

# **UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA**

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial  
Del 3 de abril de 1981



## **ASOCIACIÓN ENTRE LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA DOBLE CARGA DE MALNUTRICIÓN: REVISIÓN SISTEMÁTICA**

### **TESIS**

Que para obtener el grado de

**MAESTRA EN NUTRIOLOGÍA APLICADA**

Presenta

**Ruth Luna Montaña**

**Directora:** Dra. Mónica Montserrat Ancira Moreno

**Co-directora:** Mtra. Soraya Burrola Méndez

**Lector:** Mtra. Loredana Tavano Colaizzi, NC

Ciudad de México, 2020

## Índice general

<b>1. Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Antecedentes.....</b>	<b>8</b>
2.1 Definición de doble carga de malnutrición .....	11
2.2 Doble carga de malnutrición en algunos países .....	11
2.3 Seguridad alimentaria.....	12
<b>3. Marco Teórico.....</b>	<b>13</b>
3.1 Asociación entre inseguridad alimentaria y la doble carga de malnutrición.....	13
3.2 Definición de la doble carga de malnutrición y combinaciones.....	16
3.3 Causas de la doble carga de malnutrición .....	19
3.3.1 Causas alimentarias .....	19
3.3.2 Determinantes sociales.....	20
3.3.3 Implicaciones y consecuencias.....	23
<b>4. Planteamiento del problema .....</b>	<b>24</b>
<b>5. Justificación .....</b>	<b>25</b>
<b>6. Objetivos .....</b>	<b>26</b>
6.1 Objetivo general .....	26
6.2 Objetivos específicos .....	26
<b>7. Metodología.....</b>	<b>26</b>
7.1 Criterios de inclusión y exclusión .....	28
7.2 Proceso de búsqueda electrónica de la literatura .....	28
7.3 Proceso de revisión de documentos.....	29
7.3.1 Valoración crítica para garantizar la calidad .....	29
<b>8. Resultados .....</b>	<b>30</b>
8.1 Características de los estudios incluidos.....	32
8.2 Inseguridad alimentaria .....	33
8.3 Determinación de doble carga de malnutrición.....	34
8.4 Nivel individual (definiciones de la DCMN, puntos de corte) y asociación con la IA .....	34
8.4 Nivel Hogar (definiciones de la DCMN, puntos de corte) y asociación con la IA .....	35
<b>9. Discusión .....</b>	<b>41</b>

<b>10. Conclusiones .....</b>	<b>43</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>45</b>

## **Lista de acrónimos.**

BP	: Bajo peso
BPL	: Bajo peso leve
BPM	: Bajo peso moderado
BPG	: Bajo peso grave
DCMN	: Doble carga de malnutrición
DEF	: Deficiencias de micronutrientes
IDR	: Ingesta de referencia dietética
HC	: Hemoglobina capilar
IA	: Inseguridad alimentaria
IMC	: Índice de masa corporal
NA	: No aplica
OB	: Obesidad
ODS	: Objetivos de desarrollo sostenible
P/T	: Peso para la talla
RSL	: Revisión sistemática de la literatura

SB : Sobrepeso

SCOM/SCOWT : Retraso en el crecimiento en niños y obesidad en la madre

SES : Estado socioeconómico

T/E : Talla para la edad

## Resumen general

1. **Contexto:** La doble carga de malnutrición (DCMN) es la coexistencia de la desnutrición junto con el sobrepeso (SB) / obesidad (OB). Es un problema influenciado por diversos factores como la globalización e industrialización, la pobreza e inseguridad alimentaria (IA), entre otros; dando como resultado consecuencias negativas en la disponibilidad de alimentos de buena calidad nutricional y graves problemas de malnutrición en la población. **Objetivo:** Desarrollar una Revisión Sistemática de la literatura (RSL) que informe cómo se asocia la IA con la DCMN de acuerdo con sus múltiples combinaciones a nivel individual, hogar y poblacional. **Metodología y fuentes de datos:** Los datos se obtuvieron de cuatro bases de datos electrónicas (Pubmed, Scielo, Scopus y Web of Science). Solo se incluyeron publicaciones a partir del año 2010 hasta el 2019, en inglés, español y estudios en humanos y estudios que informaran datos de prevalencia de DCMN (sobre nutrición: SB y OB, con desnutrición: retraso en el crecimiento/ bajo peso/ anemia y deficiencia de micro nutrimentos) presente en la población y su relación con la IA. Los estudios se evaluaron formalmente, por medio de un análisis de calidad, con el fin de producir una revisión sistemática sólida. **Resultados:** Se incluyeron seis estudios cuantitativos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión de la revisión; (1 realizado en África), (4 realizados en América latina y el caribe), y (1 en Asia meridional/ sur). La expresión de DCMN se observó a nivel individual y hogar. Cinco estudios llegaron a la misma conclusión de que la IA tiene una asociación positiva con la DCMN. **Conclusiones:** La RSL contesta la pregunta de investigación; en la cual se busca responder si la inseguridad alimentaria tiene una asociación positiva con la DCMN. Abordar la DCMN es un desafío de salud pública a nivel mundial, que requiere de varios sectores y actores relacionados, dado que se necesita coordinación y acción integrada de las partes interesadas con base a la ciencia de la implementación.

**Palabras clave:** Doble carga de malnutrición, inseguridad alimentaria, obesidad, sobrepeso, desnutrición, anemia, deficiencia de micronutrientes.

## 1. Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la DCMN como la coexistencia de la desnutrición junto con el sobrepeso (SB) / obesidad (OB) o enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta, dentro de los individuos, los hogares y las poblaciones, y a lo largo de la vida (1). Se ha observado que los últimos 30 años la población ha sufrido grandes cambios sociodemográficos, económicos, ambientales y culturales, teniendo así consecuencias negativas en los estilos de vida de la población, originando graves problemas de salud a nivel global entre los que destacan tanto las enfermedades por excesos y/o por deficiencias (2,3).

La influencia de la globalización e industrialización, en combinación con factores como la IA y la pobreza dan como resultado un ambiente en donde los hábitos de alimentación se ven afectados por la falta de educación en nutrición y la disponibilidad de alimentos de buena calidad nutricional; provocando problemas de malnutrición (3).

Desde los años 90's una de las mayores preocupaciones en salud fue la desnutrición aguda, caracterizada por la deficiencia de nutrientes y cuyas principales manifestaciones clínicas son el bajo peso, retraso en el crecimiento y anemia. En los últimos 25 años la desnutrición aguda ha disminuido, sin embargo, problemas por excesos como *la OB* toman terreno, siendo ahora la principal preocupación para la mayoría de los países. Según la OMS se estima que más de 600 millones de personas padecen OB; afectando a países desarrollados y en desarrollo. La desnutrición y la OB son problemas de salud pública, que parecen ser opuestos entre sí, sin embargo, comparten condiciones y comportamientos ambientales que pueden estar presentes simultáneamente, en un mismo individuo, hogar o población (4) (5) (6) (7).

La DCMN se puede dar a tres niveles. El primer enfoque es a nivel individual, donde se observa la existencia simultánea de dos o más tipos de malnutrición por exceso y por deficiencia a lo largo de la vida, el segundo es a nivel hogar/familiar, cuando varios miembros de la familia presentan diferentes formas de malnutrición por exceso y por deficiencia, y el tercer nivel, se caracteriza por la presencia de diferentes formas de malnutrición por exceso y por deficiencia en una misma comunidad, población o país (8) (9) (10).

La IA se relaciona con la disponibilidad, acceso y utilización de alimentos. Se reconoce que una dieta saludable y el acceso a suficientes alimentos juegan un papel importante en la salud de los niños y mujeres, que son los grupos más vulnerables (3,11).

Es por ello la importancia de abordar este tema y comprender las diferentes expresiones de la DCMN que vive la población, de tal forma, el presente trabajo, tiene como propósito desarrollar una RSL que informe cómo se asocia la IA con la DCMN de acuerdo con sus múltiples combinaciones a nivel individual, hogar y poblacional (9).

## **2. Antecedentes**

La DCMN se empieza a estudiar desde el panorama nutricional, abordando las dos caras de la malnutrición, sobrepeso u obesidad y desnutrición que han impactado negativamente a la población (5,12,13). Jehn Brewis y et al (2009), estudiaron la DCMN a nivel hogar, que es una de las formas de expresión de la doble carga, observando la aparición de pares de niños con bajo peso y madres con sobrepeso, demostrando que hay una asociación con una mayor edad materna, menor educación materna y residencia urbana (14).

En un estudio mundial, Garret y Ruel (2005), analizaron datos de 42 países; se encontró el panorama epidemiológico de la DCMN, con datos que demuestran que



Guatemala tiene mayor prevalencia con un 16% de parejas de niños con bajo peso (6 a 60 meses) y madres con sobrepeso, con mayor afectación a la población en zonas rurales. En este mismo estudio sobre Guatemala , se observó otra combinación de DCMN a nivel hogar con prevalencias del 23% con un niño con retraso en el crecimiento y madre con sobrepeso (14) (15).

Así mismo, el retraso en el crecimiento, forma parte de esta problemática de deficiencias a nivel mundial, con 159 millones de niños menores de 5 años afectados simultáneamente con un total de 41 millones de niños menores de 5 años con sobrepeso u obesidad (16).

Estos dos problemas, tienen estrecha relación en los mismos hogares y comunidades, en los cuales se han reportado experiencias de hambre (desnutrición), y al mismo tiempo se han identificado niveles de sobrepeso y obesidad, representando condiciones desfavorables de salud que trasciende en este gran reto para la población vulnerable, los cuales son niños y mujeres; así mismo para los programas y políticas públicas del gobierno (17).

### **Contexto epidemiológico mundial**

La carga mundial de malnutrición, como el bajo peso, se encuentra en 462 millones de adultos, 155 millones de niños y niñas < de 5 años tienen retraso en el crecimiento (talla baja para la edad) mientras que 41 millones tienen SB o son obesos, también 264 millones de mujeres en edad reproductiva padecen anemia por falta de hierro y 1900 millones de adultos tienen SB / OB, siendo cada vez un problema de salud a nivel mundial (1,18).

### **Contexto epidemiológico en México**

Los problemas de malnutrición son cada vez mas evidentes en la población mexicana, afectando principalmente a los grupos mas vulnerables como niños y

niñas menores de 5 años y mujeres en edad reproductiva. Los problemas de desnutrición crónica están presentes en niños con una prevalencia del 16.6% nacional y 8.2% de población de 0 a 4 años de edad tiene sobrepeso. La prevalencia de anemia entre mujeres mexicanas no embarazadas, de 20 a 49 años de edad es del 18.3%. Según la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) 2018, las prevalencias de SB y OB en México tienden a la alta en adultos de 20 años con un 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad), porcentaje que en 2012 fue de 71.3%. La prevalencia de DCMN en hogares mexicanos es del 8.45%, en donde vive un niño menor de 5 años con baja talla, y su madre con SB y/o OB (19–21).

### **Modelo causal de la desnutrición y la obesidad**

Para comprender mejor el término de doble carga de malnutrición, es importante conocer las causas de la desnutrición y la obesidad, que demuestran el origen del problema. El modelo causal de la desnutrición, según la UNICEF 1998, empieza en las causas básicas que incluyen factores sociales, culturales, económicos y políticos como la pobreza, la desigualdad o baja educación de las madres, que impactan en las causas subyacentes como son la falta de acceso a alimentos, la falta de atención sanitaria, la utilización de sistemas de agua y saneamiento insalubres, y las prácticas deficientes de cuidado y alimentación. Provocando las causas inmediatas, como una ingesta inadecuada de alimentos y enfermedades, que se manifiestan como desnutrición (22).

Dentro de los factores que originan la obesidad, nos encontramos con causas básicas o estructurales las cuales abarcan el sistema político, social, económico y cultural (pobreza, industrialización), dando, así como resultado a las causas subyacentes, como lo son la falta de educación y conocimiento, que genera un aumento en la disponibilidad y acceso de los alimentos procesados, alimentos con alta densidad energética y bebidas con aporte calórico, mismas que a su vez, originan a las causas inmediatas (aumento en la ingesta de energía) que se

relacionan directamente con la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en este grupo de edad (3).

## **2.1 Definición de doble carga de malnutrición**

Todo este aumento progresivo de la obesidad y desnutrición, se ha convertido en un problema de salud pública, que se relaciona en gran manera, al término de *doble carga de malnutrición*, que mantiene tres enfoques principales, el primero es a *nivel individual* que es la existencia simultánea de dos o más tipos de malnutrición a lo largo de la vida, por ejemplo: Exceso de peso combinado con alguna deficiencia de micronutrientes, como anemia o retraso en el crecimiento, el segundo es a nivel hogar, cuando varios miembros de la familia presentan diferentes formas de malnutrición, por ejemplo: Retraso en el crecimiento en niños < 5 años y al mismo tiempo la presencia de sobrepeso/obesidad en la madre, y el tercer enfoque se da a nivel poblacional, el cual se caracteriza por la presencia de diferentes formas de malnutrición en una misma comunidad, región, población, país o continente (8) (9) (23) (5).

## **2.2 Doble carga de malnutrición en algunos países**

Se ha encontrado evidencia en un estudio de la ciudad de Sao Paulo Brasil, resaltando las consecuencias de esta doble carga de malnutrición, ya que los niños que sufren retraso en el crecimiento durante los primeros dos años de vida, se ha observado una mayor probabilidad de padecer sobrepeso u obesidad en tiempos posteriores o en la vida adulta. De tal manera, también se visto que en las familias donde se encuentra un adulto con obesidad, existe un mayor porcentaje de encontrar niños con obesidad, que repercute e impacta en la calidad de vida de la familia (20).

Otro caso que menciona Tania Sultana Tanwi y et al, es el creciente número de casos de doble carga de malnutrición en mujeres de 15 a 49 años, en Bangladesh; identificando una asociación positiva entre la edad, estado civil, el nivel educativo, nivel socio económico o índice de riqueza, con el sobrepeso y la obesidad (IMC) y

también encontraron una asociación negativa de estos con el bajo peso (desnutrición) tomando en cuenta el contexto regional dado que se observó a la población de mujeres que viven en zonas urbanas coincidiendo con una prevalencia mayor de sobrepeso y obesidad que las mujeres en contextos rurales (19) (24).

### **2.3 Seguridad alimentaria**

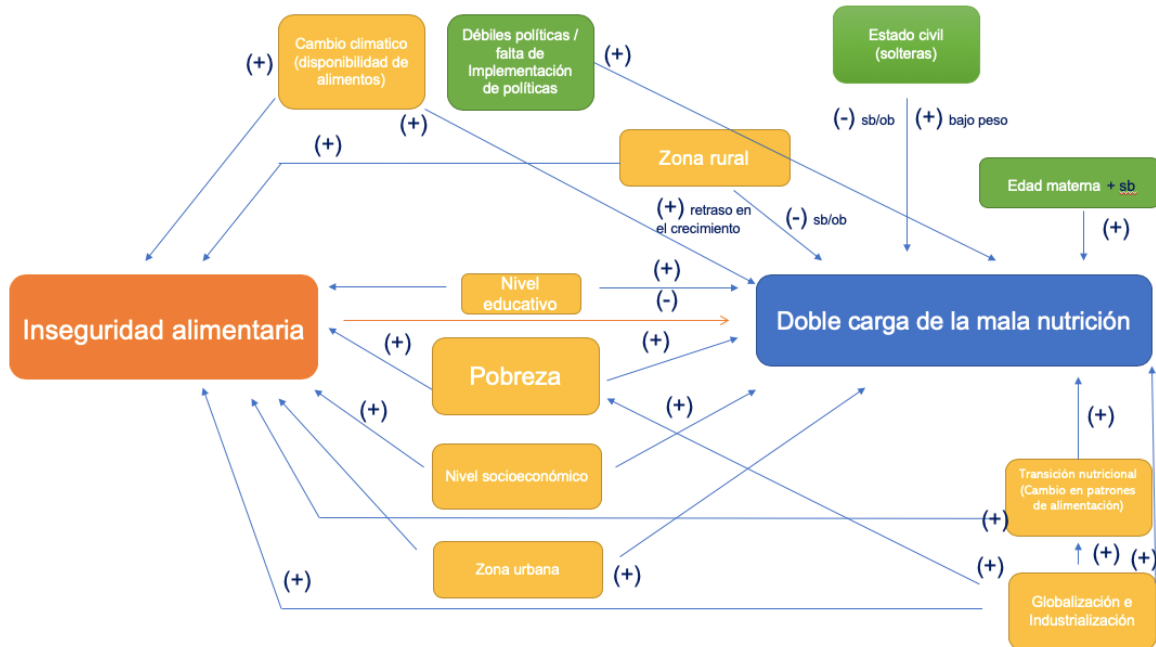
Según la organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO) 1996, la seguridad alimentaria, se define como una condición en la cual *“todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objetivo de llevar una vida activa y sana”* (25) (11). En 2018, el 44.5% de los hogares en México se identificaron con seguridad alimentaria, por otro lado, el 22.6% de los hogares se identificaron con IA moderada y severa, el 32.9% restante IA leve (21).

Estudios han identificado la relación entre la inseguridad alimentaria (IA) y la DCMN, porque se ha visto que es una causa importante para el desarrollo de problemas de malnutrición como la desnutrición infantil y sobrepeso, en respuesta a las condiciones cambiantes del medio ambiente (26).

Los problemas de malnutrición, hambre e inseguridad alimentaria tienen dimensiones a nivel mundial, principalmente desnutrición en la primera infancia que influye en problemas de déficits cognitivos y físicos como retraso en el crecimiento, madres con desnutrición que dan a luz bebés con bajo peso al nacer y como consecuencia lactancia materna insuficiente e infecciones recurrentes. Por ello existen métodos como escalas o cuestionarios en los hogares, para realizar trazabilidad y medidas directas de la utilización, disponibilidad y acceso de los alimentos, e identificar grupos de la población con mayor vulnerabilidad nutricional, que permita predecir la prevalencia de la inseguridad alimentaria e implementar

herramientas de trabajo y estrategias para afrontar este problema de una forma efectiva (26) (27).

### 3. Marco Teórico



**Figura 1.** Marco conceptual de las variables relacionadas a la doble carga de malnutrición e inseguridad alimentaria.

#### 3.1 Asociación entre inseguridad alimentaria y la doble carga de malnutrición

Los problemas de malnutrición están estrechamente arraigados, y afectan cada vez más a la población y comunidades vulnerables, dando lugar a problemas irreversibles y permanentes, como retraso en el crecimiento físico y problemas con el desarrollo cognitivo, en el caso de los niños menores de 5 años los cuales son los más afectados dado que es la etapa de la vida donde crecen y se desarrollan. Una de las características principales de la desnutrición es la baja disponibilidad de alimentos, mala calidad de la dieta, e insuficientes micronutrientes y proteínas en los primeros años de vida, aumentando el riesgo de retraso en el crecimiento (28) (29). La desnutrición tiene comienzo incluso antes de que un niño nazca, causado por un patrón repetitivo, dado que, si la madre sufre problemas de desnutrición, el bebé nace con bajo peso y sufrirá retraso en el crecimiento a lo largo de su infancia,

impactando negativamente en su vida y salud. La prevalencia a escala mundial es cerca de 210 millones de niños sufriendo desnutrición (30)

Se considera que alrededor del mundo 800 millones de personas padecen hambre, no tienen acceso suficiente a alimentos, y más de 2 mil millones padecen alguna deficiencia de micronutrientes provocado por la inseguridad alimentaria (31). La inseguridad alimentaria es el resultado de la falta de recursos económicos, originado por la pobreza, saneamiento inadecuado y muy mala calidad de la dieta afectando gravemente la salud y poniendo en riesgo el bienestar general de la población que repercute en problemas de malnutrición. La inseguridad alimentaria limita el acceso a una dieta saludable y nutritiva, dado que existe baja disponibilidad de recursos económicos adecuados, así mismo, alimentos disponibles de calidad en las regiones y comunidades en las que se ubican los hogares, impidiendo satisfacer sus necesidades dietéticas para el buen desarrollo humano. La alimentación que consume la población que sufre inseguridad alimentaria se caracteriza por ser de muy mala calidad principalmente alimentos altos en calorías, azúcares y grasas, baja ingesta dietética de micronutrientes esenciales, fibra, frutas y verduras que a su vez se relaciona con los alimentos industrializados y de fácil acceso, así mismo esta población se rodea de ambientes obesogénicos que promueven la inactividad física. La inseguridad alimentaria refleja intuitivamente un déficit alimentario, pero los hogares con inseguridad alimentaria en algunos contextos a menudo tienen una ingesta excesiva de energía alimentaria, explicando la desnutrición y obesidad, mayormente que explica esta problemática (11) (32).

Un estudio realizado en China por Nan Zhang et al (2016), demuestra una asociación entre la inseguridad alimentaria y la DCMN, principalmente donde los niños con DCMN presentan retraso en el crecimiento u obesidad durante su infancia, teniendo así, bajas oportunidades dadas sus condiciones económicas desfavorables y pocos recursos alimentarios disponibles, que impactan y repercuten negativamente en este problema de malnutrición. En este estudio se analiza la DCMN expresada como niños con retraso en el crecimiento o bajo peso [T/E, P/E <

- 2 DE ] ) y sobrepeso/obesidad (IMC > + 1) , observando que el estado económico de los hogares y aldeas menos urbanizadas (china rural en el sur), tienen mayor riesgo de prevalencia de DCMN que los niños en otras zonas demográficas, dado que los niños con tutores o cuidadores que tienen seguro de salud pueden tener mayor conciencia en salud más recursos y mejor conocimiento sobre nutrición y alimentación que los niños con tutores sin seguro de salud (33).

Según la literatura evidencia los problemas de salud relacionados con el SB y la OB, que repercuten de manera negativa en la calidad de vida de quien la padece. La OB es una enfermedad crónica y multifactorial presente cuando hay una ingesta de energía superior al gasto, dando como resultado esta enfermedad y el aumento de grasa corporal (34). Un ambiente obesogénico, las desigualdades en salud, inseguridad alimentaria y la pobreza, acompañada de una transición nutricional son factores importantes en el desarrollo de esta problemática que influyen en el aumento de la prevalencia de obesidad que ha sufrido un incremento dramático en casi todas las regiones del mundo. Según la OMS se estima que en 2016 más de 650 millones de adultos de 18 o más años padecen obesidad, y desde 1975, la obesidad casi se ha triplicado en todo el mundo, representado una epidemia preocupante (4) (17) (35) (36).

Existen entornos que propician el exceso de peso, comúnmente denominado: *Ambiente obesogénico*, el cual se caracteriza por una baja infraestructura y deficientes instalaciones que promueven la inactividad física, así mismo fácil acceso a alimentos de muy baja calidad nutricional, de bajo costo y altos en energía y azúcares, impulsando un alto índice de calorías vacías. Aunado a esto, se acompaña de estrategias de marketing y comercialización favoreciendo su consumo, afectando gravemente la calidad de la ingesta alimentaria de la población lo que resulta en este problema de malnutrición (37).

### 3.2 Definición de la doble carga de malnutrición y combinaciones.

El aumento progresivo de la malnutrición se ha convertido en un problema complejo de salud pública, que se relaciona en gran manera al término de *doble carga de malnutrición (DCMN)*, está ocurre cuando hay una combinación de sobrenutrición como sobrepeso/obesidad con alguna forma de desnutrición, como emaciación (bajo peso), retraso en el crecimiento o alguna deficiencia de micronutrientes, ocurriendo en un mismo individuo, hogar o población (38). La coexistencia de posibles combinaciones puede variar dependiendo la edad, ubicación geográfica, género y contexto cultural de la población, así mismo los recursos alimentarios disponibles, en otras palabras relacionado fuertemente con la inseguridad alimentaria (33)

La mayoría de los estudios han definido doble carga de malnutrición a *nivel Individual*, como la existencia simultánea de desnutrición en forma de retraso en el crecimiento (OMS 2006, [T/E < - 2 ] ) y sobrepeso/obesidad en niños (OMS P/T > + 2) (39)(40). La doble carga de la malnutrición puede tener implicaciones a lo largo de la vida pues se ha asociado con una mayor probabilidad de desarrollar síndrome metabólico y diabetes tipo 2 en la edad adulta (33).

Existen múltiples combinaciones como la presencia del sobrepeso u obesidad, más alguna deficiencia de micronutrientes como el hierro, causando anemia ferropénica simultáneamente. Según la OMS, establece que la anemia se origina a partir de concentraciones de hemoglobina (Hb) <12 g/dL para mujeres adultas no embarazadas y <13 g/dL para hombres adultos, el inadecuado consumo de hierro en la dieta, más aspectos inflamatorios de la obesidad son causantes de un desequilibrio en la absorción del hierro. La anemia se puede presentar por medio de un proceso inflamatorio a través de la hepcidina que es la encargada de esta regulación intestinal, la cual es una hormona peptídica producida principalmente por el hígado. Esta hormona se sintetiza en mayores proporciones en procesos inflamatorios como la obesidad y/o infecciones, así mismo los macrófagos son estimulados durante este proceso inflamatorio, también la interleucina -6 (IL-6)



(41,42). Una de las funciones principales de la hepcidina es interaccionar y estimular a la ferroportina-1, la cual actúa como un exportador o una puerta de transporte del hierro al plasma, resultando en un secuestro del hierro, dentro de enterocitos intestinales, hepatocitos y macrófagos, que almacenan el hierro, reduciendo la biodisponibilidad de hierro y anemia observada en la obesidad. De tal forma, es otra manera de ver a la doble carga de malnutrición a nivel individual (41,42).

Jones A.D., Mundo-Rosas V et al, confirman esta asociación de doble carga de malnutrición a nivel individual, al analizar con concurrencia de sobrepeso ([S] IMC  $\leq 25 < 30$  kg/m<sup>2</sup>, [O]  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>.OMS 2000) y anemia (deficiencia de hierro [HB]  $<120$  g/L capilar. OMS 2012) entre mujeres en edad reproductiva en la población mexicana, que se ve afectado por un mecanismo de hogares con inseguridad alimentaria leve a moderada, dado que tenían mayores probabilidades de padecer doble carga de malnutrición, por lo tanto, la inseguridad alimentaria, puede servir como un determinante de este resultado. (20)

La desnutrición se relaciona con la carencia de diversos nutrientes básicos en la dieta como: hierro, ácido fólico, vitamina a y yodo; asociado con anemia y retraso en el crecimiento en niños (1).

Según la OMS y Sana Syed et al (2016), la anemia se caracteriza por una baja concentración de hemoglobina (Hb) en la sangre ( $<11,5$  g/ml para niños de 5 a 12 años y  $<120$  g/L en mujeres), así como un bajo volumen de glóbulos rojos o de células rojas que resulta en un deterioro en el suministro de oxígeno a las demandas de los tejidos, impidiendo un buen funcionamiento del organismo, afectando principalmente la salud de los niños y mujeres. La anemia perjudica aproximadamente a un cuarto de la población mundial y a un 25 % de los niños en edad escolar en todo el mundo (43).

La segunda forma de expresión de doble carga es dentro del mismo hogar, y se presenta con la combinación en la mayoría de los casos cuando la madre padece

sobrepeso u obesidad con los puntos de corte del IMC 25.00 - 29.99 kg/m<sup>2</sup>, y >30 kg/m<sup>2</sup>, y un hijo con retraso en el crecimiento que según la Organización Mundial de la Salud utiliza como referencia para determinar el estado de nutrición infantil que se basa en el puntaje Z de T/E < - 2 DE (OMS 2016).(44) Así mismo, se ha observado que ambos comparten ciertas características, como el mismo ambiente y entorno socioeconómico, aunado a que las mujeres son las que toman las decisiones en los asuntos del hogar, incluyendo la compra de alimentos, que impacta en la nutrición y calidad de la dieta de esa familia (7).

También se ha estudiado la tercer expresión que es a nivel poblacional, la cual se caracteriza por la presencia de diferentes formas de malnutrición en una misma comunidad, región, población, país o continente (5) (8) (9) (23) (46) (47). Como lo menciona Kamal SM et al, en su estudio al confirmar la coexistencia en mujeres casadas en Bangladesh, logrando examinar la presencia de bajo peso con puntos de corte de IMC para países asiáticos - OMS IMC <16 kg/m<sup>2</sup>-(bajo peso grave), 16-16.9 kg/m<sup>2</sup> – (bajo peso moderado), 17-18-49 kg/m<sup>2</sup> (bajo peso leve), y sobrepeso en mujeres clasificadas con IMC de 25 a 29.99 kg/m<sup>2</sup> (48).

La malnutrición a nivel población, se ha observado en entornos pobres ya sea urbanos como rurales, particularmente por inadecuadas opciones de alimentos saludables, y poco acceso a los servicios de salud como resultado de la pobreza de la misma población (2). La mala gobernanza junto con un crecimiento urbano acelerado, se caracterizan por favorecer condiciones de vida limitadas, malas prácticas de alimentación, inseguridad alimentaria, bajo nivel educativo y de salud, principalmente en barrios y entornos marginales que predisponen a un ambiente obesogénico, donde los habitantes consumen alimentos de muy mala calidad en su entorno, como alimentos con alto contenido de energía, grasas saturadas y azúcar, también poca actividad física, causando problemas de malnutrición como desnutrición, sobrepeso y obesidad (2).

Es posible identificar la inseguridad alimentaria en la población o país más vulnerable, basándose en herramientas como las escalas de seguridad/inseguridad alimentaria, que es un método de medición simple con base científica, considerándose una herramienta básica para implementar estrategias de intervención que permiten determinar el estado de nutrición de la población. Las escalas se basan en cuestionarios (preguntas) que evalúan experiencias del hogar en cuanto a acceso inadecuado de los alimentos en los últimos 3 meses como resultado de la falta de recursos y adquisición de alimentos (27) (9).

### **3.3 Causas de la doble carga de malnutrición**

#### **3.3.1 Causas alimentarias**

Los cambios en el estilo de vida de la población se ven influenciados por la *industrialización*, desestabilizando el equilibrio energético entre la ingesta de calorías y el gasto energético, que conducen a la problemática como lo es la doble carga de malnutrición. Dado que la mayoría de los alimentos altamente energéticos carecen de calidad nutricional (49).

La adopción de estilos de vida modernos en la población es consecuencia de la *transición nutricional*, que sufren los países, especialmente reemplazando la dieta “tradicional” de la comunidad, por una dieta “moderna” principalmente alta en grasas, azúcares y baja en fibra, caracterizada por no recibir los suficientes micronutrientes, desencadenando el consumo de alimentos industrialmente procesados, todo este cambio se ve impulsado por la inseguridad alimentaria, pobreza, publicidad y, con la tendencia a seguir un modelo alimentario (50) (29).

*La lactancia materna* se ha observado en diferentes estudios como protectora contra problemas de malnutrición como el sobrepeso y el retraso en el crecimiento (71). *Vanessa M Oddo y et al*, realizaron un estudio en Indonesia y Bangladesh, encontrando que los niños que fueron amamantados tienen menos probabilidades de tener doble carga materna e infantil en los hogares (OR = 0,84) en comparación

con los niños que no fueron amamantados (IC 95% = 0,81-0,87), dado que la lactancia materna afecta el estado nutricional de la madre e hijo, al impactar en sus requerimientos diarios de nutrientes. Así mismo la salud materna se ha visto implicada en la noción de que la lactancia materna aumenta el gasto calórico de la madre. En otras palabras, la ausencia de lactancia materna impacta en la doble carga de malnutrición (68)(70).

### 3.3.2 Determinantes sociales

La *seguridad alimentaria* se caracteriza cuando la población tiene acceso físico y económico, a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer las necesidades nutricionales de las personas, con el fin de llevar una vida activa y sana; sin embargo, no toda la población goza de calidad y acceso a estos alimentos, dado a la inseguridad alimentaria y, múltiples determinantes sociales que influyen negativamente en la doble carga de malnutrición (51).

La evidencia demuestra que la *inseguridad alimentaria* es una variable causante de la doble carga, tal es el caso de un estudio en Indonesia y otro en Brasil, que mostraron asociación significativa entre los hogares con doble carga de malnutrición, teniendo una mayor inseguridad alimentaria (OR= 3.64) (IC 95% = 1.55–8.53), dado que estos hogares tenían suficiente cantidad de alimentos, pero carecían de calidad en la dieta, poca variedad de alimentos y alta densidad de energía (41) (60).

Los problemas de malnutrición presente en la población no se reduce exclusivamente a un tema de carencia de alimentos y nutrientes, es una problemática compleja causada por *desigualdades sociales, factores económicos, poder político, pobreza, inseguridad alimentaria, corrupción y falta de educación* son algunos de los muchos retos que enfrenta la población (33)(52).

La doble carga de malnutrición está presente en los ricos y también en los pobres, esto se explica por medio del *crecimiento económico*, dado que se asocia con un mayor acceso a nuevos bienes de consumo, como alimentos con exceso calórico, procesados y bajos en calidad nutricional, aunado con la *inactividad física*; dando como resultado ingestas de energía abundantes y alimentos de baja calidad que propician problemas de malnutrición (49). *La urbanización* ha permitido que la población y los hogares aumenten sus niveles de ingresos, dando como resultado mayor acceso y disponibilidad de alimentos, pero no en calidad (68)(53). Estos entornos urbanos, particularmente carecen de infraestructura adecuada de agua y saneamiento, comparten malas prácticas de alimentación, cuidado infantil y servicios limitados, favoreciendo condiciones adversas que ponen en un alto riesgo de desnutrición. Estos lugares, también conocidos como entorno o ambiente obesogénico, que predisponen a los habitantes a un alto riesgo de problemas de malnutrición (73).

La doble carga de malnutrición presente en la población comparte características persistentes como hábitos alimenticios y poco suministro de alimentos de calidad, que se agravan con los determinantes sociales mencionados (52). EW Kimani M y et al, estudiaron entornos urbanos pobres en Kenia, encontrando que gran parte de las características de la urbanización era la gran dependencia de la comida callejera alta en energía, baja en micronutrientes y proteínas, lo que afecta el crecimiento infantil adecuado, principalmente la estatura. Por otro lado, las madres que consumían alimentos densos en energía también llevaban una vida sedentaria con baja actividad física, provocando problemas de malnutrición como el sobrepeso (68) (73).

Las *diferencias raciales* se han relacionado con diferentes tasas de doble carga de malnutrición, tal es el caso de estudios entre latinoamericanos, que han identificado que la población indígena se ha asociado con mayor riesgo. En una población mexicana, la doble carga fue mayor en familias indígenas al evaluar la coexistencia de adiposidad central materna y retraso en el crecimiento infantil. Otro estudio, en

Guatemala demostró este hallazgo al encontrar que ser de población indígena duplicó el riesgo de sobrepeso materno y retraso en el crecimiento (OR) = 2.0, IC 95% = 1.3–3.1). Esto puede atribuirse a cambios en el almacenamiento de grasa corporal entre las poblaciones, razas o etnias indígenas, con diferencias en los patrones de IMC (67)(68)(69).

La *baja educación materna* se ha relacionado con la doble carga de malnutrición, o también, la falta de conocimiento materno en nutrición incapacita la elección de alimentos saludables a través de las prácticas de alimentación en los hogares, que conduce a una pobre diversidad dietética. Tal, es el caso de un estudio en Indonesia, donde muestra que los niveles más altos de educación materna protegen contra la doble carga materna e infantil. Bandura (2004) argumentó que la falta de conocimiento sobre los beneficios de una buena alimentación y salud proporciona un cambio de decisión relacionado con la nutrición, reforzando la auto eficacia personal para adoptar nuevos hábitos saludables (41)(68)(70)(72).

### **Otra forma de clasificar los determinantes sociales:**

Causas del ambiente sociocultural, que engloba todas las condiciones de vida de las poblaciones, como patrones alimentarios y actividad física.

Causas del ambiente físico y construido, que repercute en las características del medio físico y los niveles de actividad física de la población (54)

### **Determinantes del individuo**

Causas biológicas y de salud, que se relacionan directamente con el individuo, su carga de enfermedades y sus características genéticas y metabólicas (54).

### 3.3.3 Implicaciones y consecuencias

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Programa mundial de alimentos, las consecuencias de la desnutrición y la obesidad están estrechamente arraigadas, y afectan cada vez más a la misma población y comunidades vulnerables, dando lugar a problemas irreversibles y permanentes como retraso en el crecimiento físico y problemas con el desarrollo cognitivo en el caso de los niños, enfermedades no transmisibles (ENT) como la diabetes tipo 2 e hipertensión, causando mayor riesgo de mortalidad prematura, entre otros problemas (28).

Otras implicaciones de la doble carga de malnutrición se verán reflejadas en daños económicos para la sociedad, alcanzando un gasto de 28.800 millones de dólares al año, estimando que estas cifras proyectadas desde el 2015 al 2078, aumentarán 24,9%, representando cargos para el sistema sanitario y a las familias. También estos daños económicos están relacionados especialmente en la disminución del potencial de productividad, alto ausentismo laboral por problemas de salud, dado que se ha observado que los trabajadores con sobrepeso u obesidad faltan más días al año que a su vez se refleja en un mayor uso de recursos de salud, como hospitalización, incremento en las visitas al médico y uso de medicamentos. Estos problemas también se reflejan en la sociedad de manera negativa, a menudo, como un incremento en la discriminación, estigmatización e inclusión social disminuida. La DCMN en niños afecta en gran manera el rendimiento escolar, obstaculizando el desarrollo cognitivo, limitando la capacidad de aprendizaje, impactando en menores años de escolarización, repetición de curso y deserción escolar. Los niños que tienen esta problemática en la vida adulta tendrán menores probabilidades de incorporarse al mercado laboral (28).

#### 4. Planteamiento del problema

La DCMN es un problema a nivel global de salud pública, por ello la importancia de intervenir con programas y políticas, diseñados para fortalecer la seguridad alimentaria, disponibilidad de alimentos de calidad y reducir el acceso a alimentos densamente energéticos, altos en hidratos de carbono simples y lípidos; por medio de estrategias, para prevenir y controlar el SB / OB desde un enfoque multidimensional (5) (55) (56).

Las consecuencias de la DCMN a nivel individual involucran infecciones recurrentes (especialmente diarrea, enfermedades respiratorias), incremento en morbilidades metabólicas como síndrome metabólico pediátrico, además de un desarrollo inadecuado en lo físico e intelectual, incluidas funciones cognitivas, motoras y socioemocionales, así mismo, también se producen consecuencias a nivel hogar como costos directos e indirectos para las familias y la sociedad (2) (12) (43).

Todo este problema nutricional explica que existe un derecho ausente en la población, el cual es tener una alimentación balanceada, según la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO), dice: “Existe *seguridad alimentaria* cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana” (2) (12) (43).

Se ha propuesto como posible solución a esta problemática, la agenda para el desarrollo sostenible 2030 (ODS), la cuál fomenta acciones con el fin de disminuir la pobreza, la inseguridad alimentaria y mejorar la calidad de vida de la población mundial, consiste en 17 objetivos creados en 2015 que se basan en políticas, planes y programas de los países actuando como una brújula y guía de apoyo para las partes interesadas. El segundo objetivo de la agenda es poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición, al promover la agricultura sostenible. Según el Informe de la ODS 2019, la desnutrición afecta el retraso en el



crecimiento de 149 millones de niños menores de 5 años que representa el 22%, sin dejar de lado la otra cara de la malnutrición con sobrepeso en 40 millones menores de 5 años, lo que representa el 5.9% de la población de este grupo de edad; así mismo aumentando en todos los grupos de edad. En particular, la cantidad de personas que pasan hambre (desnutrición) ha aumentado desde el año 2014 en África subsahariana y América del sur, donde la situación esta empeorando, esto puede deberse a una recesión económica, más las condiciones climáticas que afectan la disponibilidad y los precios de los alimentos, impactando en la calidad de la dieta a nivel mundial. El retraso en el crecimiento está vinculado a un bajo desarrollo cognitivo, lo que desencadena un efecto negativo en el progreso de los países a largo plazo. El retraso en el crecimiento y la emaciación de los niños están disminuyendo, pero no lo suficiente rápido como para alcanzar las metas de los ODS, siendo un desafío y problemas mundiales que requieren soluciones a gran escala en materia de cambio climático, migración, tecnología y alianzas de las partes interesadas (57).

Por ello la necesidad de someter a prueba lo que se conoce y encontrar la nueva evidencia disponible en esta revisión sistemática de la literatura; con el fin de seguir luchando y trabajando por medio de planes, políticas y programas globales para alcanzar este enfoque de la FAO, y así cubrir las necesidades de la población vulnerable y trazar un camino para erradicar este problema de la doble carga de malnutrición (12).

## **5. Justificación**

Con base a los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS), una de las prioridades internacionales es combatir y erradicar los problemas de malnutrición, dado a su aumento, que esta afectando a ricos y a pobres, los cuales comparten condiciones y comportamientos ambientales. Las dificultades de la malnutrición hacen que las personas sean menos productivas, y más propensas a sufrir enfermedades, por lo que no son capaces de tener una buena calidad de vida y salud óptima; por ello la importancia de este estudio, que surge de la necesidad de aportar sobre el tema en

materia de salud, nutrición y alimentación, con el fin de trazar un camino para erradicar este problema de la DCMN (28).

Se ha estudiado que el impacto de la malnutrición tiene consecuencias negativas para la morbilidad y mortalidad de la población, afectando económicamente, así mismo, contribuyendo a problemas de inclusión laboral y menor productividad. Además, se ha relacionado a los enormes gastos sanitarios por enfermedades crónicas como diabetes tipo 2 e hipertensión (5) (28) (55) (56) (57).

## **6. Objetivos**

**6.1 Objetivo general:** Desarrollar una Revisión Sistemática de la literatura (RSL) que informe cómo se asocia la IA con la DCMN de acuerdo con sus múltiples combinaciones a nivel individual, hogar y poblacional.

### **6.2 Objetivos específicos:**

- 1) Evaluar la calidad de la literatura por medio de instrumentos estandarizados.
- 2) Analizar la evidencia disponible, sobre la asociación entre la IA y la DCMN, mediante el desarrollo de una revisión sistemática de la literatura.
- 3) Mostrar las múltiples combinaciones, expresiones y puntos de corte de la doble carga de la malnutrición.

## **7. Metodología**

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica sobre la asociación entre la inseguridad alimentaria como variable de exposición y la doble carga de malnutrición como variable de resultado.

Esta revisión sistemática se basa en la metodología propuesta por Khan (2013), el cual sugiere 5 pasos clave para la realización correcta de una RSL (58).

El primer paso consiste en formular la pregunta de investigación, en forma de pregunta clara y estructurada, enfocada en atender una población, intervención, un resultado de interés y un diseño de estudio. En esta revisión, la pregunta de investigación fue: ¿Qué asociación tiene la inseguridad alimentaria y la doble carga de malnutrición a nivel individual, hogar y poblacional? (58).

El segundo paso que menciona Khan (2013) se basa en identificar publicaciones pertinentes, en una amplia gama de bases de datos médicas, ambientales y científicas para identificar estudios, en este caso de los efectos de la IA y la DCMN. La búsqueda debe ser extensa, incluyendo los criterios y razones de inclusión y exclusión (58).

El tercer paso que menciona Khan (2013) es la evaluación de calidad de los estudios. Los estudios seleccionados deben someterse a una evaluación de calidad más detallada, mediante el uso de guías de evaluación crítica general. Los estudios deben determinar las exposiciones y los resultados de tal manera que se minimice el riesgo de clasificación errónea. Así mismo, los estudios pueden variar en cumplir los criterios de calidad, hasta tener algunas deficiencias, y pueden no cumplir con algunos criterios, de tal modo que deben asignarse a una de las tres categorías de calidad: alta, moderada y baja (jerarquía de calidad) (58).

El cuarto paso que menciona Khan (2013), es resumir la evidencia, que consiste en tabulación de las características, la calidad y los efectos del estudio (58).

El quinto y último paso que menciona Khan (2013) es la interpretación de los resultados. Cualquier recomendación debe calificarse por referencia a las fortalezas y debilidades de la evidencia (58).

## 7.1 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión aplicados a los estudios fueron:

1. Publicaciones a partir del año 2010 hasta el 2019
2. Estudios en inglés y español
3. Estudios en humanos
4. Estudios que informaran datos de prevalencia de DCMN (SB y OB, con desnutrición: retraso en el crecimiento/ bajo peso/ anemia y deficiencia de micro nutrientes) presente en la población y su relación con la IA.

Los criterios de exclusión tomados en este estudio fueron:

1. Idioma
2. Poblaciones específicas como mujeres embarazadas, refugiados y migrantes
3. Población con enfermedades específicas como VIH -SIDA y cáncer
4. Literatura gris como tesis de posgrado, boletines, cuadernos de trabajo, cartas de correspondencia, resúmenes de estadística, capítulos de libros y resúmenes de conferencias.

## 7.2 Proceso de búsqueda electrónica de la literatura

Los datos se obtuvieron de cuatro bases de datos electrónicas (*Pubmed, Scielo, SCOPUS y Web of Science*). La estrategia de búsqueda fue diseñada para ser inclusiva y basada en el siguiente algoritmo: (*food insecurity*) AND ("*double burden of malnutrition*" OR *malnutrition* OR *undernutrition* OR *stunting* OR *anemia* OR "*micronutrient deficiency*") AND ("*excess weight*" OR *obesity* OR *overweight*). El algoritmo en el buscador scielo fue en español: ("seguridad alimentaria" OR "inseguridad alimentaria") AND (anemia OR "deficiencia de micronutrientes" OR "desnutrición" OR "malnutrición" OR "retraso en crecimiento") AND (obesidad OR sobrepeso).

### **7.3 Proceso de revisión de documentos**

Se seleccionaron publicaciones identificadas al tema de interés con proceso de búsqueda manual. El primer paso fue eliminar duplicados y asegurar la relevancia de los artículos con lectura de los resúmenes, con el fin de excluir de acuerdo con los criterios de inclusión; después de una mayor exclusión, se identificaron textos completos para evaluar y garantizar calidad.

Khan menciona que es importante este proceso de revisión, y debe realizarse por medio de 2 revisores. Para fines de este estudio, únicamente se utilizó la revisión de 1 lector (58).

#### **7.3.1 Valoración crítica para garantizar la calidad**

Para fines de esta revisión, se evaluaron formalmente los artículos de texto completo, por medio de un análisis de calidad, con el fin de producir una revisión sistemática sólida. El objetivo de esta herramienta es evaluar la validez interna de un estudio y atribuirle los resultados realmente a la exposición que se evalúa y no a fallas en el diseño o la realización del estudio. Para dicha evaluación se utilizó un instrumento desarrollado por el National Heart, Lung, and Blood Institute, específico para estudios de tipo observacional, cohorte y transversal (59).

Esta herramienta está compuesta por 14 preguntas, con el fin de orientar y organizar esta evaluación de calidad. En las preguntas se incluyen temas como: 1) Pregunta de investigación, 2-3) Población de estudio, 4) Grupos reclutados de la misma población y criterios de elegibilidad uniformes, 5) Justificación del tamaño de muestra, 6) Variable dependiente, 7) Efecto o resultado, 8) Niveles de exposición de interés, 9) Medidas de exposición y evaluación, 10) Evaluación de exposición repetida, 11) Validación y evaluación de las herramientas, 12) Cegamiento de los evaluadores, 13) Tasa de seguimiento 14) Análisis estadísticos. Todas ellas son pautas generales para determinar la calificación de calidad general de los estudios. Esta herramienta incluye una calificación de calidad que cada evaluador podrá

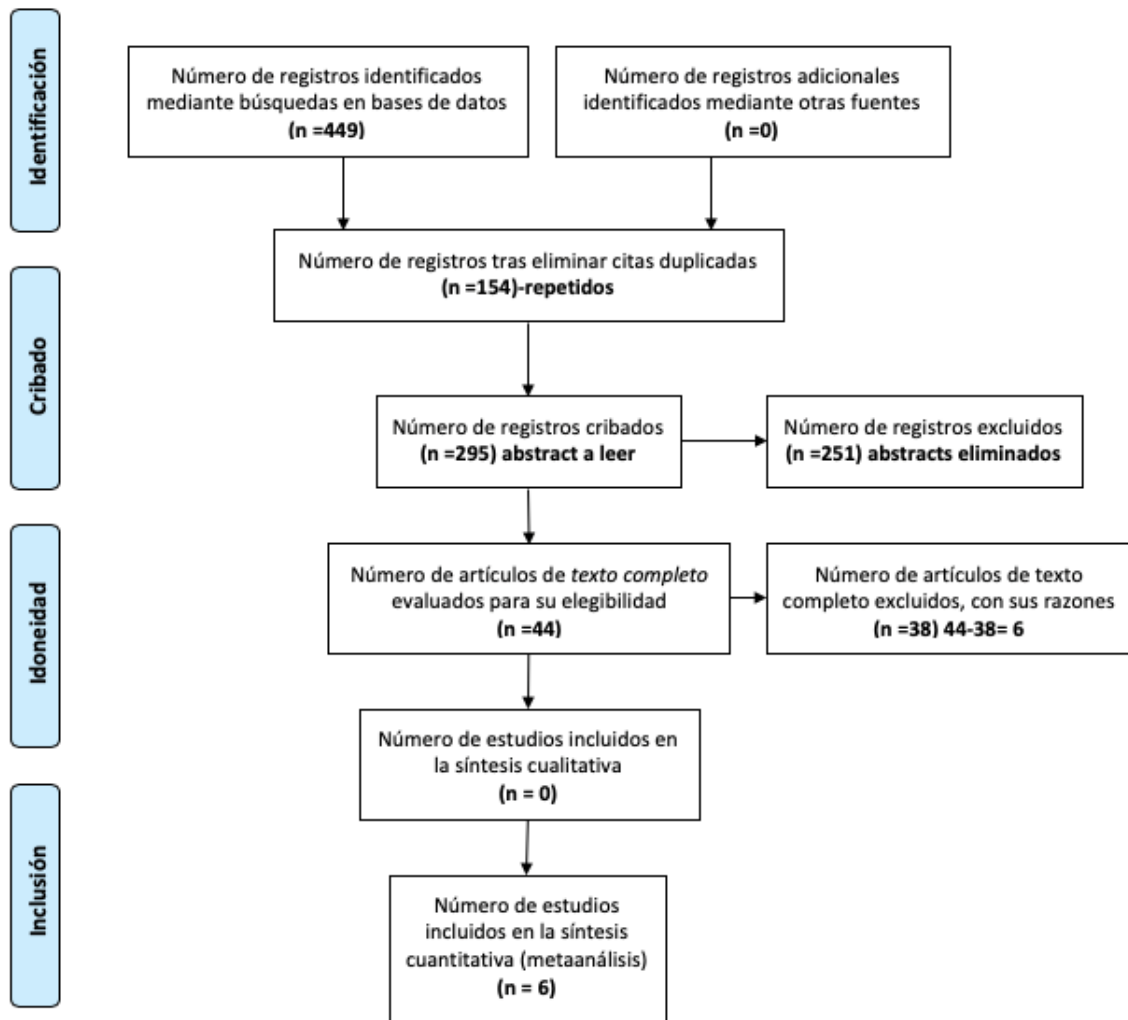
clasificar como: buena (sí), regular (no se puede determinar o no aplicable), mala (no) (artículos descartados) (54). La herramienta de evaluación crítica está disponible en los ANEXOS.

### **7.3.2 Análisis de la información**

El análisis de la información se realizó conforme al cuarto paso que menciona Khan. Que consiste en resumir la evidencia y la tabulación de las características, la calidad y los efectos del estudio (59). Se crearon 4 tablas con la finalidad de caracterizar los estudios. La primera tabla, consiste en agrupar las diferentes definiciones y puntos de corte de la DCMN usados en la literatura (tabla 2), una segunda tabla muestra los hallazgos por regiones de acuerdo al Banco Mundial (tabla 3), una tercera tabla conceptualizó la IA, así como su definición (tabla 4) y la cuarta tabla con el fin de describir y sistematizar los resultados (tabla 5). Se agruparon los datos en función del nivel de DCMN: 1) nivel individual y 2) nivel hogar.

## **8. Resultados**

La estrategia de búsqueda arrojó 449 estudios, después, se eliminaron 154 estudios duplicados. Se identificaron y leyeron 295 abstracts, de los cuales se excluyeron 251 artículos que no cumplían con los criterios de selección (idioma, poblaciones específicas como mujeres embarazadas, refugiados, personas con enfermedades específicas como VIH -SIDA y cáncer, literatura gris como tesis de posgrado, boletines, cuadernos de trabajo, cartas de correspondencia, resúmenes de estadística, capítulos de libros y resúmenes de conferencias). Finalmente 44 artículos de texto completo se evaluaron para su elegibilidad, de los cuales 38 fueron descartados por no apearse a la variable independiente y dependiente. Se incluyeron 6 estudios finales. La figura 2 muestra y detalla la estructura del PRISMA.



**Figura 2.** PRISMA - Diagrama de flujo que muestra la búsqueda y selección de los artículos de este estudio.

## 8.1 Características de los estudios incluidos

En este estudio la asociación entre la inseguridad alimentaria y la doble carga de malnutrición se examinó en 6 artículos. La tabla 5 describe la sistematización de resultados.

Seis estudios cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión de la revisión, así mismo se realizó un análisis por regiones como África, América latina y el caribe y Asia meridional (sur). Los seis estudios, fueron cuantitativos. La región con más estudios de DCMN fue América latina y el caribe, lo que resulta en estudios de países como México, Colombia y Brasil. El primer estudio fue del año 2010 y el último fue del 2019, como se muestra en la tabla 3 de hallazgos por regiones.

Cinco artículos llegaron a la misma conclusión de que la IA tiene una asociación positiva con la DCMN. Gubert M.B y et al, llegó a la conclusión de que la IA severa se asoció positivamente con DCMN a nivel hogar (AOR: 3.33 - IC: 1.41–7.84). Así mismo, también Jones A.D y et al, observaron una asociación positiva en mujeres en edad reproductiva (20-49 años) con la IA moderada (AOR 1.9 (1.4-2.5), anemia y OB abdominal. Mahmudiono T y et al, llegaron a la misma conclusión de que los hogares con IA leve tenían las mayores probabilidades de DCMN (AOR: 2.789 (1.540–5.083), seguidos de IA moderada (AOR = 2.530 (1.286–4.980) y hogares con IA severa (AOR = 2.045 (1.087–3.848). Así mismo también Parra, Diana C y et al, observaron los mismos hallazgos que los demás autores, al analizar que los hogares en la categoría de IA moderada (AOR = 1.6, (1.1- 2.3) tenían más probabilidades de ser clasificados como hogares de tipología de DCMN. Otro resultado importante fue que los hogares clasificados como indígenas (OR:2.1; (1.4- 3.0) tenían más probabilidades de ser clasificados como hogares con DCMN. Shama Levy, et al, observaron que la IA moderada y grave se asociaron con retraso en el crecimiento en niños menores de 5 años que vivían con madres con SB y OB, (AOR: 1.99, (1.2- 3.3).



## 8.2 Inseguridad alimentaria

La IA de los artículos fue evaluada por varias escalas, la mayoría define IA como “disponibilidad limitada o incierta de alimentos nutricionalmente adecuados, seguros y también como la capacidad limitada e incierta de adquirir alimentos adecuados de manera socialmente aceptables” (60). Otros artículos definen inseguridad alimentaria como “estado caracterizado por un acceso limitado o incierto a una alimentación adecuada para una vida activa y saludable” (20). En tabla 4 complementaria se muestra la conceptualización de la inseguridad alimentaria y los instrumentos que se utilizaron para medirla.

**Tabla 4.** Conceptualización de la inseguridad alimentaria

Autor	Expresión de IA	Conceptualización de Inseguridad alimentaria		Expresión de IA/ puntaje
		Instrumento de medición	Operacionalización /preguntas	
Mahmudiono T., Nindya T.S., Andrias D.R., Megatsari H., Rachmah Q., Rosenkranz R.R. (2018)	Hogar	HFIAS	9	Seguridad alimentaria : puntaje mas bajo del 0 a 27
Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Morales-Ruan C, Cuevas-Nasu L, MV©ndez-GV≥mez-HumarV°n I, PV©rez-Escamilla R.(2017)	Hogar	ELCSA	15	Seguridad alimentaria (0 respuestas positivas), HFI leve (1–5), HFI moderado (6–10) y HFI grave (11-15).
Alaofè H., Asaolu I.(2019)	Hogar	Autoinforme de IA	-	Autoinforme en los últimos 12 meses
Parra, Diana C.; Gomez, Luis F.; Iannotti, Lora; Haire-Joshu, Debra; Kuhlmann, Anne K. Sebert; Brownson, Ross C. (2018)	Hogar	ELCSA modificada: Escala desarrollada y adaptada por Alvarez et al	15	Seguridad alimentaria, inseguridad alimentaria leve, inseguridad alimentaria moderada e inseguridad alimentaria severa.

Gubert M.B., Spaniol A.M., Segall-Corrêa A.M., Pérez-Escamilla R. (2017)	Hogar	EBIA	14	Seguridad alimentaria (puntaje = 0), levemente inseguro (puntaje = 1 a 5), moderadamente inseguro (puntaje = 6 a 9) y severamente inseguro (puntaje = 10 a 14)
Jones A.D., Mundo-Rosas V., Cantoral A., Levy T.S.(2017)	Hogar	ELCSA	15	Puntaje ELCSA de 0 se consideraron "seguridad alimentaria", "inseguridad alimentaria leve" con puntajes ELCSA de 1 a 5 y 1 a 3, "inseguridad alimentaria moderada" con puntajes de 6 a 10 y 4-6, e "inseguridad alimentaria severa" con puntajes de 11-15 y 7-8.

### 8.3 Determinación de doble carga de malnutrición

Se dividieron los artículos de acuerdo con el nivel de DCMN: el nivel individual contiene un artículo y el nivel hogar contiene cinco artículos. Que se resumen en la tabla 2. Definiciones y puntos de corte de la doble carga de la malnutrición usados en la literatura que menciona las diferentes formas de expresión de la DCMN.

### 8.4 Nivel individual (definiciones de la DCMN, puntos de corte) y asociación con la IA

Se encontró solo un artículo donde se expresa la DCMN a nivel individual. Jones A.D y et al (2017), encontraron la DCMN a nivel individual, utilizando datos representativos a nivel nacional de la encuesta nacional de salud y nutrición 2012 de México (ENSANUT). Este estudio se realizó en mujeres de edad reproductiva

(20-49 años) y adolescentes no embarazadas (15-19 años). Se encontró la presencia de DCMN definida como: anemia por deficiencia de hierro (OMS 1992 [DEF] anemia [HB] <120 g/L capilar) y SB u OB (OMS 2000 [S] IMC  $\leq 25 < 30$  kg/m<sup>2</sup>, [O]  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) concurrentes dentro de un mismo individuo. Jones A.D y et al, midieron la IA por medio de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Se busco determinar la asociación entre la IA y DCMN a nivel individual. Se muestra que existe una prevalencia de IA del 73% entre las mujeres, así mismo, una asociación positiva de la doble carga de malnutrición a nivel individual (SB u OB y anemias concurrentes) y la inseguridad alimentaria en el hogar, entre las mujeres adultas en edad reproductiva, pero no se encontró esta asociación en las adolescentes. Las probabilidades de experimentar anemia concurrente y sobrepeso u obesidad fueron del 48% (OR: 1.48; IC 95%: 1.15, 1.91) respectivamente, entre las mujeres que viven en hogares con inseguridad alimentaria leve ( $p < 0.05$ ). Estas asociaciones fueron aparentes solo entre las mujeres de 30 a 39 años, también esta asociación se encontró en hogares con inseguridad moderada, es decir, 49% (OR: 1.49; IC 95%: 1.08, 2.06), pero no se encontró asociación en hogares con inseguridad grave. Ninguno de los tres niveles de inseguridad alimentaria leve (AOR 1,1 (0.58-1.9), moderada (AOR 1.2 (0.58-2.4), severa (AOR 1.3 (0.58-3.9) se asoció con sobrepeso u obesidad, anemia o la concurrencia de estas afecciones entre las adolescentes (15-19 años), pero si se observo una asociación positiva en mujeres en edad reproductiva (20-49 años) con la IA moderada (AOR 1.9 (1.4-2.5) y anemia y OB abdominal. Con base a esto, se percibió que los hogares con IA tenían una mala calidad de la dieta que se asocia con mayores probabilidades de padecer anemia y obesidad entre las mujeres, dado que los hogares carecían de recursos para obtener una dieta nutritiva y variada (61).

#### **8.4 Nivel Hogar (definiciones de la DCMN, puntos de corte) y asociación con la IA**

Los estudios que analizaron la aparición de DCMN dentro del mismo hogar, fueron cinco y la mayoría expresaron la malnutrición definida como la combinación de madre con sobrepeso u obesidad (OMS 2016 [S] IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>, [O] IMC  $\geq 30$

kg/m<sup>2</sup>) y niño con retraso en el crecimiento (OMS 2016 [R] T/E -2 DE), fueron estudios provenientes de Indonesia, México, Benín (África), Colombia y Brasil, en su mayoría los estudios utilizaron datos de encuestas nacionales de salud y datos representativos a nivel nacional.

El estudio de Indonesia, Trias Mahmudiono y et al, midieron la IA por medio de la Escala de acceso a la inseguridad alimentaria en el hogar, por sus siglas en inglés (HFIAS). Shama-Levy et al (México), midieron la IA por medio de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Alaofé Halimatou y et al (Benín África), midieron la IA por medio de un auto informe de consumo de alimentos en los últimos 12 meses. Parra et al (Colombia), midieron la IA por medio de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA), la cual fue modificada y adaptada por Álvarez et al. Gubert MB y et al (Brasil), midieron la IA por medio de la Escala Brasileña de Inseguridad alimentaria (EBIA).

Trias Mahmudiono y et al (2018), realizaron un estudio en Indonesia urbana (Surabaya). Se encontró una prevalencia de DCMN a nivel hogar (24.7%). Tuvo como objetivo determinar la relación entre la IA en el hogar y la DCMN a nivel hogar. Se encontró que los hogares tenían IA leve (22.9%), moderada (15.3%) y grave (19.7%). Se mostraron una asociación con la DCMN, donde el riesgo de DCMN aumentó en presencia de IA leve (OR=2.798; IC 95%=1.540-5.083), IA moderada (OR=2.530; IC 95% =1.286-4.980) y hogares con IA severa/grave (OR=2.045; IC 95%= 1.087-3-848) en relación con los hogares con seguridad alimentaria, recalcando que el estado de IA sirvió como un predictor significativo de DCMN a nivel hogar. También es importante mencionar que se analizó que la educación materna mostró una asociación significativa con el retraso en el crecimiento; es decir, que tener una madre educada disminuye la probabilidad de retraso en el crecimiento del niño (OR=0.534; IC 95%= 0.342-0.834) (62)(44).

Un estudio realizado en México (Shama Levy, 2017) también busco la asociación entre la IA en el hogar y la DCMN definida como retraso en el crecimiento infantil

(OMS [R] <-2DE T/E) y SB u OB materna (OMS [S] 25-29.9 kg/m<sup>2</sup>, [O] ≥30 kg/m<sup>2</sup>). Se analizaron datos de niños en edad preescolar y escolar, y se encontró que la IA fue significativamente más frecuente entre la población de parejas de madres y niños que residen en las regiones del sur, en comparación con el norte o centro de México. Esta relación fue mas frecuente en hogares con madres que no habían estudiado más allá de la escuela secundaria, así mismo, se observo que la IA moderada y grave se asociaron con retraso en el crecimiento en niños menores de 5 años que vivían con madres con SB y OB, (AOR: 1.99, (1.2- 3.3), es decir que el estado de nutrición de estos niños se relaciona con el consumo insuficiente de alimentos altamente nutritivos junto con infecciones recurrentes y condiciones de vida poco saludables vinculadas a la pobreza, que impacta en la pérdida de apetito y un déficit de nutrientes. La baja calidad de la dieta, más alimentos disponibles de mala calidad, inducen a deficiencias de micronutrientes y problemas de calidad de proteínas que dificultan el crecimiento optimo de los niños, especialmente en relación con la altura. Por lo contrario, la presencia de OB en la madre induce a mayor acceso a calorías de mala calidad, que puede explicar esta asociación (63).

Alaofé Halimatou y et al (2019), realizaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar la prevalencia de DCMN a nivel hogar y las características sociodemográficas y dietéticas del distrito de Kalalé, Benín. Fue un estudio transversal de 426 parejas de madres e hijos, con mujeres de 15 a 49 años y niños de 6 a 59 meses. Encontraron la DCMN a nivel hogar, definida como la coexistencia de una madre con sobrepeso / obesidad (OMS [S] IMC 25-29.99 kg/m<sup>2</sup>, [O] IMC 30 kg/m<sup>2</sup>) y un niño con bajo peso / retraso en el crecimiento (OMS 2006 [B] P/E, [R] T/E (<2 DE) (<3 DE grave)) dentro del mismo hogar. La DCMN estuvo presente en el 6.1% de los hogares, 15.5% de las madres tenían sobrepeso y 31% obesidad, en los infantes 37.6% tenían retraso en el crecimiento y 22.8% bajo peso. La evaluación dietética se llevo a cabo por medio de la recolección de datos de la madre /hijo, con un recordatorio de alimentos, que consistía en enumerar todos los alimentos consumidos tanto en casa como fuera de casa en las 24 horas anteriores a la entrevista, se evaluó la diversidad alimentaria (DDS) al dividir los alimentos en 10 grupos: (1) alimentos

básicos con almidón, (2) frijoles y guisantes, (3) nueces y semillas, (4) productos lácteos, (5) alimentos de carne, (6) huevos, (7) vegetales de hoja verde oscuro ricos en vitamina A, (8) otros vegetales y frutas ricos en vitamina A, (9) otros vegetales y (10) otras frutas, que se clasificaron en 3 categorías: baja diversidad dietética (0-3 grupos de alimentos), media (4-6 grupos de alimentos) y alta ( $\geq 7$  grupos de alimentos). También se utilizaron tres categorías para niños: baja (0-3 grupos de alimentos), media (4-5 grupos de alimentos) y alta ( $\geq 6$  grupos de alimentos). Se encontraron 26 hogares con DCMN, y en ellos inseguridad alimentaria (20%), al identificar una baja diversidad dietética que se asoció positivamente con niños desnutridos (OR= 2.06; P= .048), ya que los niños en estos hogares tuvieron bajo consumo de frutas y verduras (15.4%; P=.03) y las madres tendieron hacia un consumo menos frecuente de carne (26.9%), pescado (7.7%) y fruta (3.8%). Otra variable observada que se relacionó como predictor de DCMN, fue el nivel socioeconómico alto, mayormente identificada en madres con sobrepeso/ obesidad (OR= 4.82; P= .025). Así mismo, otra relación importante fue que las madres educadas se asociaron negativamente con niños desnutridos (OR= 0.39; P= .047) y DCMN (OR= 0.94; P= .036). Las madres entre 40 y 49 años (AOR 0.37 (0.014-9.51) , educadas (AOR 0.94 (0.18--0.96) y con ocupación agrícola y otros labores (AOR 0.33 (0.06 -1.96) se asociaron negativamente a hogares con DCMN. La edad avanzada (24-59 meses), se asocia con mayor probabilidad de hogares con DCMN (AOR 4.21 (1.20-7.22). El SES alto se asocia con mayor probabilidad de hogares con DCMN (AOR = 3.44 (0.53-6.35) (64).

Parra Diana C, et al (2018) buscaron evaluar los determinantes maternos y familiares de cuatro tipologías antropométricas a nivel hogar en Colombia para los años 2000, 2005 y 2010, utilizando muestras representativas nacionales y subregionales (urbanas y rurales). Se examinó información individual y familiar de madres de 18 a 49 años y sus hijos desde el nacimiento hasta los 5 años. A nivel hogar se establecieron cuatro tipologías antropométricas: Hogares normales, con bajo peso, con sobrepeso y con doble carga de malnutrición. La DCMN a nivel hogar se define como al menos un niño con retraso en el crecimiento (OMS [R] T/E ( $< -2$ ))

y la madre con sobrepeso u obesidad ([S] 25-29.9 kg/m<sup>2</sup>, [O] ≥30.0 kg/m<sup>2</sup>). Las prevalencias de DCMN fueron clasificadas por año: 7.1% para el año 2000, 7.0% en el año 2005 y 5.1% para el 2010. Los resultados por año dicen lo siguiente, para el año 2000: la mayor paridad (2 o más niños: se asoció con una mayor probabilidad de sobrepeso (AOR: 1.6 (1.3-2.0) y doble carga (AOR: 1.5 (0.9- 2.04). A mayor educación materna (secundaria o más) existe menor probabilidad de DCMN (AOR: 0.9 (0.4- 2.4). Para el año 2005: la paridad materna de dos o más niños (AOR = 2.2 (1.4- 3.2) se asoció con una mayor probabilidad de ser clasificado como un hogar de doble carga. Los hogares con educación materna de la escuela secundaria o más (AOR = 0.6 (0.3- 1.0) tenían menos probabilidades de clasificarse en la tipología de doble carga. Los hogares en el quintil de índice de riqueza más alto (OR: 0.5, (0.2- 0.9) tenían menos probabilidades de ser clasificados como un hogar de doble carga. Cuanto mayor sea el número de niños menores de 5 años que residen en el hogar (AOR: 2.2 (1.8- 2.8), es más probable que se clasifique en la tipología de doble carga. Para el año 2010: la paridad materna de dos o más niños (OR: 1.4; (1.0 - 1.9) se asoció con una mayor probabilidad de ser clasificado como un hogar de doble carga. A medida que aumentaba la edad materna (31–39 años: AOR: 1.4; (1.1-1.8) (40–49 años: AOR:1.8; (1.0 - 2.8), también lo hizo la probabilidad de que un hogar se clasifique en la tipología de doble carga. Los hogares donde las decisiones de compra de alimentos fueron tomadas por la madre (OR: 0.5; (0.3 - 0.7) tenían menos probabilidades de ser clasificados como hogares de doble carga. Los hogares en la categoría de inseguridad alimentaria moderada (AOR = 1.6, (1.1- 2.3) tenían más probabilidades de ser clasificados como hogares de tipología de doble carga. Los hogares clasificados como indígenas (OR:2.1; (1.4- 3.0) tenían más probabilidades de ser clasificados como hogares de doble carga (65).

En el año 2010 se encontró que la inseguridad alimentaria (66%) estuvo presente en la población y así mismo en sus tres categorías: Leve 40%, moderada 16% y severa 10%, reportando una asociación positiva con la DCMN, dado que los hogares en la categoría de inseguridad alimentaria moderada (OR = 1.6; IC 95% 1.1, 2.3) tenían más probabilidades de ser clasificados como hogares de tipología

de doble carga en comparación con los hogares de tipología normal. Finalmente, los hogares clasificados como indígenas (OR = 2.1; IC 95% 1.4, 3.0) tenían más probabilidades de ser clasificados como hogares con doble carga. Para el año 2005, se observó que los hogares con mayor educación materna (escuela secundaria o más) (OR= 0.6; IC 95%: 0.3,1.0) tenían menos probabilidades de clasificarse en hogares con doble carga en comparación con los hogares normales, por ello la importancia de las intervenciones que aborden la educación materna, que influye directamente en la salud y nutrición de la familia. En este estudio además se evaluaron más variables que se han visto relacionadas con la doble carga y se identificó que cuanto mayor sea el número de niños menores de 5 años que residen en el hogar (OR = 2.2; IC 95% 1.8, 2.8), es más probable que se clasifique en la tipología de doble carga (66).

Gubert MB y et al (2017) tuvieron como objetivo investigar la coexistencia de inseguridad alimentaria en el hogar (HFI) y doble carga de malnutrición a nivel hogar definida como sobrepeso materno ([S] IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) y retraso del crecimiento infantil ([R] T/E < - 2 puntuaciones Z) en el mismo hogar, utilizando datos secundarios de la encuesta nacional demográfica de salud en Brasil 2006. Se analizó el estado nutricional de 4299 pares de madres de 15 a 49 años y sus hijos menores de 5 años, encontrando presencia de DCMN en un 2.6 % de los hogares. Por el lado de la inseguridad alimentaria, estuvo presente en un 48.4% de los hogares durante los 3 meses anteriores a la entrevista. El sobrepeso y la obesidad se apreció en 42.6% de las madres y 7.2 % de los niños experimentó retraso en el crecimiento. Se mostraron probabilidades ajustadas 3.33 veces más altas para tener DCMN entre los hogares con inseguridad alimentaria severa en comparación de los hogares con seguridad alimentaria. Los análisis estadísticos mostraron que la asociación entre la DCMN y la inseguridad alimentaria en el hogar grave se mantuvo después de controlar las variables macroeconómicas (OR=4.14) y socioeconómicas y demográficas (OR=2.65). También se mostró, como en los anteriores artículos de esta revisión, que la DCMN fue más probable que ocurriera en hogares con un nivel educativo menor en comparación con los hogares con un nivel más alto de



educación (OR= 2.54), ya que el nivel educativo es un fuerte determinante social de la salud (67).

## 9. Discusión

El objetivo de este documento fue desarrollar una (RSL) que informe cómo se asocia la IA con la DCMN de acuerdo con sus múltiples combinaciones a nivel individual y hogar, en la cual esta asociación se observó en cinco de seis artículos finales. Seis estudios fueron incluidos de diferentes regiones como África, América latina y el Caribe y Asia meridional (sur). De América latina, México tuvo la mayoría de los estudios sobre el tema, siendo los países latinoamericanos los más afectados.

La hipótesis propuesta en los estudios donde se identificó una asociación entre IA y DCMN, fue que la IA predispone a el consumo de alimentos de mala calidad nutricional (altos en energía y bajos en nutrientes), lo que dificulta el crecimiento óptimo en los niños y niñas, especialmente en relación con la altura; y en el caso de las mujeres en edad reproductiva puede condicionar OB y anemia.

Se observó que existe muy poca evidencia de estudios que busquen una asociación de IA y DCMN a nivel individual y población, por ello es necesario atender estos niveles en materia de investigación. Se requiere un mayor enfoque e intervenciones en nutrición en los hogares y grupos más vulnerables (mujeres en edad reproductiva y niños < 5 años).

Con base al marco teórico, los problemas de malnutrición comparten ciertas características y determinantes que influyen directamente en esta problemática. Los determinantes económicos, alimentarios y ambientales, se observaron en los resultados de los artículos. Trias Mahmudiono y et al (2018), encontraron que la estatura materna, la educación materna (nivel educativo) y el nivel socio económico (pobreza), se relacionan directamente con los hogares que experimentan DCMN (41) (49).

El estudio realizado por Jones A D y et al (2017) muestra que la transición nutricional que sufre México puede llegar a explicar los hallazgos de su estudio, debido a la relación entre el acceso a los alimentos, el entorno alimentario y las experiencias de la inseguridad alimentaria. Dado que la población sigue reemplazando la dieta “tradicional” por una dieta “moderna”, principalmente alta en grasas, azúcares y baja en fibra, caracterizada por no recibir los suficientes micronutrientes que impacta en problemas de malnutrición (25) (38) (46).

Sintetizando los resultados con base a los niveles de expresión de DCMN, la combinación de DCMN más común encontrada en esta revisión fue a nivel hogar, como un niño con retraso en el crecimiento (OMS 2016 [R] T/E -2 DE) y sobrepeso u obesidad materna (OMS 2016 [S] IMC  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>, [O] IMC  $\geq$ 30 kg/m<sup>2</sup>). Dado que el mayor número de madres con obesidad se encuentran en América latina, con prevalencias de 70% en México y 42.6% en Brasil. Está claro que los países latinos deben tener atención y enfoque de sus políticas e implementación de programas de nutrición en madres (52) (59) (69) (67).

La doble carga de malnutrición se expresó a nivel individual, en mujeres con una prevalencia de 48%. Con anemia, al presentar deficiencia de hierro (13 %) y una mayor prevalencia de sobrepeso (36%). El factor de riesgo observado para tener doble carga, fue ser mujer casada (20-49 años), dado que las mujeres con inseguridad alimentaria leve a moderada tenían mayores probabilidades de tener la concurrencia de anemia y sobrepeso. Se observó esta asociación positiva en mujeres casadas, pero no en mujeres adolescentes (15-19 años) (20). Otros estudios respaldan estos hallazgos, tal es el caso de un estudio realizado en mujeres adultas mexicanas, se demostró que las mujeres anémicas tenían menos probabilidades de tener seguridad alimentaria y menos probabilidades de ser adolescentes. Así mismo también se observó que las probabilidades ajustadas de tener anemia fueron 33% más altas entre las mujeres que viven en hogares con inseguridad alimentaria moderada y 36% más altas entre las que viven en hogares con inseguridad alimentaria severa. La inseguridad alimentaria está asociada con

una dieta deficiente en hierro, además de otros micronutrientes y más altas en carbohidratos y grasas, que se relaciona en gran manera a la doble carga de malnutrición. (71).

La principal fortaleza de esta revisión es que se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura de estudios publicados en inglés y español sobre la doble carga de mal nutrición, con información actualizada. En segundo lugar, solo se incluyeron documentos de alta calidad, con base a el uso de la herramienta de evaluación crítica, mediante el sistema del *national heart, lung, and blood institute*, que disminuyo el sesgo informativo.

Por otra parte, las limitaciones de esta RSL, muestran que los resultados deben interpretarse con precaución, dado que se trata de estudios transversales en su mayoría, que pueden restringir las inferencias causales (63). Dado que por la naturaleza del tema es difícil encontrar evidencia de muy alta calidad como ensayos clínicos aleatorizados, por defecto existen mas estudios observacionales que respaldan el tema de la DCMN e IA (59).

## **10. Conclusiones**

El objetivo de este documento fue desarrollar una (RSL) que informe cómo se asocia la IA con la DCMN de acuerdo con sus múltiples combinaciones a nivel individual, hogar y poblacional. La DCMN se expreso en dos niveles: el nivel individual contiene un articulo y el nivel hogar contiene cinco artículos. La RSL contesta la pregunta de investigación; en la cual se busca responder si la inseguridad alimentaria tiene una asociación positiva con la DCMN.

Cinco artículos llegaron a la misma conclusión de que la inseguridad alimentaria tiene una asociación positiva con la doble carga de malnutrición.

Con base a los ODS, una de las prioridades internacionales es combatir y erradicar los problemas de malnutrición, dado al aumento en las prevalencias de la doble carga de malnutrición, afectando tanto a ricos como a pobres conviviendo en la misma población y vinculados a distintos factores. Las dificultades de la malnutrición hacen que las personas sean menos productivas, y más propensas a sufrir enfermedades, por lo que no son capaces de tener una buena calidad de vida y salud óptima. La DCMN atribuye un grave impacto económico negativo a los individuos y poblaciones, a través de sus consecuencias y efectos sobre la salud, que conlleva a un ciclo de pobreza y mala salud. La falta de educación materna conlleva a un mayor riesgo de prevalencia de DCMN, dado al bajo conocimiento en salud y nutrición, que repercuten de manera negativa en la calidad de vida.

Abordar la doble carga de malnutrición es un desafío de salud pública a nivel mundial, que requiere de varios sectores y actores relacionados, dado que se necesita coordinación y acción integrada de las partes interesadas con base a la ciencia de la implementación.

## Bibliografía

1. OMS | El departamento de nutrición. WHO [Internet]. 2013 [cited 2019 Feb 25]; Available from: [https://www.who.int/nutrition/about\\_us/es/](https://www.who.int/nutrition/about_us/es/)
2. Kimani-Murage EW, Muthuri SK, Oti SO, Mutua MK, van de Vijver S, Kyobutungi C. Evidence of a Double Burden of Malnutrition in Urban Poor Settings in Nairobi, Kenya. PLoS One [Internet]. 2015 [cited 2019 Feb 25];10(6):e0129943. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26098561>
3. Rivera- Dommarco JA, Velasco-Bernal A, Hernández Ávila M, Aguilar-Salinas CA, Vadillo-Ortega F, Murayama-Rendón C. Obesidad en México: Recomendaciones para una Política de Estado [Internet]. Vol. 53, Unam. 2013 [cited 2019 Mar 5]. Available from: <https://www.anmm.org.mx/publicaciones/Obesidad/obesidad.pdf>
4. Perez Ferrer C, McMunn A, Rivera Dommarco JA, Brunner EJ. Educational inequalities in obesity among Mexican women: time-trends from 1988 to 2012. PLoS One [Internet]. 2014 [cited 2019 Feb 25];9(3):e90195. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24599098>
5. Kroker-Lobos MF, Pedroza-Tobías A, Pedraza LS, Rivera JA. The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico. Am J Clin Nutr [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2019 Feb 25];100(6):1652S-1658S. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/100/6/1652S/4576747>
6. Bellamy C, Ejecutiva D, por Kofi Annan PA. ESTADO MUNDIAL DE LA INFANCIA 1998 [Internet]. /Press; 1996 [cited 2019 Apr 23]. Available from: <https://www.unicef.org/spanish/sowc98sp/spsw98a.pdf>
7. Mahmudiono T, Nindya TS, Andrias DR, Megatsari H, Rosenkranz RR. Household Food Insecurity as a Predictor of Stunted Children and Overweight/Obese Mothers (SCOWT) in Urban Indonesia. Nutrients [Internet]. 2018 Apr 26 [cited 2019 Jul 8];10(5). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29701632>
8. Zhang Y, Huang X, Yang Y, Liu X, Yang C, Wang A, et al. Double burden of

- malnutrition among children under 5 in poor areas of China. Sartorius B, editor. PLoS One [Internet]. 2018 Sep 17 [cited 2019 Jul 8];13(9):e0204142. Available from: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0204142>
9. Atalah E, Amigo H, Bustos P. Does Chile's nutritional situation constitute a double burden? Am J Clin Nutr [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2019 Feb 25];100(6):1623S-1627S. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/100/6/1623S/4576684>
  10. Gartner A, El Ati J, Traissac P, Bour A, Berger J, Landais E, et al. A Double Burden of Overall or Central Adiposity and Anemia or Iron Deficiency Is Prevalent but with Little Socioeconomic Patterning among Moroccan and Tunisian Urban Women. J Nutr [Internet]. 2014 Jan 1 [cited 2019 Jul 8];144(1):87–97. Available from: <https://academic.oup.com/jn/article/144/1/87/4569757>
  11. Pérez-Escamilla R. Food Security and the 2015-2030 Sustainable Development Goals: From Human to Planetary Health: Perspectives and Opinions. Curr Dev Nutr [Internet]. 2017 Jul [cited 2019 Jul 8];1(7):e000513. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29955711>
  12. Mexico. Secretaría de Salubridad y Asistencia. N, Instituto Nacional de Salud Pública (Mexico), Centro Nacional de Información y Documentación en Salud (Mexico). Salud pública de México. Salud Publica Mex [Internet]. 2014 [cited 2019 Jul 17];56:s92–8. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342014000700014](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342014000700014)
  13. Secretaría de Salud e Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 [Internet]. 2016 [cited 2019 Feb 25]. p. 149. Available from: <https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/index.php#.XHQ7wpNKjUo>
  14. Lee J, Houser RF, Must A, De Fulladolsa PP, Bermudez OI. Disentangling nutritional factors and household characteristics related to child stunting and maternal overweight in Guatemala. Econ Hum Biol. 2010 Jul 1;8(2):188–96.
  15. Garrett JL, Ruel MT. Stunted child-overweight mother pairs: prevalence and

- association with economic development and urbanization. *Food Nutr Bull* [Internet]. 2005 Jun 10 [cited 2020 Feb 26];26(2):209–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16060222>
16. Owino VO, Cornelius C, Loechl CU. Elucidating Adverse Nutritional Implications of Exposure to Endocrine-Disrupting Chemicals and Mycotoxins through Stable Isotope Techniques. *Nutrients* [Internet]. 2018 Mar 23 [cited 2019 Jul 8];10(4). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29570653>
  17. Instituto Nacional de Salud Publica. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 [Internet]. 2016 [cited 2019 Jan 12]. Available from: <https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/index.php#.XDpliM9Kjs0>
  18. Más de un tercio de los países de ingresos bajos y medianos se enfrentan a los dos extremos de la malnutrición [Internet]. [cited 2020 Jul 12]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/detail/16-12-2019-more-than-one-in-three-low--and-middle-income-countries-face-both-extremes-of-malnutrition>
  19. Cuevas-Nasu L, Berenice Gaona-Pineda E, Rodríguez-Ramírez S, María ), Morales-Ruán C, Dinorah González-Castell L, et al. Desnutrición crónica en población infantil de localidades con menos de 100 000 habitantes en México. [cited 2020 Jul 12]; Available from: <https://doi.org/10.21149/10642>
  20. Jones AD, Mundo-Rosas V, Cantoral A, Levy TS. Household food insecurity in Mexico is associated with the co-occurrence of overweight and anemia among women of reproductive age, but not female adolescents. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017 Oct 14 [cited 2020 Feb 5];13(4). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mcn.12396>
  21. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 Presentación de resultados.
  22. Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento LA DESNUTRICIÓN INFANTIL [Internet]. [cited 2019 Jun 5]. Available from: [www.unicef.es](http://www.unicef.es)
  23. Gartner A, El Ati J, Traissac P, Bour A, Berger J, Landais E, et al. A Double Burden of Overall or Central Adiposity and Anemia or Iron Deficiency Is Prevalent but with Little Socioeconomic Patterning among Moroccan and

- Tunisian Urban Women. *J Nutr* [Internet]. 2014 Jan 1 [cited 2019 Apr 10];144(1):87–97. Available from: <https://academic.oup.com/jn/article/144/1/87/4569757>
24. Tanwi TS, Chakrabarty S, Hasanuzzaman S. Double burden of malnutrition among ever-married women in Bangladesh: a pooled analysis. *BMC Womens Health* [Internet]. 2019 Jan 31 [cited 2019 Mar 19];19(1):24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30704454>
  25. Pérez-Escamilla R. Food Security and the 2015-2030 Sustainable Development Goals: From Human to Planetary Health: Perspectives and Opinions. *Curr Dev Nutr* [Internet]. 2017 Jul [cited 2019 Jul 15];1(7):e000513. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29955711>
  26. Psaki S, Bhutta ZA, Ahmed T, Ahmed S, Bessong P, Islam M, et al. Household food access and child malnutrition: Results from the eight-country MAL-ED study. *Popul Health Metr*. 2012 Dec 13;10.
  27. Castell GS, Ngo De La Cruz J, Rodrigo CP, Aranceta J. Escalas de evaluación de la inseguridad alimentaria en el hogar. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2015;21:270–6.
  28. El costo de la doble carga de la malnutrición Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Internet]. 2017 [cited 2019 Jun 3]. Available from: [https://cdn.wfp.org/wfp.org/publications/espanol\\_brochure\\_26\\_abril\\_2017.pdf?\\_ga=2.117242118.1892919896.1559612771-1315036690.1554920947](https://cdn.wfp.org/wfp.org/publications/espanol_brochure_26_abril_2017.pdf?_ga=2.117242118.1892919896.1559612771-1315036690.1554920947)
  29. Mahmudiono T, Nindya TS, Andrias DR, Megatsari H, Rosenkranz RR. The effectiveness of nutrition education for overweight/obese mothers with stunted children (NEO-MOM) in reducing the double burden of malnutrition in Indonesia: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Public Health* [Internet]. 2016 [cited 2019 Jun 5];16:486. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27277262>
  30. ¿Qué es la desnutrición? [Internet]. 2018 [cited 2019 Jun 5]. Available from: <https://www.unicef.es/noticia/que-es-la-desnutricion>
  31. Navarro AC, Vélez M-IO. Obesogenic Environment Case Study from a Food and Nutrition Security Perspective: Hermosillo City. *Int J Environ Res Public*



- Health [Internet]. 2019 [cited 2019 Jul 15];16(3). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30709003>
32. Jones AD, Mundo-Rosas V, Cantoral A, Levy TS. Household food insecurity in Mexico is associated with the co-occurrence of overweight and anemia among women of reproductive age, but not female adolescents. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017 Oct [cited 2019 Jul 29];13(4):e12396. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27966839>
  33. Zhang N, Bécares L, Chandola T. Patterns and Determinants of Double-Burden of Malnutrition among Rural Children: Evidence from China. *PLoS One* [Internet]. 2016 [cited 2019 Jul 15];11(7):e0158119. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27391448>
  34. Oussaada SM, van Galen KA, Cooman MI, Kleinendorst L, Hazebroek EJ, van Haelst MM, et al. The pathogenesis of obesity. *Metabolism* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2019 Feb 25];92:26–36. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0026049519300071>
  35. Labraña AM, Durán E, Martínez MA, Leiva AM, Garrido-Méndez A, Díaz X, et al. Menor peso corporal, de índice de masa corporal y de perímetro de cintura se asocian a una disminución en factores de riesgo cardiovascular en población chilena: Findings from the Chilean health survey. *Rev Med Chil* [Internet]. 2017 May [cited 2019 Feb 25];145(5):585–94. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872017000500005&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000500005&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
  36. Alcalde-Rabanal JE, Orozco-Núñez E, Espinosa-Henao OE, Arredondo-López A, Alcayde-Barranco L. The complex scenario of obesity, diabetes and hypertension in the area of influence of primary healthcare facilities in Mexico. *PLoS One* [Internet]. 2018 [cited 2019 Feb 25];13(1):e0187028. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29370171>
  37. Barquera S, Hernández-Barrera L, Rothenberg SJ, Cifuentes E. The obesogenic environment around elementary schools: food and beverage marketing to children in two Mexican cities. *BMC Public Health* [Internet]. 2018 [cited 2019 Jul 12];18(1):461. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29625608>

38. Zhang N, Bécares L, Chandola T. Patterns and determinants of double-burden of malnutrition among rural children: Evidence from China. *PLoS One*. 2016 Jul 1;11(7).
39. Rachmi CN, Li M, Baur LA. The double burden of malnutrition in Association of South East Asian Nations (ASEAN) countries: A comprehensive review of the literature. Vol. 27, *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. HEC Press; 2018. p. 736–55.
40. Novianti Rachmi C, Li M, Alison Baur MBBS L. The double burden of malnutrition in Association of South East Asian Nations (ASEAN) countries: a comprehensive review of the literature. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2018;27(4):736–55.
41. Tussing-Humphreys L, Pusatcioglu C, Pustacioglu C, Nemeth E, Braunschweig C. Rethinking iron regulation and assessment in iron deficiency, anemia of chronic disease, and obesity: introducing hepcidin. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2012 Mar 1 [cited 2019 Jul 31];112(3):391–400. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22717199>
42. Dao MC, Meydani SN. Iron biology, immunology, aging, and obesity: four fields connected by the small peptide hormone hepcidin. *Adv Nutr* [Internet]. 2013 Nov [cited 2019 Jul 31];4(6):602–17. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24228190>
43. Syed S, Addo OY, De la Cruz-Góngora V, Ashour FAS, Ziegler TR, Suchdev PS. Determinants of Anemia among School-Aged Children in Mexico, the United States and Colombia. *Nutrients* [Internet]. 2016 Jun 23 [cited 2019 Feb 26];8(7). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27347992>
44. Mahmudiono T, Susila Nindya T, Ririn Andrias D, Megatsari H, Rachmah Q, Rosenkranz RR. Comparison of maternal nutrition literacy, dietary diversity, and food security among households with and without double burden of malnutrition in Surabaya, Indonesia. Vol. 24, *Mal J Nutr*. 2018.
45. Zhang Y, Huang X, Yang Y, Liu X, Yang C, Wang A, et al. Double burden of malnutrition among children under 5 in poor areas of China. Sartorius B, editor.

- PLoS One [Internet]. 2018 Sep 17 [cited 2020 Mar 20];13(9):e0204142. Available from: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0204142>
46. Dembélé B, Sossa Jérôme C, Saizonou J, Makoutodé PC, Mongbo Adé V, Guedègbé Capo-Chichi J, et al. Coexistence du surpoids ou obésité et retard de croissance dans les ménages du Sud-ouest Bénin. *Sante Publique (Paris)* [Internet]. 2018 [cited 2019 Sep 20];30(1):115. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29589683>
  47. Mahmudiono, Segalita, Rosenkranz. Socio-Ecological Model of Correlates of Double Burden of Malnutrition in Developing Countries: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Oct 3;16(19):3730.
  48. Kamal SMM, Hassan CH, Alam GM. Dual burden of underweight and overweight among women in Bangladesh: Patterns, prevalence, and sociodemographic correlates. *J Heal Popul Nutr*. 2015;33(1):92–105.
  49. Levasseur P. Can social programs break the vicious cycle between poverty and obesity? Evidence from urban Mexico. *World Dev* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2019 May 31];113:143–56. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X18303279>
  50. María D, Serrano DM. Transición Nutricional en España durante la historia reciente Nutritional Transition in Spain during recent history [Internet]. [cited 2019 Jun 5]. Available from: [http://www.nutricion.org/publicaciones/suplemento\\_2012\\_02/Transicion-nutricional.pdf](http://www.nutricion.org/publicaciones/suplemento_2012_02/Transicion-nutricional.pdf)
  51. FAO. Salud y nutrición en México [Internet]. México ; [cited 2019 May 31]. Available from: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/30923/03\\_Salud\\_y\\_alimentacion\\_04\\_1\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/30923/03_Salud_y_alimentacion_04_1_.pdf)
  52. Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Flores-De la Vega MM, Luiselli-Fernández C. Food security governance in Mexico: How can it be improved? *Glob Food Sec* [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2019 May 31];14:73–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211912417300135>
  53. Muros JJ, Briones M, Rodríguez G, Bouzas PR, Giménez R, Cabrera-Vique

- C. Doble carga de malnutrición en escolares urbanos y rurales de Guatemala. *Nutr Hosp* [Internet]. 2016 Mar 25 [cited 2020 Jul 12];33(2):345–50. Available from: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/115>
54. Murcia Moreno NP, Cortés Osorio V. Doble carga nutricional y aproximación a sus determinantes sociales en Caldas, Colombia. *Rev la Fac Med* [Internet]. 2016 Jul 14 [cited 2019 May 31];64(2):239. Available from: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/49609>
  55. Kilbourne AM, Neumann MS, Pincus HA, Bauer MS, Stall R. Implementing evidence-based interventions in health care: application of the replicating effective programs framework. *Implement Sci* [Internet]. 2007 Dec 9 [cited 2019 Jul 18];2(1):42. Available from: <http://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-5908-2-42>
  56. Ramirez-Zea M, Kroker-Lobos MF, Close-Fernandez R, Kanter R. The double burden of malnutrition in indigenous and nonindigenous Guatemalan populations. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2019 Feb 25];100(6):1644S-1651S. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25411307>
  57. La Agenda para el Desarrollo Sostenible - Desarrollo Sostenible [Internet]. [cited 2020 Mar 2]. Available from: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
  58. Khan KS, Kunz R, Kleijnen J, Antes G. Five steps to conducting a systematic review [Internet]. Vol. 96, *Journal of the Royal Society of Medicine*. Royal Society of Medicine Press; 2003 [cited 2020 Jul 5]. p. 118–21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC539417/>
  59. Study Quality Assessment Tools | National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) [Internet]. [cited 2020 Mar 3]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
  60. Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Morales-Ruan C, Cuevas-Nasu L, Méndez-Gómez-Humarán I, Pérez-Escamilla R. Food insecurity and maternal-child nutritional status in Mexico: Cross-sectional analysis of the National Health

and Nutrition Survey 2012. *BMJ Open*. 2017 Jul 1;7(7):e014371.

61. Jones AD, Mundo-Rosas V, Cantoral A, Levy TS. Household food insecurity in Mexico is associated with the co-occurrence of overweight and anemia among women of reproductive age, but not female adolescents. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2017 Oct 1 [cited 2020 Mar 11];13(4). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27966839>
62. Mahmudiono T, Nindya TS, Andrias DR, Megatsari H, Rosenkranz RR. Household food insecurity as a predictor of stunted children and overweight/obese mothers (SCOWT) in Urban Indonesia. *Nutrients*. 2018 May 1;10(5).
63. Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Morales-Ruan C, Cuevas-Nasu L, Méndez-Gómez-Humarán I, Pérez-Escamilla R. Food insecurity and maternal-child nutritional status in Mexico: Cross-sectional analysis of the National Health and Nutrition Survey 2012. *BMJ Open*. 2017 Jul 1;7(7).
64. Alaofè H, Asaolu I. Maternal and Child Nutrition Status in Rural Communities of Kalalé District, Benin: The Relationship and Risk Factors. *Food Nutr Bull* [Internet]. 2019 Mar 13 [cited 2020 Feb 5];40(1):56–70. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0379572118825163>
65. Parra DC, Gomez LF, Iannotti L, Haire-Joshu D, Sebert Kuhlmann AK, Brownson RC. Maternal and familial correlates of anthropometric typologies in the nutrition transition of Colombia, 2000-2010. *Public Health Nutr* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2020 Mar 19];21(14):2584–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29852886>
66. Parra DC, Gomez LF, Iannotti L, Haire-Joshu D, Sebert Kuhlmann AK, Brownson RC. Maternal and familial correlates of anthropometric typologies in the nutrition transition of Colombia, 2000-2010. *Public Health Nutr*. 2018 Oct 1;21(14):2584–94.
67. Gubert MB, Spaniol AM, Segall-Corrêa AM, Pérez-Escamilla R. Understanding the double burden of malnutrition in food insecure households in Brazil. *Matern Child Nutr*. 2017 Jul 1;13(3).
68. Massad S, Deckelbaum RJ, Gebre-Medhin M, Holleran S, Dary O, Obeidi M,

- et al. Double Burden of Undernutrition and Obesity in Palestinian Schoolchildren. *Food Nutr Bull.* 2016;37(2):144–52.
69. Villena-Esponera MP, Moreno-Rojas R, Molina-Recio G. Food Insecurity and the Double Burden of Malnutrition of Indigenous Refugee Épera Siapidara. *J Immigr Minor Heal.* 2019 Oct 1;21(5):1035–42.
70. Corsi DJ, Kyu HH, Subramanian S V. Socioeconomic and Geographic Patterning of Under- and Overnutrition among Women in Bangladesh. *J Nutr [Internet].* 2011 Apr 1 [cited 2020 Mar 20];141(4):631–8. Available from: <https://academic.oup.com/jn/article/141/4/631/4743734>
71. Fischer NC, Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Méndez-Gómez-Humarán I, Pérez-Escamilla R. Household Food Insecurity Is Associated with Anemia in Adult Mexican Women of Reproductive Age. *J Nutr [Internet].* 2014 Dec 1 [cited 2020 Mar 20];144(12):2066–72. Available from: <https://academic.oup.com/jn/article/144/12/2066/4575081>

## Anexos

**Tabla 1.** Directrices para evaluar críticamente los estudios observacionales de cohorte y transversales, según *el National Heart, Lung, and Blood Institute*.

<b>Criterios de evaluación de Calidad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Otro (CD, NR, NA) *</b>
1. ¿Se planteó claramente la pregunta u objetivo de investigación en este documento?			
2. ¿Se especificó y definió claramente la población de estudio?			
3. ¿La tasa de participación de las personas elegibles fue al menos del 50%?			
4. ¿Todos los sujetos fueron seleccionados o reclutados de la misma población o de poblaciones similares (incluido el mismo período de tiempo)? ¿Los criterios de inclusión y exclusión para participar en el estudio se especificaron previamente y se aplicaron de manera uniforme a todos los participantes?			
5. ¿Se proporcionó una justificación del tamaño de la muestra, descripción de la potencia o estimaciones de varianza y efecto?			
6. Para los análisis en este documento, ¿se midieron las exposiciones de interés antes de que se midieran los resultados?			
7. ¿Era suficiente el plazo para que uno pudiera esperar razonablemente ver una asociación entre exposición y resultado si existiera?			

8. Para las exposiciones que pueden variar en cantidad o nivel, ¿el estudio examinó diferentes niveles de exposición en relación con el resultado (por ejemplo, categorías de exposición o exposición medida como variable continua)?			
9. ¿Las medidas de exposición (variables independientes) fueron claramente definidas, válidas, confiables e implementadas consistentemente en todos los participantes del estudio?			
10. ¿Se evaluaron las exposiciones más de una vez en el tiempo?			
11. ¿Las medidas de resultado (variables dependientes) fueron claramente definidas, válidas, confiables e implementadas consistentemente en todos los participantes del estudio?			
12. ¿Se cegó a los evaluadores de resultados con respecto al estado de exposición de los participantes?			
13. ¿La pérdida durante el seguimiento después del inicio del estudio fue del 20% o menos?			
14. ¿Se midieron y ajustaron estadísticamente las posibles variables de confusión clave por su impacto en la relación entre exposición (s) y resultado (s)?			



**TABLA DE RESULTADOS:**

**Tabla 2 .** Definiciones y puntos de corte de la doble carga de la malnutrición usados en la literatura

Autores (año de publicación)	Participantes		Criterios y puntos de corte utilizados: retraso en el crecimiento, bajo peso, deficiencias de micronutrientes, emaciación, delgadez, sobrepeso, obesidad	Combinación de DCMN (Retraso en el crecimiento, bajo peso, emaciación, delgadez y obesidad)	Prevalencias (%)			Definición	Prevalencias de IA (%) leve, moderada, grave
	Total	Sexo y rango de edad			DCMN	Sobrepeso, obesidad o Sobrepeso / Obesidad	Retraso en el crecimiento, Bajo peso, emaciación, delgadez, deficiencias de micronutrientes.		
<b>Nivel Hogar</b>									
Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Morales-Ruan C, Cuevas-Nasu L, Múndez-Gómez-Humarán I, Pérez-Escamilla R.(2017)	5087 ,7181 parejas (preescolares y escolares)	Ambos sexos: 1-4, 5-11	Adultos: OMS [S] 25-29.9 kg/m2,[O] ≥30 kg/m2. Niños: OMS [R] <-2DE T/E.	[R] niños y [S/O] madre	N/A	[S/O] 70	[R] 16	Retraso en el crecimiento infantil y sobrepeso / obesidad materno	NA
Mahmudiono T, Nindya TS, Andrias DR, Megatsari H, Rosenkranz RR.(2018)	685	Ambos sexos: 2 - <5 a y madre	Adultos: OMS [S] 23-27.4 kg/m2, [O] ≥27.5 kg/m2.Niños: OMS 2006 [R]	[R] niño y [S/O] madre	24.7	[S] [O] 70.2	[R] 36.4	Retraso en el crecimiento infantil y sobrepeso / obesidad materno	22.9, 15.3, 19.7

			puntaje Z -2 DE T/E.						
Alaofè H., Asaolu I.(2019)	426	Mujeres:15-49, ambos sexos: 6-59 m	Adultos: OMS [S] IMC 25-29.99 kg/m2, [O] IMC 30 kg/m2, Niños : OMS 2006 [B] P/E, [R] T/E (<2 DE) (<3 DE grave).	[R/B] niños y [S/O] madre	6.1	[S/O] 15.5	[B] 22.8, [R] 37.6.	Retraso en el crecimiento/ bajo peso infantil y sobrepeso / obesidad materno	20
Parra, Diana C.; Gomez, Luis F.; Iannotti, Lora; Haire-Joshu, Debra; Kuhlmann, Anne K. Sebert; Brownson, Ross C. (2018)	1624	Mujeres: 18-49 a, ambos sexos: 0 - <5	Adultos: [S] 25-29.9 kg/m2, [O] ≥30.0 kg/m2, Niños: OMS [R] T/E (< -2).	[R] niño y [S/O] madre	2000:7.1, 2005:7.0,2010:5.1	N/A	N/A	Retraso en el crecimiento infantil y sobrepeso / obesidad materno	66
Gubert M.B., Spaniol A.M., Segall-Corrêa A.M., Pérez-Escamilla R. (2017)	4299	Mujeres: 15-49 , ambos sexos: < 5	Adultos: [S] IMC ≥25 kg/m2, Niño: [R] T/E < - 2 puntuaciones Z.	[R] niño y [S] madre	2.6	[S/O]42.6	[R] 7.2	Retraso del crecimiento infantil y el sobrepeso materno	NA
<b>Nivel Individual</b>									
Jones A.D., Mundo-Rosas V., Cantoral A., Levy T.S.(2017)	14799	Mujeres: 20-49 a	Adultos: OMS 1992 [DEF] anemia [HB] <120 g/L capilar. / OMS 2000 [S] IMC ≤ 25 < 30 kg/m2, [O] ≥ 30 kg/m2.	[S/O] y [DEF] mujeres	48	[S] 36	[DEF] 13	Sobrepeso/ obesidad y anemia por deficiencia de hierro en un mismo individuo	73

R: retraso en el crecimiento, B: bajo peso, S: sobrepeso, E: emaciación, D: delgadez, DEF: deficiencias de micronutrientes, Hb: hemoglobina, O: obesidad. T/E: talla para la edad, P/T: peso para la talla. N= normopeso, NA: no aplica (datos significativos, pero sin valores en % de prevalencias, solo P <0.05), BG: bajo peso grave, BM:bajo peso moderado, BL: bajo peso lev

**Tabla 3.** Hallazgos por regiones de acuerdo al Banco Mundial

<b>Regiones</b>	<b>(n)</b>	<b>%</b>
África	1	17%
Asia oriental y el Pacífico	0	0%
Europa y Asia central	0	0%
América Latina y el Caribe	4	67%
Oriente Medio y Norte de África	0	0%
Asia meridional (sur)	1	17%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Tabla 5.** Tabla descriptiva de sistematización de resultados

#	Autor	Año	Título	País (Ciudad)	Población específica/Setting	Diseño	Variable dependiente (desenlace-resultado)	Variable Independiente (principal-explicativa-exposición-intervención)	Variable de confusión	Tipo de analisis	Resultados/tamaño del efecto Diferencias bivariadas y proporcionales
13	Alaofè H., Asaolu I.	2019	Maternal and Child Nutrition Status in Rural Communities of Kalalé District, Benin: The Relationship and Risk Factors	Benin (África)	426 parejas de madres e hijos: mujeres no embarazadas de 15 a 49 años y niños de 6 a 59 meses (<5 años)	Transversal-descriptivo (resultados de otro estudio-encuesta)	DCMN a nivel hogar	Características maternas (edad materna en años, nivel de educación completado y ocupación), características del niño (edad en meses) y características del hogar, SES, IA.	No mencionadas	Modelo de regresión logística, para comparar factores categóricos entre los 4 fenotipos nutricionales. El ajuste del modelo se determinó mediante la prueba de Hosmer-Lemeshow.	No hubo una asociación entre IA y DCMN: (AOR: 0.72, (IC 95% 0.10-5.01).  Las madres entre 40 y 49 años (AOR 0.37 (0.014-9.51) , educadas (AOR 0.94 (0.18--0.96) y con ocupación agrícola y otros labores (AOR 0.33 (0.06 -1.96) se asociaron negativamente a hogares con DCMN. La edad avanzada (24-59 meses), se asocia con mayor probabilidad de hogares con DCMN (AOR 4.21 (1.20-7.22). El SES alto se asocia con mayor probabilidad de hogares con DCMN (AOR = 3.44 (0.53-6.35).
176	Gubert M.B., Spaniol A.M., Segall-Corrêa A.M., Pérez-Escamilla R.	2017	Understanding the double burden of malnutrition in food insecure households in Brazil	Brasil	4299 parejas de madres de 15 a 49 años y sus hijos < 5 años de un análisis de datos secundarios de la Encuesta Nacional Demográfica y de Salud de Brasil de 2006.	Transversal-descriptivo (encuesta)	DCMN -estado de nutrición (retraso en el crecimiento en niños y sobrepeso/ obesidad en la madre)	Inseguridad alimentaria en el hogar	No mencionadas	Chi 2 de Pearson se usó para evaluar el estado nutricional (SB y retraso del crecimiento materno) y las diferencias de DCMN en IA. La asociación entre DCMN e IA se examinó con análisis jerárquicos de regresión	El IA severa se asoció positivamente con DCMN a nivel hogar (AOR: 3.33 - IC: 1.41-7.84). DCMN fue más probable que ocurriera entre los jefes de hogar con un nivel educativo más bajo en comparación con un nivel más alto (AOR: 2.54 (1,10-5,89).

										logística multivariable.	
220	Jones A.D., Mundo-Rosas V., Cantoral A., Levy T.S.	2017	Household food insecurity in Mexico is associated with the co-occurrence of overweight and anemia among women of reproductive age, but not female adolescents	México	4039 mujeres (15-19 años) adolescentes no embarazadas y 10.760 mujeres adultas no embarazadas en edad reproductiva (20-49 años) de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México de 2012	Transversal (encuesta nacional de salud 2012 ENSANUT) Diseño de muestreo de dos etapas, estratificado por regiones rurales y urbanas.	DCMN a nivel individual (Sobrepeso y anemia en mujeres (IMC y Hb))	Inseguridad alimentaria en el hogar	Mujeres embarazadas, fumadoras, adolescentes o mujeres del mismo hogar, la edad y la paridad (es decir, el número total de nacidos vivos y nacidos muertos) de la adolescente o la mujer, una variable categórica de seis niveles que describe el nivel más alto de educación alcanzado del individuo, el estado actual de fumar del individuo, la ubicación urbana y la región del hogar (es decir, urbana o rural, y norte, centro, sur o ciudad de México), el número de miembros del hogar y un indicador del estado de riqueza del hogar	Modelos de regresión logística múltiple específicos para cada edad, evaluamos la asociación de la IA en el hogar con SB u OB, anemia y la concurrencia de anemia con SB u OB entre adolescentes y mujeres adultas, respectivamente.	Si existe una asociación positiva en mujeres en edad reproductiva (20-49 años) con IA moderada (OR 1.9 (1.4-2.5), anemia y OB abdominal.  Ninguno de los tres niveles de IA leve (AOR 1,1 (0.58-1.9), moderada (AOR 1.2 (0.58-2.4), severa (AOR 1.3 (0.58-3.9) se asoció con SB u OB, anemia o la concurrencia de estas afecciones entre las adolescentes (15-19 años), pero si se observo una asociación positiva en mujeres en edad reproductiva (20-49 años) con la IA moderada (AOR 1.9 (1.4-2.5) y anemia y OB abdominal.

273	Mahmudiono T, Nindya TS, Andrias DR, Megatsari H, Rosenkranz RR.	2018	Household Food Insecurity as a Predictor of Stunted Children and Overweight/Obese Mothers (SCOWT) in Urban Indonesia.	Indonesia urbana	685 hogares (con madres y al menos un niño entre 2 y 5 años de edad.	Transversal - (encuesta)	DCMN: retraso en el crecimiento en niños y madres con sobrepeso y obesidad.	Inseguridad alimentaria en el hogar	Número de niños menores de cinco años, ocupación paterna, ingreso mensual y tabaquismo paterno	Modelo de regresión logística multivariante: la categoría de escala de acceso a la inseguridad alimentaria en el hogar (HFIAS) se correlacionó significativamente con el retraso en el crecimiento infantil y SCOWT. Chi-2 para analizar las diferencias entre el estado de IA del hogar con el número de niños menores de cinco años, la ocupación paterna, el ingreso mensual y el tabaquismo paterno	Los hogares con IA leve tenían las mayores probabilidades de DCMN (OR: 2.789 (1.540–5.083), seguidos de IA moderada (OR = 2.530 (1.286–4.980) y hogares con IA severa (AOR = 2.045 (1.087–3.848).  Los hogares con IA leve tenían las mayores probabilidades de SCOWT (AOR: 2.789 (1.540–5.083), seguidos de IA moderada (AOR = 2.530 (1.286–4.980) y hogares con IA severa (AOR = 2.045 (1.087–3.848).
337	Parra, Diana C.; Gomez, Luis F.; Iannotti, Lora; Haire-Joshu, Debra; Kuhlmann, Anne K. Sebert; Brownson, Ross C.	2018	Maternal and familial correlates of anthropometric typologies in the nutrition transition of Colombia, 2000-2010	Colombia	Madres (18-49 años) y sus hijos < 5 años, Encuesta Demográfica y de Salud / Encuesta Nacional de Salud (DHS / ENDS) de Colombia,	Transversal	Tipologías antropométricas 1) Hogares normales, 2) Hogares con bajo peso, 3) Hogares con sobrepeso y 4) Hogares con doble carga de malnutrición. Estado nutricional de los niños (retraso en el crecimiento (T/E), sobrepeso y obesidad (IMC) , Estado nutricional de las madres, sobrepeso y obesidad (IMC).	Edad materna (18-30,31-39 y 40-49), educación materna (categorizada en tres grupos: sin educación formal, escuela primaria y secundaria o más) y paridad materna (clasificada como un hijo vs dos o más niños). Área de residencia (urbana vs rural), hogar indígena (sí vs no), jefa de hogar femenina (sí vs no), estado económico del hogar. La decisión de compra (madre, padre, otro). La seguridad alimentaria	No mencionadas	Modelos de regresión logística polinómica separados para cada uno de los años encuestados para examinar varios determinantes maternos y familiares de las diferentes tipologías antropométricas.	Los hogares en la categoría de IA moderada (OR = 1.6, (1.1- 2.3) tenían más probabilidades de ser clasificados como hogares de tipología de DCMN.  2000: La mayor paridad (2 o más niños: se asoció con una mayor probabilidad de sobrepeso (AOR: 1.6 (1.3- 2.0) y doble carga (AOR: 1.5 (0.9- 2.04). A mayor educación materna (secundaria o más) existe menor probabilidad de DCMN (AOR: 0.9 (0.4- 2.4). 2005: La paridad materna de dos o más niños (AOR = 2.2 (1.4- 3.2) se asoció con una mayor probabilidad de ser clasificado como un hogar de doble carga. Los hogares con educación materna de la escuela secundaria o más (AOR = 0.6 (0.3- 1.0) tenían menos



382	Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Morales-Ruan C, Cuevas-Nasu L, Mendez-Gomez-Humarán I, Pérez-Escamilla R.	2017	Food insecurity and maternal-child nutritional status in Mexico: cross-sectional analysis of the National Health and Nutrition Survey 2012.	México	5087 parejas de madres y niños en edad preescolar y 7181 parejas de madres y niños en edad escolar. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México ( ENSANUT 2012 ), representante de áreas rurales y urbanas.	Transversal - observacional	Estado de nutrición (retraso en el crecimiento en niños y obesidad en la madre)	Inseguridad alimentaria en el hogar	No mencionadas	Modelo de regresión logística para el retraso en el crecimiento y el sobrepeso entre los niños en edad preescolar y para el retraso en el crecimiento y el sobrepeso / obesidad entre los escolares, ajustando las covariables pertinentes.	La IA moderada y grave se asociaron con retraso en el crecimiento en niños menores de 5 años que vivían con madres con SB y OB, (AOR: 1.99, (1.2-3.3).  El retraso en el crecimiento en niños preescolares es mas probable de presentarse (AOR: 1.99, (1.2- 3.3) (p <0.007) en hogares con IA severa. El retraso en el crecimiento en niños preescolares es menos probable de presentarse en hogares con IA grave y OB materna (AOR: 0.23, (0.1-0.7). La prevalencia de retraso en el crecimiento en niños preescolar fue significativamente mayor (AOR> 1, p <0.05) en hogares con IA moderada o grave en comparación con IA leve.
-----	---	------	---	--------	--	-----------------------------	---	-------------------------------------	----------------	---	---

IMC: índice de masa corporal, Hb: hemoglobina capilar, Sb: sobrepeso, Ob: obesidad, SES: estado socioeconómico, SCOM/SCOWT: retraso en el crecimiento en niños y obesidad en la madre, HFI: inseguridad alimentaria a nivel hogar.