la región, de 12 a 71% de las mujeres embarazadas eran obesas (Chopra et al., 2020).

En contraste, la desnutrición en gestantes continúa siendo una problemática que afecta principalmente a países en vía de desarrollo. En un estudio realizado en Mozambique, se encontró que el 16.3% de las gestantes se encontraban por debajo del IMC normal (Motadi et al., 2020). Por otro lado, en el Este de Sudan, 1.3% de las gestantes tenían desnutrición (A. O. Bashir et al., 2023).

Por su lado, la deficiencia de hierro es la principal carencia de micronutrientes que afecta a la población gestante a nivel mundial (Auerbach et al., 2021). Se ha demostrado que la prevalencia de deficiencia de este micronutriente durante la gestación varía de 20 a 90%, siendo los países subdesarrollados y en vía de desarrollo los más afectados (Auerbach, 2018).

2.1.1 Aporte de macro y micronutrientes en la gestación

A lo largo de la gestación, ocurren diversos cambios anatómicos, fisiológicos y psicológicos que le permiten al organismo alcanzar las altas demandas metabólicas de la mujer y el bebé. Así pues, el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas aumentan, esto con el propósito de aportar la suficiente cantidad de energía y nutrientes que aseguren el adecuado crecimiento fetal y la salud de la madre (Gangakhedkar & Kulkarni, 2021). A su vez, los requerimientos de micronutrientes claves para alcanzar el desarrollo y crecimiento del bebé son mayores (Marshall et al., 2022).

En primer lugar, se recomienda una ingesta de proteína del 10-25% de la ingesta calórica total diaria (Mousa et al., 2019). Se ha demostrado que el consumo adecuado

de proteína durante la gestación puede disminuir la probabilidad de retraso en el crecimiento intrauterino (Morisaki et al., 2018). Por otra parte, niveles excesivos de azúcares simples en la dieta materna puede conducir a hiperglicemia durante el crecimiento del feto y promover el desarrollo de diabetes tipo 2 en la adultez (Kereliuk et al., 2017). En cuanto a la grasa, se ha observado que entre mayor sea el consumo de ácidos grasos insaturados, especialmente de omega 3, menos perjudicial será la dieta tanto para la madre como para el feto (Kereliuk et al., 2017). Durante el embarazo, el omega 3 cumple funciones cruciales para el crecimiento y desarrollo cerebral del bebé y, como precursor de mediadores lipídicos, está involucrado en procesos antiinflamatorios (Jouanne et al., 2021). Su suplementación también se ha relacionado con la posible prevención de parto prematuro (Politano & López-Berroa, 2020).

En contraste, se ha determinado que el consumo excesivo de sodio, ácidos grasos saturados y carbohidratos simples durante la etapa final del embarazo se relaciona con una mayor adiposidad del bebé a los seis meses de edad (Horan et al., 2015). Por lo tanto, mejorar la dieta de la madre podría significar una acción preventiva para disminuir los riesgos de obesidad infantil. Asimismo, las mujeres que siguen una alimentación caracterizada por un bajo índice glucémico en la etapa gestacional tienen mayor probabilidad de tener patrones saludables de consumo durante los tres meses postparto (Horan et al., 2014).

En una investigación realizada en gestantes brasileñas se observó que la mayor adherencia a un patrón alimentario caracterizado por un alto consumo de granos y arroz y un bajo consumo de comida rápida, dulces/azúcar de mesa y carnes procesadas se asocia positivamente con las concentraciones de adiponectina. Mientras que, la mayor fidelidad a un patrón caracterizado por un mayor consumo de comida rápida, dulces y carnes procesadas y un consumo limitado de fideos/pasta/raíces/tubérculos se asocia de manera negativa con las concentraciones de adiponectina y de manera positiva con las concentraciones de leptina a lo largo del embarazo (Alves-Santos et al., 2018). La adiponectina promueve la sensibilidad a la insulina, asegura la regulación del

metabolismo y tiene propiedades antiinflamatorias y cardio protectoras (Choi et al., 2020). Por su parte, la leptina se asocia con una mayor cantidad de adipocitos y problemas de resistencia a la insulina (Srikanthan et al., 2016).

Entre los micronutrientes trazadores durante esta etapa, se encuentra el hierro (30-60 mg/día), el ácido fólico (0.4 mg/día) y el calcio (1.5-2 g/día) (Sairoz et al., 2024). Principalmente, ante el incremento del volumen sanguíneo, la masa magra en la madre, y debido al crecimiento fetal y el desarrollo de la placenta, el requerimiento de hierro durante la gestación se ve aumentado notablemente (Jouanne et al., 2021). Cuando no es posible cumplir con estas demandas, la deficiencia de hierro aumenta las causas de morbimortalidad en la madre y en el bebé (Breyman, 2015).

Por su parte, el calcio se encarga de la mineralización ósea del feto, principalmente en el final del embarazo y, a su vez, durante la gestación existe un incremento en el recambio óseo de la madre, por lo tanto, los requerimientos de calcio durante la gestación aumentan (Hacker et al., 2012; Jouanne et al., 2021)..

Así mismo, el ácido fólico es necesario durante la gestación para respaldar la división celular acelerada y el funcionamiento adecuado de la placenta (Jankovic-Karasoulos et al., 2021). El mayor riesgo de prematurez, bajo peso al nacer, aborto espontaneo, preeclampsia y, especialmente, la prevalencia de defectos en el tubo neural como malformación congénita se han relacionado con la carencia de esta vitamina (Valentin et al., 2018).

2.2. Alimentación saludable durante el embarazo

Las recomendaciones más recientes de la OMS para alcanzar una dieta saludable y disminuir el riesgo de enfermedades a futuro, incluyen: Alcanzar un equilibrio entre la ingesta de energía y el gasto calórico. • Lograr una ingesta de grasa total menor al 30% de la ingesta de energía diaria, modificando el consumo de grasas saturadas,

aumentando el de grasas insaturadas y eliminando las grasas trans producidas en la industria. • Disminuir el consumo de azúcares libres a menos del 10% (preferiblemente menor al 5%) de la ingesta de energía diaria. • Asegurar una ingesta de sal menor a 5 g al día. • Mantener diariamente un consumo de 400 g de frutas y verduras (OMS & FAO, 2020).

Mantener el consumo de una dieta saludable durante el embarazo asegura la salud tanto materna como del bebé (Ramakrishnan et al., 2012), sin embargo, las gestantes se enfrentan a diversas barreras que dificultan el logro y mantenimiento de una dieta saludable (Super et al., 2021).

En primer lugar, las crisis derivadas de los conflictos sociales, la contracción económica y la creciente urbanización sumada a las desigualdades existentes han provocado cambios en los sistemas agroalimentarios, generando importantes limitaciones de disponibilidad y acceso a alimentos saludables (FAO et al., 2023). Especialmente las mujeres embarazadas de bajo nivel socioeconómico pueden enfrentarse a barreras adicionales por falta de dinero o por un bajo nivel educativo (Super et al., 2021).

Adicionalmente, debido al cambio tecnológico, la globalización y la eminente industrialización de los sistemas agroalimentarios, se han identificado otras limitaciones logísticas, como la falta de tiempo para cocinar y hacer la compra (Vanstone et al., 2017), esto sumado a la mayor disponibilidad de distintos tipos y variedades de alimentos altamente procesados que han desplazado a los alimentos naturales (FAO et al., 2023).

Teniendo en cuenta todos los cambios fisiológicos a los que se enfrenta una mujer durante el embarazo, también existen limitaciones físicas; las náuseas, aversiones y antojos por alimentos poco saludables pero placenteros pueden estar impidiendo el alcance de una alimentación saludable (Vanstone et al., 2017). Ahora bien, se ha

identificado que la creencia de que los antojos característicos del embarazo sirven como excusa para no llevar una alimentación saludable está fuertemente relacionada con la idea de que la gestación es una etapa para “comer el doble” y salirse de cualquier régimen (Keenan & Stapleton, 2010). Así pues, la falta de conocimiento y los mitos existentes alrededor del embarazo pueden estar estrechamente relacionados con la poca adherencia a una alimentación saludable (Vanstone et al., 2017).

2.3. La calidad de la dieta

La evaluación de la calidad de la dieta en un individuo o población implica analizar la variedad y calidad de la alimentación, identificando posibles relaciones entre el consumo de ciertos alimentos y la salud, en lugar de limitarse a cuantificar únicamente nutrientes (Wirt & Collins, 2009). Desde una perspectiva holística, la calidad de la dieta se puede definir bajo tres principios: (1) la adecuación en el consumo de nutrientes, que se refiere al aporte de energía, macro y micronutrientes adecuado para asegurar la salud en la población objetivo; (2) la diversidad en la dieta, es decir, la ingesta de una variedad de alimentos y grupos de alimentos que promueven la salud, y (3) la moderación en la ingesta de los alimentos y nutrientes asociados a un impacto negativo en la salud (Robb et al., 2023). No obstante, evaluar la calidad de la dieta también facilita la comprensión de la alimentación como un fenómeno social. En este contexto, una alimentación de calidad se define como aquella que se considera inocua, organoléptica y que favorece el bienestar físico, psicológico y socioeconómico del individuo (Alkerwi, 2014).

Considerando que la calidad de la alimentación está determinada por los patrones dietarios existentes, se han delimitado dos enfoques comunes para determinar estos patrones. El enfoque a posteriori implica definir un patrón de consumo después de recopilar los datos de la ingesta. Por el contrario, el enfoque a priori se centra en conocimientos previos de nutrición, que se traducen en pautas dietéticas específicas (Trijsburg et al., 2019). Desde este enfoque se han diseñado diversos índices de la

calidad de la dieta, herramientas que miden en qué grado la ingesta de alimentos y nutrientes se ajusta a las recomendaciones nutricionales establecidas y, a su vez, permiten clasificar los componentes de la dieta o grupos de alimentos según su impacto negativo o positivo en la salud (Guerrero et al., 2017).

2.3.1. Índices de la calidad de la dieta

El diseño de índices o indicadores para medir la calidad en la dieta ha ganado popularidad desde la publicación del primer índice de calidad de la dieta hacia el año 1995 (Patterson et al., 1994). Si bien, todos estos índices buscan evaluar la calidad de la dieta, difieren en su metodología, en los componentes que evalúan y los puntos de corte que establecen para determinar la puntuación final. Entre las herramientas más utilizadas se encuentran el Healthy Eating Index (HEI), el Mediterranean Diet Score (MDS), el Diet Quality Index (DQI), el Alternative Healthy Eating Index (AHEI) y el Healthy Diet Indicator (HDI).

Healthy Eating Index (HEI)

Esta herramienta fue creada inicialmente en 1995 como índice que evalúa la calidad de la dieta al medir el grado de cumplimiento de las Guías Alimentarias de Estados Unidos (Preedy et al., 2013). Actualmente, se cuenta con las últimas tres versiones publicadas en 2005, 2010 y 2015. Para el caso del HEI-2015, existen trece componentes: los componentes 1-9 (componentes de adecuación) miden hasta qué punto se cumple lo recomendado para cereales integrales, vegetales, hortalizas y legumbres, frutas (totales y enteras), productos lácteos, alimentos proteicos, mariscos y alimentos fuente de proteína vegetal, y ácidos grasos; los componentes 10-13 (componentes de moderación) miden hasta qué grado hay un consumo limitado de cereales refinados, sodio, azúcar añadida y grasa saturada. Para cada grupo, se asigna una puntuación mínima de cero a una máxima de cinco o diez, y estas se suman para generar una puntuación total que va de 0 a 100 (Bullock et al., 2022). Si el puntaje total es de 80 o

más se puede constatar que hay una buena calidad en la dieta, si se encuentra entre 50 y 80 supone una dieta que necesita mejoría, y menos de 50 se considera como una dieta pobre (Preedy et al., 2013).

Diet Quality Index-International (DQI-I)

El Diet Quality Index nace tras la importancia que se le empezó a dar a la asociación existente entre la dieta y las enfermedades crónicas en Estados Unidos (Patterson et al., 1994). Con el objetivo de diseñar una herramienta que realice comparaciones de la calidad de la dieta entre las recomendaciones de diferentes países, se crea la versión adaptada de este índice, denominado Diet Quality Index-International (DQI-I) (Kim et al., 2003). El DQI-I evalúa cuatro grandes componentes: (1) la variedad entre alimentos y grupos de alimentos; (2) la adecuación en la ingesta de vegetales, fruta, cereales, fibra total, proteína, calcio, hierro y vitamina C; (3) la moderación en la ingesta de grasa total, ácidos grasos saturados, colesterol, sodio y alimentos con baja densidad nutricional y (3) el equilibrio general de la dieta, que mide la relación entre el aporte de los macronutrientes y la proporción entre los tipos de grasa (poliinsaturada, monoinsaturada y saturada). El puntaje final oscila entre 0 y 100, siendo 0 una dieta extremadamente pobre y 100 una dieta de alta calidad (Preedy et al., 2013).

Mediterranean Diet Score (MDS)

Según las características de una dieta mediterránea, este índice evalúa la dieta en función de ocho componentes: alta relación de ácidos grasos monoinsaturados frente a los saturados, ingesta moderada de alcohol, mayor consumo de legumbres, cereales, fruta y verduras; consumo limitado de carne y embutidos, y de leche y productos lácteos. Para cada componente se asigna un puntaje de cero o uno, teniendo como punto de corte la mediana de consumo según sexo (Gil et al., 2015). Un alto puntaje final indica una alimentación fiel al patrón de consumo mediterráneo, lo que supone una alta calidad de la dieta (Preedy et al., 2013).

Healthy Diet Indicator (HDI)

Este índice de la calidad de la dieta se diseñó según las directrices dietéticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas diseñadas en 1997 (Kanauchi & Kanauchi, 2018). No obstante, se han desarrollado diferentes versiones conforme a las nuevas actualizaciones de las recomendaciones de la OMS (Kanauchi & Kanauchi, 2018). El HDI tiene un enfoque tanto de nutrientes como de grupos de alimentos, por lo que evalúa la ingesta de cuatro nutrientes (grasa saturada, grasa poliinsaturada, mono y disacáridos y colesterol) y cinco grupos de alimentos (carbohidratos complejos, fibra, frutas y verduras, legumbres, nueces y semillas). Para cada grupo se le atribuye un puntaje de cero si no se cumple con la cantidad recomendada o uno si se cumple. Entre mayor sea el puntaje total, mejor es la calidad de la alimentación (Preedy et al., 2013).

Alternative Healthy Eating Index (AHEI)

Con el propósito de crear una alternativa mejorada del HEI, este índice de la calidad de la dieta, organizado según nueve atributos, busca asociar ciertos alimentos y fuentes de macronutrientes con una menor probabilidad de padecer enfermedades a largo plazo (McCullough et al., 2002). Los componentes que evalúa incluyen el consumo de vegetales, frutas, frutos secos, la relación entre carnes blancas y carnes rojas, fibra, ácidos grasos trans, la proporción entre ácidos grasos polinsaturados y saturados, el uso de multivimínicos y el consumo de alcohol (Gil et al., 2015). Estudios han demostrado que las puntuaciones más altas en el AHEI se asocian a una menor probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas, especialmente condiciones cardio metabólicas en la adultez (Vega-Cabello et al., 2024).

2.3.2. Desenlaces peri- y postnatales asociados a la calidad de la dieta materna

Uno de los principales objetivos de evaluar la calidad de la dieta es establecer asociaciones entre patrones de consumo y los desenlaces en salud. Se ha comprobado que las herramientas de evaluación de la calidad de la dieta pueden medir biomarcadores de enfermedad y determinar el riesgo de padecer problemas cardiovasculares, cáncer y la mortalidad (Wirt & Collins, 2009).

En el caso de la salud materna, se ha observado que una alimentación de mayor calidad se asocia con una presión arterial diastólica menor durante el periodo gestacional (Siregar et al., 2020). El estudio de Miller et al. (2022) reveló que las gestantes que no desarrollaron preeclampsia mantenían una calidad de la dieta mejor que la de aquellas que sí la padecieron. Además, en China se comprobó que las gestantes que seguían en menor proporción las Guías Alimentarias presentaban niveles de glicemia postprandial más elevados y, a la vez, mostraban un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus gestacional (Pan et al., 2023).

Por otro lado, una inadecuada alimentación en la mitad y el final del embarazo se relaciona con una mayor ganancia de peso (M. Yang et al., 2023) y, con alteración en el perfil lipídico en mujeres embarazadas (Carreira et al., 2023). Adicional a esto, la salud mental también parece estar asociada a los patrones de consumo. Wang et al. (2023) identificaron menos síntomas depresivos prenatales en las mujeres que presentaban un mayor cumplimiento de las directrices dietéticas y en aquellas que seguían una dieta antiinflamatoria.

Ahora bien, el efecto de la calidad de la dieta durante esta etapa impacta no solo a la madre sino también al bebé. Una dieta de menor calidad incrementa el riesgo de nacer con bajo peso al nacer y puede ser un factor de riesgo frente al nacimiento de bebés pequeños para la edad gestacional (Ancira-Moreno et al., 2020; Santos et al., 2021; W. Yang et al., 2023).

3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

3.1. Formulación del problema

A nivel global la mortalidad materna continúa siendo una problemática de salud pública. A pesar del énfasis en la disminución de la tasa de mortalidad materna para el 2030, establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con las tendencias actuales, hay muy poca probabilidad de que se logre esta meta (Ward et al., 2024). Para el 2020 cerca de 800 mujeres murieron diariamente por causas relacionadas a la gestación y, si se continua con el ritmo de progreso actual, para el 2030 la tasa de mortalidad materna superará en más del triple la tasa de 70 fijada como meta mundial en los ODS (WHO et al., 2023).

Por su parte, el número global de muertes por trastornos maternos atribuibles a la malnutrición para el 2019 fue del 41.61% (Xu et al., 2024). Considerando que el exceso de peso y la desnutrición en la gestación están relacionados con complicaciones adversas, este tema se convierte en un asunto de interés público (Razzazi et al., 2024). Por un lado, la obesidad incrementa el riesgo de mortalidad materna, prematuridad y aumenta la mortalidad infantil. Por su parte, la desnutrición está asociada a aborto espontáneo, mayor riesgo de bajo peso al nacer, alta mortalidad en menores de cinco años y problemas en el desarrollo físico y mental del feto (Young & Ramakrishnan, 2020). Este panorama, junto con el aumento de las demandas nutricionales debido a los cambios fisiológicos para preparar el organismo para el parto y la lactancia, así como para alcanzar el desarrollo fetal normal (Jouanne et al., 2021), indican la importancia de vigilar el consumo de alimentos durante la gestación. Lo anterior garantiza el cumplimiento adecuado de las demandas nutricionales para promover un embarazo y postparto saludables (Young & Ramakrishnan, 2020).

Ahora bien, los fenómenos políticos cambiantes, el incremento de las migraciones del campo a la ciudad y las nuevas relaciones socioeconómicas están transformando los sistemas alimentarios, trayendo implicaciones en la disponibilidad y asequibilidad a las

dietas saludables (FAO et al., 2023). Adicionalmente, el patrón alimentario en mujeres embarazadas está condicionado por factores culturales, conocimientos y creencias, mitos y cambios fisiológicos, que influyen en la forma de alimentarse (Bezerra et al., 2023). Así pues, existen barreras que limitan el logro y mantenimiento de una alimentación saludable durante esta etapa (Ramakrishnan et al., 2012). En este sentido, evaluar la calidad de la dieta en la población gestante, debe realizarse con herramientas especializadas para este grupo poblacional, de manera que se logre medir adecuadamente el cumplimiento de una alimentación saludable (Bezerra et al., 2023).

No obstante, se ha demostrado que identificar una alimentación saludable resulta más fiable mediante el análisis de la "calidad de la dieta" en lugar de centrarse únicamente en la "cantidad de nutrientes" (Echouffo-Tcheugui & Ahima, 2019). La calidad de la dieta es un enfoque holístico que identifica en qué medida un patrón alimentario cumple con ciertos estándares nutricionales y dietéticos, lo que permite evaluar la dieta como un fenómeno impactado por múltiples factores (Phelan et al., 2023). Considerando que la alimentación abarca aspectos cualitativos de los alimentos y sus combinaciones, que pueden influir en los estados de salud y enfermedad (Echouffo-Tcheugui & Ahima, 2019), resulta esencial identificar indicadores medibles y confiables de la calidad de la dieta. Estas herramientas logran evaluar la alimentación de manera integral, centrándose en los patrones dietarios y sus potenciales impactos adversos en la salud, lo que permite adoptar medidas más acertadas que promuevan la alimentación saludable y la salud en las poblaciones (Wirt & Collins, 2009).

En los últimos años se han diseñado diferentes herramientas que permiten determinar la calidad de la dieta en diversas poblaciones, los cuales difieren en su metodología de evaluación, desenlace en salud con el que se asocian y características de la población estudio (de Carvalho et al., 2014). Por lo anterior, y para aportar un panorama sobre los índices existentes para evaluar la calidad de la dieta durante la gestación, se pretende realizar una revisión narrativa que permita reunir los índices o herramientas

para evaluar la calidad de la dieta desarrollados, validados y adaptados en mujeres adultas embarazadas.

Pregunta de investigación: ¿Qué herramientas para evaluar la calidad de la dieta en mujeres adultas, durante cualquier etapa del embarazo, existen en la actualidad?

3.2. Justificación

Actualmente, se observa un cambio en el perfil epidemiológico global, donde predominan las mujeres en edad fértil con exceso de peso, mientras que otras enfrentan desnutrición y carencias de micronutrientes (Williams et al., 2020). La situación es similar en la población gestante, puesto que en los países de bajos ingresos constantemente las mujeres embarazadas se enfrentan a limitaciones para acceder a dietas saludables que aporten la energía y nutrientes suficientes para las altas demandas durante esta etapa (Maykondo et al., 2022). En paralelo, las mujeres gestantes de países desarrollados pueden no estar siguiendo una alimentación saludable debido a la creciente industrialización de los sistemas alimentarios y el aumento de alimentos altamente procesados (Savard et al., 2019). Así mismo, estudios han descrito una inadecuación en la ingesta de energía, fibra, carbohidratos y micronutrientes hasta en el 30% de las mujeres embarazadas en el mundo (Castro-Barquero et al., 2023; Mousa et al., 2019).

La problemática anteriormente descrita pone en riesgo el estado de salud de esta población y representa un riesgo para las generaciones venideras, ya que el entorno intrauterino es crucial en el desarrollo fetal y condiciona la posibilidad de desarrollar ciertas enfermedades metabólicas a lo largo de la vida (Itoh et al., 2022). Ahora bien, la asociación entre la dieta y la salud es un fenómeno complejo que no puede atribuirse a un único componente o nutriente (de Carvalho et al., 2014), por lo que la evaluación de la calidad de la dieta permite analizar de manera integral los factores dietéticos que determinan que una dieta sea o no saludable (Preedy et al., 2013).

Por lo tanto, identificar las herramientas utilizadas para evaluar la calidad de la dieta en mujeres embarazadas supondrá un primer paso para evaluar la alimentación de manera holística, lo cual es fundamental para comprender los aspectos deficientes en los patrones de consumo (Castro-Barquero et al., 2023), así como su posible asociación con las complicaciones relacionadas al embarazo y, en consecuencia, se podrían diseñar intervenciones nutricionales focalizadas en mejorar los aspectos más esenciales de la alimentación de la mujer gestante.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Describir las herramientas existentes para evaluar la calidad de la dieta en mujeres adultas embarazadas, por medio de una revisión narrativa de la literatura publicada hasta el 2024.

4.2. Objetivos específicos

- Describir la metodología utilizada para el desarrollo y/o adaptación de los índices utilizados para la evaluación de la calidad de la dieta en mujeres adultas embarazadas.
- Identificar las ventajas y limitaciones de las herramientas empleadas para la evaluación de la calidad de la dieta en mujeres adultas embarazadas.
- Describir los desenlaces perinatales que se asocian con la calidad de la dieta en mujeres embarazadas a través del uso de las herramientas identificadas.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Diseño de la investigación

Revisión narrativa de literatura.

5.1.1. Población de estudio y muestra

Población

Artículos científicos que exponen el desarrollo y/o adaptación de herramientas para evaluar la calidad de la dieta en mujeres adultas embarazadas.

Muestra

Artículos científicos que cumplan con los criterios de inclusión.

5.2. Métodos y recolección de la información

5.2.1. Criterios de inclusión

Artículos publicados hasta 2024 en inglés y español. Se incluyeron estudios observacionales, de revisión literaria o sistemática. La investigación abarcó artículos en donde se desarrolle y/o adapte herramientas para evaluar la calidad de la dieta en mujeres adultas embarazadas, en cualquier etapa del embarazo, sanas o enfermas.

5.2.2. Criterios de exclusión

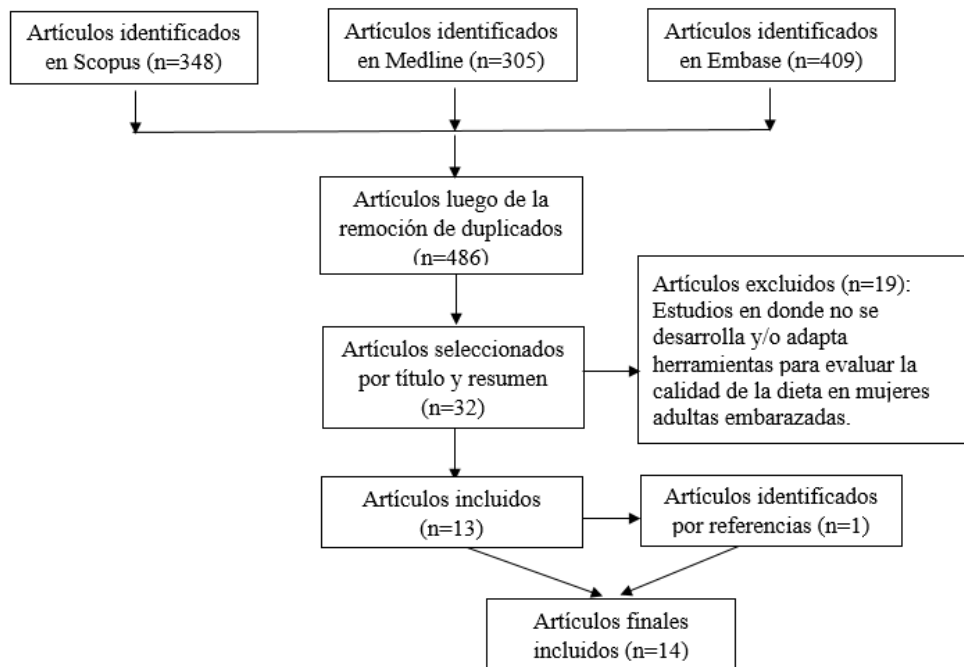
Estudios que describan la evaluación de la ingesta desde un enfoque distinto a la calidad de la dieta.

5.2.3. Fuentes documentales

El 22 de marzo de 2024 se realizó la búsqueda final en las bases de datos Medline, Scopus y Embase. Para recopilar la información necesaria se realizaron búsquedas avanzadas para cada base de datos, utilizando operadores booleanos y comodines. Asimismo, se utilizó el filtro específico para inglés y español. Las palabras claves utilizadas para la búsqueda fueron: *Healthy eating index, diet quality index, diet quality score, dietary index, pregnancy, pregnant y gestant*). En el Anexo 1 se describe la cadena de búsqueda utilizada para cada base de datos.

5.2.4. Proceso de selección de artículos científicos

Figura 1. Proceso de selección de artículos científicos.



5.3. Análisis de la información

Luego de ejecutar las cadenas de búsqueda, se exportaron los datos en formato de referencias bibliográficas. La información se organizó según la base de datos y

posteriormente fue procesada a través de del programa *Vantage Point V.14*, con el objetivo de eliminar referencias duplicadas.

Con el propósito de organizar y recolectar la información se diseñaron dos matrices de análisis en Microsoft Excel. En la primera se ordenaron los artículos científicos por fecha de publicación, identificando el nombre de la herramienta utilizada para evaluar la calidad de la dieta, lugar de origen, la población objetivo, el método de evaluación dietética empleado, la fuente de referencia utilizada para el diseño o adaptación de la herramienta y las conclusiones de cada estudio. La segunda matriz reúne los componentes de la dieta que evalúa cada índice con los puntos de corte establecidos. Adicional a esto, se identifica el impacto en la salud que tienen estos componentes, según lo reportado por el estudio.

6. RESULTADOS

6.1. Características de los artículos seleccionados

Se identificaron 14 herramientas para evaluar la calidad de la dieta desarrolladas y/o adaptadas en mujeres embarazadas (Tabla 2): el Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-P), el Mediterranean Diet Score - Pregnancy (MDS-P), el Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P), el Healthy Eating Index for Brazilian Pregnancy (HEIP-B), el Canadian Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-Pc), el Healthy Eating Index for pregnant women in Singapore (HEI-SGP), el Probability of Adequate Nutrient intake-based Diet quality index (PANDiet), el Healthy Food Intake Index (HFII), el Diet Quality Index Adapted for Pregnant Women (IQDAG), el Indonesian-adapted Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (Indonesian AHEI-P), el Prenatal Diet Quality Index (PDQI), el Maternal Diet Quality Score (MDQS), el Alternated Healthy Eating Index-2010 for pregnancy (AHEI-10P) y el Chinese Healthy Eating Index (CHEI) in mid-pregnancy.

Entre las herramientas identificadas, cuatro son originalmente desarrolladas para población gestante (DQI-P, MDS-P, MDQS y HFII) y las restantes son adaptaciones de índices existentes para la población general (AHEI-P, PANDiet, PDQI, AHEIP-10P y CHEI in mid-pregnancy) o de índices para la población gestante que se modificaron de acuerdo con los patrones de consumo de un país en especial (HEIP-B, DQI-Pc, HEI-SGP, IQDAG, Indonesian AHEI-P). Gran parte de las herramientas se desarrollaron/adaptaron/validaron en países de altos ingresos en Europa, Asia y Norteamérica, únicamente cuatro herramientas provienen de Latinoamérica, específicamente de México (n=2) y Brasil (n=2).

Principalmente, las herramientas identificadas evaluaron mujeres gestantes adultas sanas, sin embargo, en dos índices se evaluaron gestantes enfermas y en uno se incluyeron a las gestantes adolescentes. El HFII y el CHEI in mid-pregnancy evaluaron mujeres con diabetes gestacional y síndrome metabólico, respectivamente. En el caso del HEIP-B, el 19% de las gestantes eran adolescentes. Los tamaños de muestra oscilan entre 145 a 27.529 mujeres.

Los datos del consumo de alimentos utilizados para el diseño de los índices se obtuvieron principalmente usando el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (n=10). En cinco índices se utilizó el recordatorio de 24 horas, de los cuales solo dos realizaron la metodología de múltiples pasos. Adicional a esto, en un estudio se incluyó el diario de consumo como método de evaluación dietética.

6.2. Metodología utilizada para el desarrollo y/o adaptación de las herramientas

Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-P). Para el diseño de esta herramienta se tuvieron en cuenta las recomendaciones de las Guías Alimentarias Americanas, la Pirámide de Alimentos y las Ingestas Dietéticas de Referencia (DRI). El DQI-P evalúa ocho componentes: cereales, vegetales, frutas, folato, hierro, calcio, grasa total y el número de tiempos de comida. Entre estos componentes, la grasa total se asocia con un

impacto negativo en salud, mientras que los componentes restantes se relacionan a una mejor calidad de la dieta y a un impacto positivo en la salud (Bodnar & Siega-Riz, 2002).

Mediterranean Diet Score - Pregnancy (MDS-P). Esta herramienta fue creada según el patrón de consumo mediterráneo propuesto por Trichopoulou et al. (2003). Este índice evalúa el cumplimiento de los ocho componentes típicos que conforman una dieta mediterránea: un alto consumo de vegetales, frutas y nueces, legumbres, cereales, pescados, una alta proporción entre grasa monoinsaturada y grasa saturada y un consumo limitado de carne roja y lácteos. Adicionalmente, esta herramienta considera los micronutrientes trazadores durante la gestación (folato, hierro y calcio) (Mariscal-Arcas et al., 2009).

Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P). Este índice es una adaptación del Alternate Healthy Eating Index, considerando las necesidades de nutrientes de la población gestante. El AHEI-P mide la calidad de la dieta a través de la evaluación de nueve atributos: vegetales, frutas, la proporción entre carne blanca y carne roja, fibra, grasas trans, la proporción entre grasa poliinsaturada y saturada, calcio, folato y hierro (Rifas-Shiman et al., 2009).

Healthy Eating Index for Brazilian Pregnancy (HEIP-B). Teniendo en cuenta el Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P) se diseñó el HEIP-B. Las Guías Alimentarias para la Población Brasileña se utilizaron para establecer el número de porciones recomendadas para cada componente evaluado. El HEIP-B evalúa los nueve componentes del AHEI-P (vegetales, frutas, proporción entre carnes blancas y rojas, fibra, grasa trans, proporción entre grasa poliinsaturada y saturada, calcio, folato y hierro) y, adicionalmente, incluye las legumbres y proteína vegetal (Melere et al., 2013).

Canadian Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-Pc). El DQI-Pc es una adaptación del índice americano Diet Quality Index for Pregnancy con base a las Guías Alimentarias de Canadá. Esta herramienta evalúa seis componentes: las porciones recomendadas de cereales, frutas y vegetales, la ingesta recomendada de folato, hierro y calcio y la ingesta de energía proveniente de las grasas (Nash et al., 2013).

Healthy Eating Index for pregnant women in Singapore (HEI-SGP). Este índice es una adaptación del Healthy Eating Indices (HEI) y del Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P), modificado según las directrices dispuestas en las Guías Alimentarias de Singapur. El HEI-SGP incluye once componentes: fruta total (entera y en jugo), fruta entera, vegetales en general, vegetales verdes y de color naranja, arroz y derivados, cereales integrales, lácteos, alimentos fuente de proteína, uso de suplementos prenatales, grasa total y grasa saturada (Han et al., 2015).

Probability of Adequate Nutrient intake-based Diet quality index (PANDiet). El PANDiet evalúa la calidad de la dieta al evaluar las probabilidades de tener una ingesta adecuada de nutrientes. En cuanto al PANDiet para Estados Unidos se incluyeron 29 nutrientes: proteína total, carbohidratos totales, grasa total, grasa saturada, colesterol, ácido linoleico, alfa-ácido linolénico, ácido docosahexaenoico, ácido eicosapentaenoico + ácido docosahexaenoico, azúcar añadida, fibra, vitamina A, vitamina E, vitamina D, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B3, vitamina B6, vitamina B9, vitamina B12, vitamina C, sodio, calcio, fósforo, zinc, hierro, potasio, selenio y magnesio. Para definir el requerimiento de referencia se utilizaron las recomendaciones nutricionales del Instituto de Medicina (IOM) y de la Academia de Nutrición y Dietética (AND). Por su parte, el PANDiet para la población de Francia evalúa adicionalmente el yodo y la vitamina B5, tomando como referencia las recomendaciones nutricionales de la Agencia Francesa para la Alimentación, el Medio Ambiente y la Salud Ocupacional (Bianchi et al., 2016).

Healthy Food Intake Index (HFII). El HFII es un índice basado únicamente en grupos de alimentos que evalúa la adherencia a las Recomendaciones Nutricionales Nórdicas en la población gestante con alto riesgo de diabetes gestacional. Esta herramienta mide once componentes: aperitivos, bebidas azucaradas, comida rápida, cereales altos en fibra, grasas de cocción, untables a base de grasa, queso bajo en grasa, leche baja en grasa, vegetales, frutas y pescado (Meinilä et al., 2016).

Diet Quality Index Adapted for Pregnant Women (IQDAG). El IQDAG se desarrolló con base a las directrices del Ministerio de Salud de Brasil, el Índice de Calidad de la Dieta Revisado (IGD-R) para Brasil, el HEIP-B y las Guías Alimentarias para la Población Brasileña. Esta herramienta incluye la evaluación de nueve componentes: tres grupos de alimentos (vegetales, legumbres, frutas), cinco nutrientes (fibra, omega 3, calcio, folato y hierro) y un componente moderador asociado a un impacto negativo en salud (porcentaje de energía aportada por los alimentos ultra procesados) (Crivellenti et al., 2018).

Indonesian-adapted Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (Indonesian AHEI-P). El Indonesian AHEI-P es una adaptación del Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P) de acuerdo con las Guías Alimentarias de Indonesia. El Indonesian AHEI-P evalúa los nueve componentes del AHEI-P (vegetales, frutas, proporción entre carnes blancas y rojas, fibra, grasa trans, proporción entre grasa poliinsaturada y saturada, calcio, folato y hierro) y, adicionalmente, incluye un componente de aporte de energía y otro de proteína total (Dewi et al., 2018). Asimismo, los criterios para el puntaje máximo de la fibra y el hierro se ajustaron a las recomendaciones para la población de Indonesia.

Prenatal Diet Quality Index (PDQI). El PDQI se adaptó según el índice americano Healthy Eating Index (HEI) con base a las Guías Alimentarias de Noruega. Esta herramienta evalúa trece componentes: frutas, vegetales, cereales integrales, pescado, gramos de grasa proveniente de pescado, lácteos, variedad de la dieta, número de

tiempos de comida, carne roja, porcentaje de energía proveniente de las grasas saturadas, porcentaje de energía proveniente de las grasas trans, sal y porcentaje de energía aportada por la azúcar añadida (Borge et al., 2019).

Maternal Diet Quality Score (MDQS). El MDQS se diseñó con base a las Guías Alimentarias Mexicanas y directrices dietéticas internacionales para el consumo de alimentos y nutrientes específicos. Se establecieron siete componentes: grasas poliinsaturadas, azúcares añadidos, frutas y verduras, carnes rojas, lácteos bajos en grasa, leguminosas y alimentos ricos en grasas saturadas y/o azúcar añadido (Ancira-Moreno et al., 2019).

Alternated Healthy Eating Index-2010 for pregnancy (AHEI-10P). Este índice es una adaptación del Alternated Healthy Eating Index-2010 enfocado en las necesidades de la población gestante mexicana. Entre los componentes evaluados se encuentran: vegetales, fruta, cereales integrales, legumbres y nueces, pescados, porcentaje de energía aportada por las grasas poliinsaturadas, calcio, hierro, folato, bebidas azucaradas y jugos, carne roja y/o procesada y porcentaje de energía proveniente de las grasas trans.

Chinese Healthy Eating Index (CHEI) in mid-pregnancy. El CHEI in mid-pregnancy es una adaptación del CHEI-2016 y se alinea con las directrices de las Guías Alimentarias Chinas dirigidas a la mitad del embarazo del 2022. Los componentes que se evalúan en esta herramienta se han dividido en tres categorías: (1) ingesta adecuada de cereales, papas, frutas y verduras; (2) ingesta moderada de carne roja y blanca, pescado, mariscos y huevos; (3) ingesta limitada de aceite, sal y azúcar (Wu et al., 2024).

6.3. Ventajas y limitaciones de las herramientas

Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-P). El DQI-P fue la primera herramienta creada para evaluar la calidad de la dieta en gestantes que incluyó la evaluación tanto de alimentos como de nutrientes. Todos los componentes de esta herramienta son relativamente fáciles de cuantificar, lo que permite evaluar la calidad de la dieta en cualquier momento del embarazo de manera práctica (Bodnar & Siega-Riz, 2002). Adicionalmente, a pesar de que el DQI-P empleó el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para obtener los datos de la ingesta, es posible aplicarlo con otras herramientas como el recordatorio de 24 horas o el diario de consumo (Bodnar & Siega-Riz, 2002).

Mediterranean Diet Score - Pregnancy (MDS-P). Mariscal-Arcas et al. (2009) afirman que el MDS-P es una herramienta validada para la evaluación de la calidad de la dieta en mujeres gestantes que viven en países del área mediterránea, no obstante, es necesario realizar más investigaciones para completar el proceso de validación en países que no siguen este patrón de consumo.

Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P). El AHEI-P parece ser un factor predictivo de dos desenlaces en salud relacionados al embarazo: un menor nivel de glucosa en sangre y una menor probabilidad de desarrollar preeclampsia (Rifas-Shiman et al., 2009). Ahora bien, la herramienta no fue desarrollada para considerar la ingesta de energía, por lo que no es posible identificar su asociación con la ganancia de peso durante el embarazo (Rifas-Shiman et al., 2009).

Healthy Eating Index for Brazilian Pregnancy (HEIP-B). Incluir las legumbres y proteína vegetal como un componente aparte de los vegetales, permite que el HEIP-B evalúe las recomendaciones específicas para este grupo de alimentos, reflejando así el patrón de consumo particular de Brasil. Ahora bien, una limitación de esta herramienta es que la puntuación máxima de cada componente se basa únicamente en la porción

mínima recomendada, es decir, no existe una penalización por el consumo excesivo (Melere et al., 2013).

Canadian Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-Pc). El DQI-P demostró ser una herramienta capaz de medir la calidad global de la dieta en lugar de centrarse en componentes aislados. Asimismo, demostró ser una medida internamente consistente de la calidad de la dieta en las mujeres gestantes de Canadá (Nash et al., 2013).

Healthy Eating Index for pregnant women in Singapore (HEI-SGP). El HEI-SGP es una herramienta relativamente sencilla y fácil de utilizar a nivel poblacional para evaluar la calidad de la dieta en el embarazo. Aunque este índice se desarrolló para las mujeres de Singapur, la metodología usada en su diseño sugiere su aplicación a otras poblaciones asiáticas (Han et al., 2015). Ahora bien, esta herramienta no evalúa el consumo excesivo de determinados componentes, como el “arroz y derivados”, “alimentos fuente de proteína” o “lácteos”, lo cual puede significar una limitante en su uso (Han et al., 2015).

Probability of Adequate Nutrient intake-based Diet quality index (PANDiet). Al evaluar únicamente nutrientes, el índice puede adaptarse a los cambios en los requerimientos de nutrientes que se producen durante la gestación y, a su vez, identificar con precisión la satisfacción en el requerimiento de los micronutrientes cruciales en esta etapa, como son el calcio, hierro, folato y omega 3. Asimismo, debido a la metodología utilizada para su diseño, esta herramienta es adaptable para su uso en diferentes países a nivel individual y poblacional (Bianchi et al., 2016). Ahora bien, el PANDiet no permite evaluar la diversidad de la dieta y la calidad en los alimentos seleccionados.

Healthy Food Intake Index (HFII). Los resultados obtenidos por el HFII son independientes de la ingesta de energía, es decir, se ignora en gran medida la cantidad de comida ingerida y se prioriza el análisis de la calidad según la elección de los

alimentos (Meinilä et al., 2016). Asimismo, este índice exhibió reproducibilidad. Las principales limitantes de esta herramienta es la falta de un componente de carne roja y/o procesada y la validación en una población de estudio seleccionada (Meinilä et al., 2016).

Diet Quality Index Adapted for Pregnant Women (IQDAG). Este índice es el primero en incluir el aporte de energía proveniente de los alimentos ultra procesados como componente modulador, permitiendo la evaluación de la adherencia a la recomendación de disminuir la ingesta de este grupo de alimentos en la comunidad brasileña (Crivellenti et al., 2018). La principal limitación de esta herramienta es la ausencia en la penalización por el consumo excesivo, pues el puntaje máximo de cada componente está relacionado únicamente a la porción mínima recomendada. No obstante, el hecho de que en este índice los grupos de alimentos estén expresados en número de porciones por cada 1000 kcal, puede minimizar esta limitación (Crivellenti et al., 2018).

Indonesian-adapted Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (Indonesian AHEI-P). La información sobre el aporte de grasa trans no está disponible en la Tabla de Composición de Alimentos de Indonesia, por lo tanto, para obtener estos datos se usan documentos de otros países, lo cual representa la principal limitación de este índice (Dewi et al., 2018).

Prenatal Diet Quality Index (PDQI). Esta herramienta para evaluar la calidad de la dieta es un método recomendado para definir las relaciones que pueden existir entre la dieta y desenlaces en salud en población gestante de Noruega (Borge et al., 2019).

Maternal Diet Quality Score (MDQS). A pesar de la gran cantidad de índices de la calidad de la dieta existentes para países desarrollados, el MDQS proporciona una oportunidad para realizar la evaluación de la calidad de la dieta en gestantes de zonas urbanas de países de bajos ingresos. Ahora bien, esta herramienta no incluyó el calcio,

folato y hierro como componentes, los cuales son micronutrientes que deben ser evaluados debido a su importancia durante esta etapa (Ancira-Moreno et al., 2020).

Alternated Healthy Eating Index-2010 for pregnancy (AHEI-10P). La adaptación de este índice en la población mexicana se suma a la escasa cantidad de índices para evaluar la calidad de la dieta durante la gestación en países de bajos ingresos. Asimismo, el AHEI-10P incluye el calcio, hierro y folato entre los componentes evaluados debido a la relevancia que tienen estos micronutrientes en la gestación (Reyes-López et al., 2021).

Chinese Healthy Eating Index (CHEI) in mid-pregnancy. En primer lugar, esta herramienta permite medir la calidad de la dieta en individuos chinos, ya que refleja las necesidades nutricionales y el contexto de este país (Wu et al., 2024). Ahora bien, en el CHEI in mid-pregnancy no se evalúan los tres micronutrientes esenciales en la gestación (calcio, hierro y folato), creando una limitante en su uso.

6.4. Asociación con desenlaces peri y postnatales

Seis herramientas determinaron la asociación entre la calidad de la dieta y ciertos desenlaces perinatales. El MDS-P se asocia con una adecuada ganancia de peso gestacional y un menor riesgo de parto prematuro. Mayores puntajes en el AHEI-P se relacionan con menores niveles de glicemia y un menor riesgo de preeclampsia. Los resultados en el PDQI indicaron una relación entre una dieta de mejor calidad en la madre y un menor riesgo de tener un hijo con dificultades en el desarrollo global a futuro. Una alta adherencia al MDQS se asocia con una ganancia de peso gestacional entre la normalidad. Por su parte, el AHEI-10P se asocia con una menor probabilidad de tener un hijo con bajo peso al nacer y pequeño para la edad gestacional. Finalmente, el CHEI in mid-pregnancy se asocia a una menor probabilidad de desarrollar síndrome metabólico gestacional.

Tabla 1. Herramientas para evaluar la calidad de la dieta en mujeres gestantes.

Autor/Año	Herramienta de la calidad de la dieta	Lugar de origen	Población	Método de evaluación dietética	Guías alimentarias de referencia/índice de calidad de la dieta del que derivó	Conclusiones del estudio
Bodnar & Siega-Riz (2002)	Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-P)	Estados Unidos	Mujeres embarazadas con 24 a 29 semanas de gestación de bajo a medio nivel socioeconómico (n=2063)	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	Dietary Guidelines for Americans (DGA), Food Guide Pyramid (FGP) y Dietary Reference Intakes (DRIs)	Una condición socioeconómica favorable se asocia con mejores puntajes en el índice
Mariscal-Arcas et al. (2009)	Mediterranean Diet Score - Pregnancy (MDS-P)	España	Parejas madre-hijo (n=318)	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo	Dieta tradicional mediterránea descrita por Trichopoulou et al., Ingesta Diaria Recomendada en España (RDI)	Se observó una relación entre un menor puntaje del MDS-P y un mayor IMC al inicio del embarazo y un mayor peso al final del embarazo. Así como una probable asociación entre un menor puntaje y un mayor riesgo de parto prematuro
Rifas-Shiman et al. (2009)	Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P)	Estados Unidos	Mujeres embarazadas de áreas urbana y suburbana (n=1777)	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo	Adaptación del Alternate Healthy Eating Index (AHEI)	Las embarazadas con menor edad, bajo nivel educativo, mayor número de hijos y con un IMC más elevado antes del embarazo tenían dietas de peor calidad. Además, parece que mayores puntajes en el AHEI-P se asocia con un menor nivel de glucosa en sangre y un riesgo ligeramente menor de desarrollar preeclampsia
Melere et al. (2013)	Healthy Eating Index for Brazilian Pregnancy (HEIP-B)	Brasil	Mujeres embarazadas de 13 a 49 años (n=712)	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo previamente validado en mujeres embarazadas	Adaptación del AHEI-P de acuerdo a las Guías Alimentarias de Brasil	Este índice mostró correlaciones moderadas con todos los nutrientes, a excepción de la vitamina B12. Por tanto, puede considerarse una herramienta eficaz para evaluar la calidad de la dieta durante el embarazo
Nash et al. (2013)	Canadian Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-Pc)	Canadá	Mujeres embarazadas (n=2282)	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos previamente validado en mujeres embarazadas	Adaptación del DQI-P de acuerdo a las Guías Alimentarias de Canadá	Se encontró que las mujeres nacidas en Canadá, las que residen con una pareja, las que son fumadoras, menos activas físicamente, aquellas con antecedente de un solo parto, la ansiedad y las que perciben menos apoyo social de la familia tienen mayor probabilidad de tener una dieta de baja calidad
Han et al. (2015)	Healthy Eating Index for pregnant women in Singapore (HEI-SGP)	Singapur	Mujeres embarazadas con 26-28 semanas de gestación (n=955)	Un recordatorio de 24 horas de múltiples pasos y 3 diarios de consumo	Adaptación del Healthy Eating Index (HEI) y el AHEI-P de acuerdo a las Guías Alimentarias de Singapur para mujeres embarazadas	Se observó una relación entre un mayor puntaje del HEI-SGP y un menor IMC durante el embarazo, un mayor nivel educativo y mayores ingresos económicos. Además, las mujeres que estaban casadas, tenían solo un hijo y no eran fumadoras presentaban una mejor calidad de la dieta
Bianchi et al. (2016)	Probability of Adequate Nutrient intake-based Diet quality index (PANDiet)	Francia y Estados Unidos	Mujeres en edad reproductiva y mujeres embarazadas participantes en la ENNS (n=344) y en la NHANES (n=563).	En las participantes del ENNS se realizaron tres recordatorios de 24 horas (incluido un día del fin de semana). Para NHANES, se realizaron dos recordatorios de 24 horas (días de semana o de fin de semana)	Para las mujeres estadounidenses, se utilizaron las recomendaciones nutricionales del IOM y de la Academia de Nutrición y Dietética (AND). Para las mujeres francesas, se utilizaron las recomendaciones nutricionales de la Agencia Francesa para la Alimentación, el Medio Ambiente y la Salud Ocupacional	Las mujeres no fumadoras y aquellas con una dieta menos densa en energía presentaban puntajes más altos en el índice. Además, se encontró una asociación entre un mayor puntaje y concentraciones plasmáticas más elevadas de folato y carotenos

Tabla 1. Herramientas para evaluar la calidad de la dieta en mujeres gestantes (continuación).

Autor/Año	Herramienta de la calidad de la dieta	Lugar de origen	Población	Método de evaluación dietética	Guías alimentarias de referencia/índice de calidad de la dieta del que derivó	Conclusiones del estudio
Meinilä et al. (2016)	Healthy Food Intake Index (HFII)	Finlandia	Mujeres con un riesgo elevado de diabetes gestacional debido a obesidad (IMC ≥ 30 kg/m ²) o antecedente de diabetes gestacional (n=443).	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativa no validada	Nordic Nutrition Recommendations (NNR)	Se encontró que el nivel educativo y la actividad física presentaban una correlación positiva con el puntaje de HFII. Mientras que el IMC y el tabaquismo mostraron una correlación negativa
Crivellenti et al. (2018)	Diet Quality Index Adapted for Pregnant Women (IQDAG)	Brasil	Datos de mujeres adultas embarazadas (n=785)	Dos recordatorios de 24 horas en días no consecutivos con al menos una semana entre réplicas, y un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos previamente desarrollado y validado para mujeres embarazadas	Recomendaciones del Ministerio de Salud de Brasil, el Índice de Calidad de la Dieta Revisado (IGD-R) para la población brasileña, el HEIP-B y las guías Alimentarias para la Población Brasileña	Se observó una mejor calidad de la dieta entre las gestantes de mayor edad, con un IMC adecuado que declararon practicar más actividad física y tomar suplementos prenatales
Risti Kurnia Dewi et al. (2018)	Indonesian-adapted Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P)	Indonesia	Mujeres embarazadas de 18-49 años (n=145)	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo	Adaptación del Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P) de acuerdo a las Guías Alimentarias de Indonesia	No se logró encontrar una asociación estadísticamente significativa entre un puntaje alto en el índice y una ganancia de peso gestacional adecuada
Borge et al. (2019)	Prenatal Diet Quality Index (PDQI)	Noruega	Mujeres embarazadas (n=27529)	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos previamente validada	Adaptación del Healthy Eating Indices (HEI) de acuerdo a las Guías Alimentarias de Noruega	Los resultados indicaron una asociación entre una dieta materna de mejor calidad y una reducción en las dificultades en el desarrollo global en los niños, con asociaciones más fuertes para las habilidades motrices y del lenguaje que para las conductuales
Ancira-Moreno et al. (2019)	Maternal Diet Quality Score (MDQS)	México	Mujeres embarazadas (n=660)	Recordatorios de 24 horas de múltiples pasos realizados en cada consulta prenatal	Mexican Dietary Guidelines (MDG) y recomendaciones internacionales para nutrientes y alimentos específicos	Se observó que una alta adherencia al índice se asocia con una ganancia de peso gestacional adecuada
Reyes-López et al. (2021)	Alternated Healthy Eating Index-2010 for pregnancy (AHEI-10P)	México	Parejas madre-hijo (n=226)	Tres recordatorios de 24 horas durante tres momentos del embarazo	Adaptación del Alternated Healthy Eating Index-2010 para la población gestante mexicana	Se observó que una dieta de alta calidad durante el embarazo se asoció a un mayor peso y longitud del recién nacido y a un menor riesgo de bajo peso al nacer y PEG (pequeño para la edad gestacional)
Wu, H., Yi, Mh., Liu, Bg. et al. (2024)	Chinese Healthy Eating Index (CHEI) in mid-pregnancy	China	Mujeres embarazadas con 24-28 semanas de gestación con síndrome metabólico gestacional (n=2527)	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos previamente validada	Adaptación del Chinese Healthy Eating Index - 2022 de acuerdo a las Guías Alimentarias para la Población China durante la mitad del embarazo	Se observó que una dieta de alta calidad, indicada por un puntaje total de 80 o superior, reducían eficazmente las probabilidades de síndrome metabólico gestacional o índices relacionados durante la mitad del embarazo

IMC, índice de masa corporal; ENNS, Encuesta Francesa de Nutrición y Salud 2006-2007; NHANES, Encuesta Nacional de Administración de Salud y Examen de la Nutrición 2009-2010

Tabla 2. Descripción de los componentes y puntos de corte de las herramientas.

Herramienta	Componentes	Impacto en la salud		Punto de corte	
		Positivo	Negativo	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
DQI-P †	Cereales	x		6 porciones/día	11 porciones/día
	Vegetales	x		3 porciones/día	5 porciones/día
	Frutas	x		2 porciones/día	4 porciones/día
	Folato	x		RDA	>RDA
	Hierro	x		RDA	>RDA
	Calcio	x		RDA	>RDA
	Grasa total		x	>40% VCT	≤ 30% VCT
	Número de tiempos de comida	x		2 principales/0-1 snack o 1 principal/snack	3 principales/ 2 snack
MDS-P †	Vegetales	x		< 200 g/día	≥ 200 g/día
	Frutas y nueces	x		< 108 g/día	≥ 108 g/día
	Legumbres	x		< 14 g/día	≥ 14 g/día
	Cereales	x		< 353 g/día	≥ 353 g/día
	Pescado	x		< 34 g/día	≥ 34 g/día
	Proporción de grasa monoinsaturada:saturada	x		< 2	≥ 2
	Carne roja		x	≥ 28 g/día	< 28 g/día
	Productos lácteos		x	≥ 300 g/día	< 300 g/día
	Folato	x		< 2/3 del RDA	≥ 2/3 del RDA
	Hierro	x		< 2/3 del RDA	≥ 2/3 del RDA
	Calcio	x		< 2/3 del RDA	≥ 2/3 del RDA
AHEI-P	Vegetales	x		0 porciones/día	≥ 5 porciones/día
	Frutas	x		0 porciones/día	≥ 4 porciones/día
	Ratio entre carnes blancas y rojas	x		0	≥ 4
	Fibra	x		0 g/día	≥ 25 g/día
	Grasas trans		x	≥ 4 % VCT	≤ 0.5% VCT
	Ratio entre grasas poliinsaturadas y saturadas	x		≤ 0.1	≥ 1
	Calcio	x		0 mg/día	≥ 1200 mg/día
	Folato	x		0 g/día	≥ 600 g/día
	Hierro	x		0 mg/día	≥ 27 mg/día
	Vegetales	x		0 porciones/día	≥ 3.5 porciones/día
HEIP-B	Legumbres y proteína vegetal	x		0 porciones/día	≥ 1.2 porciones/día
	Frutas	x		0 porciones/día	≥ 3.5 porciones/día
	Ratio entre carnes blancas y rojas	x		0	≥ 4
	Fibra	x		0 g/día	≥ 25 g/día
	Grasas trans		x	≥ 2 g	0 g
	Ratio entre grasas poliinsaturadas y saturadas	x		≤ 0.01	≥ 1
	Calcio	x		0 mg/día (< 19 años)	≥ 1300 mg/día (< 19 años)
				0 mg/día (≥ 19 años)	≥ 1000 mg/día (≥ 19 años)
	Folato	x		0 mcg/día	≥ 600 mcg/día
	Hierro	x		0 mg/día	≥ 27 mg/día

Tabla 2. Descripción de los componentes y puntos de corte de las herramientas (continuación).

Herramienta	Componentes	Impacto en la salud		Punto de corte	
		Positivo	Negativo	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
DQI-Pc	Cereales	x		< 7 porciones/día	≥ 7 porciones/día
	Frutas y vegetales	x		< 8 porciones/día	≥ 8 porciones/día
	Grasa total		x	> 35 % VCT	≤ 20 % VCT
	Calcio	x		< 1000 mg/día	≥ 1000 mg/día
	Hierro	x		< 22 mg/día	≥ 22 mg/día
	Folato	x		< 520 mcg/día	≥ 520 mcg/día
HEI-SGP	Fruta total (entera y en jugo)	x		< 0.87 porciones/1000 kcal	≥ 0.87 porciones/1000 kcal
	Fruta entera	x		< 0.43 porciones/1000 kcal	≥ 0.43 porciones/1000 kcal
	Vegetales totales	x		< 1.30 porciones/1000 kcal	≥ 1.30 porciones/1000 kcal
	Vegetales de hoja verde y de color naranja	x		< 0.21 porciones/1000 kcal	≥ 0.21 porciones/1000 kcal
	Arroz y derivados	x		< 2.60 porciones/1000 kcal	≥ 2.60 porciones/1000 kcal
	Cereales integrales	x		< 1.30 porciones/1000 kcal	≥ 1.30 porciones/1000 kcal
	Lácteos	x		< 0.43 porciones/1000 kcal	≥ 0.43 porciones/1000 kcal
	Alimentos fuente de proteína	x		< 1.08 porciones/1000 kcal	≥ 1.08 porciones/1000 kcal
	Uso de suplementos prenatales	x		No consumo	Consumo
	Grasa total		x	> 30% VCT	≤ 30% VCT
	Grasas saturadas		x	> 10% VCT	≤ 10% VCT
HFII	Aperitivos (dulces, pasteles, chips, helado)		x	>1 veces/día	≤ 4 veces/semana
	Bebidas azucaradas		x	≥ 1 vez/semana	< 1 vez/semana
	Comida rápida		x	≥ 1 vez/semana	< 1 vez/semana
	Cereales altos en fibra	x		<1 veces/día	≥ 3 veces/día
	Grasas de cocción		x	Mantequilla/combinación de mantequilla y aceite	aceite vegetal/margarina/sin aceite de cocción
	Untables a base de grasa		x	Untable a base de mantequilla	Untable a base de aceite vegetal
	Queso bajo en grasa	x		Queso con > 17% de grasa/no queso	Queso con ≤ 17% de grasa
	Leche baja en grasa	x		Leche entera/no leche	Leche baja en grasa (≤ 1%)
	Vegetales	x		< 1 vez/día	< 2 veces/día
	Frutas	x		< 1 vez/día	≥ 1 vez/día
IQDAG	Pescado	x		< 1 vez/semana	≥ 1 vez/semana
	Vegetales	x		0 porciones/1000 kcal	≥ 1.5 porciones/1000 kcal
	Legumbres	x		0 porciones/1000 kcal	≥ 0.5 porciones/1000 kcal
	Frutas	x		0 porciones/1000 kcal	≥ 1.5 porciones/1000 kcal
	Fibra	x		0 g/día	≥ 28 g/día
	Omega 3	x		0 mg/día	≥ 1.4 mg/día
	Calcio	x		0 mg/día	≥ 800 mg/día
	Folato	x		0 mcg/día	≥ 520 mcg/día
	Hierro	x		0 mg/día	≥ 22 mg/día
Ultra procesados		x	≥ 45% VCT	≤ 18% VCT	

Tabla 2. Descripción de los componentes y puntos de corte de las herramientas (continuación).

Herramienta	Componentes	Impacto en la salud		Punto de corte	
		Positivo	Negativo	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
PANDiet †	Proteína total	x	x	< o > AMDR	AMDR
	Carbohidratos totales	x	x	< o > AMDR	AMDR
	Grasa total	x	x	< o > AMDR	AMDR
	Grasas saturadas		x	> AMDR	AMDR
	Colesterol		x	> EAR	EAR
	Ácido linoleico	x		< AMDR	AMDR
	Alfa-ácido linolenico	x		< AMDR	AMDR
	Ácido docosahexaenoico	x		< EAR	EAR
	Ácido eicosapentaenoico+Ácido docosahexaenoico	x		< EAR	EAR
	Azúcar añadida		x	> AMDR	AMDR
	Fibra	x		< AI	AI
	Vitamina A	x		< EAR	EAR-UI
	Tiamina	x		< EAR	EAR
	Riboflavina	x		< EAR	EAR
	Niacina	x		< EAR	EAR-UI
	Vitamina B6	x		< EAR	EAR-UI
	Folato	x		< EAR	EAR-UI
	Vitamina B12	x		< EAR	EAR
	Vitamina C	x		< EAR	EAR-UI
	Vitamina D	x		< AI	AI-UI
	Vitamina E	x		< EAR	EAR-UI
	Sodio		x	> AI	AI
	Calcio	x		< EAR	EAR-UI
	Hierro	x		< EAR	EAR-UI
	Magnesio	x		< EAR	EAR-UI
	Fósforo	x		< EAR	EAR-UI
	Potasio	x		< AI	AI
	Selenio	x		< EAR	EAR-UI
Zinc	x		< EAR	EAR-UI	
Yodo*	x		< EAR	EAR-UI	
Vitamina B5*	x		< AI	AI	
MDQS	Grasa poliinsaturada	x		≤ 6% VCT	> 6% VCT
	Azúcar añadida		x	≥ 10% VCT	< 10% VCT
	Frutas y vegetales	x		≤ 400 g/día	> 400 g/día
	Carne roja		x	≥ 500 g/semana	< 500 g/semana
	Lácteos bajos en grasa	x		< 2 porciones/día	2 porciones/día
	Legumbres	x		< 2 porciones/día	2 porciones/día
	Alimentos altos en azúcar y grasa saturada		x	≥ 10% VCT	< 10% VCT

Tabla 2. Descripción de los componentes y puntos de corte de las herramientas (continuación).

Herramienta	Componentes	Impacto en la salud		Punto de corte	
		Positivo	Negativo	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
Indonesian AHEI-P	Vegetales	x		0 porciones/día	≥ 5 porciones/día
	Frutas	x		0 porciones/día	≥ 4 porciones/día
	Ratio entre carnes blancas y rojas	x		0	≥ 4
	Fibra	x		0 g/día	≥ 30 g/día
	Grasas trans		x	≥ 4 % VCT	≤ 0.5% VCT
	Ratio entre grasas poliinsaturadas y saturadas	x		≤0.1	≥ 1
	Calcio	x		0 mg/día	≥ 1200 mg/día
	Folato	x		0 g/día	≥ 600 g/día
	Hierro	x		0 mg/día	≥ 37 mg/día
	Energía	x	x	0 o ≥ 2700 kcal/día	≥ 2500 kcal/día
PDQI	Proteína total	x		0 g/día	≥ 77 g/día
	Frutas	x		< 77 g/día	≥ 250 g/día
	Vegetales	x		< 250 g/día	≥ 250 g/día
	Cereales integrales	x		< 250 g/día	≥ 70 g/día
	Pescado	x		300 g/semana	450 g/semana
	Grasa aportada por el pescado	x	x	≤ 200 g/semana o ≥ 450 g/semana	≥ 200 g/semana
	Carne roja		x	> 500 g/semana	≤500 g/semana
	Lácteos		x	< 3 porciones	3 porciones
	Grasas saturadas		x	> 10% VCT	≤ 10% VCT
	Grasas trans		x	> 1% VCT	≤ 1% VCT
	Sal		x	> 6 g/día	≤ 6 g/día
	Azúcar añadida		x	> 10% VCT	≤ 10% VCT
	Variedad de la dieta	x		Variedad entre < 4 grupos de alimentos	Variedad entre ≥ 4 grupos de alimentos
	Número de tiempos de comida	x		< 3 principales/ 2 snack o 4 principales/ 1 snack	principales/ 2 snack o 4 principales/ 1 snack

Tabla 2. Descripción de los componentes y puntos de corte de las herramientas (continuación).

Herramienta	Componentes	Impacto en la salud		Punto de corte	
		Positivo	Negativo	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
AHEI-10P	Vegetales	x		0 porciones/día	≥ 5 porciones/día
	Frutas	x		0 porciones/día	≥ 4 porciones/día
	Cereales integrales	x		0 porciones/día	75 g/día
	Bebidas azucaradas y jugos		x	≥ 1 porciones/día	0 porciones/día
	Legumbres y nueces	x		0 porciones/día	≥ 1 porciones/día
	Carne roja/procesada		x	≥ 1.5 porciones/día	0 porciones/día
	Grasas trans		x	≥ 4% VCT	≤ 0.5% VCT
	Pescado	x		0 g/día	≥ 35.7 g/día
	Grasa poliinsaturada	x		≤ 2% VCT	≥ 10% VCT
	Calcio	x		0 mg/día	≥ 1000 mg/día
	Hierro	x		0 mg/día	≥ 28 mg/día
Folato	x		0 mcg/día	≥ 750 mcg/día	
CHEI in mid-pregnancy	Carbohidratos	x	x	0% o 100% VCT	50-65% VCT
	Cereales integrales	x		0 g/día	≥ 87.5 g/día
	Papas	x		0 g/día	≥ 75 g/día
	Vegetales	x		0 g/día	≥ 450 g/día
	Algas marinas	x		0 g/día	≥ 333 g/día
	Frutas	x		0 g/día	≥ 100 g/semana
	Lácteos	x		0 g/día	≥ 250 g/día
	Judías	x		0 g/día	≥ 300 g/día
	Nueces	x		0 g/día	≥ 20 g/día
	Pescado y mariscos	x		0 g/día	≥ 10 g/día
	Carnes de ganado y aves de corral	x		0 g/día	≥ 62.5 g/día o < 75 g/día
	Hígado/viceras	x		0 g/día	≥ 62.5 g/día o < 75 g/día
	Huevos	x		0 g/día	≥ 35 g/día o < 50 g/día
	Aceite		x	≥ 50 g/día	< 25 g/día
	Sal		x	≥ 10 g/día	< 5 g/día
Azúcar		x	≥ 50 g/día	< 25 g/día	

RDA, ingesta dietética recomendada; VCT, valor calórico total; AMDR, rango aceptable de distribución de macronutrientes; EAR, requerimiento promedio estimado; AI, ingesta adecuada; UI, nivel máximo de ingesta tolerable

† Las recomendaciones diarias de ingesta de nutrientes varían según las recomendaciones para cada país

* Nutrientes adicionalmente evaluados en el PANDiet para población francesa

7. DISCUSIÓN

En la presente revisión narrativa se identificaron 14 artículos publicados entre 2002 y 2024 que describen el desarrollo, adaptación y evaluación de la validez de herramientas que permitan evaluar la calidad en la dieta específicas para las mujeres gestantes, lo cual aporta información complementaria a lo encontrado por Robb y colaboradores (2023) en su revisión sistemática que reúne los índices de la calidad de la dieta para mujeres embarazadas.

Entre estas herramientas cuatro provienen de Latinoamérica. Dada la diversidad de culturas, zonas geográficas y costumbres que existe entre los países latinoamericanos, los patrones de consumo y las tradiciones alimentarias en esta región resultan ser muy heterogéneas (LeBlanc et al., 2024). Asimismo, problemáticas como el hambre, la inseguridad alimentaria relacionada a sistemas alimentarios insostenibles, la deficiencia de micronutrientes, la desnutrición y el exceso de peso coexisten en estas poblaciones y crean un panorama nutricional y de salud que difiere de los países desarrollados (Grajeda et al., 2019). Por lo anterior, es pertinente utilizar herramientas que consideren estos factores cuando se evalúe la calidad de la dieta en estos países.

7.1. Metodología utilizada para el desarrollo y/o adaptación de las herramientas

Las herramientas identificadas en la presente revisión se caracterizan por evaluar tanto grupos de alimentos como nutrientes, esto con el propósito de determinar la calidad de la dieta en la mujer embarazada. Según la cantidad consumida del componente evaluado y del punto de corte establecido, se emite un puntaje para cada ítem. La sumatoria de todos los puntajes permitirá calcular el puntaje final del índice, del cual se deriva el criterio para definir la calidad de la dieta. Todas las herramientas, a excepción del PANDiet, incluyeron entre sus componentes las frutas y vegetales. Una

mayor ingesta de estos grupos de alimentos durante el embarazo se ha relacionado de manera positiva con mejores habilidades cognitivas en el niño (Bolduc et al., 2016), mejor peso al nacer en el bebé (Loy et al., 2011; Yonezawa et al., 2020) y, una asociación negativa con el riesgo de desarrollar preeclampsia (Maldonado et al., 2024) y diabetes gestacional (Tsarna et al., 2023).

En cuanto a los cereales, ocho índices incluyeron este grupo de alimentos, de los cuales cinco realizaron la distinción de cereales integrales (HEI-SGP, PDQI, AHEI-10P y el CHEI in mid-pregnancy) o altos en fibra (HFII). Aquellos índices que no evaluaban los cereales incluyeron la ingesta de fibra total (n=5), al ser de importancia en mujeres embarazadas. Estudios han demostrado que una dieta rica en fibra durante la gestación se ha relacionado con un mejor control de la glucosa (Zhang et al., 2021), menor riesgo de preeclampsia (Qiu et al., 2008) y de ganancia de peso gestacional excesivo (Hull et al., 2020).

Ahora bien, las carnes blancas se asociaron con un impacto positivo sobre la salud, mientras que, la carne roja se atribuyó a una peor calidad de la dieta en siete índices. La ingesta excesiva de carne roja y particularmente de embutidos se ha asociado a un mayor riesgo de muerte por cualquier causa y principalmente por enfermedades cardiovasculares (Capodici et al., 2024). Además, se ha demostrado que la reducción en la ingesta de esta clase de carne tiene un efecto positivo sobre la sostenibilidad de los sistemas alimentarios (W. Willett et al., 2019).

Adicionalmente se identificaron herramientas que evaluaron las legumbres como fuente de proteína vegetal (MDS-P, HEIP-B, IQDAG, MDQS y el AHEI-10P). Es de resaltar que los índices originarios de Brasil y México incluyeron este grupo de alimentos, probablemente por su alto consumo entre sus poblaciones (Hughes et al., 2022). Asimismo, por su bajo precio y sostenibilidad son una estrategia para asegurar el aporte de proteína en países de bajos ingresos (Robb et al., 2023). Otros alimentos fuentes de proteína incluidos en el CHEI in mid-pregnancy son los huevos,

hígado/vísceras y mariscos, alimentos que hacen parte clave del patrón alimentario de esta población.

En cuanto a las grasas, estas hacen parte de componentes de consumo moderado, principalmente debido a la asociación del exceso en el consumo de ácidos grasos saturados y trans con efectos proinflamatorios que pueden conducir a complicaciones relacionadas al embarazo (Chen et al., 2019). No obstante, estudios sugieren que puede existir una asociación entre una menor ingesta de ácidos grasos saturados y los partos prematuros (Khaire et al., 2020), por lo que es importante que se asegure una ingesta de grasa saturada entre los rangos permitidos pero sin restringirla en su totalidad. Ahora bien, las grasas poliinsaturadas (n=6), y en especial, el omega 3 (n=2) se relacionan a una mejor calidad de la dieta entre los índices identificados. Patrones de consumo materno caracterizados por un alto consumo de omega 3 se relaciona con una composición corporal y un perfil lipídico sanguíneo más favorable en el bebé (Voortman et al., 2017) y, a su vez, estudios han comprobado que la suplementación de omega 3 se relaciona con una menor probabilidad de preeclampsia, bajo peso al nacer, parto prematuro y depresión posparto, y se sugiere que puede mejorar las medidas antropométricas, el sistema inmunitario y la capacidad visual en los lactantes y los factores de riesgo cardio metabólico en las embarazadas (Firouzabadi et al., 2022).

A parte del exceso de grasa total, grasas saturadas y grasas trans como componentes de consumo moderado, ciertos índices incluyeron el azúcar, sodio/sal, colesterol, las carnes rojas y ultra procesados como componentes relacionados a una peor calidad de la dieta. Lo anterior, respalda la recomendación mundial de mantener un consumo en cantidades limitadas de cereales refinados, azúcares simples, carne roja grasa, alimentos procesados y grasas saturadas y trans durante el embarazo (Marshall et al., 2022). El MDS-P incluyó la leche y productos lácteos en este grupo, debido a que son alimentos de consumo limitado en el patrón de consumo mediterráneo por su alto contenido de grasa (Guasch-Ferré & Willett, 2021), no obstante, disminuir su consumo

podría comprometer el aporte de calcio en la dieta materna. Para prevenir esto, una opción sería separar los lácteos bajos en grasa de aquellos enteros o altos en grasa, tal y como se realizó en el HFII.

Debido al importante papel que cumplen en el embarazo, los micronutrientes que más se evaluaron entre los índices fueron el hierro, el calcio y el ácido fólico (n=9). La anemia asociada a bajos niveles de hierro aumenta el riesgo de falla cardiovascular y shock hemorrágico en la madre, y causan mayores tasas de infección durante el puerperio (Breymann, 2015). Adicionalmente, existe una mayor probabilidad de tener partos prematuros y tener un hijo con bajo peso al nacer en las madres con anemia gestacional (Finkelstein et al., 2020). Por su parte, la deficiencia de calcio durante el embarazo se asocia con cambios en la densidad y contenido óseo de los huesos en la madre, lo que conduce a mayores fracturas a largo plazo (Hacker et al., 2012). Una ingesta inadecuada de calcio se relaciona con el desarrollo de preeclampsia, lo que a su vez incrementa el riesgo de morbilidad materna, retraso en el crecimiento fetal y parto prematuro (Oh et al., 2020; Woo Kinshella et al., 2022). Asimismo, se ha identificado que la suplementación de folato disminuye la probabilidad de malformaciones congénitas y puede prevenir la esquizofrenia, el autismo, el trastorno por déficit de atención y el trastorno afectivo bipolar (Lam et al., 2022).

7.2. Ventajas y limitaciones de las herramientas

La escasa disponibilidad de herramientas de la calidad de la dieta en mujeres embarazadas de Latinoamérica ha generado la necesidad de diseñar o adaptar herramientas que permitan medir la calidad de la dieta en esta población, teniendo en cuenta los factores sociales, los hábitos de consumo y los requerimientos de nutrientes. En primer lugar, es necesario que el índice evalúe entre sus componentes el calcio, hierro y folato dado la alta prevalencia de deficiencia de estos micronutrientes entre los países de bajos ingresos (Auerbach et al., 2021).

Asimismo, dada la evidencia de la relación entre el consumo excesivo de alimentos procesados con resultados desfavorables en salud (Carreira et al., 2023), es crucial tener en cuenta este grupo de alimentos al momento de realizar la evaluación de la calidad de la dieta. Sumado a esto, en los últimos años se ha determinado una asociación entre el omega 3 y un menor riesgo de desenlaces desfavorables en el embarazo (Middleton et al., 2018), por lo que evaluar la ingesta de este nutriente supondrá un aspecto importante en la calidad de la dieta de la gestante. Finalmente, es crucial tener en cuenta los patrones de consumo de la población objetivo, considerando los grupos de alimentos de más alto consumo. En este sentido, el IQDAG es la mejor opción para utilizar en Latinoamérica debido a que entre los componentes que evalúa se encuentra los vegetales, legumbres, frutas, fibra, omega 3, calcio, folato y hierro el porcentaje de energía proveniente de los alimentos ultra procesados.

7.3. Asociación con desenlaces peri y postnatales

Antes de utilizar un índice de la calidad de la dieta en investigaciones a poblaciones de todo tipo, es de suma importancia someterla a un proceso de validación (Trijsburg et al., 2019). Una de las metodologías utilizadas para validar una herramienta que mida la calidad de la dieta es definir asociaciones entre el puntaje del índice y resultados en salud. En la presente revisión seis de los catorce índices evaluaron la relación entre el índice y desenlaces peri y post natales en la población objetivo. El MDS-P y el MDQS concuerdan en que una calidad de la dieta alta se relaciona con una ganancia de peso gestacional entre los rangos de normalidad. Por su parte, el AHEI-P y el CHEI in mid-pregnancy suponen que hay una asociación entre una mejor calidad de la dieta y un menor riesgo de desarrollar diabetes, preeclampsia y síndrome metabólico gestacional. Otros desenlaces que se asociaron a una mejor calidad de la dieta materna fue el menor riesgo de partos prematuros, bajo peso al nacer y de tener un hijo pequeño para la edad gestacional y que pueda tener dificultades en el desarrollo global a futuro. Si bien, estudios anteriores apoyan estos hallazgos (Emond et al., 2018; Gresham et al., 2016; Hayat et al., 2024; Rodríguez-Bernal et al., 2010; J. Yang et al., 2022), es necesario

realizar más investigaciones para confirmar estas asociaciones y explorar posibles relaciones causales.

Ahora bien, es recomendable que, además de evaluar la asociación del índice con resultados en salud, se evalúe la reproducibilidad, fiabilidad (consistencia interna), validez relativa y validez de constructo de la herramienta propuesta (Trijsburg et al., 2019). El HFII fue la única herramienta sometida a varios procesos de validación, lo cual le otorga una mayor ventaja por encima de los otros índices (validez de criterio, validez de constructo y reproducibilidad).

8. CONCLUSIONES

1. Los índices de la calidad de la dieta son herramientas de gran ayuda para analizar los patrones de consumo y su asociación con la salud y enfermedad, no obstante, para cada tipo de población y contexto es crucial emplear una herramienta específica que permita identificar todos los factores y características particulares de su alimentación.
2. En la presente revisión se logró identificar 14 índices de la calidad de la dieta enfocados en las gestantes: *el Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-P)*, *el Mediterranean Diet Score - Pregnancy (MDS-P)*, *el Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (AHEI-P)*, *el Healthy Eating Index for Brazilian Pregnancy (HEIP-B)*, *el Canadian Diet Quality Index for Pregnancy (DQI-Pc)*, *el Healthy Eating Index for pregnant women in Singapore (HEI-SGP)*, *el Probability of Adequate Nutrient intake-based Diet quality index (PANDiet)*, *el Healthy Food Intake Index (HFII)*, *el Diet Quality Index Adapted for Pregnant Women (IQDAG)*, *el Indonesian-adapted Alternate Healthy Eating Index for Pregnancy (Indonesian AHEI-P)*, *el Prenatal Diet Quality Index (PDQI)*, *el Maternal Diet Quality Score (MDQS)*, *el Alternated Healthy Eating Index-2010 for pregnancy (AHEI-10P)* y *el Chinese Healthy Eating Index (CHEI) in mid-pregnancy*.

3. Si bien esta revisión es de pequeña magnitud, fue posible determinar la pertinencia de diseñar, validar y/o adaptar estas herramientas en las mujeres embarazadas de Latinoamérica, ya que esto permitirá comprender y evaluar la calidad de la dieta en estas poblaciones y, por ende, dar paso a la implementación de intervenciones relacionadas a la promoción de la salud y la alimentación saludable.

9. RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de investigaciones en mujeres embarazadas es recomendable utilizar herramientas de la calidad de la dieta específicas para la población gestante, que permitan evaluar la dieta desde un enfoque integral, teniendo en cuenta los cambios y necesidades que surgen en esta etapa.
- Diseñar, validar y/o adaptar índices para evaluar la calidad de la dieta en las mujeres gestantes de Latinoamérica, teniendo en cuenta los distintos patrones de consumo, hábitos y contextos sociales.
- Para próximos estudios, es necesario abordar los procesos de validación y reproducibilidad de los índices creados para evaluar la calidad de la dieta en esta población.
- Realizar estudios que permitan confirmar asociaciones entre la calidad de la dieta y las complicaciones en la gestación y, a su vez, evaluar posibles relaciones causales.

10. REFERENCIAS

Adeoye, I. A., Bamgboye, E. A., & Omigbodun, A. O. (2023). Gestational weight gain among pregnant women in Ibadan, Nigeria: Pattern, predictors and pregnancy outcomes. *PLOS ONE*, 18(8).
<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0290102>

- Alkerwi, A. (2014). Diet quality concept. *Nutrition*, 30(6), 613–618.
<https://doi.org/10.1016/J.NUT.2013.10.001>
- Alves-Santos, N. H., Cocate, P. G., Eshriqui, I., Benaim, C., Barros, É. G., Emmett, P. M., & Kac, G. (2018). Dietary patterns and their association with adiponectin and leptin concentrations throughout pregnancy: a prospective cohort. *The British journal of nutrition*, 119(3), 320–329.
<https://doi.org/10.1017/S0007114517003580>
- Ancira-Moreno, M., O’Neill, M. S., Rivera-Dommarco, J. Á., Batis, C., Rodríguez Ramírez, S., Sánchez, B. N., Castillo-Castrejón, M., & Vadillo-Ortega, F. (2020). Dietary patterns and diet quality during pregnancy and low birthweight: The PRINCESA cohort. *Maternal & Child Nutrition*, 16(3), e12972.
<https://doi.org/10.1111/MCN.12972>
- Ancira-Moreno, M., Vadillo-Ortega, F., Rivera-Dommarco, J. Á., Sánchez, B. N., Pasteris, J., Batis, C., Castillo-Castrejón, M., & O’Neill, M. S. (2019). Gestational weight gain trajectories over pregnancy and their association with maternal diet quality: Results from the PRINCESA cohort. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 65, 158–166.
<https://doi.org/10.1016/J.NUT.2019.02.002>
- Auerbach, M. (2018). Commentary: Iron deficiency of pregnancy - A new approach involving intravenous iron. *Reproductive Health*, 15(1), 109–115.
<https://doi.org/10.1186/S12978-018-0536-1/FIGURES/2>
- Auerbach, M., Abernathy, J., Juul, S., Short, V., & Derman, R. (2021). Prevalence of iron deficiency in first trimester, nonanemic pregnant women. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 34(6), 1002–1005.
<https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1619690>
- Bashir, A. O., Hassan, A. A., Mahdi, E. B., Adam, G. K., AlHabardi, N., & Adam, I. (2023). The association between blood groups, Rhesus factors, body mass index and obesity among pregnant women at Gadarif Maternity Hospital, Eastern Sudan. *BMC pregnancy and childbirth*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/S12884-023-06125-Z>
- Bashir, M., Fagier, Y., Ahmed, B., & C Konje, J. (2024). An overview of diabetes mellitus in pregnant women with obesity. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 93, 102469.
<https://doi.org/10.1016/J.BPOBGYN.2024.102469>
- Bezerra, A. R., Tenório, M. C. dos S., Souza, B. G. de, Wanderley, T. M., Bueno, N. B., & Oliveira, A. C. M. de. (2023). Food frequency questionnaires developed

- and validated for pregnant women: Systematic review. *Nutrition*, *110*, 111979. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2023.111979>
- Bianchi, C. M., Mariotti, F., Verger, E. O., & Huneau, J. F. (2016). Pregnancy Requires Major Changes in the Quality of the Diet for Nutritional Adequacy: Simulations in the French and the United States Populations. *PLoS one*, *11*(3). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0149858>
- Bodnar, L. M., & Siega-Riz, A. M. (2002). A Diet Quality Index for Pregnancy detects variation in diet and differences by sociodemographic factors. *Public health nutrition*, *5*(6), 801–809. <https://doi.org/10.1079/PHN2002348>
- Bolduc, F. V, Lau, A., Rosenfelt, C. S., Langer, S., Wang, N., Smithson, L., Lefebvre, D., Alexander, R. T., Dickson, C. T., Li, L., Becker, A. B., Subbarao, P., Turvey, S. E., Pei, J., Sears, M. R., & Mandhane, P. J. (2016). Cognitive Enhancement in Infants Associated with Increased Maternal Fruit Intake During Pregnancy: Results from a Birth Cohort Study with Validation in an Animal Model ☆. *EBIOM*, *8*, 331–340. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2016.04.025>
- Borge, T. C., Brantsæter, A. L., Caspersen, I. H., Meltzer, H. M., Brandlistuen, R. E., Aase, H., & Biele, G. (2019). Estimating the Strength of Associations Between Prenatal Diet Quality and Child Developmental Outcomes: Results From a Large Prospective Pregnancy Cohort Study. *American journal of epidemiology*, *188*(11), 1902–1912. <https://doi.org/10.1093/AJE/KWZ166>
- Breyman, C. (2015). Iron Deficiency Anemia in Pregnancy. *Seminars in Hematology*, *52*(4), 339–347. <https://doi.org/10.1053/J.SEMINHEMATOL.2015.07.003>
- Bullock, S. L., Miller, H. M., Ammerman, A. S., & Viera, A. J. (2022). Comparisons of Four Diet Quality Indexes to Define Single Meal Healthfulness. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *122*(1), 149–158. <https://doi.org/10.1016/J.JAND.2021.06.010>
- Capodici, A., Id, G. M., Gori Id, D., Landry, M. J., Masini, A., Sanmarchi, F., Fioreid, M., Coa, A. A., Castagna, G., Gardner, C. D., & Guaraldi, F. (2024). Cardiovascular health and cancer risk associated with plant based diets: An umbrella review. *PLOS ONE*, *19*(5), e0300711. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0300711>
- Carreira, N. P., de Lima, M. C., Sartorelli, D. S., & Crivellenti, L. C. (2023). Relationship between diet quality and biochemical profile in Brazilian overweight pregnant women. *Nutrition*, *113*, 112056. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2023.112056>

- Castro-Barquero, S., Larroya, M., Crispi, F., Estruch, R., Nakaki, A., Paules, C., Ruiz-León, A. M., Sacanella, E., Freitas, T., Youssef, L., Benitez, L., Casas, I., Genero, M., Gomez, S., Casanovas-Garriga, F., Gratacós, E., Casas, R., & Crovetto, F. (2023). Diet quality and nutrient density in pregnant women according to adherence to Mediterranean diet. *Frontiers in Public Health, 11*. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2023.1144942/FULL>
- Chen, X., Stein, T. P., Steer, R. A., & Scholl, T. O. (2019). Individual free fatty acids have unique associations with inflammatory biomarkers, insulin resistance and insulin secretion in healthy and gestational diabetic pregnant women. *BMJ Open Diab Res Care, 7*, 632. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2018-000632>
- Choi, H. M., Doss, H. M., & Kim, K. S. (2020). Multifaceted Physiological Roles of Adiponectin in Inflammation and Diseases. *International journal of molecular sciences, 21*(4). <https://doi.org/10.3390/IJMS21041219>
- Chopra, M., Kaur, N., Singh, K. D., Maria Jacob, C., Divakar, H., Babu, G. R., Hong Nguyen, P., Bhanot, A., Sabharwal, M., Deb, S., Baswal, D., Louise Killeen, S., McAuliffe, F. M., Hanson, M. A., & Sethi, V. (2020). Population estimates, consequences, and risk factors of obesity among pregnant and postpartum women in India: Results from a national survey and policy recommendations. *International Journal of Gynecology and Obstetrics, 151*(S1), 57–67. <https://doi.org/10.1002/IJGO.13319>
- Creanga, A. A., Catalano, P. M., & Bateman, B. T. (2022). Obesity in Pregnancy. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1801040>, 387(3), 248–259. <https://doi.org/10.1056/NEJMRA1801040>
- Crivellenti, L. C., Zuccolotto, D. C. C., & Sartorelli, D. S. (2018). Development of a Diet Quality Index Adapted for Pregnant Women. *Revista de saude publica, 52*. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000184>
- de Carvalho, K. M. B., Dutra, E. S., Pizato, N., Gruezo, N. D., & Ito, M. K. (2014). Diet quality assessment indexes. *Revista de Nutrição, 27*(5), 605–617. <https://doi.org/10.1590/1415-52732014000500009>
- Dewi, R. K., Khomsan, A., Riyadi, H., & Diana, R. (2018). Dietary quality and nutritional status of pregnant women in Sumenep regency, Madura, Indonesia. *Pakistan Journal of Nutrition, 17*(11), 530–534. <https://doi.org/10.3923/PJN.2018.530.534>
- Echouffo-Tcheugui, J. B., & Ahima, R. S. (2019). Does diet quality or nutrient quantity contribute more to health? *The Journal of Clinical Investigation, 129*(10), 3969–3970. <https://doi.org/10.1172/JCI131449>

- Ekwuazi, E. K., Chigbu, C. O., & Ngene, N. C. (2023). Reducing maternal mortality in low- and middle-income countries. *Case Reports in Women's Health*, 39. <https://doi.org/10.1016/J.CRWH.2023.E00542>
- Emond, J. A., Karagas, M. R., Baker, E. R., & Gilbert-Diamond, D. (2018). Better Diet Quality during Pregnancy Is Associated with a Reduced Likelihood of an Infant Born Small for Gestational Age: An Analysis of the Prospective New Hampshire Birth Cohort Study. *The Journal of Nutrition*, 148(1), 22–30. <https://doi.org/10.1093/JN/NXX005>
- FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF. (2023). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023*. FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO; <https://doi.org/10.4060/cc3017es>
- Finkelstein, J. L., Kurpad, A. V., Bose, B., Thomas, T., Srinivasan, K., & Duggan, C. (2020). Anaemia and iron deficiency in pregnancy and adverse perinatal outcomes in Southern India. *European journal of clinical nutrition*, 74(1), 112. <https://doi.org/10.1038/S41430-019-0464-3>
- Firouzabadi, F. D., Shab-Bidar, S., & Jayedi, A. (2022). The effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids supplementation in pregnancy, lactation, and infancy: An umbrella review of meta-analyses of randomized trials. *Pharmacological Research*, 177, 106100. <https://doi.org/10.1016/J.PHRS.2022.106100>
- Gangakhedkar, G. R., & Kulkarni, A. P. (2021). Physiological Changes in Pregnancy. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 25(S3), S189–S192. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-24039>
- Garriguet, D. (2009). Diet quality in Canada. *Statistics Canada*, 20(3).
- Gil, Á., Martínez De Victoria, E., Olza, J., & Angel, G. (2015). Indicators for the evaluation of diet quality. *Nutr Hosp*, 31, 128–144. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8761>
- Grajeda, R., Hassell, T., Ashby-Mitchell, K., Uauy, R., & Nilson, E. (2019). Regional Overview on the Double Burden of Malnutrition and Examples of Program and Policy Responses: Latin America and the Caribbean. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 75(2), 139–143. <https://doi.org/10.1159/000503674>
- Gresham, E., Collins, C. E., Mishra, G. D., Byles, J. E., & Hure, A. J. (2016). Diet quality before or during pregnancy and the relationship with pregnancy and birth outcomes: the Australian Longitudinal Study on Women's Health. *Public Health Nutrition*, 19(16), 2975–2983. <https://doi.org/10.1017/S1368980016001245>

- Guasch-Ferré, M., & Willett, W. C. (2021). The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview. *Journal of Internal Medicine*, 290(3), 549–566. <https://doi.org/10.1111/JOIM.13333>
- Guerrero, M. L. P., Pérez-Rodríguez, F., Guerrero, M. L. P., & Pérez-Rodríguez, F. (2017). Diet Quality Indices for Nutrition Assessment: Types and Applications. *Functional Food - Improve Health through Adequate Food*. <https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.69807>
- Hacker, A. N., Fung, E. B., & King, J. C. (2012). Role of calcium during pregnancy: maternal and fetal needs. *Nutrition Reviews*, 70(7), 397–409. <https://doi.org/10.1111/J.1753-4887.2012.00491.X>
- Han, C. Y., Colega, M., Quah, E. P. L., Chan, Y. H., Godfrey, K. M., Kwek, K., Saw, S. M., Gluckman, P. D., Chong, Y. S., & Chong, M. F. F. (2015). A healthy eating index to measure diet quality in pregnant women in Singapore: A cross-sectional study. *BMC Nutrition*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S40795-015-0029-3/TABLES/4>
- Hayat, P. T., Gargari, B. P., & Sarbakhsh, P. (2024). The association between diet quality index-international and dietary diversity score with preeclampsia: a case-control study. *BMC Women's Health*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S12905-024-03023-0/TABLES/5>
- Horan, M. K., McGowan, C. A., Gibney, E. R., Byrne, J., Donnelly, J. M., & McAuliffe, F. M. (2015). *Maternal Nutrition and Glycaemic Index during Pregnancy Impacts on Offspring Adiposity at 6 Months of Age-Analysis from the ROLO Randomised Controlled Trial*. <https://doi.org/10.3390/nu8010007>
- Horan, M. K., McGowan, C. A., Gibney, E. R., Donnelly, J. M., & McAuliffe, F. M. (2014). Maternal Diet and Weight at 3 Months Postpartum Following a Pregnancy Intervention with a Low Glycaemic Index Diet: Results from the ROLO Randomised Control Trial. *Nutrients*, 6(7), 2946. <https://doi.org/10.3390/NU6072946>
- Hughes, J., Pearson, E., & Grafenauer, S. (2022). Legumes-A Comprehensive Exploration of Global Food-Based Dietary Guidelines and Consumption. *Nutrients*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/NU14153080>
- Hull, H. R., Herman, A., Gibbs, H., Gajewski, B., Krase, K., Carlson, S. E., Sullivan, D. K., & Goetz, J. (2020). The effect of high dietary fiber intake on gestational weight gain, fat accrual, and postpartum weight retention: a randomized clinical trial. *BMC pregnancy and childbirth*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/S12884-020-03016-5>

- Itoh, H., Aoyama, T., Kohmura-Kobayashi, Y., & Nemoto, T. (2022). Editorial: A Half-Century History of Nutritional Guidance for Pregnant Women in Japan: A Promising Research Target of the DOHaD Study. *Frontiers in endocrinology*, *13*. <https://doi.org/10.3389/FENDO.2022.942256>
- Jankovic-Karasoulos, T., Furness, D. L., Leemaqz, S. Y., Dekker, G. A., Grzeskowiak, L. E., Grieger, J. A., Andraweera, P. H., McCullough, D., McAninch, D., McCowan, L. M., Bianco-Miotto, T., & Roberts, C. T. (2021). Maternal folate, one-carbon metabolism and pregnancy outcomes. *Maternal & Child Nutrition*, *17*(1), 17. <https://doi.org/10.1111/MCN.13064>
- Jouanne, M., Oddoux, S., Noël, A., & Sophie Voisin-Chiret, A. (2021). *Nutrient Requirements during Pregnancy and Lactation*. <https://doi.org/10.3390/nu13020692>
- Kanauchi, M., & Kanauchi, K. (2018). The World Health Organization's Healthy Diet Indicator and its associated factors: A cross-sectional study in central Kinki, Japan. *Preventive Medicine Reports*, *12*, 198. <https://doi.org/10.1016/J.PMEDR.2018.09.011>
- Keenan, J., & Stapleton, H. (2010). Bonny babies? Motherhood and nurturing in the age of obesity. *Health, Risk & Society*, *12*(4), 369–383. <https://doi.org/10.1080/13698571003792926>
- Kereliuk, S. M., Brawerman, G. M., & Dolinsky, V. W. (2017). Maternal Macronutrient Consumption and the Developmental Origins of Metabolic Disease in the Offspring. *International Journal of Molecular Sciences*, *18*(7). <https://doi.org/10.3390/IJMS18071451>
- Khaire, A., Wadhwani, N., Madiwale, S., & Joshi, S. (2020). *Maternal fats and pregnancy complications: Implications for long-term health*. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2020.102098>
- Kim, S., Haines, P. S., Siega-Riz, A. M., & Popkin, B. M. (2003). The Diet Quality Index-International (DQI-I) Provides an Effective Tool for Cross-National Comparison of Diet Quality as Illustrated by China and the United States. *The Journal of Nutrition*, *133*(11), 3476–3484. <https://doi.org/10.1093/JN/133.11.3476>
- Lam, N. S. K., Long, X. X., Li, X., Saad, M., Lim, F., Doery, J. C., Griffin, R. C., & Galletly, C. (2022). The potential use of folate and its derivatives in treating psychiatric disorders: A systematic review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, *146*, 112541. <https://doi.org/10.1016/J.BIOPHA.2021.112541>

- Lawrence, E. R., Klein, T. J., & Beyuo, T. K. (2022). Maternal Mortality in Low and Middle-Income Countries. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*, 49(4), 713–733. <https://doi.org/10.1016/J.OGC.2022.07.001>
- LeBlanc, K. E., Baer-Sinnott, S., Lancaster, K. J., Campos, H., Lau, K. H. K., Tucker, K. L., Kushi, L. H., & Willett, W. C. (2024). Perspective: Beyond the Mediterranean Diet-Exploring Latin American, Asian, and African Heritage Diets as Cultural Models of Healthy Eating. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 15(5), 100221. <https://doi.org/10.1016/J.ADVNUT.2024.100221>
- Loy, S. L., Marhazlina, M., Nor Azwany, Y., & Hamid Jan, J. M. (2011). Higher intake of fruits and vegetables in pregnancy is associated with birth size. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 42(5), 1214–1223. <https://europepmc.org/article/MED/22299448>
- Maldonado, L. E., Bastain, T. M., Toledo-Corral, C. M., Dunton, G. F., Habre, R., Eckel, S. P., Yang, T., Grubbs, B. H., Chavez, T., Al-Marayati, L. A., Breton, C. V., & Farzan, S. F. (2024). Maternal Dietary Patterns During Pregnancy Are Linked to Hypertensive Disorders of Pregnancy Among a Predominantly Low-Income US Hispanic/Latina Pregnancy Cohort. *Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease*, 13(5), 29848. <https://doi.org/10.1161/JAHA.123.029848>
- Mariscal-Arcas, M., Rivas, A., Monteagudo, C., Granada, A., Cerrillo, I., & Olea-Serrano, F. (2009). Proposal of a Mediterranean diet index for pregnant women. *The British journal of nutrition*, 102(5), 744–749. <https://doi.org/10.1017/S0007114509274769>
- Marshall, N. E., Abrams, B., Barbour, L. A., Catalano, P., Christian, P., Friedman, J. E., Hay, W. W., Hernandez, T. L., Krebs, N. F., Oken, E., Purnell, J. Q., Roberts, J. M., Soltani, H., Wallace, J., & Thornburg, K. L. (2022). The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. *American journal of obstetrics and gynecology*, 226(5), 607–632. <https://doi.org/10.1016/J.AJOG.2021.12.035>
- Maykondo, B. K., Horwood, C., Haskins, L., Mapumulo, S., Mapatano, M. A., Kilola, B. M., Mokbanisa, M. B., Hatloy, A., John, V. M., & Bitadi, P. M. B. W. (2022). A qualitative study to explore dietary knowledge, beliefs, and practices among pregnant women in a rural health zone in the Democratic Republic of Congo. *Journal of health, population, and nutrition*, 41(1). <https://doi.org/10.1186/S41043-022-00333-7>
- McCullough, M. L., Feskanich, D., Stampfer, M. J., Giovannucci, E. L., Rimm, E. B., Hu, F. B., Spiegelman, D., Hunter, D. J., Colditz, G. A., & Willett, W. C. (2002). Diet quality and major chronic disease risk in men and women: moving

- toward improved dietary guidance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76(6), 1261–1271. <https://doi.org/10.1093/AJCN/76.6.1261>
- Meinilä, J., Valkama, A., Koivusalo, S. B., Stach-Lempinen, B., Lindström, J., Kautiainen, H., Eriksson, J. G., & Erkkola, M. (2016). Healthy Food Intake Index (HFII) - Validity and reproducibility in a gestational-diabetes-risk population. *BMC public health*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/S12889-016-3303-7>
- Melere, C., Hoffmann, J. F., Nunes, M. A. A., Drehmer, M., Buss, C., Ozcariz, S. G. I., Soares, R. M., Manzolli, P. P., Duncan, B. B., & Camey, S. A. (2013). Healthy eating index for pregnancy: adaptation for use in pregnant women in Brazil. *Revista de saude publica*, 47(1), 20–28. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102013000100004>
- Middleton, P., Gomersall, J. C., Gould, J. F., Shepherd, E., Olsen, S. F., & Makrides, M. (2018). Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *The Cochrane database of systematic reviews*, 11(11). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003402.PUB3>
- Miller, C., Boushey, C., Benny, P., Ma, S., Huang, J., Lim, E., & Lee, M. J. (2022). Diet quality predicts hypertensive disorders of pregnancy in Asian and Pacific Islander Cohort. <https://doi.org/10.1177/02601060221109668>. <https://doi.org/10.1177/02601060221109668>
- Morisaki, N., Nagata, C., Yasuo, S., Morokuma, S., Kato, K., Sanefuji, M., Shibata, E., Tsuji, M., Senju, A., Kawamoto, T., Ohga, S., Kusuhara, K., Environment, J., & Group, S. (2018). Optimal protein intake during pregnancy for reducing the risk of fetal growth restriction: the Japan Environment and Children's Study. *British Journal of Nutrition*, 120, 1432–1440. <https://doi.org/10.1017/S000711451800291X>
- Motadi, S. A., Matsea, Z., Mogane, P. H., Masidwali, P., Makwarela, M., & Mushaphi, L. (2020). Assessment of Nutritional Status and Dietary Intake of Pregnant Women in Rural Area of Vhembe District, Limpopo Province. *Ecology of food and nutrition*, 59(3), 229–242. <https://doi.org/10.1080/03670244.2019.1690999>
- Mousa, A., Naqash, A., & Lim, S. (2019). Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/NU11020443>
- Nash, D. M., Gilliland, J. A., Evers, S. E., Wilk, P., & Campbell, M. K. (2013). Determinants of diet quality in pregnancy: sociodemographic, pregnancy-

- specific, and food environment influences. *Journal of nutrition education and behavior*, 45(6), 627–634. <https://doi.org/10.1016/J.JNEB.2013.04.268>
- Oh, C., Keats, E. C., & Bhutta, Z. A. (2020). 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*, 12(2), 491. <https://doi.org/10.3390/NU12020491>
- OMS, & FAO. (2020). *Dietas saludables sostenibles – Principios rectores*. Roma.
- Patterson, R. E., Haines, P. S., & Popkin, B. M. (1994). Diet quality index: Capturing a multidimensional behavior. *Journal of the American Dietetic Association*, 94(1), 57–64. [https://doi.org/10.1016/0002-8223\(94\)92042-7](https://doi.org/10.1016/0002-8223(94)92042-7)
- Phelan, J. M., Rosenkranz, R. R., Phelan, C. J., & Rosenkranz, S. K. (2023). Holistic Framework to Contextualize Dietary Quality Assessment: A Critical Review. *International journal of environmental research and public health*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/IJERPH20053986>
- Politano, C. A., & López-Berroa, J. (2020). Omega-3 Fatty Acids and Fecundation, Pregnancy and Breastfeeding. *RBGO Gynecology & Obstetrics*, 42(3), 160. <https://doi.org/10.1055/S-0040-1708090>
- Preedy, V. R., Hunter, L. A., & Patel, V. B. (2013). Diet Quality: An Evidence-Based Approach. *Diet Quality: An Evidence-Based Approach*, 2, 1–416. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7315-2/COVER>
- Qiu, C., Coughlin, K. B., Frederick, I. O., Sorensen, T. K., & Williams, M. A. (2008). Dietary fiber intake in early pregnancy and risk of subsequent preeclampsia. *American Journal of Hypertension*, 21(8), 903–909. https://doi.org/10.1038/AJH.2008.209/2/M_AJH.903.T4.JPEG
- Ramakrishnan, U., Grant, F., Goldenberg, T., Zongrone, A., & Martorell, R. (2012). Effect of women’s nutrition before and during early pregnancy on maternal and infant outcomes: a systematic review. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 26 Suppl 1(SUPPL. 1), 285–301. <https://doi.org/10.1111/J.1365-3016.2012.01281.X>
- Razzazi, A., Griffiths, M. D., & Alimoradi, Z. (2024). The effect of nutritional education based on the health action process approach (HAPA) on the pregnancy outcomes among malnourished pregnant mothers. *BMC pregnancy and childbirth*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/S12884-024-06276-7>
- Reyes-López, M. A., González-Leyva, C. P., Rodríguez-Cano, A. M., Rodríguez-Hernández, C., Colin-Ramírez, E., Estrada-Gutierrez, G., Muñoz-Manrique, C. G., & Perichart-Perera, O. (2021). Diet Quality Is Associated with a High

Newborn Size and Reduction in the Risk of Low Birth Weight and Small for Gestational Age in a Group of Mexican Pregnant Women: An Observational Study. *Nutrients*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/NU13061853>

Rifas-Shiman, S. L., Rich-Edwards, J. W., Kleinman, K. P., Oken, E., & Gillman, M. W. (2009). Dietary Quality during Pregnancy Varies by Maternal Characteristics in Project Viva: A US Cohort. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(6), 1004. <https://doi.org/10.1016/J.JADA.2009.03.001>

Robb, L., Joubert, G., Walsh, C. M., & Robb, L. (2023). Diet quality indexes for use during pregnancy: a scoping review. *Nutrition Reviews*. <https://doi.org/10.1093/NUTRIT/NUAD138>

Rodríguez-Bernal, C. L., Rebagliato, M., Iñiguez, C., Vioque, J., Navarrete-Muñoz, E. M., Murcia, M., Bolumar, F., Marco, A., & Ballester, F. (2010). Diet quality in early pregnancy and its effects on fetal growth outcomes: the Infancia y Medio Ambiente (Childhood and Environment) Mother and Child Cohort Study in Spain. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(6), 1659–1666. <https://doi.org/10.3945/AJCN.2009.28866>

Sairoz, Prabhu, K., Dastidar, R. G., Aroor, A. R., Rao, M., shetty, S., Poojari, V. G., & BS, V. (2024). Micronutrients in Adverse Pregnancy Outcomes. *F1000Research*, 11, 1369. <https://doi.org/10.12688/F1000RESEARCH.124960.3>

Santos, I. da S., Crivellenti, L. C., Franco, L. J., & Sartorelli, D. S. (2021). Relationship between the quality of the pregnant woman's diet and birth weight: a prospective cohort study. *European Journal of Clinical Nutrition* 2021 75:12, 75(12), 1819–1828. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00894-6>

Savard, C., Lemieux, S., Carbonneau, É., Provencher, V., Gagnon, C., Robitaille, J., & Morisset, A. S. (2019). Trimester-Specific Assessment of Diet Quality in a Sample of Canadian Pregnant Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019, Vol. 16, Page 311, 16(3), 311. <https://doi.org/10.3390/IJERPH16030311>

Siregar, D. A. S., Rianda, D., Irwinda, R., Utami, A. D., Hanifa, H., Shankar, A. H., & Agustina, R. (2020). Associations between diet quality, blood pressure, and glucose levels among pregnant women in the Asian megacity of Jakarta. *PloS one*, 15(11). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0242150>

Srikanthan, K., Feyh, A., Visweshwar, H., Shapiro, J. I., & Sodhi, K. (2016). Systematic Review of Metabolic Syndrome Biomarkers: A Panel for Early Detection, Management, and Risk Stratification in the West Virginian

- Population. *International journal of medical sciences*, 13(1), 25–38.
<https://doi.org/10.7150/IJMS.13800>
- Super, S., Beulen, Y. H., Koelen, M. A., & Wagemakers, A. (2021). Opportunities for dietitians to promote a healthy dietary intake in pregnant women with a low socio-economic status within antenatal care practices in the Netherlands: a qualitative study. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 40(1).
<https://doi.org/10.1186/S41043-021-00260-Z>
- Trichopoulou, A., Costacou, T., Bamia, C., & Trichopoulos, D. (2003). Adherence to a Mediterranean Diet and Survival in a Greek Population. *New England Journal of Medicine*, 348(26), 2599–2608.
https://doi.org/10.1056/NEJMOA025039/ASSET/BA05463B-7BE6-42EC-9644-02BCD22DC6F1/ASSETS/IMAGES/LARGE/NEJMOA025039_T4.JPG
- Trijsburg, L., Talsma, E. F., De Vries, J. H. M., Kennedy, G., Kuijsten, A., & Brouwer, I. D. (2019). Diet quality indices for research in low- and middle-income countries: a systematic review. *Nutrition Reviews*, 77(8), 515–540.
<https://doi.org/10.1093/NUTRIT/NUZ017>
- Tsarna, E., Eleftheriades, A., Tsomi, E., Ziogou, G., Vakas, P., Panoskaltsis, T., & Christopoulos, P. (2023). The Role of Diet during Pregnancy in Protecting against Gestational Diabetes Mellitus in a Population with Mediterranean Dietary Habits: A Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine*, 12(5), 1857. <https://doi.org/10.3390/JCM12051857/S1>
- Valentin, M., Coste Mazeau, P., Zerah, M., Ceccaldi, P. F., Benachi, A., & Luton, D. (2018). Acid folic and pregnancy: A mandatory supplementation. *Annales d'endocrinologie*, 79(2), 91–94. <https://doi.org/10.1016/J.ANDO.2017.10.001>
- Vanstone, M., Kandasamy, S., Giacomini, M., DeJean, D., & McDonald, S. D. (2017). Pregnant women's perceptions of gestational weight gain: A systematic review and meta-synthesis of qualitative research. *Maternal & Child Nutrition*, 13(4). <https://doi.org/10.1111/MCN.12374>
- Vega-Cabello, V., Struijk, E. A., Caballero, F. F., Yévenes-Briones, H., Ortolá, R., Calderón-Larrañaga, A., Lana, A., Rodríguez-Artalejo, F., & Lopez-Garcia, E. (2024). Diet Quality and Multimorbidity in Older Adults: A Prospective Cohort Study. *The Journals of Gerontology: Series A*, 79(5).
<https://doi.org/10.1093/GERONA/GLAD285>
- Voortman, T., Tielemans, M. J., Stroobant, W., Schoufour, J. D., Kiefte-De Jong, J. C., Steenweg-De Graaff, J., Van Den Hooven, E. H., Tiemeier, H., Jaddoe, V. W. V., & Franco, O. H. (2017). *Plasma fatty acid patterns during pregnancy and*

child's growth, body composition, and cardiometabolic health: The Generation R Study. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.04.006>

- Wang, P., Yim, I. S., & Lindsay, K. L. (2023). Maternal Diet Quality and Prenatal Depressive Symptoms: The Moderating Role of Economic Well-Being. *Nutrients*, *15*(12). <https://doi.org/10.3390/nu15122809>
- Ward, Z. J., Atun, R., King, G., Dmello, B. S., & Goldie, S. J. (2024). Global maternal mortality projections by urban/rural location and education level: a simulation-based analysis. *eClinicalMedicine*, *72*, 102653. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102653>
- WHO, UNICEF, Division, UN. P., UNFPA, & Group, W. B. (2023). *Trends in maternal mortality : 2000 to 2020: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and UNDESA/Population Division.*
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Majele Sibanda, L., ... Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet (London, England)*, *393*(10170), 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Williams, A. M., Guo, J., Yaw Addo, O., Ismaily, S., Namaste, S. M. L., Oaks, B. M., Rohner, F., Suchdev, P. S., Young, M. F., Flores-Ayala, R., & Engle-Stone, R. (2020). Intraindividual double burden of overweight or obesity and micronutrient deficiencies or anemia among women of reproductive age in 17 population-based surveys. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *112*, 468S-477S. <https://doi.org/10.1093/AJCN/NQAA118>
- Wirt, A., & Collins, C. E. (2009). Diet quality – what is it and does it matter? *Public Health Nutrition*, *12*, 2473–2492. <https://doi.org/10.1017/S136898000900531X>
- Woo Kinshella, M. L., Sarr, C., Sandhu, A., Bone, J. N., Vidler, M., Moore, S. E., Elango, R., Cormick, G., Belizan, J. M., Hofmeyr, G. J., Magee, L. A., & von Dadelszen, P. (2022). Calcium for pre-eclampsia prevention: A systematic review and network meta-analysis to guide personalised antenatal care. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, *129*(11), 1833–1843. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17222>
- Wu, H., Yi, M. hui, Liu, B. gang, Xu, Y., Wu, Q., Liu, Y. hong, & Lu, L. peng. (2024). Association of gestational metabolic syndrome with the Chinese Healthy Eating Index in mid-pregnancy: a cross-sectional study. *Nutrition & metabolism*, *21*(1). <https://doi.org/10.1186/S12986-024-00780-5>

- Xu, T., Dong, C., Shao, J., Huo, C., Chen, Z., Shi, Z., Yao, T., Gu, C., Wei, W., Rui, D., Li, X., Hu, Y., Ma, J., Niu, Q., & Yan, Y. (2024). Global burden of maternal disorders attributable to malnutrition from 1990 to 2019 and predictions to 2035: worsening or improving? *Frontiers in nutrition*, *11*.
<https://doi.org/10.3389/FNUT.2024.1343772>
- Yang, J., Wang, M., Tobias, D. K., Rich-Edwards, J. W., Darling, A. M., Abioye, A. I., Noor, R. A., Madzorera, I., & Fawzi, W. W. (2022). Dietary diversity and diet quality with gestational weight gain and adverse birth outcomes, results from a prospective pregnancy cohort study in urban Tanzania. *Maternal & child nutrition*, *18*(2). <https://doi.org/10.1111/MCN.13300>
- Yang, M., Feng, Q., Chen, C., Chen, S., Guo, Y., Su, D., Chen, H., Sun, H., Dong, H., & Zeng, G. (2023). Healthier diet associated with reduced risk of excessive gestational weight gain: A Chinese prospective cohort study. *Maternal and Child Nutrition*, *19*(3), e13397. <https://doi.org/10.1111/mcn.13397>
- Yang, W., Han, N., Jiao, M., Chang, X., Liu, J., Zhou, Q., & Wang, H. J. (2023). Maternal diet quality during pregnancy and its influence on low birth weight and small for gestational age: a birth cohort in Beijing, China. *British Journal of Nutrition*, *129*(8), 1360–1369. <https://doi.org/10.1017/S0007114522000708>
- Yonezawa, Y., Obara, T., Yamashita, T., Sugawara, J., Ishikuro, M., Murakami, K., Noda, A., Ueno, F., Suzuki, S., Sukanuma, H., & Kuriyama, S. (2020). Fruit and vegetable consumption before and during pregnancy and birth weight of newborns in Japan: the Tohoku medical megabank project birth and three-generation cohort study. *Nutrition journal*, *19*(1). <https://doi.org/10.1186/S12937-020-00595-Z>
- Young, M. F., & Ramakrishnan, U. (2020). Maternal Undernutrition before and during Pregnancy and Offspring Health and Development. *Ramakrishnan Ann Nutr Metab*, *76*(3), 41–53. <https://doi.org/10.1159/000510595>
- Zhang, X., Gong, Y., Corte, K. Della, Yu, D., Xue, H., Shan, S., Tian, G., Liang, Y., Zhang, J., Yang, D., Zhou, R., Bao, W., Buyken, A. E., & Cheng, G. (2021). *Relevance of dietary glycemic index, glycemic load and fiber intake before and during pregnancy for the risk of gestational diabetes mellitus and maternal glucose homeostasis-NC-ND license* (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>). <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.03.041>

11. ANEXOS

Anexo 1. Cadenas de palabras clave para la búsqueda de artículos científicos.

Base de datos	Cadena de búsqueda
Medline	("healthy eating index*" [Text Word] OR "diet quality index*" [Text Word] OR "diet quality score*" [Text Word] OR "dietary index*" [Text Word]) AND ((pregnant* [Text Word] OR gestant* [Text Word] OR pregnanc* [Text Word]) OR ("pregnant women" [MeSH Terms]))
Scopus	(TITLE-ABS-KEY ("healthy eating index*" OR "diet quality index*" OR "diet quality score*" OR "dietary index*") AND TITLE-ABS-KEY (pregnant* OR gestant* OR pregnanc*)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))
Embase	('healthy eating index*':ti,ab,kw OR 'diet quality index*':ti,ab,kw OR 'diet quality score*':ti,ab,kw OR 'dietary index*':ti,ab,kw) AND (pregnant*':ti,ab,kw OR gestant*':ti,ab,kw OR pregnanc*':ti,ab,kw) AND ([english]/lim OR [spanish]/lim)