



CAPITULO 05

METABOLISMO DE ALIMENTOS OBESOGÉNICOS EN EL SOBREPESO Y OBESIDAD



Metabolismo de alimentos obesogénicos en el sobrepeso y obesidad

Metabolism of obesogenic foods in overweight and obesity

Arteaga-Almeida, Cristina   Bustillos-Ortiz, Diana Isabel ¹  

Bustillos-Ortiz, Alcides Alberto ²  

¹ Ecuador, Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Nutrición y Dietética

² Ecuador, Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Medicina

 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/egaea.cl.51>

Resumen: Los alimentos obesogénicos se caracterizan por ser ricos en azúcares añadidos, afectan negativamente el metabolismo y el balance energético, lo que puede conducir a un aumento de peso, resistencia a la insulina, trastornos metabólicos y otras complicaciones de salud. Por lo tanto, varios estudios recomiendan limitar su consumo y optar por una dieta equilibrada y nutritiva. Para abordar la problemática de los alimentos obesogénicos, se requiere un enfoque multifacético, que incluya políticas públicas eficaces como impuestos a bebidas azucaradas y alimentos ultraprocesados, regulaciones de marketing dirigidas a niños, y mejoras en el etiquetado de alimentos para informar mejor a los consumidores. Abordar el consumo de alimentos obesogénicos es fundamental para combatir la epidemia de enfermedades no transmisibles y mejorar la salud pública. Requiere la colaboración entre toda la sociedad en general para crear un entorno que favorezca la salud y el bienestar.

Palabras clave: Alimentos obesogénicos, Salud pública, Investigaciones futuras.

Abstract:

Obesogenic foods are characterized by being rich in added sugars, negatively affecting metabolism and energy balance, which can lead to weight gain, insulin resistance, metabolic disorders and other health complications. Therefore, several studies recommend limiting their consumption and opting for a balanced and nutritious diet. To address the problem of obesogenic foods, a multifaceted approach is required, including effective public policies such as taxes on sugar-sweetened beverages and ultra-processed foods, marketing regulations targeting children, and improvements in food labeling to better inform consumers.

Addressing the consumption of obesogenic foods is critical to combating the epidemic of noncommunicable diseases and improving public health. It requires collaboration across society at large to create an environment conducive to health and wellness.

Keywords: Obesogenic foods, Public health, Future research.

5.1. Introducción

En las últimas décadas, la prevalencia global de la obesidad ha aumentado significativamente, convirtiéndose en una preocupación mayor de salud pública. Este capítulo aborda los alimentos obesogénicos que son aquellos que contribuyen de manera significativa al desarrollo de la obesidad. Se enfoca en comprender cómo estos alimentos afectan la salud humana y su papel en la epidemia de obesidad. A través de una revisión exhaustiva de artículos científicos, se busca proporcionar una contextualización general del tema, destacando la importancia y el propósito de esta investigación. Iniciando con la definición de estos alimentos, sus componentes, los efectos que causan en el organismo, las causas socioculturales y económicas que originan su consumo, las principales estrategias de prevención y los avances presentes y futuros en este campo, de esta manera se puede llevar este conocimiento a la población general.

5.2. Resultados

5.2.1. Definición de Alimentos obesogénicos y su relevancia en la salud pública

Los alimentos obesogénicos son aquellos que, por su composición nutricional, promueven la ganancia de peso y el aumento del riesgo de obesidad. Estos alimentos suelen ser altos en calorías, ricos en grasas saturadas, azúcares añadidos y bajos en nutrientes esenciales. Su relevancia en la salud pública es significativa, ya que el consumo frecuente de estos alimentos está asociado con un mayor riesgo de desarrollar obesidad, una condición que a su vez incrementa la probabilidad de sufrir enfermedades crónicas como diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer.

La literatura científica ha identificado que estos alimentos no solo contribuyen al desequilibrio calórico, sino que también pueden afectar los mecanismos de regulación del apetito y el metabolismo, lo que potencialmente lleva a un mayor

almacenamiento de grasa y a cambios en los patrones de alimentación (Te Morenga et al., 2012). Además, la disponibilidad y la promoción de estos alimentos en entornos urbanos y su accesibilidad económica los hacen particularmente problemáticos en la lucha contra la epidemia de obesidad (Swinburn et al., 2011).

5.2.2. ¿Por qué estos alimentos han ganado prominencia en las dietas modernas?

La transformación de las dietas globales hacia un mayor consumo de alimentos obesogénicos es un fenómeno que ha cobrado impulso en las últimas décadas, principalmente debido a cambios en la producción y comercialización de alimentos. Esta transición se puede rastrear hasta la industrialización de la cadena alimentaria post-Segunda Guerra Mundial, que condujo a una mayor disponibilidad y accesibilidad de alimentos procesados y altamente calóricos, (Popkin et al., 2012). Estos alimentos, caracterizados por su alta densidad energética y bajos nutrientes, se popularizaron por su conveniencia, larga vida útil y atractivo sabor.

A partir de los años 70 y 80, las políticas agrícolas en países como Estados Unidos favorecieron la sobreproducción de ciertos cultivos como el maíz y la soja, lo que resultó en una reducción de los costos de ingredientes clave como el jarabe de maíz de alta fructosa y los aceites vegetales, (Pollan, 2006). Estos ingredientes baratos y versátiles se convirtieron en componentes omnipresentes en la comida procesada.

El aumento de la urbanización y el cambio hacia estilos de vida más sedentarios también jugaron un papel crucial. La conveniencia de los alimentos procesados y de rápida preparación se alineó bien con los estilos de vida ocupados de las áreas urbanas, aumentando su demanda, (Hawkes, 2006). Además, la globalización ha facilitado la difusión de dietas occidentalizadas ricas en calorías, grasas y azúcares, y bajas en fibra a través de cadenas de comida rápida y marketing agresivo, exacerbando el problema de la obesidad a nivel mundial (Popkin, 2001).

5.2.3. Componentes de los Alimentos Obesogénicos

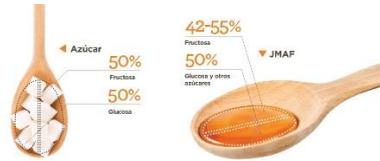
Los alimentos obesogénicos se caracterizan por su alta densidad energética y su composición nutricional, que promueve el almacenamiento de grasa y el aumento de peso.

5.2.3.1. Ingredientes típicos (como azúcares añadidos, grasas trans, etc.) y por qué contribuyen a la obesidad

- Azúcares Añadidos: Incluyen la sacarosa, el jarabe de maíz de alta fructosa y otros edulcorantes. Estos azúcares son rápidamente absorbidos por el cuerpo, provocando picos en los niveles de glucosa en sangre y una rápida respuesta insulínica. La insulina promueve el almacenamiento de grasa y puede conducir a la resistencia a la insulina a largo plazo, un precursor de la diabetes tipo 2, (Malik et al., 2010).

Tabla 1

Azúcares añadidos empleados en la industria alimentaria

Tipo de azúcar añadido	Descripción	Imagen
Sacarosa	Conocida comúnmente como azúcar de mesa, es un disacárido compuesto por glucosa y fructosa. Se utiliza ampliamente en la industria alimentaria por su sabor dulce y su capacidad para conservar la humedad y dar textura.	 <p>Nota: Vasco (2017)</p>
Jarabe de Maíz de Alta Fructosa (JMAF)	Es un edulcorante líquido que contiene niveles variables de fructosa y glucosa. Se utiliza frecuentemente en bebidas carbonatadas, productos horneados y salsas debido a su dulzor y bajo costo.	 <p>Nota: ¿Qué es el jarabe de maíz de alta fructosa? (2013)</p>

Dextrosa La dextrosa es glucosa (D-glucosa) o una forma de azúcar simple. Se puede decir que es indispensable para la vida. Es un monosacárido con forma química $C_6H_{12}O_6$, el cual es inyectado vía intravenosa (vena) para proveer carbohidratos y reponer fluidos. Es utilizada también en productos horneados, bebidas y dulces por su dulzura y como agente de volumen.



Nota: Sanchis (2018)

Miel Aunque es un edulcorante natural, la miel se añade a menudo a productos como panes, cereales y barritas energéticas. Aporta dulzura y una textura particular.



Nota: La Pureza de la Miel de Abeja (2020)

Melaza La melaza es un subproducto espeso y viscoso que se obtiene durante el proceso de refinación del azúcar de caña o de remolacha. Después de extraer los cristales de azúcar, el líquido restante se reduce a través de la cocción hasta formar una melaza rica y concentrada. Se caracteriza por su color oscuro y su sabor distintivo, que varía desde dulce hasta ligeramente amargo, dependiendo del tipo y del grado de procesamiento.



Nota: Melaza (s. f.)

Jarabe de arce también conocido como miel de arce o sirope de arce, es un edulcorante natural derivado de la savia del árbol de arce (*Acer saccharum*). La savia se recolecta durante la primavera, haciendo incisiones en los troncos de los árboles de arce y recolectando el líquido que fluye de estas incisiones, la savia se



Nota: Sánchez (2023)

somete a un proceso de calentamiento para evaporar el agua y concentrar sus azúcares naturales. El líquido concentrado se filtra para eliminar impurezas y se cocina hasta alcanzar la consistencia deseada.

Fructosa
Cristalina

Se produce comercialmente a partir del almidón de maíz mediante un proceso de hidrólisis enzimática, que descompone el almidón en glucosa y luego la convierte en fructosa. El resultado es un polvo cristalino, fino y blanco que posee mayor poder edulcorante que la sacarosa.



Nota: Fructosa cristalina
CAS 57-48-7 (2019)

Azúcares
de
Alcoholes
(xilitol,
sorbitol,
manitol)

Utilizados en productos “sin azúcar” o “reducidos en calorías”, como chicles, dulces y productos horneados. Esto se debe a que el cuerpo no absorbe completamente los alcoholes de azúcar, por lo que aportan menos calorías por gramo que el azúcar. Por ejemplo, el xilitol tiene aproximadamente 2,4 calorías por gramo, mientras que el azúcar tiene aproximadamente 4 calorías por gramo. Esto hace que los alcoholes de azúcar sean una excelente opción para las personas que intentan reducir su ingesta de calorías.

Tipos comunes de alcoholes de azúcar y sus propiedades



Nota: Alcoholes de azúcar los dulces sustitutos con un toque especial (2024)

Azúcar
invertido

El azúcar invertido es un edulcorante líquido formado por la descomposición de la sacarosa (azúcar común) en sus componentes básicos, la glucosa y la fructosa. Este proceso, conocido como inversión, se logra



Nota: Azúcar Invertido (2024)

generalmente añadiendo ácido (como ácido cítrico) o mediante el uso de enzimas. Posee mayor poder edulcorante, retiene humedad, y previene la cristalización.

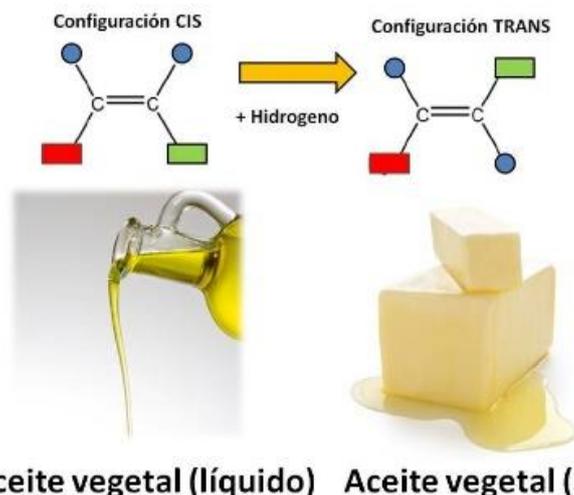
Nota: Autores (2024)

- **Grasas Trans:** Presentes en muchos alimentos procesados, las grasas trans son creadas mediante hidrogenación industrial. Aumentan los niveles de LDL (colesterol "malo") y disminuyen los de HDL (colesterol "bueno"), lo que contribuye a la enfermedad cardiovascular. Además, las grasas trans pueden influir en la distribución de grasa corporal, favoreciendo la acumulación de grasa abdominal, asociada con un mayor riesgo de problemas metabólicos (Mozaffarian et al., 2006).

Figura 1

Grasas Trans

Proceso de HIDROGENACIÓN (se agrega hidrógeno)



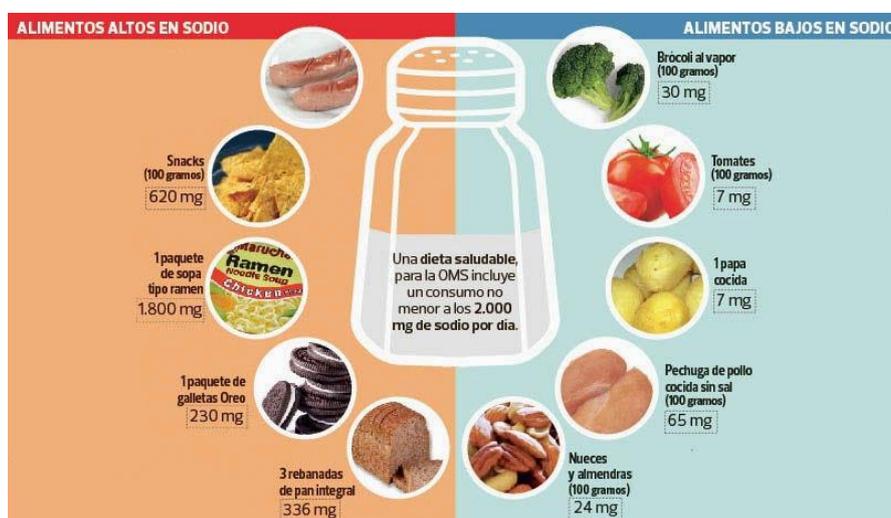
Nota: Grasas y aceites para procesos de panificación (2017)

El proceso para obtener grasas trans, conocido como hidrogenación, se realiza principalmente en la industria alimentaria para convertir aceites vegetales líquidos en grasas sólidas o semisólidas a temperatura ambiente. Para lo que se emplea aceites vegetales líquidos como aceites de soja, maíz, canola y palma ricos en ácidos grasos insaturados. El proceso de hidrogenación se basa principalmente en una reacción química bajo presión y en presencia del catalizador (metal como el níquel), que cambia la estructura molecular de los enlaces dobles insaturados y los convierte en enlaces simples, los átomos de hidrógeno se añaden a los enlaces dobles de los ácidos grasos insaturados

presentes en el aceite. Esto resulta en un cambio en la estructura molecular y física del aceite, lo que transforma la configuración de los ácidos grasos de una forma "cis" a una forma "trans". Estas grasas trans se utilizan en una variedad de productos alimenticios, como margarinas, mantecas vegetales, productos horneados y frituras, debido a su textura, sabor y estabilidad mejorados. La hidrogenación permite a los fabricantes de alimentos mejorar la textura, el sabor y la vida útil de sus productos. Sin embargo, el consumo de grasas trans ha sido vinculado a varios problemas de salud, incluyendo enfermedades cardiovasculares, lo que ha llevado a una reducción en su uso y a regulaciones más estrictas en muchos países.

- Sodio: Común en alimentos procesados, el sodio contribuye a la retención de líquidos y puede aumentar la presión arterial. Aunque el sodio en sí mismo no causa obesidad, su presencia en alimentos altamente procesados los hace más palatables y promueve el consumo excesivo de calorías (He & MacGregor, 2007).

Figura 2
Sodio



Nota: El sodio en nuestra dieta (2019)

- Calorías Vacías: Muchos alimentos obesogénicos contienen lo que se denomina "calorías vacías", que proporcionan energía, pero poco o ningún valor nutricional. Esto incluye muchos bocadillos, bebidas azucaradas y comidas rápidas, que son bajos en vitaminas, minerales, proteínas y fibra, (Drewnowski & Almiron-Roig, 2010).

Figura 3
Calorías



Nota: Qué son las calorías vacías y en qué alimentos se encuentran (2017)

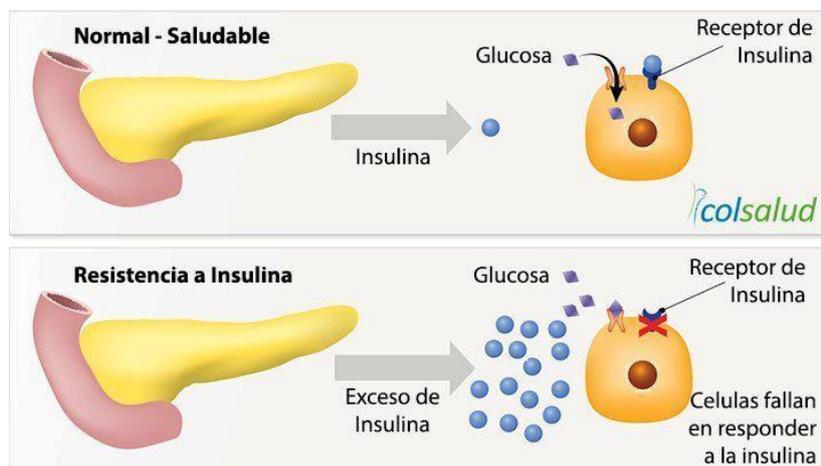
5.2.4. Efectos en el metabolismo y el balance energético de azúcares añadidos.

Los azúcares añadidos tienen un impacto significativo en el metabolismo y el balance energético del cuerpo, lo que puede conducir a diversos problemas de salud, incluyendo aumento de peso y trastornos metabólicos.

- Efectos en el Metabolismo

Respuesta Insulínica: Cuando se consumen azúcares añadidos, especialmente en grandes cantidades o en forma de bebidas azucaradas, el cuerpo experimenta un rápido aumento en los niveles de glucosa en sangre. Esto desencadena la liberación de insulina, una hormona que ayuda a las células a absorber la glucosa para su uso como energía. Una respuesta insulínica elevada y frecuente puede llevar a la resistencia a la insulina, un precursor de la diabetes tipo 2 (Ludwig et al., 2018).

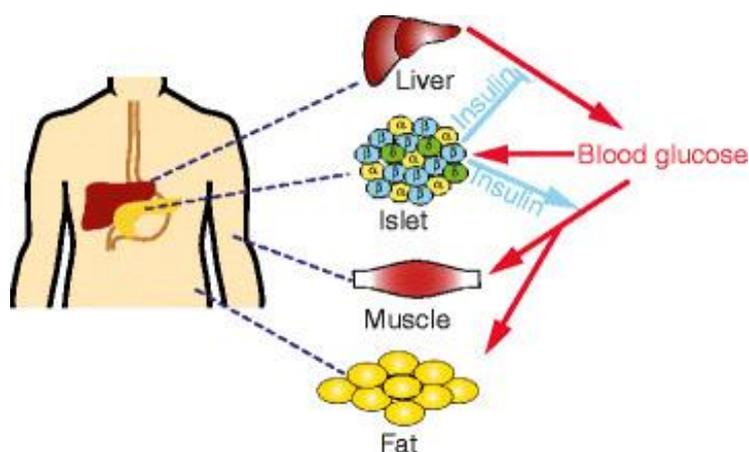
Figura 4
Insulina



Nota: Díaz (2022)

Almacenamiento de Grasa: La insulina también juega un papel crucial en el almacenamiento de grasa. Los excesos de azúcares, que el cuerpo no necesita inmediatamente para la energía, se convierten en ácidos grasos y se almacenan en los tejidos adiposos. Esto puede llevar al aumento de peso y a la acumulación de grasa, especialmente alrededor del abdomen (Stanhope, 2016).

Figura 5
Almacenamiento de grasas



Nota: Cantley (2015)

- Efectos en el Balance Energético:

Aumento de la Ingesta Calórica: Los alimentos y bebidas con alto contenido de azúcares añadidos suelen tener muchas calorías, pero poco valor nutricional. Esto puede llevar a un consumo excesivo de calorías, lo que desequilibra el balance energético y contribuye al aumento de peso (Khan & Sievenpiper, 2016)

Reducción de la Saciedad: A diferencia de los alimentos ricos en proteínas, fibras o grasas saludables, los azúcares añadidos suelen proporcionar una sensación de saciedad menos duradera, lo que puede llevar a un mayor consumo de alimentos en un corto período de tiempo, (DiNicolantonio et al., 2018).

5.2.5. Impacto en la Salud:

El consumo de alimentos obesogénicos tiene una serie de efectos en la salud, tanto a corto como a largo plazo, que pueden tener consecuencias graves para el bienestar general de una persona.

A corto plazo

- Aumento de peso y obesidad: El consumo regular de alimentos obesogénicos puede llevar a un balance energético positivo, donde la ingesta calórica supera el gasto energético, resultando en un aumento de peso rápido (Swinburn et al., 2011).
- Resistencia a la insulina: Los alimentos ricos en azúcares simples y grasas saturadas pueden contribuir a la resistencia a la insulina, un precursor de la diabetes tipo 2, incluso antes de que se observe un aumento significativo de peso (Kahn et al., 2006).
- Alteraciones en el metabolismo lipídico: El consumo excesivo de grasas saturadas y trans puede llevar a un aumento de los niveles de colesterol LDL (malo) y una disminución del colesterol HDL (bueno) en el corto plazo, aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares (Mozaffarian, 2016).

A largo plazo

- Diabetes tipo 2: La obesidad y la resistencia a la insulina relacionada con el consumo de alimentos obesogénicos pueden aumentar significativamente el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 a lo largo del tiempo, (Hu, 2011).
- Enfermedades cardiovasculares: La obesidad, junto con los cambios en el metabolismo lipídico inducidos por la dieta, puede conducir a hipertensión, aterosclerosis y otros factores de riesgo cardiovascular, aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares a largo plazo (Libby, 2006).
- Cáncer: Existe evidencia de que la obesidad aumenta el riesgo de varios tipos de cáncer, como el cáncer de mama, colon y endometrio. La inflamación crónica y las alteraciones hormonales asociadas con la obesidad pueden ser factores contribuyentes (Calle & Kaaks, 2004).

- Problemas de salud mental: La obesidad y la alimentación poco saludable también están vinculadas a problemas de salud mental, como depresión y ansiedad, que pueden empeorar con el tiempo si no se abordan (Luppino et al., 2010)

5.2.6. Aspectos Socioeconómicos y Culturales:

La influencia de factores socioeconómicos y culturales en el consumo de alimentos obesogénicos es compleja y multifacética. Estos factores pueden determinar las opciones alimentarias, la accesibilidad a alimentos saludables y las prácticas dietéticas de una comunidad o individuo.

5.2.6.1. Factores socioeconómicos

- Acceso económico: Las personas con menores recursos económicos a menudo recurren a alimentos obesogénicos porque son más baratos y accesibles que las opciones saludables. La falta de acceso a alimentos frescos y nutritivos en comunidades de bajos ingresos contribuye a dietas de baja calidad y al aumento de la prevalencia de obesidad (Drewnowski & Specter, 2004).
- Educación y conocimiento: El nivel educativo influye en la comprensión sobre nutrición y salud. Una menor educación se asocia con una menor capacidad para tomar decisiones alimentarias saludables debido a la falta de conocimiento sobre nutrición (Cutler et al., 2003).
- Entorno alimentario: Los entornos con alta densidad de establecimientos de comida rápida y baja disponibilidad de supermercados con alimentos saludables promueven el consumo de alimentos obesogénicos. Este fenómeno es particularmente prevalente en áreas urbanas desfavorecidas (Walker et al., 2010).

5.2.6.2. Factores culturales

- Preferencias y prácticas alimentarias: Las tradiciones y normas culturales pueden influir en las dietas, promoviendo el consumo de alimentos altos en grasas, azúcares y carbohidratos refinados. Estas preferencias están arraigadas en la historia y la identidad cultural de las comunidades (Airhihenbuwa et al., 2004),
- Publicidad y medios de comunicación: La publicidad dirigida a comunidades específicas puede influir en las preferencias alimentarias, especialmente entre los niños. La promoción de alimentos obesogénicos, a menudo ricos en azúcares y grasas, contribuye al aumento del consumo de estos productos (Hawkes, 2005).

- Cambio de estilos de vida: La globalización y la urbanización han llevado a estilos de vida más sedentarios y a un aumento en la dependencia de alimentos procesados y de conveniencia, lo cual es particularmente evidente en sociedades que experimentan una rápida transición nutricional (Popkin, 2004).

5.2.7. Estrategias de Prevención y Control:

La creciente prevalencia de la obesidad a nivel mundial demanda un enfoque multifacético para su prevención y control. La implementación de estrategias efectivas para reducir el consumo de alimentos obesogénicos es crucial. Este capítulo explora diversas medidas, incluyendo políticas públicas, educación nutricional, cambios en la industria alimentaria, y el papel de los profesionales de la salud y educadores en la prevención de la obesidad. La prevención y control de la obesidad requieren un enfoque colaborativo que involucre políticas públicas efectivas, educación nutricional integral, cambios en la industria alimentaria, y la participación activa de profesionales de la salud y educadores. Solo mediante la implementación de estrategias integradas y sostenidas, será posible mitigar el impacto de los alimentos obesogénicos en la salud pública.

- Políticas Públicas

Las políticas públicas juegan un papel fundamental en la creación de entornos que fomenten opciones alimentarias saludables. La implementación de impuestos a bebidas azucaradas y alimentos con alta densidad energética ha demostrado ser efectiva en reducir su consumo (Brownell et al., 2009). Asimismo, el etiquetado frontal de alimentos, que proporciona información clara sobre el contenido nutricional, puede guiar a los consumidores hacia mejores decisiones alimentarias (Barker et al., 2012).

Las regulaciones que limitan la publicidad de alimentos obesogénicos dirigida a niños son esenciales, dada la influencia de los medios en las preferencias y hábitos alimenticios infantiles (McGinnis et al., 2006). Además, el desarrollo de políticas que promuevan la disponibilidad y accesibilidad de alimentos saludables en comunidades desfavorecidas es crucial para abordar las desigualdades en salud nutricional.

Discutir el rol de los profesionales de la salud y educadores en la prevención de la obesidad.

- Educación Nutricional

La educación nutricional es clave para empoderar a individuos y comunidades con el conocimiento necesario para tomar decisiones alimentarias informadas. Los programas educativos deben enfocarse en la importancia de una dieta balanceada y los riesgos asociados al consumo excesivo de alimentos

obesogénicos (Contento, 2008). Las escuelas ofrecen una plataforma ideal para implementar programas de educación nutricional que pueden influir en los patrones alimentarios desde una edad temprana.

- Cambios en la Industria Alimentaria

La colaboración con la industria alimentaria es fundamental para promover la reformulación de productos con el fin de reducir contenidos de grasas saturadas, azúcares añadidos y sal. La adopción de prácticas de producción que prioricen la calidad nutricional de los alimentos puede contribuir significativamente a la prevención de la obesidad, (Swinburn et al., 2011). La industria también puede desempeñar un papel vital en la promoción de alimentos saludables mediante estrategias de marketing y distribución.

- Rol de los Profesionales de la Salud y Educadores

Los profesionales de la salud y los educadores tienen un rol crucial en la prevención de la obesidad. La capacitación de estos profesionales para que brinden consejería nutricional efectiva y apoyo motivacional puede mejorar los esfuerzos de prevención y control de la obesidad (Story et al., 2008). Además, pueden actuar como defensores de políticas públicas saludables y programas de educación nutricional en sus comunidades.

5.2.8. Tendencias Actuales y Futuras

Investigaciones:

5.2.8.1. Tendencias Actuales

La alimentación moderna se ha inclinado hacia una mayor disponibilidad y consumo de alimentos procesados, ricos en grasas saturadas, azúcares añadidos y sal. Estudios indican un incremento sustancial en la proporción de calorías consumidas que provienen de alimentos ultraprocesados en diversas poblaciones (Monteiro et al., 2018). Este cambio en los patrones de consumo alimenticio se asocia con la conveniencia, el sabor y el costo económico de estos alimentos, pero también refleja la influencia de la publicidad y las prácticas de marketing agresivo de la industria alimentaria (Swinburn et al., 2011).

5.2.8.2. Impacto en la Salud Pública

- Obesidad

La prevalencia global de obesidad ha aumentado de manera alarmante, convirtiéndose en una epidemia con serias consecuencias para la salud pública. La obesidad está fuertemente vinculada al consumo excesivo de alimentos obesogénicos, con estudios mostrando una correlación directa entre el aumento

en el consumo de estos alimentos y el aumento de índices de masa corporal (IMC) en adultos y niños (Popkin et al., 2012).

- Enfermedades Cardiovasculares

El consumo de alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares y sal contribuye al desarrollo de factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión, dislipidemia y resistencia a la insulina. La evidencia sugiere que las dietas altas en alimentos procesados están asociadas con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares (Ebbeling et al., 2012).

- Diabetes Tipo 2

La transición nutricional hacia dietas ricas en calorías y pobres en nutrientes ha sido identificada como un factor clave en el aumento de la prevalencia de diabetes tipo 2. La resistencia a la insulina, promovida por el consumo de alimentos con alto índice glucémico, es un precursor de esta enfermedad (Hu, 2011).

- Estrategias de Mitigación

Frente a estos desafíos, es crucial implementar estrategias dirigidas a reducir el consumo de alimentos obesogénicos. Las políticas públicas, como los impuestos a bebidas azucaradas y alimentos ultraprocesados, el etiquetado nutricional claro y las restricciones a la publicidad dirigida a niños, han demostrado ser efectivas en algunos contextos (Brownell et al., 2009). Además, es esencial promover la educación nutricional y el acceso a alimentos saludables para todas las poblaciones.

5.2.8.3. Áreas para Futuras Investigaciones

- Investigación en Obesidad: Mejorando la Comprensión y Manejo

La obesidad es una epidemia global con complejas interacciones entre factores genéticos, ambientales y de comportamiento. A pesar de los avances significativos en nuestra comprensión de esta enfermedad, aún quedan muchas áreas que requieren investigación adicional. Este capítulo identifica áreas clave para futuras investigaciones que podrían mejorar nuestra comprensión y manejo de la obesidad.

- Genética de la Obesidad

Aunque se han identificado varios genes asociados con la obesidad, el papel exacto de la genética en la susceptibilidad a la obesidad y su interacción con factores ambientales aún no se comprende completamente. La investigación futura debería centrarse en la identificación de los mecanismos genéticos específicos y cómo estos interactúan con la dieta, el estilo de vida y otros factores ambientales para influir en el riesgo de obesidad (Loos & Yeo, 2014).

- Impacto del Microbioma en la Obesidad

El microbioma intestinal juega un papel crucial en la regulación del metabolismo y el peso corporal. Estudios recientes sugieren que la composición y función del microbioma pueden influir en la eficacia de las dietas y el riesgo de obesidad. Investigar cómo la manipulación del microbioma a través de la dieta, los probióticos y los prebióticos puede prevenir o tratar la obesidad es una prometedora área de investigación (Turnbaugh et al., 2006).

- Estrategias de Prevención Personalizadas

La eficacia de las intervenciones de estilo de vida para prevenir la obesidad varía significativamente entre individuos. La investigación futura debería explorar enfoques personalizados basados en la genética, el metabolismo y los factores de riesgo individuales para desarrollar intervenciones más efectivas y personalizadas para la prevención de la obesidad (Hu, 2011).

- Rol de los Factores Psicológicos y Sociales

Los factores psicológicos y sociales, como el estrés, la salud mental y el entorno socioeconómico, juegan un papel importante en el desarrollo de la obesidad. Investigaciones futuras deberían explorar cómo estos factores influyen en los comportamientos alimentarios y la actividad física y cómo pueden ser abordados efectivamente en programas de prevención y tratamiento de la obesidad (Luppino et al., 2010).

- Tecnologías Emergentes en el Manejo de la Obesidad

Las tecnologías digitales, como las aplicaciones móviles y los dispositivos portátiles, ofrecen nuevas oportunidades para el manejo de la obesidad. Investigar cómo estas tecnologías pueden ser utilizadas para mejorar la adherencia a las intervenciones de estilo de vida, proporcionar retroalimentación en tiempo real y personalizar las recomendaciones dietéticas y de actividad física podría ser crucial para el futuro manejo de la obesidad (Afshin et al., 2016)

5.3. Conclusiones

Los alimentos obesogénicos, caracterizados por su alta densidad energética y bajo contenido nutricional, incluyen productos altamente procesados, ricos en grasas saturadas, azúcares añadidos y sal. El consumo frecuente de estos alimentos está vinculado a un aumento del riesgo de obesidad, una condición que se asocia con numerosas enfermedades crónicas, incluidas las enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, y ciertos tipos de cáncer. La creciente prevalencia de la obesidad a nivel mundial subraya la importancia crítica de abordar el problema de los alimentos obesogénicos para mejorar la salud pública. La disponibilidad, accesibilidad y el marketing agresivo de los

alimentos obesogénicos contribuyen a su consumo excesivo. Estas prácticas están particularmente dirigidas a poblaciones vulnerables, incluidos niños y comunidades de bajos ingresos. Además, el entorno alimentario actual, que promueve opciones alimenticias poco saludables y desincentiva la actividad física, juega un papel crucial en el aumento de las tasas de obesidad.

Referencias Bibliográficas

- ¿Qué es el jarabe de maíz de alta fructosa? (2013). Fructosa. <https://fructosa.com/que-es-el-jarabe-de-maiz-de-alta-fructosa/>
- Afshin, A., Babalola, D., Mclean, M., Yu, Z., Ma, W., Chen, C., Arabi, M., & Mozaffarian, D. (2016). Information Technology and Lifestyle: A Systematic Evaluation of Internet and Mobile Interventions for Improving Diet, Physical Activity, Obesity, Tobacco, and Alcohol Use. *Journal of the American Heart Association*, 5(9). <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.003058>
- Airhihenbuwa, C. O., Kumanyika, S., Agurs, T. D., Lowe, A., Saunders, D., & Morssink, C. B. (2004). Cultural aspects of African American eating patterns. *Ethnicity & Health*, 1(3), 245-260. <https://doi.org/10.1080/13557858.1996.9961793>
- Alcoholes de azucar los dulces sustitutos con un toque especial. (2024). Faster Capital. https://fastercapital.com/es/contenido/Alcoholes-de-azucar--los-dulces-sustitutos-con-un-toque-especial.html?__cf_chl_tk=iFUZ_hZH2Cj47itlZ3gh9IA0KOfyMZ7tRdHecq0oT5w-1705944063-0-gaNycGzNFeU
- Azúcar Invertido. (2024). Fariseni. <https://www.farinesicomplements.es/p1776598-azucar-invertido.html>
- Barker, M., Lawrence, W., Robinson, S., & Baird, J. (2012). Food labelling and dietary behaviour: bridging the gap. *Public Health Nutrition*, 15(5), 758-759. <https://doi.org/10.1017/S136898001200081X>
- Brownell, K. D., Farley, T., Willett, W. C., Popkin, B. M., Chaloupka, F. J., Thompson, J. W., & Ludwig, D. S. (2009). The Public Health and Economic Benefits of Taxing Sugar-Sweetened Beverages. *New England Journal of Medicine*, 361(16), 1599-1605. <https://doi.org/10.1056/NEJMhpr0905723>
- Calle, E. E., & Kaaks, R. (2004). Overweight, obesity and cancer: epidemiological evidence and proposed mechanisms. *Nature Reviews Cancer*, 4(8), 579-591. <https://doi.org/10.1038/nrc1408>

- Cantley, J. (2015). Secreción de insulina y diabetes tipo 2. Intramed. <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=87060>
- Contento, I. R. (2008). Nutrition education: linking research, theory, and practice. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 17 Suppl 1, 176-179. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18296331>
- Cutler, D. M., Glaeser, E. L., & Shapiro, J. M. (2003). Why Have Americans Become More Obese? *Journal of Economic Perspectives*, 17(3), 93-118.
- Díaz, M. (2022). La Resistencia a la Insulina (RI): más común de lo que creemos. *Terapeutics*. <https://terapeutics.com/la-resistencia-a-la-insulina-mas-comun-de-lo-que-creemos/>
- DiNicolantonio, J. J., O'Keefe, J. H., & Wilson, W. L. (2018). Sugar addiction: is it real? A narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, 52(14), 910-913. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097971>
- Drewnowski, A., & Almiron-Roig, E. (2010). Human Perceptions and Preferences for Fat-Rich Foods. En *Fat Detection: Taste, Texture, and Post Ingestive Effects*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7699181>
- Drewnowski, A., & Specter, S. (2004). Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(1), 6-16. <https://doi.org/10.1093/ajcn/79.1.6>
- Ebbeling, C. B., Pawlak, D. B., & Ludwig, D. S. (2012). Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *The Lancet*, 360(9331), 473-482. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)09678-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)09678-2)
- El sodio en nuestra dieta. (2019). *Revista Prepa Euro*. <https://revistaprepaeuro.wixsite.com/revista-prepa-euro/post/el-sodio-en-nuestra-dieta>
- Fructosa cristalina CAS 57-48-7. (2019). *Ahabiochem*. <http://www.ahabiochem-sp.com/food-ingredients/sweeteners/crystalline-fructose-cas-57-48-7.html>
- Grasas y aceites para procesos de panificación. (2017). *INA PIDTEC*. <https://www.ina-pidte.ac.cr/mod/book/view.php?id=71076&chapterid=2888>
- Hawkes, C. (2005). The role of foreign direct investment in the nutrition transition. *Public Health Nutrition*, 8(4), 357-365. <https://doi.org/10.1079/PHN2004706>
- Hawkes, C. (2006). Uneven dietary development: linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-

- related chronic diseases. *Globalization and Health*, 2(1), 4.
<https://doi.org/10.1186/1744-8603-2-4>
- He, F. J., & MacGregor, G. A. (2007). Salt, blood pressure and cardiovascular disease. *Current Opinion in Cardiology*, 22(4), 298-305.
<https://doi.org/10.1097/HCO.0b013e32814f1d8c>
- Hu, F. B. (2011). Globalization of Diabetes. *Diabetes Care*, 34(6), 1249-1257.
<https://doi.org/10.2337/dc11-0442>
- Kahn, S. E., Hull, R. L., & Utzschneider, K. M. (2006). Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*, 444(7121), 840-846.
<https://doi.org/10.1038/nature05482>
- Khan, T. A., & Sievenpiper, J. L. (2016). Controversies about sugars: results from systematic reviews and meta-analyses on obesity, cardiometabolic disease and diabetes. *European Journal of Nutrition*, 55(S2), 25-43.
<https://doi.org/10.1007/s00394-016-1345-3>
- La Pureza de la Miel de Abeja. (2020). Sweet Gold.
<https://sweetgoldcr.com/blog/la-pureza-de-la-miel-de-abeja/>
- Libby, P. (2006). Inflammation and cardiovascular disease mechanisms. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 83(2), 456S-460S.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/83.2.456S>
- Loos, R. J. F., & Yeo, G. S. H. (2014). The bigger picture of FTO—the first GWAS-identified obesity gene. *Nature Reviews Endocrinology*, 10(1), 51-61.
<https://doi.org/10.1038/nrendo.2013.227>
- Ludwig, D. S., Hu, F. B., Tappy, L., & Brand-Miller, J. (2018). Dietary carbohydrates: role of quality and quantity in chronic disease. *BMJ*, k2340.
<https://doi.org/10.1136/bmj.k2340>
- Luppino, F. S., de Wit, L. M., Bouvy, P. F., Stijnen, T., Cuijpers, P., Penninx, B. W. J. H., & Zitman, F. G. (2010). Overweight, Obesity, and Depression. *Archives of General Psychiatry*, 67(3), 220.
<https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.2>
- Malik, V. S., Popkin, B. M., Bray, G. A., Després, J.-P., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2010). Sugar-Sweetened Beverages and Risk of Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 33(11), 2477-2483.
<https://doi.org/10.2337/dc10-1079>
- McGinnis, M., Gootman, J. A., & Kraak, V. (2006). *Food Marketing to Children and Youth*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11514>
- Melaza. (s. f.). Levunigt. <https://levunigt.com/producto/melaza/>

- Monteiro, C. A., Cannon, G., Moubarac, J.-C., Levy, R. B., Louzada, M. L. C., & Jaime, P. C. (2018). The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, 21(1), 5-17. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>
- Mozaffarian, D. (2016). Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity. *Circulation*, 133(2), 187-225. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018585>
- Mozaffarian, D., Katan, M. B., Ascherio, A., Stampfer, M. J., & Willett, W. C. (2006). Trans Fatty Acids and Cardiovascular Disease. *New England Journal of Medicine*, 354(15), 1601-1613. <https://doi.org/10.1056/NEJMra054035>
- Pollan, M. (2006). *The Omnivore's Dilemma: A Natural History of Four Meals* (10.a ed.). Penguin.
- Popkin, B. M. (2001). The Nutrition Transition and Obesity in the Developing World. *The Journal of Nutrition*, 131(3), 871S-873S. <https://doi.org/10.1093/jn/131.3.871S>
- Popkin, B. M. (2004). The Nutrition Transition: An Overview of World Patterns of Change. *Nutrition Reviews*, 62, S140-S143. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2004.tb00084.x>
- Popkin, B. M., Adair, L. S., & Ng, S. W. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*, 70(1), 3-21. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x>
- Qué son las calorías vacías y en qué alimentos se encuentran. (2017). TN. https://tn.com.ar/salud/nutricion/que-son-las-calorias-vacias-y-en-que-alimentos-se-encuentran_793115/
- Sánchez, S. (2023). Sirope de arce o maple: propiedades y usos en la cocina. *Mejor con Salud*. <https://mejorconsalud.as.com/sirope-arce-maple-propiedades-usos-cocina/>
- Sanchis, T. (2018). ¿Qué es la dextrosa? Beneficios, Propiedades y Contraindicaciones. *My Fit Body*. <https://myfitbody.es/salud/dextrosa/>
- Stanhope, K. L. (2016). Sugar consumption, metabolic disease and obesity: The state of the controversy. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 53(1), 52-67. <https://doi.org/10.3109/10408363.2015.1084990>
- Story, M., Kaphingst, K. M., Robinson-O'Brien, R., & Glanz, K. (2008). Creating Healthy Food and Eating Environments: Policy and Environmental Approaches. *Annual Review of Public Health*, 29(1), 253-272. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926>

- Swinburn, B. A., Sacks, G., Hall, K. D., McPherson, K., Finegood, D. T., Moodie, M. L., & Gortmaker, S. L. (2011). The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, 378(9793), 804-814. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60813-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60813-1)
- Te Morenga, L., Mallard, S., & Mann, J. (2012). Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ*, 346(jan15 3), e7492-e7492. <https://doi.org/10.1136/bmj.e7492>
- Turnbaugh, P. J., Ley, R. E., Mahowald, M. A., Magrini, V., Mardis, E. R., & Gordon, J. I. (2006). An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. *Nature*, 444(7122), 1027-1031. <https://doi.org/10.1038/nature05414>
- Vasco, A. (2017). Tipos de azúcar: diferencias entre la glucosa, fructosa y sacarosa. *El confidencial*. https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2017-02-14/tipos-azucar-que-es-glucosa-fructosa-sacarosa_1331040/
- Walker, R. E., Keane, C. R., & Burke, J. G. (2010). Disparities and access to healthy food in the United States: A review of food deserts literature. *Health & Place*, 16(5), 876-884. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.04.013>

