



Cincuenta  
Aniversario

UAM Universidad Autónoma  
de Madrid

Campus Internacional  
**excelencia** UAM  
CSIC+

# COMIDA BASURA DURANTE LA GESTACIÓN. INFLUENCIA EN LA SALUD DE LA DESCENDENCIA

---

Junk Food Diet During Pregnancy. Influence On Offspring Health

---

**TRABAJO FIN DE GRADO**  
Grado en Enfermería

Curso 2016-2017

**Andrea Gila Díaz**



**Tutores:**

Dra. M<sup>a</sup> Carmen González García

Dr. Ángel L. López de Pablo León



# ÍNDICE

---

ABREVIATURAS .....	2
RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
INTRODUCCIÓN .....	5
Comida basura.....	5
Nutrición en la gestación.....	7
Programación fetal .....	7
El Síndrome Metabólico y la Enfermedad Cardiovascular .....	8
Papel de la Enfermería .....	9
OBJETIVOS .....	9
MATERIAL Y MÉTODOS .....	10
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN .....	15
EFECTOS DE LA COMIDA BASURA EN LA SALUD DEL FETO.....	15
LA PROGRAMACIÓN FETAL Y SUS CONSECUENCIAS .....	19
PAPEL DE LA ENFERMERÍA DURANTE EL PERIODO GESTACIONAL .....	21
CONCLUSIONES .....	25
AGRADECIMIENTOS .....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28
ANEXOS.....	31
Anexo 1. Estrategias de búsqueda y resultados en cada base de datos. ....	31
Anexo 2. Estudios incluidos en la revisión .....	35
Anexo 3. Sugerencias dietéticas durante el periodo gestacional .....	41

# ABREVIATURAS

---

<b>DM2</b>	Diabetes Mellitus tipo 2
<b>ECV</b>	Enfermedad Cardiovascular
<b>HTA</b>	Hipertensión Arterial
<b>SM</b>	Síndrome Metabólico
<b>TDAH</b>	Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad

# RESUMEN

---

**Introducción:** la programación fetal incumbe a las adaptaciones ocurridas en el feto en respuesta a estímulos desfavorables en el ambiente intrauterino como la ingesta de comida basura durante el periodo gestacional. Esto ocurre en un momento crucial del desarrollo fetal en el que se precisa mayor aporte de nutrientes.

**Objetivos:** examinar las consecuencias de la programación fetal y la ingesta de comida basura durante la gestación en la salud de la descendencia y revisar el papel de la enfermería en la promoción de hábitos alimenticios saludables.

**Material y métodos:** revisión bibliográfica de la literatura presente en las bases de datos de Ciencias de la Salud y Google Académico, publicadas en los últimos 10 años en español o inglés; en páginas web, libros y guías clínicas.

**Resultados:** se obtienen 25 publicaciones, clasificadas en tres unidades de análisis: efectos de la comida basura, programación fetal y papel de la enfermería durante la gestación.

**Discusión:** la malnutrición materna aumenta el riesgo de parto prematuro, alto peso al nacer, preferencia alimentaria por la comida basura, disminución de la fuerza muscular, DM2, ECV, mayor adiposidad, síntomas asmáticos, alteración del comportamiento e hígado graso.

**Conclusiones:** la intervención enfermera en el control alimenticio gestacional resulta fundamental dado que la malnutrición materna juega un papel crítico en la programación fetal. Ésta se lleva a cabo mediante cambios epigenéticos que predisponen a la descendencia a padecer enfermedades crónicas no transmisibles en la etapa adulta.

**Palabras clave:** comida basura, comida rápida, dieta materna, gestación, obesidad, programación fetal y síndrome metabólico.

# ABSTRACT

---

**Background:** fetal programming is the responsible for fetal adaptations occurred in the fetus due to adverse stimuli in the intrauterine environment, like the intake of junk food during pregnancy. It occurs in a crucial stage of fetal development, when higher supply of nutrients is required.

**Objectives:** examine the consequences of fetal programming and junk food intake during pregnancy for offspring health and review the nursing role in the promotion of healthy eating habits.

**Methods:** bibliographic review of the literature present in databases of Health Sciences and Google Scholar, published in the last 10 years in both, Spanish and English; web pages, books and clinical guidelines.

**Results:** 25 publications are selected and classified in three analytic units: effects of junk food intake, fetal programming and the role of nursing during pregnancy.

**Discussion:** maternal malnutrition increases the risk of preterm delivery, high birth weight, junk food preference, decrease of muscle force, type 2 diabetes mellitus, cardiovascular pathologies, high adiposity, asthma symptoms, behavior disturbance and fatty liver.

**Conclusions:** nursing intervention in gestational feeding control is essential since maternal diet plays a critical role in fetal programming. It is carried out through epigenetic changes that predispose offspring to suffer a chronic non-communicable disease in adulthood.

**Key words:** fast food, fetal programming, gestation, junk food, maternal diet, metabolic obesity syndrome and.

# INTRODUCCIÓN

---

## Comida basura

Se denomina comida basura a los alimentos ricos en grasa, azúcar y sal, con escasa o nula presencia de vitaminas, nutrientes esenciales y fibra, y cuyo índice glucémico y aporte de calorías son altos. Se caracteriza por presentar carbohidratos refinados, colesterol, aditivos, conservantes y colorantes, y por su alto contenido en grasas saturadas y ácidos grasos trans. Dentro de esta categoría se pueden encontrar las bebidas gaseosas o refrescos, la comida rápida, la carne procesada, los dulces o bollería industrial, los snacks dulces y salados, las galletas, el pan blanco, el chocolate, las tartas, las salsas comerciales como el ketchup y las patatas fritas, entre otros<sup>1,2,3,4</sup>.

La expresión de *comida basura* proviene de la traducción literal de *junk food*, término acuñado en los años 50, que no fue popularizado hasta una década después con el lanzamiento del éxito musical “Junk Food Junkie” de Larry Groce (1976), en Estados Unidos. La comida basura se convirtió en una parte importante de la dieta americana en los años 20, pero no fue hasta después de la II Guerra Mundial cuando su consumo se disparó debido al aumento de los anuncios televisivos y los locales de hamburguesas y comida rápida para las personas que debían comer en tiempo reducido. Actualmente, el término de comida basura es muy popular y está sumamente integrado en la cultura moderna, tanto que el 21 de julio se celebra el Día Nacional de la Comida Basura en EE.UU. Casi el 80% de los anuncios televisivos en horario infantil muestran productos ricos en azúcar y pobres en otros nutrientes. Además, este tipo de comida se vende sin límites en colegios infantiles y universidades<sup>5,6</sup>.

América es el continente que más dinero gasta en comida basura (47% del gasto mundial total en comida basura), seguida de Asia (36%) y Europa (17%). La balanza del consumo de comida basura se acerca a los países emergentes, quienes presentan mayores tasas de crecimiento de gasto en comida rápida en los últimos años. Sin embargo, entre los países con mayor importancia a nivel internacional se encuentran EE.UU., Japón, China o Canadá. Por el contrario, los países con menor gasto en comida basura son España, Italia y Australia. En España, son Cataluña, Andalucía y Madrid las Comunidades Autónomas que más dinero invierten en este tipo de comida. Aunque España sea uno de los países que menos dinero gasta en comida basura, se encuentra por encima de la media europea en cuanto a la frecuencia de consumo: más de la mitad de los españoles la consume una vez al mes o más. El alimento más ingerido es la hamburguesa, seguido de cerca por la pizza<sup>6</sup>.

La dieta juega un papel importante en el desarrollo de enfermedades, sobre todo la dieta rica en grasas, sal y azúcar, es decir, en comida basura. Este tipo de dieta ha incrementado la tasa de obesidad a nivel mundial, la cual compite con la malnutrición y el bajo peso; de enfermedades cardíacas, enfermedades metabólicas como la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2); de Hipertensión Arterial (HTA) y determinados tipos de cáncer, entre otras. El incremento de este tipo de alimentos ha reducido la ingesta de otros más saludables como la verdura y la fruta, limitando así el aporte de nutrientes esenciales para la vida<sup>1</sup>. En determinados países de la Unión Europea, con el fin de reducir el consumo de este tipo de alimentos y frenar el crecimiento de la obesidad, se han propuesto gravar con más impuestos la comida basura. De forma semejante, las cadenas de comida rápida están introduciendo menús más saludables, que incluyen ensaladas o pescado, cuyo precio es más elevado<sup>6</sup>.

En 2014, un 39% de los adultos mayores de 18 años en todo el mundo tenían sobrepeso, y un 11% de los hombres y 15% de la mujeres eran obesos (más de 500 millones de adultos). Alrededor de 42 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso u obesidad, y casi la mitad de ellos vivían en Asia (48%) y África (25%). Entre la población americana se pueden encontrar en torno a 105 millones de obesos, englobando a un tercio de los niños y adolescentes entre los 6 y los 19 años. En España, de cada 100 adultos, 17 padecen obesidad y 37 sobrepeso; mientras que de cada 10 niños, dos tienen sobrepeso y uno obesidad<sup>6</sup>.

La importancia de la dieta en la salud es especialmente relevante en el periodo gestacional, ya que las consecuencias son directas para el feto en desarrollo. Entre las consecuencias más destacadas se encuentran el riesgo aumentado de parto prematuro<sup>2</sup> y el de tener un hijo con alto peso al nacer (mayor de 4kg). Asimismo, se observa un aumento de la preferencia alimentaria por alimentos ricos en grasa, azúcar y sal<sup>7</sup>, y su consecuente padecimiento de obesidad en la infancia y la adolescencia<sup>1</sup>. Por otra parte, la dieta materna rica en comida basura puede aumentar el riesgo de sufrir DM2<sup>8</sup>, una Enfermedad Cardiovascular (ECV)<sup>9, 10, 11, 12, 13</sup> y una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo<sup>3</sup>, dando lugar a la enfermedad del hígado graso<sup>14</sup>, así como una reducción de masa muscular fetal<sup>15</sup>. También afecta al sistema respiratorio de la descendencia, aumentando los síntomas del asma, la rinitis y las enfermedades atópicas<sup>4</sup>. Del mismo modo, la descendencia tiene mayor riesgo de desarrollar problemas de salud mental y del comportamiento, como la ansiedad, depresión, Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) o autismo<sup>16</sup>.



## Nutrición en la gestación

La gestación es el estado fisiológico de la mujer por el que, a lo largo de una media de 280 días, se desarrolla un nuevo ser humano. Durante este periodo se desarrollan y maduran todos los órganos y sistemas del feto, estableciéndose así las bases orgánicas para las funciones que tiene que llevar a cabo cada órgano<sup>17</sup>.

Durante el embarazo, se llevan a cabo numerosos cambios en el cuerpo de la mujer, haciendo necesario un aumento de las necesidades de energía, nutrientes y agua. Una alimentación equilibrada y saludable ayuda a reducir las molestias más frecuentes durante la gestación y el riesgo de que ambos puedan padecer una enfermedad. Además favorecerá el desarrollo embrionario-fetal-recién nacido. Los requerimientos óptimos de energía para cada mujer son diferentes y difíciles de establecer. Sin embargo, la energía debe proceder fundamentalmente de alimentos ricos en hidratos de carbono complejos y libres de azúcares añadidos (cereales integrales, legumbres, verduras y hortalizas), de proteínas (para el desarrollo del tejido fetal y materno) y procurando disminuir el aporte de lípidos (especialmente grasas saturadas y colesterol), así como de azúcares de absorción rápida. Además, la dieta materna debe ser rica en micronutrientes esenciales como las vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, D y E; y minerales como el hierro, calcio, zinc y yodo, los cuales resultan imprescindibles en el desarrollo óseo, del sistema nervioso, del sistema inmunitario, de la masa eritrocitaria y la unidad fetoplacentaria, así como en el crecimiento fetal en general<sup>17</sup>.

## Programación fetal

La Programación Fetal hace referencia a las adaptaciones fisiológicas y metabólicas que se producen en el feto en respuesta a unos estímulos o condiciones desfavorables experimentados en el ambiente intrauterino, debido a una malnutrición materna y a un pobre aporte de oxígeno. Los estímulos adversos afectan al desarrollo estructural de ciertos órganos, condicionando de forma permanente la función de éstos y así la salud del individuo en la vida adulta<sup>18</sup>.

Los sistemas en desarrollo como el embrionario y fetal son plásticos, es decir, capaces de tomar diversas rutas y formas. El ambiente intrauterino programa ese desarrollo para que el feto pueda sobrevivir y desarrollarse, con la finalidad de mantener su homeostasis. Entre los factores responsables de la programación fetal se encuentran la malnutrición materna, las complicaciones obstétricas, la exposición a sustancias tóxicas, las infecciones, la inflamación y el estrés psicológico materno.

Los factores citados con anterioridad alteran el aporte de sangre, oxígeno y nutrientes al feto, lo que provoca cambios estructurales en los órganos que, consecuentemente, afectan a su función y se perciben en la edad adulta. Dichas alteraciones están mediadas por cambios epigenéticos. La programación restringe las opciones del feto, es decir, si el ambiente en la vida adulta no corresponde con el ambiente programado, la capacidad del sistema del feto se excede pudiendo provocar una enfermedad en la vida adulta<sup>18,19</sup>.

Uno de los factores responsables de la programación fetal es la alimentación inadecuada durante la gestación, ya sea malnutrición o sobrealimentación, debido a la alteración que provoca en el ambiente intrauterino. Esta alteración afecta irreversiblemente a la estructura, al metabolismo y a la función de algunos órganos, “programando” su descendencia a patologías futuras. Esto centra la atención en la importancia de la vida intrauterina como determinante de la salud posterior. Entre los posibles mecanismos celulares y/o moleculares que explican este fenómeno se encuentran la función endotelial y mitocondrial, el estrés oxidativo y la resistencia a la insulina<sup>11</sup>. La programación fetal ha revolucionado las ideas previas sobre la etiología de las enfermedades crónicas no transmisibles<sup>19</sup>, como la DM2 y las enfermedades cardiovasculares, que pueden programarse durante la vida intrauterina, manifestarse en etapas posteriores e influenciar la salud durante la vida adulta. Esto es debido a su capacidad para interactuar con el estilo de vida y otros factores de riesgo adquiridos en el medio ambiente, como la HTA, la dislipemia, el SM, la hiperglucemia, el sedentarismo, la obesidad, el sobrepeso, y el tabaquismo<sup>11</sup>. Muchos de los factores previamente citados son prevenibles con hábitos y estilo de vida saludables: alimentación sana y equilibrada, práctica regular de actividad física, menor consumo de alcohol, tabaco y otras drogas. Esto nos acerca a desarrollar estrategias de prevención reales para prevenir la DM2 y las enfermedades coronarias<sup>20</sup>. Una de las grandes limitaciones para llevarlo a cabo es que estas ideas aun no forman parte de la mentalidad de muchos profesionales médicos y responsables políticos<sup>19</sup>.

## **El Síndrome Metabólico y la Enfermedad Cardiovascular**

El Síndrome Metabólico (SM) es una manifestación multifactorial de alto impacto epidemiológico que afecta de forma crítica a la salud pública del mundo entero. Constituye un factor de riesgo para el desarrollo de la DM2 y la ECV. Se caracteriza por dislipemia aterogénica, HTA, aterosclerosis, disfunción endotelial, resistencia a la insulina y estado protrombótico<sup>13</sup>. Este conjunto de factores de riesgo tienen asociados un componente principal causante: la adiposidad visceral. En los últimos años se ha enfatizado este síndrome debido a la alta prevalencia progresiva de obesidad y DM2 a nivel mundial<sup>12</sup>, sobre todo en mujeres en estado premenopáusico con relación a los hombres (1-3)<sup>13</sup>.

La ECV afecta principalmente a la función fisiológica y metabólica del corazón y los vasos sanguíneos, incluyendo la cardiopatía coronaria y la enfermedad cerebrovascular, entre otras. Constituye la primera causa de muerte en todo el mundo. En 2012, murieron 17,5 millones de personas por esta causa, de las cuales 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6,7 millones a los accidentes cerebrovasculares. Más de tres de cada cuatro muertes por ECV se producen en los países de ingresos bajos y medios<sup>20,21</sup>.

## Papel de la Enfermería

El embarazo es un periodo crucial en el desarrollo fetal, placentario y uterino, así como en la programación fetal. Por tanto, el buen estado nutricional materno es primordial para un normal crecimiento y desarrollo del niño. La enfermería debe influir en el estado nutricional de la embarazada a través de la educación en salud, ayudándola a mejorar sus hábitos alimentarios desde el inicio del embarazo, incluso antes de la fecundación, para favorecer el binomio madre-feto hasta el periodo postnatal. Sin embargo, no se llevan a cabo pautas alimentarias específicas que incluyan información sobre los nutrientes indispensables, los micronutrientes y los efectos del consumo de comida basura durante la gestación desde el ámbito de la enfermería, sino que éstas son muy generalizadas y dan cabida a la interpretación errónea de cada persona<sup>22</sup>.

# OBJETIVOS

---

El objetivo del presente trabajo es realizar una revisión narrativa de la literatura científica para conocer la importancia de la alimentación saludable en la mujer embarazada y las posibles consecuencias de una dieta rica en comida basura en la salud de la descendencia. Los objetivos específicos son:

- Analizar los efectos de la dieta rica en comida basura durante la gestación en la salud del feto.
- Describir la función de la programación fetal y sus consecuencias
- Revisar el papel que cumple la enfermería en la promoción de hábitos alimenticios saludables durante la gestación.

# MATERIAL Y MÉTODOS

---

Para llevar a cabo esta revisión narrativa, se ha realizado una búsqueda bibliográfica de la literatura existente en las distintas bases de datos especializadas en las Ciencias de la Salud: PubMed, Cochrane, Cuiden, SciELO y CINAHL, utilizando como palabras clave “fast food”, “fetal programming”, “gestation”, “junk food”, “maternal diet”, “metabolic syndrome” y “obesity”, todas ellas combinadas con los operados booleanos AND y OR. En la base de datos Pubmed, se ha manejado el tesauro MeSH. Además se ha utilizado el motor de búsqueda Google Académico.

En el Anexo 1 están recogidas las estrategias de búsqueda junto con los resultados encontrados y el número de artículos seleccionados en cada base de datos. En algunas ocasiones, tras llevar a cabo la búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos mencionadas con anterioridad, los artículos encontrados coinciden con aquellos seleccionados previamente en la base de datos PubMed, y por tanto se considera la búsqueda carente de artículos nuevos. Para completar la investigación, también se han utilizado páginas oficiales como la de la Organización Mundial de la Salud; Guías de Práctica Clínica y libros dedicados a la nutrición y la alimentación en todas las etapas del ciclo vital.

De los artículos obtenidos tras realizar la búsqueda en las bases de datos con las palabras claves y los operados booleanos, se aplican los siguientes **filtros** para delimitar y ajustar la búsqueda:

- Tipo de artículo: revisión narrativa
- Fecha de publicación: el límite temporal establecido fue de 5 años (2012-2017). Sin embargo, cuando la búsqueda acotada carecía de resultados, se amplió el límite a 10 años (2007-2017), y cuando ésta resultaba ser muy amplia, se acotó a 2 años (2015-2017).
- Idioma: inglés
- Especie: humanos.

Una vez realizada la búsqueda y obtenidos los resultados, se han tenido en cuenta los **criterios de inclusión** para la selección de los artículos:

- Estudios científicos
- Estudios realizados en humanos y publicados en lengua española o inglesa entre el año 2007 y 2017.
- Artículos a texto completo y de libre acceso

- Artículos cuyo objetivo fuese el estudio de la influencia de la mala alimentación materna en la salud de la descendencia.
- Artículos que hablasen sobre los efectos de la programación fetal
- Revisiones que incluyesen el papel de la enfermería en la prevención y la promoción de salud en el período gestacional.
- Artículos con pertinencia y fiabilidad.

Entre los **criterios de exclusión** se encuentran:

- Artículos publicados en un idioma diferente al inglés o español
- Estudios anteriores al año 2007
- Artículos cuyo objetivo principal fuese el estudio de la influencia de la malnutrición por defecto durante la gestación en la salud de la descendencia.
- Artículos que tratasen únicamente los aspectos y mecanismos más fisiológicos de la programación fetal
- Artículos cuyo objetivo principal fuese la afectación de la diabetes gestacional en la salud de la descendencia
- Artículos no firmados

Por último, para la selección de los artículos objeto de la revisión se han llevado a cabo varios procesos. En primer lugar, tras la obtención de los resultados en cada búsqueda, se ha procedido a una lectura preliminar de los títulos, seleccionando aquellos que aparentemente estaban relacionados con el objetivo de la revisión tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. A continuación, a partir de aquellos artículos seleccionados, se realizó otra lectura del resumen de éstos, seleccionando aquellos que estaban directamente relacionados con el tema que se va a tratar en la revisión narrativa. Posteriormente, se llevó a cabo una lectura profunda de cada artículo, seleccionando y categorizándolo en función de su relación con los objetivos específicos del estudio. Por último, se realizó un análisis crítico de cada artículo, destacando los aspectos más relevantes y los temas que aparecían de forma recurrente, para su posterior matización.

En las Tabla 1 se resumen las bases de datos y el número de artículos encontrados y seleccionados en cada una de ellas. En la Tabla 2, se agrupan otras fuentes documentales utilizadas para la recogida de datos.

El escaso número de artículos relacionado con los objetivos de la revisión narrativa supone una limitación del trabajo, así como la falta de estudios realizados en humanos. Sin embargo, puede considerarse una nueva línea de investigación.

**Tabla 1. Artículos seleccionados en cada base de datos.**

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>ARTÍCULOS ENCONTRADOS</b>	<b>ARTÍCULOS SELECCIONADOS</b>
<b>PubMed</b>	263	13
<b>Cochrane</b>	62	0*
<b>SciELO</b>	28	3
<b>Cuiden</b>	3	0*
<b>CINAHL</b>	48	0*
<b>Google Académico</b>	2	2
	<b>406</b>	<b>18</b>

**Fuente: elaboración propia**

\*Ningún artículo nuevo por coincidencia con otra bases de datos

**Tabla 2. Otras fuentes documentales**

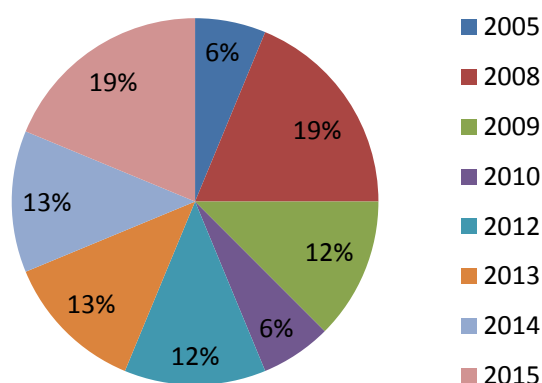
<b>FUENTES</b>	<b>DOCUMENTOS</b>	<b>SECCIÓN</b>
<b>Libros</b>	Nutrición y dietética en los estados fisiológicos del ciclo vital	Alimentación durante el embarazo y la lactancia
	Enfermería Ginecoobstétrica	Cuidados nutricionales.
<b>Páginas Web</b>	Organización Mundial de la Salud	Enfermedades cardiovasculares
	Strategic Research Center	El consumo de comida basura
	ABC.es	Carnes rojas y blancas: peligros y beneficios
	The Huffington Post	Lifestyle
<b>Guía Clínica</b>	Los Consejos de tu Matrona	Hábitos saludables durante la gestación

**Fuente: elaboración propia**

## RESULTADOS

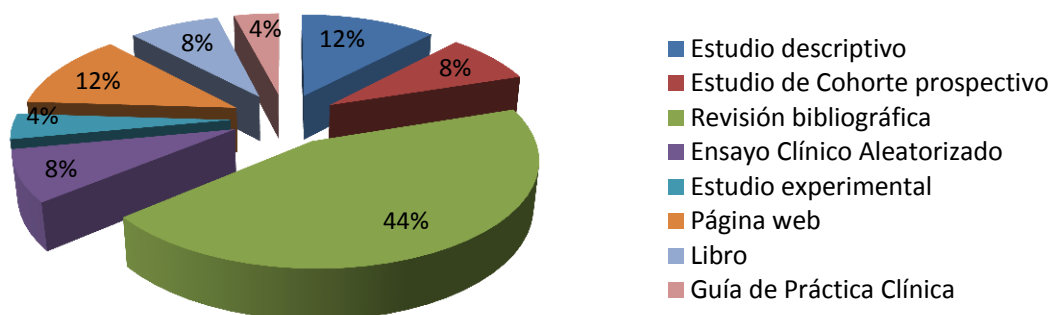
Se han identificado un total de 412 artículos (406 en las bases de datos y 7 en otras fuentes) relacionados con la temática de la revisión. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión indicados en el apartado anterior, se ha obtenido una muestra final de 25 artículos, de los cuales 15 están escritos en inglés y 10 en español, y cuya publicación se encuentra entre los años 2005 y 2015, reflejado en la Gráfica 1.

**Gráfica 1. Año de publicación de los artículos incluidos en la revisión**



Para la realización de esta revisión bibliográfica se han utilizado artículos originales de estudios descriptivos longitudinales y transversales, estudios experimentales, estudios de cohorte prospectivos, revisiones bibliográficas y ensayos clínicos aleatorizados tanto del ámbito nacional como internacional, así como páginas web, libros y Guías de Práctica Clínica como fuentes adicionales, los cuales se especifican en la Gráfica 2. Las principales características de los artículos seleccionados se detallan en el Anexo 2 con mayor profundidad.

**Gráfica 2. Tipos de estudios incluidos en la revisión.**



Tras llevar a cabo su lectura en profundidad de los artículos seleccionados, se ha clasificado la literatura en tres unidades de análisis y discusión:

- Efectos de la comida basura en la salud del feto
- La programación fetal y sus consecuencias
- El papel de la Enfermería durante el periodo gestacional



# DISCUSIÓN

---

## EFFECTOS DE LA COMIDA BASURA EN LA SALUD DEL FETO

La dieta rica en comida basura ha incrementado la tasa de obesidad a nivel mundial, cuya ratio se ha duplicado desde 1980 en países desarrollados y en vías de desarrollo, sobre todo en mujeres y cada vez a edades más tempranas. Aunque la obesidad es multifactorial, está generalmente atribuida a una dieta desequilibrada, a un aumento en la ingesta de calorías, al estilo de vida sedentario y a la amplia gama y facilidad de acceso a la comida basura<sup>3,7,15</sup>.

La ingesta de comida basura durante el periodo gestacional aumenta los niveles fetales de insulina, leptina, glucosa, triglicéridos y colesterol, así como de citoquinas inflamatorias, provocando en el feto hiperinsulinemia, hiperglucemia e hiperlipidemia. La alteración de la homeostasis fetal altera el eje hipotálamo-pituitaria-adrenal, desorganiza el centro regulador del apetito hipotalámico, aumenta el estrés oxidativo y disminuye la capacidad del sistema inmunitario. Asimismo, puede favorecer la hipertrofia de los adipocitos y la atrofia de las fibras musculares; afectar al desarrollo del tubo neural, disminuir la sensibilidad a la insulina y la funcionalidad placentaria, entre otros<sup>1,2,3,7,8</sup>. Todo lo citado anteriormente predispone al feto a sufrir un parto prematuro<sup>2</sup>, a tener un alto peso al nacer (mayor de 4 kilos)<sup>1</sup> y a presentar una preferencia alimentaria por la comida rica en grasa, azúcar y sal<sup>7</sup>, lo que conduce a un aumento de la adiposidad corporal<sup>3</sup>. Además, puede disminuir la fuerza muscular<sup>15</sup> así como predisponer a diferentes tipos de cáncer, a enfermedades cardiometabólicas<sup>8,10</sup>, a la enfermedad del hígado graso<sup>14</sup>, al asma<sup>4</sup>, a enfermedades atópicas, e incluso a alteraciones del comportamiento y la salud mental<sup>16</sup>.

El parto prematuro es aquel que tiene lugar antes de la semana 37 de gestación, ya sea espontáneo o iatrogénico. Existen muchas variables relacionadas con el parto prematuro como son la edad materna, el IMC, el estado civil, los antecedentes obstétricos, el tabaquismo, la educación materna o los ingresos familiares. Para valorar la asociación que existe entre los patrones dietéticos de las madres y el riesgo de parto prematuro, se llevó a cabo un estudio en Noruega entre los años 2002 y 2008. En este estudio se observó la existencia de una clara asociación entre la dieta rica en azúcar, sal y grasas saturadas y el aumento del riesgo de un parto pretérmino. Esta asociación es debida a que este tipo de dieta tiene la capacidad de alterar el eje hipotálamo-pituitario-adrenal, modificando la duración del embarazo. Por el contrario, una dieta con alto contenido en frutas, verduras, hortalizas y cereales integrales ejerce un efecto relajante sobre el sistema y la inflamación local, reduciendo el riesgo de parto pretérmino<sup>2</sup>.

Wen L.M, et al. realizaron un estudio en Australia durante los años 1990-2005 donde demostraron que la dieta rica en comida basura durante el periodo gestacional predecía un alto peso al nacer. Éste puede aumentar el riesgo de que la descendencia padezca en un futuro enfermedades como el asma, la diabetes tipo 1, diferentes tipos de cáncer u obesidad<sup>1</sup>.

Ong Z.Y, et al. observaron que las personas con obesidad o sobrepeso presentan mayor predisposición a ingerir alimentos ricos en grasa, azúcar y sal, cuyo origen reside en el periodo inicial de la vida debido a la exposición uterina a comida basura. Esto se debe a que la ingesta materna crónica de comida basura y pobre en nutrientes esenciales, afecta a varias áreas del cerebro fetal de la misma forma que lo hace el consumo de drogas. Dicha afectación puede efectuarse antes del nacimiento o, incluso, en los primeros meses de vida, provocando una alteración del sistema de recompensa mesolímbico, el cual juega un papel importante en la preferencia alimentaria en la vida adulta. Al alterarse dicho sistema durante el periodo prenatal, el individuo se vuelve propenso a ingerir de forma excesiva comida basura en su vida adulta, sufriendo una gran dificultad para restringir su ingesta. Otra de las alteraciones sugeridas al ingerir comida basura durante la gestación es la activación de las neuronas dopaminérgicas fetales, mediada por la leptina, la insulina y la ghrelina, que aumentan su concentración creando un sentimiento placentero asociado a ésta, provocando su consumo excesivo en el futuro. La leptina juega un papel esencial en el desarrollo del sistema nervioso fetal más que en la regulación del apetito. La exposición fetal a altas concentraciones de leptina altera sus preferencias alimentarias. La hiperinsulinemia perinatal provoca una desorganización del centro regulador del apetito hipotalámico, pudiendo desarrollar hiperfagia y obesidad en la etapa postnatal, además de la preferencia por la comida basura en el futuro. Sin embargo, aunque la programación fetal de las preferencias alimentarias parece estar relacionada con un macronutriente específico y no con sabores, otro de los mecanismos responsables de la preferencia alimentaria podría ser la transmisión de los sabores de la dieta materna al feto a través del líquido amniótico o la leche materna. La transmisión de sabores puede influenciar el desarrollo de los receptores del sabor, desarrollando así una preferencia por dichos sabores posteriormente<sup>7</sup>.

La ingesta excesiva de comida basura durante la gestación altera la formación o hiperplasia de las fibras musculares fetales que finaliza tras el nacimiento, provocando en el periodo posnatal una atrofia y/o hipoplasia de éstas. El deterioro muscular puede afectar permanentemente a la función de este tejido, disminuyendo la capacidad contráctil y la habilidad de generar fuerza. La afectación muscular provocaría una alteración de las funciones básicas del individuo, ya que disminuye su capacidad para realizar ejercicio físico<sup>15</sup>. Así mismo, predispone a la descendencia a un aumento de las lesiones musculares debido a la acumulación

de lípidos en los músculos esqueléticos, aumentando su contenido a nivel intramuscular y atrofiando los músculos semitendinosos, reduciendo las células y la fuerza muscular<sup>10</sup>.

La ingesta de comida basura materna puede alterar la homeostasis fetal durante el periodo prenatal, un periodo crítico del desarrollo de los órganos fetales. Dichos cambios pueden causar alteraciones graves y permanentes en el feto que afecten directamente a la estructura y función vascular, así como a la disfunción de las células pancreáticas  $\beta$  del feto. Este tipo de dieta aumenta la concentración de ácidos grasos, pudiendo dar lugar a hiperlipidemia e incremento de la grasa abdominal fetal. De la misma forma, aumenta la concentración de glucosa fetal, que favorece la disminución de la sensibilidad a la insulina, provocando una resistencia a la misma. Este aumento de glucosa y ácidos grasos fetales puede predisponer al feto a sufrir desordenes metabólicos como la obesidad, la HTA, la DM2 o la dislipemia<sup>8</sup>. El conjunto de los desórdenes metabólicos citados anteriormente aumentan el riesgo de padecer aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares en el futuro. Por otro lado, la ingesta de comida basura materna puede resultar en una inadecuada función endotelial, que afecta al flujo sanguíneo del útero incrementando la inflamación placentaria; en una alteración del tejido adiposo y del contenido de ácidos grasos, aumentando la rigidez aórtica. Asimismo, una exposición uterina al exceso de sal afecta a la expresión renal del sistema renina-angiotensina-aldosterona, jugando un papel crítico en la programación fetal del riesgo cardiovascular<sup>10</sup>.

Una dieta rica en grasa y azúcar durante la gestación conduce a un aumento de los niveles fetales de glucosa circulante, de insulina, triglicéridos y colesterol, provocando una adiposidad fetal exagerada. Como consecuencia, la descendencia puede presentar signos característicos de un desorden metabólico, como la hiperfagia, el sobrepeso, la hipertrofia de los adipocitos y la acumulación de lípidos en el músculo esquelético. Bayol S.A. et al, observaron que el aumento de la glucosa y la insulina circulante en la descendencia de ratas consumidoras de comida basura, se veía afectado de forma diferente según el sexo, ya que la glucosa estaba más incrementada en las hembras, mientras que la insulina lo estaba en los machos. Ambos sexos presentaban un aumento de los triglicéridos y el colesterol similar, así como de adiposidad corporal y de masa grasa perirrenal. Los cambios en la expresión génica fetal incluyen la proliferación y diferenciación de los adipocitos, así como en la expresión de la leptina. La leptina es considerada un sensor de masa grasa, ya que su porcentaje aumenta cuando mayor masa grasa corporal haya. Existe una mayor expresión de leptina en hembras debido a que su porcentaje de masa grasa tiende a ser superior. Sin embargo, la reducción del apetito en los machos está mediada por la insulina. De esta forma, las hembras y los machos presentan una maquinaria molecular diferente para controlar el apetito y la masa grasa<sup>3</sup>.

Teniendo en cuenta que existen diversos factores de riesgo como la dieta, la obesidad, el tabaco o las enfermedades víricas, determinados componentes de la dieta materna pueden modular el sistema inmunitario fetal. Dicha modulación podría provocar cambios epigenéticos que le predispongan al asma y a las enfermedades atópicas, las cuales se encuentran entre los problemas de salud más comunes en la infancia, sobre todo en los países occidentales. La ingesta de comida basura durante la gestación está relacionada con la aparición de los síntomas del asma, la fiebre del heno, la rinitis, la bronquitis, la neumonía, las sibilancias y los eccemas, teniendo mayor efecto crítico sobre la predisposición a estas enfermedades que si la ingesta se lleva a cabo durante la infancia<sup>4</sup>.

La malnutrición y el estado metabólico materno aumentan la concentración de las citoquinas inflamatorias, unido a la de la glucosa, los ácidos grasos, los triglicéridos y determinadas hormonas como la insulina y la leptina. Este aumento altera el ambiente intrauterino y postnatal jugando un papel crítico en la programación del circuito neural del feto. El circuito neural regula el comportamiento y el estado de ánimo, por lo que su afectación podría alterar el desarrollo del sistema serotoninérgico y dopaminérgico fetal. Dicha afectación disminuye las habilidades cognitivas del individuo (memoria y aprendizaje), aumenta la respuesta ante el estrés, y altera el comportamiento basado en la recompensa, convirtiendo así la preferencia alimentaria materna con la fetal en un círculo vicioso. Por lo cual, existe un riesgo aumentado de desarrollar problemas de salud mental y de comportamiento, como ansiedad, depresión, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) o autismo. Así mismo, una alteración del circuito neural fetal debido a la ingesta de comida basura durante la gestación, puede predisponer a la enfermedad maniaca depresiva, al alcoholismo, a una agresividad elevada a intrusos, hiperlocomoción y menor serenidad, así como a alteraciones de la regulación emocional de la tristeza, el miedo y el enfado.

Por otra parte, el consumo de comida basura durante el periodo gestacional está relacionado con la disfunción placentaria. Esto es debido a que al estimular a las citoquinas inflamatorias, tiene lugar una reacción inflamatoria en el cerebro, interrumpiéndose el normal desarrollo neurológico del feto. Esto ocurre en un momento crucial del desarrollo fetal, pudiendo originar anormalidades comportamentales y disminuyendo la respuesta inmune a la adaptación<sup>16</sup>.

Por último, otro de los efectos negativos en la descendencia derivados de una dieta materna rica en comida basura es la predisposición a padecer la enfermedad del hígado graso. Se prevé que esta enfermedad se convierta en la causa principal de enfermedad hepática crónica en las próximas décadas, debido al aumento del ratio de obesidad a nivel mundial.

La enfermedad del hígado graso se caracteriza por un exceso de colesterol y triglicéridos hepáticos sin consumo excesivo de alcohol asociado, exhibiendo un incremento de esteatosis hepática y/o vesicular, inflamación de los hepatocitos y una respuesta oxidativa al estrés, provocando un daño irreversible en la salud de la descendencia. Ésta puede ser benigna o puede progresar a cirrosis, fallo hepático y cáncer si el exceso de lípidos hepáticos afecta a la actividad respiratoria de las mitocondrias, provocando la oxidación de los lípidos, el daño de los hepatocitos y su consecuente fibrosis<sup>14</sup>.

## LA PROGRAMACIÓN FETAL Y SUS CONSECUENCIAS

La obesidad y el sobrepeso representan una epidemia a nivel mundial, con alta prevalencia en mujeres en edad fértil. La obesidad materna comprende un conjunto de respuestas metabólicas, inflamatorias y humorales que se asocian con eventos de preeclampsia, diabetes gestacional, parto instrumentado, malformaciones congénitas, mortalidad perinatal, macrosomía y riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles en el futuro de la descendencia, cuyos efectos se manifiestan e intensifican a lo largo de la vida. Este proceso es conocido como “programación fetal”<sup>24</sup>.

Al principio de la vida, el feto presenta una alta capacidad adaptativa frente al medio ambiente, es decir, existe una gran plasticidad durante el desarrollo. Esta plasticidad permite al feto realizar adaptaciones a corto plazo, acompañada de una gran sensibilidad a factores ambientales. La interacción entre ambas genera en el organismo respuestas a “eventos probables” con la finalidad de presentar un mejor ajuste al ambiente, restringiendo así la plasticidad inicial e incrementando el riesgo de padecer enfermedades a largo plazo<sup>24</sup>. Por lo cual, existe una interacción entre factores genéticos y ambientales cuyo origen puede residir en la nutrición materna (malnutrición o sobrenutrición), desordenes maternos, ganancia excesiva de peso, tabaquismo o consumo de alcohol durante la gestación, así como el estrés psicológico<sup>9</sup> gobernados por los mecanismos epigenéticos. Estos mecanismos están involucrados en la programación fetal debido a su capacidad para generar cambios en la expresión de genes a largo plazo sin alterar la secuencia del ADN<sup>24</sup>.

Entre los cambios más destacados se encuentran las alteraciones en la composición corporal, los ajustes en los sistemas de regulación como el eje hipotalámico o el centro neuroendocrino; las alteraciones en el ciclo dinámico celular y la apoptosis, reflejado en el número de células; y las alteraciones de la función de diferentes enzimas<sup>19</sup>.

Todos ellos constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles en la descendencia<sup>24</sup>, como la HTA, DM2, enfermedades coronarias, síndrome

metabólico e incluso enfermedades renales crónicas<sup>9</sup>. Dado que los factores de riesgo se originan en una etapa muy temprana de la vida, éstos se van incrementando de forma progresiva durante la vida adulta, según los hábitos y los estilos de vida futuros de la descendencia<sup>19</sup>.

La ganancia excesiva de peso, así como la dieta rica en comida basura durante la gestación juegan un papel primordial en la programación fetal. Ésta está determinada por el sistema nervioso simpático, el sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona, el aumento del estrés oxidativo y del sistema endotelina, ya que son capaces de alterar el crecimiento y desarrollo fetal<sup>9</sup>, resultando éste concluyente para la talla y el peso del feto<sup>19</sup>. El peso al nacer es un factor clave para la predisposición a enfermedades en el futuro: un bajo peso al nacer aumenta el riesgo de padecer una ECV, DM2 y SM; mientras que nacer con alto peso, aumenta el riesgo de sufrir obesidad y DM2<sup>11</sup>. Lo citado anteriormente, se suma al exceso de grasa corporal fetal consecuente de la malnutrición materna, lo que aumenta la susceptibilidad para el síndrome metabólico en el futuro<sup>19</sup>. El SM se caracteriza por la presencia de dislipemia aterogénica, tensión arterial elevada, aterosclerosis, disfunción endotelial, resistencia a la insulina y estado protrombótico<sup>12</sup>. Otro de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de la DM2 y la ECV es el rápido crecimiento durante la infancia en aquellos niños que habían nacido con bajo peso, también conocido como “*catch up growth*”<sup>19</sup>.

La malnutrición materna y por consiguiente la malnutrición fetal, regula la respuesta insulínica fetal, definiendo la salud cardiometabólica<sup>24</sup>. Un aumento de insulina y leptina en periodos críticos del desarrollo como es la vida intrauterina, puede originar un metabolismo “endógeno teratogénico disfuncional”, capaz de provocar un defecto congénito durante la gestación del feto. Esto hace referencia a que la descendencia de madres con hiperglucemias desarrollan una “programación metabólica” de las neuronas hipotalámicas que les conduce a una estado de hiperfagia y al consiguiente aumento de peso en la vida adulta. Por último, el músculo esquelético juega un papel importante en la programación fetal ya que es el lugar principal donde ocurre el metabolismo de los hidratos de carbono y los ácidos grasos. Si la formación de fibras y el desarrollo muscular durante la segunda mitad del embarazo se ven afectados por un ambiente intrauterino inadecuado, se podrían expresar enfermedades en la etapa adulta<sup>11</sup>.

Por tanto, el concepto de “Programación Fetal” ha revolucionado las ideas previas sobre la etiología de las enfermedades crónicas no transmisibles. La asociación existente entre el medio ambiente uterino y el desarrollo de enfermedades crónicas en la descendencia, hace que el estado nutricional materno durante el periodo de concepción, embarazo y lactancia juegue un papel esencial en la programación fetal.

De esta forma, constituiría un factor de riesgo prevenible y determinante en el crecimiento, desarrollo y salud fetal, pudiendo ser modulado a través del control prenatal<sup>9</sup>. Esto nos acerca a desarrollar estrategias de prevención reales que apoyen la necesidad de adoptar hábitos de vida más saludables que empiecen al principio de la vida, y continúen durante todo el ciclo vital. Dichas estrategias se traducen en un aumento de la calidad de vida y de la salud global de las futuras generaciones<sup>19,24</sup>.

## **PAPEL DE LA ENFERMERÍA DURANTE EL PERIODO GESTACIONAL**

Dado que el 50% de las malformaciones congénitas se pueden prevenir, el objetivo principal de los profesionales sanitarios y en especial de la enfermería es la prevención primaria. Ésta debe caracterizarse por informar y educar a la gestante acerca de las medidas preventivas que debe llevar a cabo durante el periodo gestacional para disminuir los factores de riesgo de aquellas anomalías estructurales, funcionales o metabólicas. Es importante debido a que las anomalías citadas anteriormente pueden alterar la evolución normal del embarazo. Para aumentar las posibilidades de tener un hijo sano, se debe hacer referencia a la nutrición, a los factores derivados del trabajo, a las infecciones, a los hábitos tóxicos, a la higiene personal y al ejercicio físico, entre otros<sup>23</sup>. Por tanto, es importante la intervención enfermera para ayudar a la buena evolución del embarazo, asesorando sobre la importancia de correcta hidratación, los cambios dietéticos requeridos, planeando la dieta prenatal, explicando la importancia de la correcta alimentación para la salud madre-hijo, de los micronutrientes en la dieta y del aumento ponderal de peso óptimo<sup>22</sup>.

Los factores nutricionales están directa o inversamente involucrados en las adaptaciones fisiológicas que se generan durante la gestación, como son el crecimiento y desarrollo adecuado del feto, las cuales demandan una cantidad sustantiva de energía y nutrientes. Cualquier alteración en el ritmo de crecimiento y aumento de peso se asocia con tener consecuencias negativas sobre su futuro crecimiento y desarrollo. Una óptima alimentación durante la gestación pretende lograr una adecuada distribución del peso al nacer, así como una disminución de la tasa de morbilidad obstétrica y neonatal. El reto para asegurar que la embarazada cubre sus necesidades nutricionales básicas es crear intervenciones apropiadas y ajustadas a las necesidades de las mujeres embarazadas.

Estas intervenciones deben promover la salud y desarrollar un comportamiento alimenticio adecuado. Además, éstas deben empezar en la pronta preconcepción o al principio del embarazo para identificar los comportamientos insanos en la dieta. De esta forma, se podrían evitar las alteraciones gestacionales como la preeclampsia, la ganancia excesiva de peso y la

diabetes gestacional, así como el parto prematuro, el alto peso al nacer y las alteraciones cardiometabólicas en la descendencia<sup>1, 2</sup>. Las recomendaciones se deben basar en una dieta que incluya todos los grupos nutricionales, así como todos los micronutrientes esenciales, los cuales pueden ser incorporados a través de la dieta y la suplementación<sup>24</sup>.

Aunque depende de la constitución de cada mujer, la ganancia de peso de la madre será de unos 5kg aproximadamente que, unido al peso del feto, la placenta y el líquido amniótico, podría llegar a los 10-12kg de peso al final de la gestación. Para ello, es recomendable realizar entre 5 y 6 comidas diarias en pequeñas cantidades para prevenir las molestias gástricas y las bajadas de azúcar, muy frecuentes durante el embarazo por la necesidad continua de glucosa por parte del feto<sup>23</sup>. Se deben evitar las bebidas gaseosas, los alimentos ricos en azúcares y la comida basura, así como alimentos ricos en grasa o muy condimentados, que fermenten o que sean difíciles de digerir, y aumentar los alimentos ricos en fibra y el ejercicio físico. La ingesta de líquidos debe ser abundante para mantener una piel suave e hidratada, prevenir el estreñimiento, liberar toxinas del cuerpo, reducir el riesgo de infecciones urinarias y el parto prematuro. Ya que las necesidades energéticas no son iguales para todas las gestantes, hay que tener especial atención en aquellas que estén en edad adolescente. Las adolescentes embarazadas se encuentran en pleno crecimiento y su aporte nutricional se debe repartir entre sus necesidades propias para continuar su crecimiento y las necesidades para el desarrollo del feto, lo que aumenta el riesgo de prematuridad y bajo peso al nacer, así como de anemia, defectos del tubo neural y preeclampsia<sup>22, 23</sup>.

Entre los micronutrientes esenciales requeridos durante el periodo gestacional se encuentran el yodo, el ácido fólico, el calcio, el hierro y el cinc, entre otros. El yodo, en forma de yoduro potásico, resulta fundamental para la síntesis de hormonas tiroideas y el desarrollo del sistema nervioso fetal. La ingesta de folatos antes y durante el embarazo es esencial para la síntesis de neurotransmisores y ADN celular, además de prevenir defectos del tubo neural como la espina bífida y la anencefalia. Se pueden encontrar en las verduras de hojas verdes, lentejas, aguacates, cereales, frutas y frutos secos, así como en la carne, pescado y productos lácteos aunque en menor medida. El calcio, presente en la leche, el yogur, el queso y algunos vegetales de hoja verde es esencial para el desarrollo óseo del feto. El hierro es un mineral vital para el crecimiento y el desarrollo del feto ya que actúa como cofactor de enzimas involucradas en el metabolismo celular, además de participar en la formación de hemoglobina. Se encuentra en carnes, legumbres, semillas y algunos vegetales. El cinc participa en la organogénesis y su déficit se asocia a bajo peso y parto prematuro. Se encuentra en mariscos, lácteos, carnes, huevos, cereales integrales y pescado<sup>23</sup>.



Las frutas, verduras y hortalizas deben ser un básico en la dieta de la gestante. La fruta debe ser del tiempo, preferentemente entera, sin pelar y bien lavada, no menos de 2 o 3 piezas al día, cuya ingesta debe espaciarse 2 horas de las comidas principales. Contienen todas las vitaminas hidrosolubles necesarias para el feto y la embarazada, además de ser ricas en folatos y vitamina C, esenciales para la absorción del hierro. Las verduras y hortalizas contienen todos los micronutrientes necesarios, siendo ricas en fibra, folatos, sales minerales y vitaminas, las cuales pueden perderse durante su cocción. Es por esto por lo que se recomienda tomar al menos una ración cruda, siempre y cuando se lave correctamente. Las legumbres son alimentos muy nutritivos pero muy energéticos, por lo que se recomienda restringir su ingesta de 2 a 3 veces por semana. Los hidratos de carbono deben ser integrales, ricos en fibra, vitamina C y potasio, intentado evitar en la medida de lo posible los refinados. El azúcar refinado se debe limitar del mismo modo, debido que las necesidades del organismo quedan cubiertas con otros alimentos como las frutas. Las proteínas proveen los bloques de construcción básicos para la producción de anticuerpos, enzimas, músculo y colágeno, esenciales para la piel, los huesos, los vasos sanguíneos y otros tejidos. Éstas deben proceder de huevos, los cuales se pueden ingerir cuatro veces por semana, y de la carne, por lo menos una vez al día, ya sea blanca o roja, eligiendo siempre las opciones con menos grasa. La carne debe ser cocinada a la plancha o al horno, nunca cruda o poco hecha para evitar la toxoplasmosis. Se deben evitar las carnes procesadas como las salchichas y las hamburguesas. Otra fuente ideal para la obtención de proteínas es el pescado, ya sea blanco o azul, rico en ácidos grasos omega-3, vitaminas y minerales. Se debe evitar el pez espada, el tiburón, el atún rojo y el lucio debido a su alta concentración de mercurio y otros metales pesados. Es conveniente consumir de 2 a 4 raciones de lácteos diarios, en forma de leche o derivados, preferentemente desnatados y frescos, como el queso fresco y los yogures, por su alto contenido en calcio. Los lácteos deben ser pasteurizados para prevenir la listeriosis, infección con graves consecuencias fetales. Los lípidos son indispensables para el correcto desarrollo del sistema nervioso central y la retina del ojo. Se deben incorporar ácidos grasos de la familia omega-6, presentes en aceites vegetales, y omega-3 en pescados, almendras y nueces. Se pueden utilizar los aceites vegetales de forma moderada, como el de maíz o girasol, aunque éste debe ser preferentemente de oliva. El consumo de frutos secos, ricos en vitaminas A, E y B, así como sales minerales, debe ser limitado por su alto valor calórico. La ingesta de líquido debe ser abundante, en forma de agua, infusiones, zumos de frutas o vegetales. Se debe evitar la cafeína diaria y cualquier tipo de excitante como los cafés, los refrescos, el chocolate con leche y el té, entre otros<sup>23, 24</sup>.

Por último, se adjunta en el Anexo 3 una tabla de elaboración propia que sugiere e informa acerca de la frecuencia de consumo de los alimentos durante el periodo gestacional. En el apartado de color verde aparecen aquellos alimentos que se pueden tomar a diario, en naranja los que se debe limitar su ingesta a 2-3 veces a la semana y por último, los alimentos que se deben evitar durante la gestación en color rojo.

## CONCLUSIONES

---

El origen de las enfermedades crónicas no transmisibles tiene lugar en la vida intrauterina mediante la programación fetal. Ésta determina la salud, el crecimiento, el peso, la talla, la composición corporal y las funciones de los órganos y sistemas a largo plazo, aumentando el riesgo de enfermar en el futuro, el cual se va incrementando de forma progresiva durante la vida<sup>10, 11</sup>. Los estímulos de la programación fetal son la malnutrición materna, el medio metabólico y hormonal, las infecciones y la inflamación<sup>9, 11</sup>.

Existe evidencia de que una dieta materna rica en comida basura aumenta el riesgo de parto prematuro<sup>2</sup>, de alto peso al nacer<sup>1</sup>, de la preferencia alimentaria por comida basura y, con ello, de padecer obesidad en el futuro. Asimismo, existe un aumento de los niveles de leptina, insulina y ghrelina fetales que provocan hiperfagia crónica, favoreciendo el exceso de grasa abdominal, hiperglucemia, hiperinsulinemia e hiperlipidemia tras el nacimiento, aumentando el riesgo de DM2<sup>7, 8</sup>. Por tanto, el consumo masivo de comida basura es el motor de la pandemia de obesidad mundial<sup>14</sup>. Por añadidura, la atrofia muscular provocada por el exceso de grasa en la dieta materna disminuye la capacidad de la descendencia para hacer ejercicio y combatir la obesidad<sup>15</sup>. Asimismo, existe un aumento de la disfunción vascular, de la presión arterial, del riesgo cardiovascular y renal<sup>9</sup>. Del mismo modo, este tipo de dieta constituye un factor de riesgo de padecer asma, rinitis y enfermedades atópicas en la descendencia, así como bronquitis y neumonía<sup>4</sup>. Además existe una exposición a altos niveles de citoquinas que afectan al desarrollo neural del feto, asociado con desordenes tales como la ansiedad, la depresión, el autismo, y el TDAH<sup>16</sup>. Por último, promueve la esteatosis y el estrés oxidativo en el hígado fetal, constituyendo un factor de riesgo para el desarrollo de hígado graso en la adultez<sup>14</sup>.

El papel de la enfermería resultaría fundamental para instruir a la mujer embarazada acerca de hábitos de vida saludables, como la higiene personal, el ejercicio físico, los hábitos tóxicos y en especial acerca de la alimentación. Ésta debe ser completa, equilibrada, variada y fraccionada, limitando o excluyendo la ingesta de comida basura y aportando los nutrientes indispensables para la gestación. Entre los nutrientes esenciales se encuentran las proteínas, los hidratos de carbono ricos en fibra, los lípidos, las vitaminas y los minerales. Éstos predicen de forma determinante la talla neonatal jugando un papel positivo en la programación fetal de las enfermedades crónicas, lo que demuestra la gran importancia de la ingesta de micronutrientes en la dieta materna para el adecuado crecimiento fetal. Por otra parte, está demostrado que incluir alimentos ricos en micronutrientes, es más eficaz para la prevención de enfermedades que excluir la comida basura, procesada y los *snacks*<sup>2, 19, 22</sup>.

## **CONCLUSIONES**

- El origen de las enfermedades crónicas no transmisibles tiene lugar en la vida intrauterina mediante la programación fetal.
- La dieta materna rica en comida basura durante el periodo gestacional juega un papel importante en la programación fetal.
- La intervención enfermera en el control prenatal resulta esencial para mejorar la salud y la calidad de vida de las gestantes y las futuras generaciones.

# AGRADECIMIENTOS

---

Este proyecto me gustaría dedicárselo a todas aquellas personas que me han apoyado y ayudado desde que comencé mis estudios allá por el mes de septiembre del año 2013, hasta estos últimos días; pero con una mención especial a:

Mi familia, pilar fundamental que ha soportado el peso de mis estudios durante estos últimos 4 años, aconsejándome y apoyándome de una manera incondicional en los momentos que realmente hacían falta. Ellos me han enseñado a esforzarme y luchar por aquello que amo.

Mis compañeras de fatigas durante este periodo, a las que hoy puedo considerar mis amigas, y que, a pesar de estar más o menos cerca, no han dejado de mostrar su preocupación e interés por mi situación. Gracias a ellas he aprendido la importancia de la amistad y los beneficios del trabajo en equipo.

Mis profesores, con quienes no he dejado de aprender en los últimos 4 años y han hecho que llegue a amar el mundo de la enfermería tanto como ellos, gracias al interés demostrado en cada una de las asignaturas.

Especial mención a mis tutores de este proyecto, Dra. M<sup>a</sup> Carmen González y Dr. Ángel López de Pablo, con quien he tenido la suerte de coincidir al final de mis estudios, haciendo sacar lo mejor de mí en este trabajo y que ahora agradezco plenamente, así como a Dra. Silvia Arribas por colaborar conmigo y hacer de este esfuerzo una realidad; gracias.

# BIBLIOGRAFÍA

---

1. Wen L.M, Simpson J.M, Rissel C, Baur L.A. Maternal “Junk Food” Diet During Pregnancy as a Predictor Of High Birthweight: Findings From The Healthy Beginnings Trial. Birth: Issues in Perinatal Care [Internet]. 2013 [27 feb 2017]; 40 (1): 46-51. Disponible en: <https://goo.gl/a0IPMG>
2. Englund-Ögge L, Brantsæter A.N, Sengpiel V, Haugen M, Birgisdottir B.E, Myhre R, et al. Maternal dietary patterns and preterm delivery: results from large prospective cohort study. BMJ [Internet]. 2014 [3 mar 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/yjFJDI>
3. Bayol S.A, Simbi H.H, Bertrand J.A, Stickland N.C. Offspring from mothers fed a “junk food” diet in pregnancy and lactation exhibit exacerbated adiposity that is more pronounced in females. J Physiol [Internet]. 2008 [15 mar 2017]; 586 (13): 3219-3230. Disponible en: <https://goo.gl/InsgiS>
4. Von Ehrenstein O.S, Aralis H, Flores M.E.S, Ritz B. Fast food consumption in pregnancy and subsequent asthma in young children. Pediatr Allergy Immunol [Internet]. 2015 [15 mar 2017]; 26 (6): 571-577. Disponible en: <https://goo.gl/fYZxYE>
5. Reinagel M. A Nutritionist’s Guide to national Junk Food Day. HuffPost [Internet]. 2014 [19 mar 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/O8VwFx>
6. Sirgado M.R, Lamas A. El Consumo de Comida Rápida. Situación en el mundo y acercamiento autonómico. [Internet]. 2011. [3 mar 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/haaOOv>
7. Ong Z.Y, Muhlhausler B.S, Gugusheff J.R. Perinatal overnutrition and the programming of food preferences: Pathways and mechanisms. JDOHaD [Internet]. 2012 [25 feb 2017]; 3 (5): 299-308. Disponible en: <https://goo.gl/kHIU1A>
8. Jiang X, Ma H, Wang Y, Liu Y. Early Life Factors and Type 2 Diabetes Mellitus. J Diabetes Res [Internet]. 2013 [15 mar 2017]; Disponible en: <https://goo.gl/BBDiYo>
9. Alexander B.T, Dasinger J.H, Intapad S. Fetal Programming and Cardiovascular Pathology. Compr Physiol [Internet]. 2015 [15 mar 2017]; 5 (2): 997-1025 Disponible en: <https://goo.gl/28jyW9>

10. Szzostak-Wegierek D. Intrauterine nutrition: long-term consequences for vascular health. *Int J Womens Health* [Internet]. 2014 [18 mar 2017]; 6: 647-656. Disponible en: <https://goo.gl/b8Bmps>
11. Ramírez-Vélez R. Programación Fetal in utero y su impacto en la salud del adulto. *Endocrinol Nutr* [Internet]. 2012 [19 mar 2017]. 59 (6): 383-393. Disponible en: <https://goo.gl/ruAlp7>
12. Merchán V.A. Síndrome metabólico y riesgo de enfermedad cardiovascular. *Acta Med Colomb* [Internet]. 2005 [13 abr 2017]; 30 (3): 150-154. Disponible en: <https://goo.gl/e2GgWT>
13. Sánchez f, Jaramillo N, Vanegas A, Echeverri J.G, Alviar C.L, Echavarría E, et al. Prevalencia y comportamiento de los factores de riesgo del síndrome metabólico según los diferentes intervalos de edad, en una población femenina del área de influencia de la Clínica Las Américas, en Medellín – Colombia. *RCC* [Internet]. 2008 [20 mar 2017]; 15 (3): 102-110. Disponible en: <https://goo.gl/eibGTp>
14. Bayol S.A, Simbi B.H, Fowkes R.C, Stickland N.C. Maternal “Junk Food” Diet in Pregnancy and Lactation Promotes Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Rat Offspring. *Endocrinology* [Internet]. 2010 [21 mar 2017]; 151 (4): 1451-1461. Disponible en: <https://goo.gl/9VW0tK>
15. Bayol S.A, Macharia R, Farrington S.J, Simbi B.H, Stickland N.C. Evidence that a maternal “junk food” diet during pregnancy and lactation can reduce muscle force in offspring. *European Journal Of Nutrition* [Internet]. 2009 [17 mar 2017]; 48 (1): 62-65. Disponible en: <https://goo.gl/E7GuXh>
16. Sullivan E.L, Nousen L, Chamlou K. Maternal High Fat Diet Consumption during the Perinatal Period Programs Offspring Behavior. *Physiol Behav* [Internet]. 2015 [12 feb 2017]; 123: 236-42. Disponible en: <https://goo.gl/TWIA6h>
17. Alejandro A.P, Jiménez S.P. Nutrición y dietética en los estados fisiológicos del ciclo vital. 1ª edición. Madrid: Fuden; 2017.

18. Nayely G.N, América Liliana M.L. Impacto de la programación fetal y la nutrición durante el primer año de vida en el desarrollo de obesidad y sus complicaciones. Bol Med Hosp Infant Mex [Internet]. 2008 [29 mar 2017]; 65 (6): 451-467. Disponible en: <https://goo.gl/57IESQ>
19. Yajnik C.S, Deshmukh U.S. Maternal nutrition, intrauterine programming and consequential risks in the offspring. Rev Endocr Metab Disord [Internet]. 2008 [17 mar 2017]; 9 (3): 203-211. Disponible en: <https://goo.gl/jnlpT2>
20. Triviño L.P, Dosman V.A, Uribe Y.L, Agredo R.A, Jerez A.M, Ramírez R. Estudio del estilo de vida y su relación con factores de riesgo de síndrome metabólico en adultos de mediana edad. Acta Médica Colombiana [Internet]. 2009 [20 mar 2017]; 34 (4): 158-162. Disponible en: <https://goo.gl/E0VLHF>
21. Organización Mundial de la Salud. 2015 [acceso 13 abr 2017]. Enfermedades cardiovasculares. Disponible en: <https://goo.gl/isDWHC>
22. Ibáñez N.S, Medina M.P, Castillo A.L, Arenas N.A, Fuentes R.R.S, Bocalandr O.L, et al. Enfermería Ginecoobstétrica. La Habana: Ciencias Médicas; 2009.
23. Asociación Española de Matronas. Guía Práctica Clínica Los Consejos de tu Matrona [Internet]; 2015 [13 abr 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/2CWxG0>
24. Muñoz E, Casanello P, Krause B, Uauy R. La alimentación de la madre, el bebé y el niño. Mediterráneo económico [Internet]. 2015 [13 abr 2017]; 27: 57-74. Disponible en: <https://goo.gl/dcKfOM>
25. Díaz B. Carnes rojas y blancas: beneficios y peligros. ABC [Internet]. 2012. [17 abr 2017]; Sociedad. Disponible en: <https://goo.gl/7O4zW2>



# ANEXOS

## Anexo 1. Estrategias de búsqueda y resultados en cada base de datos.

BASE DE DATOS	SENTENCIA DE BÚSQUEDA	Nº ARTÍCULOS ENCONTRADOS	Nº ARTÍCULOS SELECCIONADOS
PubMed	(junk[All Fields] AND ("food"[MeSH Terms] OR "food"[All Fields])) AND ("pregnancy"[MeSH Terms] OR "pregnancy"[All Fields]) AND "humans"[MeSH Terms]	17	8
PubMed	(Palatable[All Fields] AND ("diet"[MeSH Terms] OR "diet"[All Fields])) AND ("pregnancy"[MeSH Terms] OR "pregnancy"[All Fields]) AND "humans"[MeSH Terms]	7	0
PubMed	((("mothers"[MeSH Terms] OR "mothers"[All Fields] OR "maternal"[All Fields]) AND ("diet"[MeSH Terms] OR "diet"[All Fields])) AND ("fast foods"[MeSH Terms] OR ("fast"[All Fields] AND "foods"[All Fields]) OR "fast foods"[All Fields] OR ("fast"[All Fields] AND "food"[All Fields]) OR "fast food"[All Fields]) AND (("2015/01/01"[PDAT] : "2017/12/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms])	22	1
PubMed	(Gestational[All Fields] AND ("diet"[MeSH Terms] OR "diet"[All Fields])) AND ("fast foods"[MeSH Terms] OR ("fast"[All Fields] AND "foods"[All Fields]) OR "fast foods"[All Fields] OR ("fast"[All Fields] AND "food"[All Fields]) OR "fast food"[All Fields]) AND "humans"[MeSH Terms]	15	0
PubMed	(Junk[All Fields] AND ("food"[MeSH Terms] OR "food"[All Fields])) AND ("pregnancy"[MeSH Terms] OR "pregnancy"[All Fields] OR "gestation"[All Fields])	32	0
PubMed	(fetal[Title] AND programming[Title]) AND adult[Title] AND ("2012/04/02"[PDat] : "2017/03/31"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])	8	0

<b>PubMed</b>	("fetal development"[MeSH Terms] OR ("fetal"[All Fields] AND "development"[All Fields]) OR "fetal development"[All Fields] OR ("fetal"[All Fields] AND "programming"[All Fields]) OR "fetal programming"[All Fields]) AND ("Cardiovasc Pathol"[Journal] OR ("cardiovascular"[All Fields] AND "pathology"[All Fields]) OR "cardiovascular pathology"[All Fields]) AND (Review[ptyp] AND "2012/03/31"[PDat] : "2017/03/29"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND English[lang])	34	1
<b>PubMed</b>	(intrauterine[All Fields] AND ("nutritional status"[MeSH Terms] OR ("nutritional"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "nutritional status"[All Fields] OR "nutrition"[All Fields] OR "nutritional sciences"[MeSH Terms] OR ("nutritional"[All Fields] AND "sciences"[All Fields]) OR "nutritional sciences"[All Fields])) AND programming[All Fields] AND (Review[ptyp] AND "2007/04/04"[PDat] : "2017/03/31"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND English[lang])	43	2
<b>PubMed</b>	(metabolic[All Fields] AND ("syndrome"[MeSH Terms] OR "syndrome"[All Fields])) AND (("mothers"[MeSH Terms] OR "mothers"[All Fields] OR "maternal"[All Fields]) AND ("diet"[MeSH Terms] OR "diet"[All Fields])) AND (Review[ptyp] AND "2007/04/04"[PDat] : "2017/03/31"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])	40	0
<b>PubMed</b>	("uterus"[MeSH Terms] AND ("fetus"[MeSH Terms] OR "fetus"[All Fields] OR "fetal"[All Fields]) AND programming[All Fields] AND ("health"[MeSH Terms] OR "health"[All Fields]) AND (Review[ptyp] AND "2012/04/02"[PDat] : "2017/03/31"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])	45	1
<b>Cochrane</b>	(JUNK FOOD) AND (PREGNANCY)	1	0
<b>Cochrane</b>	(PALATABLE DIET) AND (PREGNANCY)	0	0
<b>Cochrane</b>	(MATERNAL DIET) AND (FAST FOOD)	19	0
<b>Cochrane</b>	(GESTATIONAL DIET) AND (FAST FOOD)	10	0
<b>Cochrane</b>	(JUNK FOOD) AND (GESTATION)	0	0
<b>Cochrane</b>	(FETAL PROGRAMMING) AND (ADULT)	23	0
<b>Cochrane</b>	(FETAL PROGRAMMING) AND (CARDIOVASCULAR PATHOLOGY)	1	0

<b>Cochrane</b>	(INTRAUTERINE NUTRITION) AND (PROGRAMMING)	1	0
<b>Cochrane</b>	(METABOLIC SYNDROME) AND (MATERNAL DIET)	17	0
<b>Cochrane</b>	(IN UTERO) AND (FETAL PROGRAMMING) AND (HEALTH)	3	0
<b>SciELO</b>	(EMBARAZO) OR (GESTACIÓN) [Todos los índices] and COMIDA RAPIDA [Todos los índices]	0	0
<b>SciELO</b>	DIETA SABROSA [Todos los índices] and (EMBARAZO) OR (GESTACIÓN) [Todos los índices]	0	0
<b>SciELO</b>	MATERNAL NUTRITION [Todos los índices] and FAST FOOD [Todos los índices]	0	0
<b>SciELO</b>	GESTATIONAL DIET [Todos los índices] and FAST FOOD [Todos los índices]	0	0
<b>SciELO</b>	PROGRAMACIÓN FETAL [Todos los índices] and ADULTO [Todos los índices]	0	0
<b>SciELO</b>	FETAL PROGRAMMING [Todos los índices] and CARDIOVASCULAR [Todos los índices]	0	0
<b>SciELO</b>	INTRAUTERINE [Todos los índices] and NUTRITION [Todos los índices] and PROGRAMMING [Todos los índices]	0	0
<b>SciELO</b>	SÍNDROME METABÓLICO [Todos los índices] and DIETA MATERNA [Todos los índices]	0	0
<b>SciELO</b>	IN UTERO [Todos los índices] and FETAL PROGRAMMING [Todos los índices] and HEALTH [Todos los índices]	0	0
<b>SciELO</b>	SÍNDROME METABÓLICO [Todos los índices] and PREVALENCIA [Todos los índices]	28	3
<b>Cuiden</b>	(("COMIDA")AND("BASURA"))AND("EMBARAZO")	0	0
<b>Cuiden</b>	(("COMIDA")AND("SABROSA"))AND("EMBARAZO")	0	0
<b>Cuiden</b>	(("DIETA")AND("MATERNA"))AND(("COMIDA")AND("BASURA"))	0	0
<b>Cuiden</b>	(("SABROSA")AND("DIETA"))AND("GESTACIÓN")	0	0
<b>Cuiden</b>	(("MATERNA")AND("DIETA"))AND(("COMIDA")AND("RÁPIDA"))	0	0
<b>Cuiden</b>	(("DIETA")AND("GESTACIONAL"))AND(("COMIDA")AND("RÁPIDA"))	0	0

<b>Cuiden</b>	(("COMIDA")AND("BASURA"))AND("GESTACION")	0	0
<b>Cuiden</b>	(("PROGRAMACIÓN")AND("FETAL"))AND("ADULTO")	1	0
<b>Cuiden</b>	(("PROGRAMACIÓN")AND("FETAL"))AND("CARDIOVASCULAR")	2	0
<b>Cuiden</b>	(("NUTRICIÓN")AND("INTRAUTERINA"))AND("PROGRAMACIÓN")	0	0
<b>Cuiden</b>	(("SÍNDROME")AND("METABÓLICO"))AND(("DIETA")AND("MATERNA"))	0	0
<b>Cuiden</b>	("UTERO")AND(("PROGRAMACIÓN")AND("FETAL"))AND("SALUD")	0	0
<b>CINAHL</b>	JUNK FOOD AND PREGNANCY	5	3*
<b>CINAHL</b>	PALATABLE DIET AND PREGNANCY	1	1*
<b>CINAHL</b>	MATERNAL DIET AND FAST FOOD	7	1*
<b>CINAHL</b>	GESTATIONAL DIET AND FAST FOOD	3	1*
<b>CINAHL</b>	JUNK FOOD AND GESTATION	1	1*
<b>CINAHL</b>	FETAL PROGRAMMING AND ADULT Fecha de publicación: 20120101-20171231 on 2017-04-01 11:44 AM	22	1*
<b>CINAHL</b>	FETAL PROGRAMMING AND CARDIOVASCULAR PATHOLOGY Fecha de publicación: 20120101-20171231 on 2017-04-01 11:44 AM	0	0
<b>CINAHL</b>	INTRAUTERINE NUTRITION AND PROGRAMMING Fecha de publicación: 20120101-20171231 on 2017-04-01 11:44 AM	1	0
<b>CINAHL</b>	METABOLIC SYNDROME AND MATERNAL DIET Fecha de publicación: 20120101-20171231 on 2017-04-01 11:44 AM	6	1*
<b>CINAHL</b>	IN UTERO AND FETAL PROGRAMMING AND HEALTH Fecha de publicación: 20120101-20171231 on 2017-04-01 11:44 AM	2	0

\*Coincidencia con otra base de datos

**Fuente: elaboración propia**

## Anexo 2. Estudios incluidos en la revisión

Artículo	Autores / año	Tipo de estudio	Muestra	Objetivo	Resultados
Maternal “junk food” diet during pregnancy as a predictor of high birthweight: findings from the healthy beginnings trial.	Wen L.M, Simpson J.M, Rissel C, Baur L.A. 2013	Descriptivo longitudinal	368 madres primerizas y sus recién nacidos.	Explorar si la dieta rica en comida basura y el sobrepeso materno son predictores del alto peso al nacer.	La dieta rica en comida basura durante el periodo gestacional predice un alto peso al nacer, aumentando el riesgo de que la descendencia padezca diferentes enfermedades en el futuro.
Maternal dietary patterns and preterm delivery: results from large prospective cohort study.	Englund-Ögge L, Brantsæter A.N, Sengpiel V, Haugen M, Birgisdottir B.E, Myhre R, et al. 2014	Estudio de Cohorte prospectivo	66.000 mujeres embarazadas no diabéticas entre la semana 22+0 y 41+6de gestación.	Examinar la asociación entre los patrones dietéticos maternos y el riesgo de parto prematuro.	Un patrón alimentario occidental rico en comida basura altera el eje hipotálamo-pituitaria-adrenal, modificando la duración del embarazo; mientras que una dieta saludable relaja el eje disminuyendo el riesgo de parto prematuro.
Perinatal overnutrition and the programming of food preferences: pathways and mechanisms.	Ong Z.Y, Muhlhausler B.S, Gugusheff J.R. 2012	Revisión bibliográfica	-	Explorar los conocimientos existentes sobre la programación de las preferencias alimentarias, en especial de la comida basura.	Las preferencias alimentarias pueden ser programadas al principio de la vida, dependiendo de la exposición nutricional a la que es sometido durante la gestación.
Evidence that a maternal “junk food” diet during pregnancy and lactation can reduce muscle force in offspring.	Bayol S.A, Macharia R, Farrington S.J, Simbi B.H, Stickland N.C. 2009	Ensayo clínico aleatorizado	8 ratas hembras y 8 ratas machos.	Determinar si la dieta maternal rica en comida basura perjudica la generación de fuerza muscular en la descendencia.	La malnutrición materna puede influir en la producción de fuerza muscular de la descendencia, afectando a su habilidad para hacer ejercicio y combatir la obesidad.

Early Life Factors and Type 2 Diabetes Mellitus.	Jiang X, Ma H, Wang Y, Liu Y. 2013	Revisión bibliográfica	-	Indagar la literatura existente acerca de los factores de riesgo de la DM2 en la vida prenatal.	La ingesta de comida basura durante la gestación provoca una resistencia a la insulina, hiperlipidemia y aumento de la grasa abdominal fetal, aumentando el riesgo de padecer obesidad y DM2 en el futuro.
Offspring from mothers fed a 'junk food' diet in pregnancy and lactation exhibit exacerbated adiposity that is more pronounced in females.	Bayol S.A, Simbi H.H, Bertrand J.A, Stickland N.C. 2008	Ensayo clínico aleatorizado	144 ratas.	Examinar la respuesta celular y molecular de la masa grasa perirrenal de la descendencia de ratas alimentadas con una dieta rica en comida basura.	La dieta materna rica en comida basura promueve una adiposidad exagerada, acompañada por un aumento de la glucosa, la insulina, los triglicéridos y/o el colesterol en la descendencia.
Fast food consumption in pregnancy and subsequent asthma symptoms in young children.	Von Ehrenstein O.S, Aralis H, Flores M.E.S, Ritz B. 2015	Estudio de Cohorte prospectivo	1201 madres e hijos.	Examinar la relación existente entre la ingesta de comida basura durante el periodo gestacional y los síntomas asmáticos en la descendencia.	La dieta maternal rica en comida basura aumenta el riesgo de padecer asma, rinitis y enfermedades atópicas en la descendencia, sí como bronquitis y neumonía.
Maternal High Fat Diet Consumption during the Perinatal Period Programs Offspring Behavior.	Sullivan E.L, Nousen L, Chamlou K. 2015	Revisión bibliográfica	-	Realizar una revisión descriptiva acerca de la ingesta de comida basura durante la gestación en la programación del comportamiento de la descendencia.	La dieta materna rica en comida basura altera el ambiente intrauterino aumentando las citoquinas inflamatorias, determinados nutrientes y hormonas, predisponiendo al feto a problemas de salud mental, del comportamiento y estado de ánimo.
Intrauterine nutrition: long-term consequences for vascular health.	Szzostak-Wegierek D. 2014	Revisión bibliográfica	-	Explorar los conocimientos existentes acerca de la nutrición intrauterina y sus consecuencias en la salud cardiovascular.	La malnutrición materna influencia negativamente la salud vascular del feto, predisponiéndolo a la obesidad, la HTA, la diabetes o la dislipemia, y aumentando el riesgo de padecer aterosclerosis y ECV en el futuro.

A maternal “Junk food” diet in pregnancy and lactation promotes nonalcoholic fatty liver disease in rat offspring.	Bayol S.A, Simbi B.H, Fowkes R.C, Stickland N.C. 2010	Estudio Experimental	192 ratas.	Examinar si la dieta maternal rica en comida basura predispone a la descendencia a padecer la enfermedad del hígado graso no alcohólico.	Una dieta maternal rica en comida basura durante la gestación y la lactancia contribuye al desarrollo de la enfermedad del hígado graso en la descendencia.
Fetal Programming and Cardiovascular Pathology.	Alexander B.T, Dasinger J.H, Intapad S. 2015	Revisión bibliográfica	-	Analizar los conocimientos existentes acerca de la relación entre la programación fetal y el riesgo de enfermedad cardiovascular.	Existe una relación entre la exposición adversa en el medio intrauterino y el aumento del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares mediante la programación fetal.
Maternal nutrition, intrauterine programming and consequential risks in the offspring.	Yajnik C.S, Deshsmukh U.S. 2008	Revisión bibliográfica	-	Analizar los conocimientos existentes acerca de la relación entre la alimentación materna, la programación fetal y el posible impacto en la salud de la descendencia.	La malnutrición materna aumenta la concentración de glucosa, triglicéridos y colesterol fetal, influenciando el crecimiento y la función de los sistemas de la descendencia, siendo éste el origen de las enfermedades crónicas no transmisibles.
Programación Fetal in útero y su impacto en la salud del adulto.	Ramírez-Vélez R. 2012	Revisión bibliográfica	-	Presentar una evidencia adicional y actualizada que apoye la asociación entre la salud fetal intrauterina y el aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en la vida adulta.	Los cambios metabólicos intrauterinos pueden programar la salud durante la vida adulta, predisponiendo a enfermedades cardiometabólicas como la DM2 o el síndrome metabólico.
Síndrome metabólico y riesgo de enfermedad cardiovascular.	Merchán V.A. 2005	Revisión bibliográfica	-	Analizar el conocimiento existente acerca del síndrome metabólico y su relación con la DM2 y la ECV.	El síndrome metabólico constituye un riesgo para la DM2 y el ECV.

Prevalencia y comportamiento de los factores de riesgo del síndrome metabólico según los diferentes intervalos de edad, en una población femenina del área de influencia de la Clínica Las Américas, en Medellín – Colombia.	Sánchez f, Jaramillo N, Vanegas A, Echeverri J.G, Alviar C.L, Echavarría E, et al. 2008	Estudio descriptivo transversal	271 mujeres.	Determinar la prevalencia del síndrome metabólico y describir el comportamiento de sus componentes a lo largo de la vida.	El síndrome metabólico es una manifestación multifactorial que constituye un riesgo para la salud pública a nivel mundial.
Estudio del estilo de vida y su relación con factores de riesgo de síndrome metabólico en adultos de mediana edad.	Triviño L.P, Dosman V.A, Uribe Y.L, Agredo R.A, Jerez A.M, Ramírez R. 2009	Estudio descriptivo	147 trabajadores.	Estudiar la elación entre el estilo de vida y los factores de riesgo cardiovascular en adultos de mediana edad.	La aparición de las ECV se asocia a factores de riesgo prevenibles, por lo que resultaría esencial la intervención preventiva que abogue por la calidad de vida de la población.
A Nutritionist's Guide to national Junk Food Day.	Reinagel M. 2014	Página Web	-	Relatar el origen y las características del Día Nacional de la Comida Basura en EE.UU.	El 21/07 se celebra el Día Nacional de la Comida Basura, pudiéndose ingerir una gran variedad de comida carente de nutrientes sin remordimiento.
El Consumo de Comida Rápida. Situación en el mundo y acercamiento autonómico.	Sirgado M.R, Lamas A. 2011	Revisión bibliográfica	-	Analizar el gasto y el consumo de comida basura en el mundo.	EE.UU. es el principal consumidor de comida rápida. España es el que menos invierte en este tipo de comida, siendo los países emergentes los que mayor tasa de crecimiento de gasto presentan.
Nutrición y dietética en los estados fisiológicos del ciclo vital.	Alejandro A.P, Jiménez S.P. 2017	Libro	-	Exponer las necesidades nutricionales en las distintas etapas y estados fisiológicos del ciclo vital.	La gestación requiere aumentar las necesidades energéticas, nutrientes y agua para reducir las molestias maternas y el riesgo de enfermedad fetal.



Impacto de la programación fetal y la nutrición durante el primer año de vida en el desarrollo de obesidad y sus complicaciones.	Nayely G.N, América Liliana M.L. 2008	Revisión bibliográfica	-	Analizar los conocimientos existentes acerca de la nutrición materna y la programación fetal de la obesidad en la descendencia.	La adopción de una conducta alimentaria saludable resulta imprescindible dado que la programación fetal se establece en respuesta a estímulos nutricionales inadecuados.
Enfermedades Cardiovasculares.	Organización Mundial de la Salud. 2015	Página Web	-	Describir las principales características de las ECV y sus cifras más relevantes a nivel mundial.	Las ECV son un grupo de desórdenes del corazón y los vasos sanguíneos y constituyen la principal causa de muerte en todo el mundo.
Enfermería Ginecoobstétrica.	Ibáñez N.S, Medina M.P, Castillo A.L, Arenas N.A, Fuentes R.R.S, Bocalandr O.L, et al. 2009	Libro	-	Promover la salud reproductiva y disminuir la morbilidad y mortalidad maternoinfantil mediante la gestión del cuidado ginecoobstétrico.	La calidad de la gestión en el cuidado al paciente es un pilar importante en la atención comunitaria, secundaria y terciaria.
Los Consejos de tu Matrona.	Asociación Española de Matronas. 2015	Guía Práctica Clínica	-	Orientar la paternidad y ofrecer una herramienta de consulta útil y actualizada acerca del embarazo, el parto, el nacimiento y la primera etapa de la crianza.	-
La alimentación de la madre, el bebé y el niño.	Muñoz E, Casanello P, Krause B, Uauy R. 2015	Revisión bibliográfica	-	Narrar los cambios nutricionales durante la etapa gestacional y las necesidades energéticas y nutricionales del bebé y el niño.	El estado nutricional de la gestante tiene un impacto importante en la salud del feto, pudiendo afectar a su crecimiento y desarrollo.

Carnes rojas y blancas: beneficios y peligros.	Díaz B. 2012	Página Web	-	Informar acerca de las consideraciones más importantes relacionadas con la ingesta de carne.	Una ingesta elevada de carne roja podría resultar perjudicial para la salud. Las carnes blancas resultarían una opción más saludable.
--	--------------	------------	---	--	---

**Fuente: elaboración propia**

### Anexo 3. Sugerencias dietéticas durante el periodo gestacional

ALIMENTOS	CONSUMO DIARIO	CONSUMO MODERADO (2-3/SEMANA)	CONSUMO LIMITADO
<b>Cereales</b>	Cereales, pasta, pan, harina y arroz integral. Semillas de lino, de chía, de sésamo. Levadura de cerveza. Trigo sarraceno, quinoa, avena y salvado de trigo.	Pasta al huevo.	Cereales con azúcares añadidos, pasta, pan, harina y arroz refinados.
<b>Verduras y hortalizas</b>	Acelga, alcachofa, ajo, apio, berenjena, repollo, brócoli, calabacín, calabaza, cebolla, coliflor, escarola, endibias, espárragos, espinacas, judías verdes, lechuga, pepino, pimientos, cebolla, puerro, remolacha, tomate, zanahoria cruda...	Zanahoria hervida y patatas cocidas.	Patatas fritas.
<b>Frutas</b>	Fresas, naranjas, kiwi, sandía, manzana, pera, plátano, mandarina, limón, toronja, pera, ciruelas, papaya, melón, cerezas, arándanos, uvas, frambuesas, mango, caqui...	Aguacate, dátiles y pasas.	Fruta en almíbar y zumos de fruta comerciales.
<b>Legumbres</b>	-	Garbanzos, lentejas, alubias, habas, soja y frijoles.	-
<b>Pescado</b>	Pescado blanco (merluza, pescadilla, rape, cabracho, lenguado, gallo, bacalao fresco, dorada, lubina, besugo...) y pescado azul (atún blanco, salmón, sardinas, palometa, trucha, cazón, salmonete...)	Atún, sardinas y caballa en conserva. Pescados ahumados, en salazón o marinados. Calamar, sepia y pulpo.	Panga, perca, pez espada, tiburón, atún rojo y lucio. Pescado crudo o poco cocinado (sushi o carpaccio).
<b>Carnes</b>	Carne blanca (pollo, pavo o conejo) sin piel.	Carne roja (vaca, buey y toro), carne de cerdo y cordero.	Embutidos y patés, carne procesada (hamburguesas y salchichas), bacon, carne cruda o poco hecha (tartar o carpaccio). Vísceras, carne de caza y caballo <sup>25</sup> .
<b>Huevos, lácteos y derivados</b>	Leche y yogures desnatados, queso fresco, queso de Burgos y claras de huevo.	Leche y yogur semidesnatada. Huevos enteros.	Leche entera, nata y quesos curados.

<b>Grasas y aceites</b>	Aceite de oliva.	Aceites vegetales (maíz, girasol), margarinas.	Mantequillas, manteca de cerdo, de cacao o de cacahuete, tocino, sebo, aceite de palma y de coco.
<b>Frutos secos</b>	Almendras, nueces y pipas de calabaza.	Avellanas, cacahuetes, pistachos, castañas y piñones.	Nueces de Brasil
<b>Especias y salsas</b>	Pimienta y vinagre.	Sal, soja, hierbas (orégano, perejil, albahaca...), jengibre, cúrcuma...	Azúcar refinado, mayonesa, crema de leche, bechamel
<b>Postres</b>	Cacao puro (>85%), gelatina y sorbete sin azúcar.	Galletas integrales y sin azúcares añadidos.	Helados, chocolate con leche, dulces, pasteles, bollería, tartas, siropes, mermeladas, flan, natillas, turrón, mazapanes, caramelos...
<b>Bebidas</b>	Agua, infusiones.	Café, té.	Refrescos azucarados, zumos de fruta a partir de concentrado y ricos en azúcar, y bebidas alcohólicas.
<b>Método de cocinado</b>	Al vapor, a la plancha, al horno, hervidos o escaldados.	Asado y a presión.	Frito, estofado, ahumado o salazón.

**Fuente: elaboración propia**