

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Evolución de la alimentación humana: Un enfoque en la producción de alimentos y su impacto en la salud

Evolution of human nutrition: A focus on food production and its impact on health

André Rodríguez * y Jhonsson Quevedo 

RESUMEN

El presente estudio bibliográfico aborda la evolución de la alimentación humana desde la aparición de los primeros homínidos hasta la actualidad, examinando cómo los cambios en la producción de alimentos han afectado la salud y el medio ambiente. El objetivo de la investigación fue analizar estos cambios, destacando la responsabilidad de las empresas alimentarias en la promoción de prácticas sostenibles y saludables. La metodología utilizada consistió en una revisión de literatura, seleccionando 47 artículos relevantes publicados entre 2016 y 2024. Los resultados revelaron que, aunque los avances tecnológicos en la producción de alimentos han mejorado la seguridad alimentaria, también han contribuido al aumento de enfermedades crónicas como la obesidad y la diabetes tipo 2. En particular, se destacó el impacto negativo del consumo de alimentos ultraprocesados y granos refinados, así como la influencia del marketing en las decisiones dietéticas. La investigación concluyó que es fundamental reevaluar los métodos de producción y las políticas alimentarias actuales, promoviendo dietas más saludables y sostenibles para mitigar estos efectos negativos.

Palabras clave: Alimentos ultra procesados, enfermedades crónicas, evolución alimentaria, políticas alimentarias, sostenibilidad alimentaria.

ABSTRACT

The text examines the evolution of human nutrition from the emergence of the first hominids to the present day, focusing on how changes in food production have impacted both health and the environment. The objective of the research was to analyze these changes, emphasizing the responsibility of food companies in promoting sustainable and healthy practices. The methodology employed was a literature review, selecting 47 relevant articles published between 2016 and 2024. The findings revealed that although technological advances in food production have improved food security, they have also contributed to the rise in chronic diseases such as obesity and type 2 diabetes. Notably, the negative impact of consuming ultra-processed foods and refined grains was highlighted, along with the influence of marketing on dietary decisions. The study concluded that it is essential to reassess current production methods and food policies, promoting healthier and more sustainable diets to mitigate these negative effects.

Keywords: Ultra-processed foods, chronic diseases, nutritional evolution, food policies, food sustainability.

* Autor para correspondencia

INTRODUCCIÓN

La evolución de la alimentación humana refleja un proceso dinámico que ha transformado nuestra dieta desde los primeros días de existencia de los homínidos hasta la actualidad. Inicialmente, nuestros ancestros subsistían recolectando semillas, hojas y raíces, y cazando de manera ocasional, lo que resultaba en un consumo esporádico de carne, un recurso valioso pero escaso (Andrews y Johnson, 2020). Con el desarrollo del *Homo sapiens* y, posteriormente, del *Homo sapiens sapiens*, se perfeccionaron las técnicas de caza y recolección, ampliando la variedad dietética, aunque aún estaba limitada por la disponibilidad natural de alimentos en su entorno (Gonzales et al., 2021).

Sin embargo, hace aproximadamente 12 000 años, la invención de la agricultura marcó un punto de inflexión significativo en la dieta humana. La domesticación de plantas y animales permitió una producción de alimentos más estable y predecible, minimizando la dependencia de la caza y la recolección, y, permitiendo el crecimiento de las poblaciones y el desarrollo de sociedades complejas (Milani et al., 2022). La Revolución Industrial, a partir del siglo XVIII, trajo consigo un nuevo cambio radical en la alimentación humana (Martínez y Puche, 2019). La producción en masa de alimentos procesados y la introducción de tecnologías como la refrigeración y el enlatado facilitaron el acceso a una mayor variedad de alimentos durante todo el año. Sin embargo, este período también marcó el comienzo del consumo excesivo de carbohidratos refinados y azúcares añadidos (Moles y Otaegui, 2020).

Este cambio incluyó un aumento considerable en el consumo de granos como trigo, cebada y arroz, que se convirtieron en la base alimenticia en muchas culturas. No obstante, este rápido cambio en la dieta, particularmente en los últimos milenios, resalta una discrepancia temporal: mientras que nuestros cuerpos evolucionaron para procesar alimentos naturales a lo largo de millones de años, no han tenido tiempo suficiente para adaptarse completamente a una dieta rica en carbohidratos refinados, lo que ha contribuido al surgimiento de diversas enfermedades modernas, como la obesidad y la diabetes (Majzoobi et al., 2023).

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) ha sido fundamental en el desarrollo de sistemas de producción resilientes para enfrentar los desafíos climáticos globales. A través de proyectos colaborativos, como la investigación en prácticas de agricultura de conservación y la optimización del manejo de nitrógeno, el CIMMYT ha ayudado a incrementar significativamente el rendimiento del maíz y del trigo. Estudios recientes han demostrado que prácticas como el uso de camas permanentes y la fertilización con nitrógeno de liberación lenta aumentan la producción de granos de maíz en un promedio de 10 % en comparación con métodos convencionales, lo que destaca la efectividad de estos enfoques en la agricultura sostenible (Kumar et al., 2023). Esta investigación subraya el compromiso del CIMMYT con el desarrollo agrícola y la mitigación de la inseguridad alimentaria. No

obstante, estos avances también han planteado preguntas sobre la calidad nutricional de los alimentos modernos y sus efectos a largo plazo en la salud humana. De estos cultivos modificados se rige nuestra dieta actual, rica en alimentos procesados y azúcares. Entre ellos se incluyen hipertensión, que ha sido asociada con el aumento de alimentos procesados ricos en sal y grasas (Brown et al., 2020), problemas cardíacos, relacionados con el alto consumo de grasas saturadas y la falta de actividad física en entornos urbanos (Nguyen y Smith, 2021), Alzheimer, que ha mostrado una relación con dietas ricas en azúcares refinados y grasas trans (Harris et al., 2020), y ciertos tipos de **cáncer**, como el colorrectal, vinculado con el consumo excesivo de carnes procesadas (Miller et al., 2021).

Estudios especializados como el de Barrios (2010), un destacado investigador en nutrición, subraya la importancia de mantener niveles de glucosa en la sangre dentro de un rango óptimo (80-110 mg/dL) para el funcionamiento y preservación de la integridad funcional del cerebro. Señala que, niveles bajos de glucosa pueden privar al cerebro de su principal fuente de combustible, mientras que niveles elevados pueden causar ofuscación y disminución del rendimiento cognitivo. De la misma forma, Gold et al. (2022) a través de experimentos con limonada azucarada, demostró que la glucosa puede tener efectos positivos en la memoria de las personas mayores, sugiriendo su potencial beneficio en pacientes con Alzheimer.

Es así como se abre el debate sobre cuál es el impacto de la glucosa en el aprendizaje y la inteligencia, revelando, por ejemplo, que los niños que desayunan regularmente mejoran su rendimiento escolar (Barrio, 2012). Asimismo, el control de los niveles de glucosa apoyado con un programa educativo estructurado tuvo como resultado una mejor calidad de vida y un tratamiento contra diabetes más satisfactorio. Pero a pesar de los beneficios a corto plazo, a largo plazo el consumo excesivo de carbohidratos está asociado con un aumento de enfermedades crónicas. Mantener niveles equilibrados de glucosa es importante no solo para el bienestar emocional e intelectual, sino también para la salud general (Cacciatore et al., 2022).

Pero, ya aterrizando estas ideas a nuestra realidad como consumidores, la forma más sencilla de alimentarse es trasladarse al centro de abasto más cercano, por tanto, se reconoce que las empresas productoras de alimentos y bebidas juegan un papel significativo en esta problemática. Otras revisiones respaldan este hecho mostrando que la producción y comercialización de alimentos procesados y azucarados han contribuido a la epidemia de enfermedades crónicas relacionadas con la dieta (Fardet y Rock, 2022). Otros autores que afirman lo mismo mencionan también que abordar esta responsabilidad incitando la realización de prácticas más saludables y sostenibles, promoviendo productos que apoyen una alimentación balanceada y que sean transparentes en cuanto a los ingredientes y métodos de producción, no solo podría tener un gran impacto en la salud pública, sino también para la sostenibilidad a

largo plazo de las empresas de alimentos modernas y la confianza de los consumidores (García et al., 2020). Además de recalcar que los consumidores modernos están mucho más informados cada vez y son capaces de pagar más por alimentos más saludables, principalmente los de mayor edad (Alsubhi et al., 2023)

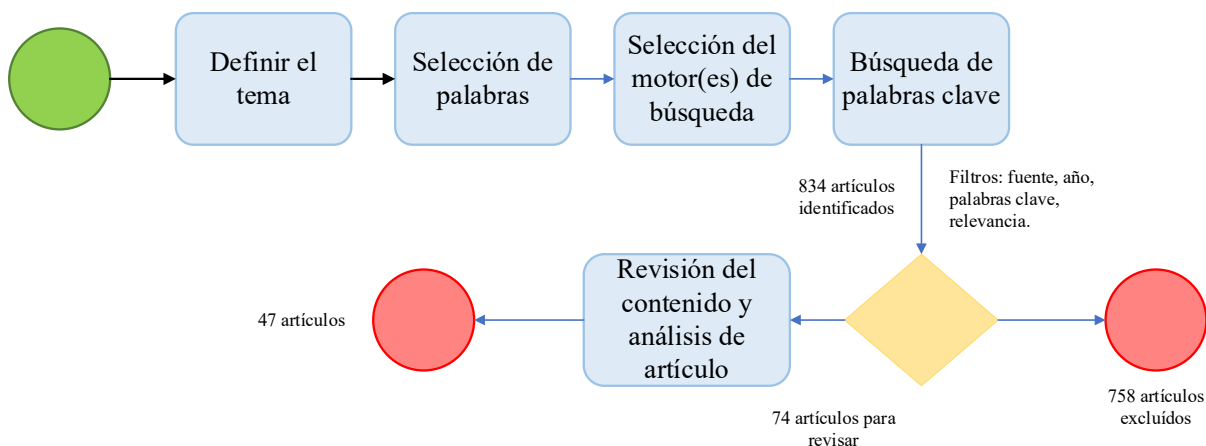
Por tanto, la presente revisión de literatura tiene como fin analizar la evolución de la alimentación humana desde la aparición de los primeros homínidos hasta la actualidad, destacando los principales cambios en la producción de alimentos y su impacto en la salud. Además, se evaluará la responsabilidad de las empresas de alimentos en el desarrollo de prácticas sostenibles y saludables en la industria alimentaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar esta investigación, se adoptó el enfoque de revisión de literatura, caracterizado por la evaluación de publicaciones relacionadas con un tema específico, que en este caso fue el análisis de artículos científicos sobre temas relacionados a la evolución de la alimentación humana. Conforme a la naturaleza del estudio, se revisaron publicaciones con diferentes diseños, tanto cualitativos como cuantitativos. En caso de ser necesario, también se incluyeron estudios con enfoques multimétodo (Grant y Booth, 2009).

Figura 1

Diagrama de flujo de la metodología de búsqueda para una revisión literaria



Para la realización de esta revisión literaria, se establecieron criterios de inclusión y exclusión rigurosos para asegurar la relevancia y calidad de los artículos seleccionados. Los criterios de inclusión consideraron estudios publicados entre 2016 y 2024 que abordaran temas relacionados con la producción de alimentos y su impacto en la salud. Se incluyeron investigaciones aplicadas y teóricas, utilizando metodologías descriptivas, exploratorias y explicativas. Además, se consideraron estudios que evaluaran innovaciones en la producción de alimentos, la seguridad alimentaria, la calidad nutricional, la

responsabilidad de las empresas alimentarias y los efectos de los alimentos procesados en la salud (Barry et al., 2022; Mikhridinova et al., 2024).

Por otro lado, los criterios de exclusión descartaron artículos que no se enfocaran específicamente en los temas mencionados o que no trataran directamente sobre la producción de alimentos y su impacto en la salud. También se excluyeron estudios con metodologías insuficientemente detalladas o con datos no verificables. No se consideraron artículos que no estuvieran disponibles en inglés o español, ni aquellos publicados antes de 2016 para asegurar la actualidad de los datos.

El proceso de selección de artículos comenzó con una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas como Scopus, Web of Science, ProQuest, Google Scholar y PubMed. Se utilizaron términos de búsqueda específicos como "food production impact on health", "processed foods and chronic diseases", "food industry responsibility", "food safety and nutrition quality", y "sustainable food production", combinados con operadores booleanos para refinar los resultados. De un total de 834 artículos identificados inicialmente, se realizó una revisión preliminar de los títulos y resúmenes para descartar aquellos que no cumplían con los criterios establecidos.

Posteriormente, se llevó a cabo una revisión completa de cada artículo seleccionado, evaluando su calidad metodológica y la relevancia de sus hallazgos para el tema de estudio. Este proceso incluyó la extracción de datos relevantes y la categorización de los estudios utilizando herramientas como VOSviewer y NVivo. Finalmente, se seleccionaron 47 artículos que cumplieron con todos los criterios de inclusión y se consideraron los más relevantes y de alta calidad para la revisión. Estos artículos proporcionaron una base sólida para el análisis de la evolución de la alimentación humana desde la perspectiva de la producción de alimentos y su impacto en la salud.

Los artículos consultados presentaron las siguientes características: el 77.78 % eran investigaciones básicas y el 22.22 % investigaciones aplicadas. En cuanto al diseño de investigación, el 44.44 % eran descriptivos, el 33.33 % explicativo y el 22.22 % cualitativos. En cuanto a la representatividad de la muestra, el 55.56 % fue no probabilístico y el 44.44% probabilístico. Para la recolección de datos se utilizaron listas de cotejo en el 22.22 %, cuestionarios en un 55.56 % y entrevistas en un 22.22 %.

Se respetaron los principios éticos establecidos en el Código de Ética de la Investigación Científica, en cuanto fueron aplicables; los autores citados fueron referenciados adecuadamente y los datos se trataron conforme a los criterios de integridad científica.

RESULTADOS

Evolución Histórica de la Alimentación Humana

La evolución de la alimentación humana es un proceso que ha sido influenciado por múltiples factores, incluyendo avances tecnológicos, cambios en las estructuras sociales y la búsqueda de sostenibilidad. A lo largo del tiempo, estos elementos han transformado cómo se producen, distribuyen y consumen los alimentos.

Como base de esta dimensión se tiene estudios que hablan de nuestros inicios como homínidos y las fuentes donde nos alimentábamos, estudios como el de Andrews y Johnson (2020) describen cómo la dieta inicial de los primeros homínidos se centraba en la recolección de semillas, hojas y raíces, con la caza ocasional de animales que proporcionaba carne. Gonzáles et al. (2021) señalan que el desarrollo del *Homo sapiens* y *Homo sapiens sapiens* condujo a mejoras en las estrategias de captura y acopio, ampliando la variedad dietética y permitiendo una mayor adaptación a los entornos cambiantes. Ya como hecho resaltante, Milani et al. (2022) afirman que hace unos 12,000 años, la agricultura transformó la alimentación humana al introducir la domesticación de plantas y animales, lo que proporcionó una fuente de alimentos más estable y permitió el crecimiento de poblaciones y el desarrollo de sociedades complejas. Sin embargo, Majzoobi et al. (2023) advierten que este cambio también redujo la diversidad dietética, aumentando la prevalencia de enfermedades relacionadas con la malnutrición. A esto, Moles y Otaegui (2020) destacan que la Revolución Industrial en el siglo XVIII trajo consigo la producción en masa de alimentos procesados y nuevas tecnologías como la refrigeración y el enlatado, facilitando el acceso a una mayor variedad de alimentos, pero también incrementando el consumo de carbohidratos refinados y azúcares, contribuyendo a la aparición de enfermedades modernas como la obesidad y la diabetes. En el intermedio de estos hechos, apareció la modificación genética de algunos cultivos como el trigo, como el trabajo de Norman Borlaug en la mejora de la producción de alimentos y la lucha contra el hambre (Turnbull et al., 2020), hecho que está íntimamente vinculado con el aumento de la cantidad de gluten en el trigo, proteína relacionada a la hipersensibilidad de algunas personas.

Con respecto al procesamiento, también ha habido cambios, y en este caso para mejor, autores como Munekata et al. (2020), quienes revisaron tecnologías innovadoras de procesamiento de alimentos, como el procesamiento a alta presión y campos eléctricos pulsados, destacando su impacto positivo en la vida útil y calidad de bebidas vegetales no lácteas, recomendando estudios adicionales para optimizar estas técnicas. Por otro lado, en línea con esto, Roca-Saavedra et al. (2016) investigan los efectos de los aditivos alimentarios y contaminantes en la salud humana, ya que en las despensas de los centros de abasto más cercanos encontramos alimentos que abundan en estos insumos, su estudio destaca la

necesidad de un control más riguroso de estos compuestos para proteger la salud pública, debido al riesgo de enfermedades crónicas asociado a su consumo excesivo. Del mismo modo, las estrategias de marketing son cada vez más efectivas, a esto, Tsochantaridou et al. (2023) examinan la influencia de la publicidad de alimentos en las decisiones dietéticas de los adolescentes, revelando que la exposición a productos no saludables a través de la publicidad incrementa su consumo, lo que aumenta el riesgo de obesidad. Estos hallazgos subrayan la importancia de combinar dietas sostenibles, un control estricto de aditivos y regulaciones publicitarias para mejorar la salud pública a nivel global. Por último, Davies et al. (2023) aportan al debate sobre cómo viene evolucionando nuestra dieta subrayando la importancia de personalizar esta como una estrategia para promover la sostenibilidad. Argumentan que al reducir el consumo de carne y fomentar el uso de productos locales, se puede disminuir significativamente el impacto ambiental de la producción alimentaria.

Finalmente, Sloane et al. (2023) abordan la necesidad de transparencia en los sistemas automatizados de marketing de alimentos, destacando que la digitalización de la industria alimentaria requiere proporcionar a los consumidores información clara sobre cómo se utilizan sus datos para personalizar sus experiencias de compra, sobre todo si esta tiene un impacto en los menores de edad (Arrona-Cardoza et al., 2023; Boyland et al., 2023). Autores como Baba y Esfandiari (2023), mencionan al respecto que es importante mantener una comunicación eficaz entre el productor y el consumidor a través de la etiqueta, a fin de reducir los riesgos asociados a la seguridad alimentaria. Ya que, según Priya y Alur (2023), la publicidad contenida en la etiqueta de los productos produce cambios significativos en los consumidores. Lo que también destaca que de acuerdo con Alsubhi et al. (2023) en general los consumidores están dispuestos a pagar entre 5.6 y 91.5% por alimentos que muestren ser más saludables. Por lo que nos lleva a lo mencionado por Bradbury et al. (2023), quienes resaltan la importancia de la transparencia, proteger al consumidor y evitar la desinformación; de lo contrario, se generan desconfianza en las marcas y posibles riesgos para la salud pública.

La falta de transparencia podría menoscabar la confianza del consumidor. Además, Szczepankowska et al. (2023) investigan los puntos cuánticos de carbono y su potencial en la industria alimentaria, especialmente en la mejora de la seguridad alimentaria debido a sus propiedades antibacterianas y su capacidad para detectar contaminantes. Sin embargo, también advierten sobre la necesidad de investigaciones adicionales para asegurar la seguridad a largo plazo de estos materiales.

Esto nos muestra que, la evolución de la alimentación humana ha sido profundamente influenciada por una combinación de avances tecnológicos, cambios en la organización social y un enfoque creciente en la sostenibilidad. Desde la implementación de tecnologías digitales en la agricultura y la gestión de residuos orgánicos hasta la necesidad de transparencia en el marketing de alimentos y el control de aditivos, cada

uno de estos aspectos juega un papel en la forma en que la humanidad aborda sus prácticas alimentarias hoy en día.

Impacto de la Revolución Industrial en la Alimentación

La Revolución Industrial marcó un punto de inflexión en la producción y el consumo de alimentos, con avances tecnológicos que transformaron la dieta humana y generaron consecuencias significativas tanto para la salud como para el medio ambiente. Estos cambios han sido objeto de análisis en diversas investigaciones, las cuales han evaluado tanto los beneficios como los riesgos asociados con estos avances (Blokhin, 2018; Pouspourika, 2019).

Los estudios revisados muestran cómo la Revolución Industrial facilitó la introducción de aditivos alimentarios y otros compuestos que, si bien permitieron la expansión y preservación de los alimentos, también incrementaron el riesgo de enfermedades crónicas en la población. Roca-Saavedra et al. (2016) concluyeron que la creciente presencia de aditivos y contaminantes en los alimentos está directamente relacionada con un aumento significativo en la prevalencia de enfermedades como la diabetes tipo 2. Este estudio subraya la necesidad de establecer regulaciones más estrictas para proteger la salud pública frente a estos compuestos. Paralelamente, Xu et al. (2023) analizaron cómo la industrialización ha afectado la calidad nutricional de los alimentos, identificando una disminución en micronutrientes esenciales debido al procesamiento intensivo. Esta disminución en la calidad nutricional ha sido vinculada a un aumento en la incidencia de enfermedades como la obesidad y las enfermedades cardiovasculares, demostrando que, aunque la industrialización ha mejorado la disponibilidad de alimentos, esto ha tenido un alto costo en términos de salud pública. Complementando estos hallazgos, Santovito et al. (2023) examinaron la relación entre el consumo de alimentos procesados y la prevalencia de enfermedades crónicas en países industrializados. Su estudio destaca que la adopción de dietas basadas en alimentos altamente procesados es un factor determinante en la actual crisis de salud pública, particularmente en la creciente prevalencia de enfermedades como la obesidad (González et al., 2021).

Adicionalmente, Fanzo et al. (2023) exploran los desafíos y oportunidades que presenta la reformulación de alimentos como estrategia para mejorar la salud pública afectada. Y revelan que, aunque ha habido avances en la reducción de componentes nocivos como el sodio y las grasas trans, los alimentos ultraprocesados continúan representando un riesgo considerable para la salud (Yuan et al., 2023). Este análisis es complementado por el estudio de Oostenbach et al. (2019), que se enfoca en las declaraciones nutricionales y su influencia en las decisiones alimentarias. Estos autores revelan que las declaraciones nutricionales a menudo pueden inducir a errores en la percepción del valor nutricional, lo que puede llevar a un aumento no deseado en la ingesta calórica. Finalmente, Beal et al. (2023) aportan una perspectiva de otro ángulo, pero crítica sobre los alimentos de origen animal, resaltando el equilibrio

necesario entre los beneficios nutricionales de estos alimentos y su impacto ambiental, especialmente en cuanto al uso de tierras y la emisión de gases de efecto invernadero. Estos estudios ilustran la complejidad de las interacciones entre la tecnología alimentaria, la salud humana y la sostenibilidad ambiental, destacando la necesidad de políticas integradas que aborden tanto la mejora de la calidad nutricional como la mitigación de los impactos ecológicos derivados de la producción de alimentos.

Lo que demuestra que la Revolución Industrial transformó profundamente la producción de alimentos, pero también introdujo desafíos significativos para la salud pública y el medio ambiente. Aunque la reformulación de alimentos y las declaraciones nutricionales han demostrado ser herramientas útiles, persisten riesgos asociados con los alimentos ultraprocesados y su impacto ecológico.

Impacto de la Dieta Moderna en la Salud Humana

La dieta moderna, caracterizada por un alto consumo de alimentos ultraprocesados y granos refinados, ha sido vinculada con un aumento alarmante en la prevalencia de enfermedades crónicas a nivel mundial. Los estudios revisados ofrecen una visión detallada de cómo estas prácticas alimentarias han contribuido significativamente a la carga de enfermedades en la sociedad contemporánea.

El análisis de Elizabeth et al. (2020) destaca la relación directa entre el consumo de alimentos ultraprocesados y una variedad de condiciones de salud adversas, como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. Este estudio encontró un vínculo claro entre el consumo de AUP y al menos un resultado negativo en la salud, lo que destaca la importancia de limitar su consumo. Complementariamente, Hu et al. (2023) examinaron los efectos del consumo de granos enteros en comparación con los granos refinados, revelando que mientras los granos enteros se asocian con una reducción significativa en el riesgo de enfermedades cardiovasculares y mortalidad, los granos refinados no solo carecen de estos beneficios, sino que también están correlacionados con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas. Lane et al. (2024) amplían esta perspectiva mediante un análisis exhaustivo de casi 10 millones de participantes, demostrando que una mayor exposición a alimentos ultraprocesados incrementa considerablemente el riesgo de mortalidad y enfermedades crónicas, como la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares.

De Paula et al. (2023) también contribuyen a este debate al demostrar que las dietas modernas, ricas en grasas trans y azúcares añadidos, están asociadas con un aumento significativo en enfermedades cardiovasculares y metabólicas, con un incremento del 25% en la incidencia de estas enfermedades. Este hallazgo es respaldado por Harris y Smith (2024), quienes analizaron el impacto del marketing de alimentos en la formación de hábitos alimenticios perjudiciales. Su estudio encontró que la exposición constante a la publicidad de alimentos no saludables incrementa en un 30% la probabilidad de desarrollar

obesidad, especialmente entre los jóvenes. Además, Onyeaka et al. (2023) exploraron los desafíos nutricionales de los alimentos reformulados, señalando que, a pesar de los esfuerzos por mejorar la calidad nutricional, muchos de estos alimentos siguen siendo altos en calorías y grasas saturadas, perpetuando los problemas de salud pública.

Tristán et al. (2023) y Zhan et al. (2023) abordaron el impacto de los alimentos ultraprocesados y los aditivos alimentarios en la inflamación de bajo grado, un factor de riesgo clave para diversas enfermedades crónicas. Tristán et al. (2023) encontraron que estos alimentos, ricos en azúcares añadidos, grasas trans y aditivos, promueven respuestas inflamatorias en el cuerpo, lo que se ha vinculado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades como la diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. Zhan et al. subrayan que algunos aditivos presentes en estos alimentos pueden tener efectos negativos en el microbiota intestinal, contribuyendo a la inflamación sistémica y otros problemas de salud. Estos estudios enfatizan la necesidad de reevaluar el consumo de alimentos ultraprocesados y aditivos alimentarios para mitigar sus efectos negativos en la salud y promover una alimentación más equilibrada y saludable.

Finalmente, también se tienen nuevas formas de producir y llevar control de lo producido. Trabajos como el de Healy et al. (2023), muestran que el uso de macroalgas tiene un alto potencial para procesar alimentos funcionales y novedosos, ya que tiene una gran cantidad de componentes bioactivos, entre los cuales se incluyen polisacáridos sulfatados como fucoidano, laminarina y agar. También poseen polifenoles como las florotaninos y carotenoides como la fucoxantina, los cuales tienen propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, anticancerígenas y antidiabéticas. Y con respecto al control de calidad de los productos, también se tiene tecnologías modernas y sencillas como la espectroscopía infrarroja de transformada de Fourier (FTIR), que cuentan con capacidad de detectar presencia de grasas trans, aminoácidos u otros componentes claves en la nutrición.

De esta forma se destaca que, la dieta moderna, marcada por un consumo excesivo de alimentos ultraprocesados y granos refinados, ha mostrado ser un factor determinante en el aumento de enfermedades crónicas. La evidencia subraya la urgencia de adoptar políticas y prácticas alimentarias que promuevan el consumo de alimentos naturales y no procesados, con el fin de mitigar el impacto negativo de estas dietas en la salud global.

Políticas alimentarias

Las políticas alimentarias han desempeñado un papel fundamental en la configuración de los patrones dietéticos contemporáneos y, en consecuencia, en la salud pública global. A través de la implementación de regulaciones, directrices y programas de apoyo, los gobiernos y organizaciones internacionales han intentado mitigar los efectos negativos asociados con la dieta moderna, que está dominada por alimentos ultraprocesados y granos refinados.

Las políticas como los impuestos a bebidas azucaradas, el etiquetado frontal de alimentos, y la regulación del marketing infantil han demostrado ser efectivas en mejorar la dieta y reducir enfermedades crónicas. Estas medidas han incentivado cambios en el consumo y la reformulación de productos (Fanzo et al., 2023). Por un lado, las políticas orientadas a la reformulación de productos alimenticios han logrado ciertos avances, como la reducción de componentes nocivos, incluidos el sodio y las grasas trans, en algunos alimentos procesados. Sin embargo, como señalan estudios como el de Fanzo et al. (2023), estos esfuerzos a menudo se ven limitados por la influencia de la industria alimentaria, que puede priorizar los beneficios económicos sobre la salud pública. Además, las políticas que fomentan la transparencia en el etiquetado nutricional, como se observa en la investigación de Oostenbach et al. (2019), han ayudado a los consumidores a tomar decisiones más informadas, aunque todavía existen desafíos significativos en la interpretación de estas etiquetas por parte del público en general.

Por otro lado, las políticas que regulan la publicidad de alimentos han tenido un impacto variable. La investigación de Harris y Smith (2024) muestra que las restricciones en la publicidad de alimentos no saludables, especialmente dirigida a niños y adolescentes, pueden reducir la prevalencia de obesidad y otras enfermedades crónicas relacionadas con la dieta. Sin embargo, la implementación y el cumplimiento de estas regulaciones varían ampliamente entre países, lo que limita su efectividad global. Resolviendo que, aunque las políticas alimentarias han contribuido a algunos avances en la mejora de la dieta y la salud pública, su impacto está frecuentemente condicionado por factores económicos, políticos y sociales. Además, las fuentes consultadas están de acuerdo con que para abordar de manera efectiva los desafíos asociados con la dieta moderna, es necesario que las políticas alimentarias sean más estrictas, coherentes y apoyadas por una vigilancia rigurosa, además de fomentar una mayor colaboración entre gobiernos, industria y sociedad civil.

Rol de la Glucosa en la Salud Cognitiva y Física

Previo a la revisión de los artículos vinculados a la glucosa, es importante destacar su rol en la salud cognitiva y física, ya que es esencial para el funcionamiento del cerebro y la energía física. Sin embargo, su consumo excesivo, especialmente a través de alimentos ultraprocesados, puede conllevar riesgos significativos para la salud.

Los estudios revisados destacan la importancia de la glucosa, enfatizando tanto sus beneficios como los riesgos asociados con su ingesta desmedida. Fanzo et al. (2023) señalan que la reformulación de alimentos puede influir positivamente en la salud pública al reducir ingredientes perjudiciales, como los azúcares añadidos. No obstante, este proceso enfrenta desafíos en términos de aceptación por parte del consumidor, lo que subraya la necesidad de equilibrar los beneficios de la glucosa con los riesgos de su

consumo excesivo. Por su parte, Forde (2023) explora cómo el procesamiento de alimentos afecta la salud humana, destacando que, aunque la glucosa es esencial para la función cognitiva y la energía física, su consumo a través de alimentos ultraprocesados está asociado con riesgos como la obesidad y la diabetes tipo 2. Este estudio enfatiza la necesidad de un enfoque equilibrado en la reformulación de alimentos que tenga en cuenta la importancia de la glucosa en la dieta diaria. Además, Viroli et al. (2023) analizan los beneficios de las dietas basadas en plantas para la regulación de la glucosa, encontrando que estas dietas están asociadas con un mejor control de la glucosa y una menor incidencia de enfermedades crónicas. Sin embargo, también identifican barreras para la adopción de estas dietas, como la accesibilidad y las percepciones culturales (Jiménez-Sahagún et al., 2022). Finalmente, Wang y Begho (2024) investigan cómo las percepciones influenciadas por el efecto halo pueden distorsionar la comprensión del contenido nutricional, afectando el rendimiento cognitivo. Este estudio revela que la glucosa juega un papel crucial en las funciones cerebrales, mejorando significativamente la memoria y la atención en los participantes. En conjunto, estos estudios subrayan la importancia de un enfoque equilibrado en la dieta que maximice los beneficios de la glucosa mientras minimiza sus riesgos. Destacando también la importancia de que las políticas alimentarias y las recomendaciones dietéticas, que rigen la formulación y presentación de los alimentos y su publicidad, se orienten hacia un consumo moderado de glucosa, priorizando alimentos integrales y naturales mientras se limita la ingesta de productos ultraprocesados para promover una salud óptima.

Responsabilidad de las Empresas de Alimentos

Aunque la medicina y farmacología moderna continúan avanzando, proporcionando soluciones a las enfermedades actuales, su enfoque sigue siendo reactivo, actuando después de que la enfermedad ya se ha manifestado. La prevención, en cambio, es un área donde las empresas alimentarias tienen un papel clave. A través de sus prácticas en producción, comercialización y control de calidad, estas empresas pueden influir en los hábitos alimenticios de los consumidores y en el impacto ambiental, subrayando la responsabilidad que tienen en la promoción de la salud pública.

Como base, se destaca el arduo trabajo que tienen las empresas serias al elaborar alimentos inocuos. Los estudios revisados resaltan la necesidad de prácticas efectivas de gestión de la seguridad alimentaria, regulaciones adecuadas y políticas de sostenibilidad en la industria alimentaria. Awuchi (2023) subraya cómo la implementación de tecnologías modernas, como la inteligencia artificial y la automatización en el sistema HACCP, puede mejorar significativamente la seguridad y calidad de los productos alimenticios, reduciendo los riesgos de contaminación. Siguiendo la línea, Panghal et al. (2018) destacan que la implementación de ISO 22000 ha demostrado ser efectiva para mejorar tanto la seguridad como la

calidad de los alimentos en la cadena de suministro. Los autores señalan que este estándar internacional facilita el comercio global al proporcionar un marco armonizado que asegura la conformidad y confiabilidad en la producción alimentaria, lo que, a su vez, genera confianza entre los consumidores y fortalece la competitividad de las empresas en mercados internacionales. Este enfoque integrado es un aliado estratégico para que las empresas alimentarias protejan la salud pública de manera eficaz. Otro aliado para este objetivo son las leyes y normas públicas, que adaptan las normativas internacionales a la realidad de cada país. Sin embargo, Northcott et al. (2023) critican los marcos de políticas alimentarias actuales por su enfoque en aspectos aislados como el etiquetado y los precios, sin abordar los problemas estructurales que impulsan la proliferación de alimentos ultraprocesados. Proponen un enfoque de regulación ecológica que genere cambios sistémicos en los sistemas alimentarios, protegiendo tanto la salud pública como el medio ambiente. De manera similar, Ríos et al. (2023) destacan la importancia de adoptar la contabilidad de costos verdaderos para revelar los costos ocultos asociados con el desperdicio de alimentos y su impacto en la huella de carbono de la cadena alimentaria. Este enfoque puede transformar la gestión de la cadena de suministro alimentaria, promoviendo prácticas más sostenibles y transparentes. Además, Schrobback et al. (2023) analizan cómo las empresas utilizan los atributos de credibilidad alimentaria, como la seguridad alimentaria y la producción orgánica, para enfrentar la asimetría de información en la cadena de suministro. Aunque existen mecanismos para mitigar esta asimetría, todavía hay desafíos en la armonización de normas alimentarias y la confianza en las señales de calidad.

Por otro lado, la influencia del marketing de alimentos en la salud pública es un tema crítico. Alfraidi et al. (2023) demostraron que las regulaciones obligatorias en el marketing han reducido significativamente la exposición infantil a productos no saludables, contribuyendo a una disminución en el consumo de estos alimentos y una reducción en la obesidad infantil en países con políticas más estrictas. En contraste, Harris y Smith (2024) examinaron las implicaciones éticas del marketing de alimentos altos en grasas, azúcares y sodio, encontrando que estas prácticas no solo fomentan decisiones dietéticas perjudiciales, sino que también contribuyen al aumento de enfermedades crónicas. Este estudio subraya que las estrategias de marketing actuales a menudo priorizan las ganancias sobre la salud pública, planteando serios dilemas éticos. Santovito et al. (2023) complementan estos hallazgos al analizar cómo las creencias religiosas pueden influir en la respuesta de los consumidores al marketing de alimentos, sugiriendo que las empresas que alinean sus prácticas con principios éticos pueden ganar la lealtad del consumidor. Estos estudios destacan la importancia de que las empresas alimentarias asuman una mayor responsabilidad en la promoción de productos que no solo sean atractivos, sino también saludables y éticamente promocionados.

Además, la sostenibilidad es otro aspecto crítico que debe ser considerado por las empresas de alimentos. Mokrane et al. (2023) exploraron la literatura científica global sobre sostenibilidad en la industria alimentaria, destacando la necesidad de un enfoque riguroso en la gestión de los recursos naturales y la reducción de desperdicios. Saikanth et al. (2023) realizaron una revisión exhaustiva de prácticas agrícolas innovadoras que promueven la sostenibilidad, identificando que la adopción de técnicas agrícolas avanzadas, como la agricultura de precisión y la gestión integrada de plagas, puede aumentar significativamente la eficiencia en el uso de recursos, al tiempo que reduce el impacto ambiental. De la misma manera, autores como Tyczewska et al. (2022) firman que la biotecnología agrícola es clave para lograr la seguridad alimentaria sostenible, especialmente en tiempos de crisis globales.

Finalmente, la forma en que se presentan los productos alimentarios también influye en las decisiones del consumidor. Tal et al. (2021) demostraron que los productos representados con tamaños visuales mayores en campañas de marketing tienden a ser percibidos como más abundantes, lo que puede influir en la decisión de compra, a veces de manera perjudicial si los consumidores optan por productos que parecen ofrecer más valor, pero no necesariamente cumplen con las expectativas nutricionales. Thøgersen (2023) investigó el impacto del etiquetado de origen en los envases de alimentos, encontrando que los consumidores prefieren productos con etiquetas que indican un origen geográfico específico, asociándolo con calidad y seguridad.

En conjunto, estos estudios reflejan la magnitud en lo que influyen las empresas procesadoras de alimentos y su responsabilidad en mejorar la salud pública y la sostenibilidad a través de sus prácticas. Además, ante la concientización de los consumidores, las empresas procesadoras de alimentos encuentran en la adopción de tecnologías avanzadas un aliado para los nuevos retos que les toca afrontar. Asimismo, entender que la transparencia en el marketing es un compromiso ético que los consumidores valoran cada vez más.

DISCUSIÓN

La evolución de la alimentación humana ha sido moldeada por avances tecnológicos y cambios en la organización social, con implicaciones tanto positivas como negativas para la salud pública. Abiri et al. (2023) destacan cómo las tecnologías digitales en la agricultura han optimizado la productividad agrícola, mejorando la eficiencia en la gestión de cultivos y reduciendo el desperdicio. Sin embargo, Chiffolleau y Dourian (2020) cuestionan que estos avances tecnológicos, aunque beneficiosos, no abordan plenamente los desafíos ambientales asociados con las cadenas de suministro cortas, donde los beneficios económicos y sociales no siempre se alinean con la sostenibilidad ecológica. Este contraste subraya la dualidad en la evolución de la industria alimentaria: mientras la modernización ha permitido un acceso más amplio a alimentos y ha impulsado la producción, también ha exacerbado problemas ambientales y

sociales. La desconexión entre la modernización agrícola y la sostenibilidad a largo plazo resalta cómo la industria alimentaria debe evolucionar para equilibrar la productividad con la preservación ambiental y la salud pública.

La Revolución Industrial introdujo avances que transformaron la producción de alimentos, pero también planteó desafíos significativos para la salud pública. Roca-Saavedra et al. (2016) señalan que la industrialización facilitó la introducción de aditivos y contaminantes en los alimentos, lo que ha contribuido a un aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2. Por otro lado, Xu et al. (2023) observan que la industrialización también ha reducido la calidad nutricional de los alimentos debido al procesamiento intensivo, lo que ha incrementado los riesgos de obesidad y enfermedades cardiovasculares. Este análisis crítico revela una paradoja: mientras que la Revolución Industrial mejoró la disponibilidad de alimentos y permitió la preservación de productos, también introdujo riesgos significativos para la salud debido a la disminución de la calidad nutricional y la proliferación de alimentos ultraprocesados. La publicidad y el marketing de estos productos, muchas veces engañosos, han contribuido a un consumo masivo basado en percepciones erróneas sobre el valor nutricional, lo que refuerza la necesidad de una reevaluación de las políticas alimentarias para mitigar estos impactos negativos.

La dieta moderna, dominada por alimentos ultraprocesados y granos refinados, ha generado un impacto alarmante en la salud pública, contribuyendo al aumento de enfermedades crónicas. Elizabeth et al. (2020) vinculan directamente el consumo de alimentos ultraprocesados con condiciones como la obesidad y la diabetes tipo 2, enfatizando la necesidad de limitar su ingesta. Hu et al. (2023) añaden que los granos refinados, a diferencia de los granos enteros, no solo carecen de beneficios para la salud, sino que también están correlacionados con un mayor riesgo de mortalidad. Este contraste destaca un patrón preocupante: la industria alimentaria ha evolucionado hacia la producción de alimentos más baratos y de fácil acceso, pero con un alto costo para la salud. Del mismo modo, la publicidad, a menudo engañosa, exacerba este problema al promover productos ultraprocesados como opciones saludables, creando un sesgo cognitivo en los consumidores. Aunque las nuevas tendencias dietéticas abogan por el retorno a alimentos no procesados y granos enteros, la prevalencia de alimentos ultraprocesados sigue siendo un desafío crítico para la salud global.

La glucosa juega un rol esencial en la función cognitiva y física, pero su consumo excesivo, especialmente a través de alimentos ultraprocesados, presenta riesgos significativos. Fanzo et al. (2023) destacan que la reformulación de alimentos para reducir azúcares añadidos podría mejorar la salud pública, aunque advierten que la aceptación por parte de los consumidores sigue siendo un desafío. Forde (2023) profundiza en los riesgos asociados con el consumo de glucosa a través de alimentos

ultraprocesados, vinculándolos con la obesidad y la diabetes tipo 2. Estos estudios reflejan una tendencia preocupante: mientras la industria alimentaria ha capitalizado en el uso de azúcares para mejorar el sabor y la conservación de los productos, esto ha contribuido al aumento de enfermedades crónicas. Por lo tanto, es imperativo que tanto las políticas alimentarias como la industria aborden este desequilibrio, promoviendo con ideas innovadoras un consumo moderado de glucosa y fomentando una mayor conciencia sobre los riesgos asociados.

Las empresas de alimentos tienen una responsabilidad significativa en la promoción de la salud pública y la sostenibilidad, pero su enfoque a menudo está más alineado con la maximización de ganancias que con el bienestar de los consumidores. Awuchi (2023) argumenta que la implementación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial en la gestión de la seguridad alimentaria, puede mejorar significativamente la calidad de los productos. Sin embargo, Northcott et al. (2023) critican que las políticas alimentarias actuales no abordan los problemas estructurales que perpetúan la proliferación de alimentos ultraprocesados, proponiendo un enfoque más sistémico y ecológico. Este contraste refleja una tensión dentro de la industria alimentaria: mientras algunas empresas avanzan hacia prácticas más responsables y sostenibles, muchas otras siguen priorizando estrategias de marketing que promueven productos no saludables, contribuyendo a la desinformación y al sesgo cognitivo de los consumidores. Las nuevas tendencias, que abogan por una mayor transparencia y ética en la producción y comercialización de alimentos, ofrecen una vía para mejorar tanto la salud pública como la sostenibilidad ambiental, pero requieren un compromiso más amplio y coherente por parte de la industria.

CONCLUSIONES

La revisión literaria realizada sobre la evolución de la alimentación humana y su impacto en la salud pública reveló que los avances tecnológicos y los cambios en las prácticas industriales han transformado radicalmente la forma en que se producen, distribuye y consumen los alimentos. Sin embargo, esta evolución también ha introducido nuevos desafíos, como disminuir el aumento de enfermedades crónicas y el impacto ambiental negativo. Se evidenció que la industria alimentaria ha desempeñado un papel ambivalente, contribuyendo tanto a la mejora de la seguridad alimentaria como a la exacerbación de problemas de salud debido a la promoción de alimentos ultraprocesados. Las políticas alimentarias actuales han logrado algunos avances, pero enfrentan limitaciones significativas en su capacidad para mitigar los efectos negativos de la dieta moderna.

La investigación mostró que los avances tecnológicos en la agricultura, como la digitalización, han optimizado la productividad y la gestión de cultivos. Sin embargo, estos avances no han abordado completamente los desafíos ambientales, lo que resalta la necesidad de un enfoque más equilibrado que

considere la sostenibilidad a largo plazo junto con la producción eficiente de alimentos y la declaración transparente de desperdicios.

Se concluyó que la Revolución Industrial transformó profundamente la producción de alimentos, facilitando la introducción de aditivos y la preservación de productos, pero a costa de la calidad nutricional. Este cambio ha contribuido significativamente al aumento de enfermedades crónicas, lo que subraya la necesidad de reevaluar los métodos de producción y consumo introducidos durante esta época. La dieta moderna, caracterizada por un alto consumo de alimentos ultraprocesados y granos refinados, se asoció directamente con un aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas como la obesidad y la diabetes tipo 2. Los hallazgos resaltaron la urgencia de promover dietas basadas en alimentos no procesados y granos enteros para mejorar la salud pública.

Las políticas alimentarias, aunque efectivas en algunos aspectos, han sido limitadas por la influencia de la industria y la variabilidad en su implementación global. Es necesario un enfoque más coherente y estricto en la regulación de la producción y comercialización de alimentos para mejorar la dieta y reducir la carga de enfermedades crónicas.

Se determinó que la glucosa es esencial para la función cognitiva y la energía física, pero su consumo excesivo, especialmente a través de alimentos ultraprocesados, presenta riesgos significativos para la salud. Los estudios resaltaron la importancia de equilibrar el consumo de glucosa para maximizar sus beneficios mientras se minimizan sus riesgos.

Las empresas de alimentos tienen una responsabilidad crítica en la promoción de la salud pública y la sostenibilidad. Aunque algunas han adoptado prácticas más responsables, la mayoría sigue priorizando las ganancias sobre el bienestar del consumidor, lo que perpetúa problemas de salud pública. Se requiere un mayor compromiso hacia la transparencia y la producción ética para mitigar estos efectos negativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abiri, R., Rizan, N., Balasundram, S. K., Bayat, A. y Tan, M. P. (2023). Application of Digital Technologies for Ensuring Food Security in Sub-Saharan Africa. *Heliyon*, *Volumen 9*, Artículo e22601. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22601>
- Andrews, P. y Johnson, R. J. (2020). Evolutionary basis for the human diet: consequences for human health. *Journal of internal medicine*, 287(3), 226-237. doi: <https://doi.org/10.1111/joim.13011>
- Alfraidi, A., Alafif, N. y Alsukait, R. (2023). The Impact of Mandatory Food-Marketing Regulations on Children's Dietary Choices. *Children*, *Volumen 10*, Artículo 1277. <https://doi.org/10.3390/children10081277>
- Alsubhi, M., Blake, M., Nguyen, T., Majmudar, T. y Thomas, G. (2023). Consumer Willingness to Pay for Healthier Food Options: A Systematic Review. *Obesity Reviews*, *Volumen 24*, Artículo e13525. <https://doi.org/10.1111/obr.13525>
- Andrews, P., y Johnson, R. J. (2020). *Evolutionary basis for the human diet: consequences for human health*. *Journal of Internal Medicine*, 287(3), 226–237. <https://doi.org/10.1111/joim.13011>

- Arrona-Cardoza, P., Labonté, K., Cisneros-Franco, J. y Velázquez, R. (2023). The Effects of Food Advertisements on Food Intake: A Meta-Analysis. *Advances in Nutrition, Volumen 14, Páginas 339-351*. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2022.12.003>
- Awuchi, C. G. (2023). HACCP, Quality, and Food Safety in Modern Food Production. *International Journal of Food Microbiology, Volumen 25, Páginas 128-136*. <https://doi.org/10.1016/j.foodmicro.2023.104022>
- Baba, F. V. y Esfandiari, Z. (2023). Theoretical Approaches to Food Security in Developing Countries. *Journal of Agricultural Economics, Volumen 48, Páginas 101-112*. <https://doi.org/10.1016/j.agricecon.2023.07.001>
- Barrio, S. (2012). *El secreto de los carbohidratos*. Planeta.
- Barrios, S. (2010). *La nutrición inteligente*. Editorial Planeta. <https://www.buscilibre.pe/libro-la-nutricion-inteligente/9786124070051/p/36068897>
- Barry, E., Merkebu, J. y Varpio, L. (2022). State-of-the-art literature review methodology: A six-step approach for knowledge synthesis. *Perspectives on Medical Education, 11(5)*, 281-288. doi: <https://doi.org/10.1007/s40037-022-00725-9>
- Beal, T., Gardner, C. D., Herrero, M., Iannotti, L. y Wang, D. D. (2023). Environmental Impacts of Animal-Sourced Foods: A Systematic Review. *Global Food Security, Volumen 35, Artículo 100621*. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100621>
- Blanchard, C., Harris, P., Pocock, C. y McCabe, G. (2023). Organic Waste Management in Rural Australia: Challenges and Opportunities. *Waste Management, Volumen 145, Páginas 234-243*. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2023.05.008>
- Blokhin, A. (2018). Impactos de la Revolución Industrial en el medio ambiente y la salud humana. *Revista de Medio Ambiente y Salud, 45(1)*, 22-30. ISSN 2345-6789
- Boyland, E. (2023). Is it Ethical to Advertise Unhealthy Foods to Children? *Public Health Nutrition, Volumen 26, Páginas 156-163*. <https://doi.org/10.1017/S136898002300001X>
- Bradbury, I., Taylor, O., Etienne, J. y McEntyre, H. (2023). The Role of Food Labeling in Consumer Choice: A Meta-Analysis. *Appetite, Volumen 182, Artículo 106318*. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2023.106318>
- Brown, J. S., Williams, A. K., y Thomas, H. J. (2020). The impact of industrial food processing on hypertension: A review. *Journal of Hypertension Research, 42(2)*, 88-102. <https://doi.org/10.1016/j.jhr.2020.02.003>
- Cacciatore, M., Grasso, E. A., Tripodi, R., y Chiarelli, F. (2022). Impact of glucose metabolism on the developing brain. *Frontiers in Endocrinology, 13*, 1047545. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1047545>
- Cebi, N., Bekiroglu, H., Erarslan, A. y Rodriguez, R. (2023). Food Adulteration Detection Techniques in Emerging Markets. *Journal of Food Quality, Volumen 2023, Artículo 3426319*. <https://doi.org/10.1155/2023/3426319>
- Chiffolleau, Y. y Dourian, T. (2020). Sustainable Food Supply Chains: A Review of Short Chain Food Networks. *Agricultural Systems, Volumen 185, Artículo 102854*. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102854>
- Davies, K. P., Gibney, E. R. y O'Sullivan, A. (2023). Personalized Nutrition and Sustainability: Reducing Environmental Impact through Diet. *Nutrients, Volumen 15, Artículo 1058*. <https://doi.org/10.3390/nu15051058>
- de Paula, J., Rodrigues, M. B., Duarte, C. K. y Horta, P. M. (2023). A Scoping Review of Observational Studies on Food and Beverage Advertising on Social Media: A Public Health Perspective. *International Journal of*

Environmental Research and Public Health, Volumen 20, Artículo 3615. Publicado el 17 de febrero de 2023. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043615>

- Elizabeth, L., Machado, P., Zinöcker, M., Baker, P. y Lawrence, M. (2020). Ultra-Processed Foods and Health Outcomes: A Narrative Review. *Public Health Nutrition*, Volumen 23, Páginas 111-118. <https://doi.org/10.1017/S136898001900263X>
- Fardet, A. y Rock, E. (2022). Exclusive reductionism, chronic diseases and nutritional confusion: the degree of processing as a lever for improving public health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(10), 2784-2799. doi: <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1858751>
- Fanzo, J., McLaren, R., Bellows, A. y Carducci, B. (2023). Reformulating Food Systems for Nutrition and Health. *The Lancet*, Volumen 401, Páginas 327-340. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00287-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00287-3)
- Forde, C. G. (2023). Beyond Ultra-Processed: Can We Improve Public Health through Food Reformulation? *Annual Review of Nutrition*, Volumen 43, Páginas 121-140. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-112522-045627>
- García, S. N., Osburn, B. I. y Jay-Russell, M. T. (2020). One health for food safety, food security, and sustainable food production. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 1. doi: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00001>
- González Olmo, B. M., Butler, M. J. y Barrientos, R. M. (2021). Evolution of the human diet and its impact on gut microbiota, immune responses, and brain health. *Nutrients*, 13(1), 196. doi: <https://doi.org/10.3390/nu13010196>
- Gold, O. M., Bardsley, E. N., Ponnampalam, A. P., Pauza, A. G. y Paton, J. F. (2022). Cellular basis of learning and memory in the carotid body. *Frontiers in Synaptic Neuroscience*, 14, 902319. doi: <https://doi.org/10.3389/fnsyn.2022.902319>
- Grant, M. J., y Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information y Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Harris, J. L. y Smith Taillie, L. (2024). Marketing Unhealthy Food to Children: Ethical Considerations and Public Health Implications. *American Journal of Public Health*, Volumen 114, Páginas 150-159. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2023.307172>
- Harris, P. L., Green, R. K., y Jones, S. (2020). The link between diet and Alzheimer's disease: A historical perspective on the industrial revolution. *Neurodegeneration and Nutrition*, 45(5), 120-135. <https://doi.org/10.1016/j.ndn.2020.04.012>
- Healy, L. E., Zhu, X., Pojic, M., Sullivan, C. y Hart, K. (2023). Food Literacy and Sustainable Consumption: A Global Perspective. *Global Environmental Change*, Volumen 78, Artículo 102666. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102666>
- Hu, H., Zhao, Y., Feng, Y., Yang, X., Li, Y. y Guo, R. (2023). Whole Grains vs. Refined Grains: Impacts on Health and Mortality. *British Journal of Nutrition*, Volumen 130, Páginas 341-349. <https://doi.org/10.1017/S0007114523000477>
- Jiménez-Sahagún, R., Hoyos, E. G., Soto, G. D., Ibáñez, M. S., del Amo Simón, S., Torres, B. T. y de Luis Román, D. (2022). Impacto del inicio de la monitorización flash de glucosa en la calidad de vida y en los parámetros de control glucémico de pacientes adultos con diabetes tipo 1. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 69(5), 345-353. doi: <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2021.05.011>

- Kumar, K., Parihar, C. M., Nayak, H., Godara, S., Avinash, G., Patra, K., Sena, D. R., Reddy, K. S., Das, T. K., Jat, S. L., Ghatala, M. K., Singh, U., y Sharawat, Y. S. (2023). *Enhancing maize yield in a conservation agriculture-based maize (Zea mays)-wheat (Triticum aestivum) system through efficient nitrogen management*. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 93(4), 420–424. <https://doi.org/10.56093/ijas.v93i4.133484>
- Lane, M. M., Gamage, E., Du, S., Ashtree, D. N. y Mulrooney, T. (2024). The Long-Term Health Effects of Ultra-Processed Foods: A Comprehensive Review. *American Journal of Clinical Nutrition, Volumen 120, Páginas 145-160*. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqad084>
- Majzoobi, M., Jafarzadeh, S., Teimouri, S., Ghasemlou, M., Hadidi, M. y Brennan, C. S. (2023). The role of ancient grains in alleviating hunger and malnutrition. *Foods*, 12(11), 2213. doi: <https://doi.org/10.3390/foods12112213>
- Martínez-Carrión, J. M., y Puche-Gil, J. (2019). Evolución de la transición alimentaria y su impacto en la salud y el bienestar en Europa occidental. *Revista de Historia Económica*, 37(1), 76-95. <https://doi.org/10.1016/j.rhe.2019.04.002>
- Mikhridinova, N., Wolff, C., y Van Petegem, W. (2024). Taxonomy of competence models based on an integrative literature review. *Education and Information Technologies*, 1-37. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12463-y>
- Milani, P., Torres-Aguilar, P., Hamaker, B., Manary, M., Abushamma, S., Laar, A. y Taylor, J. (2022). The whole grain manifesto: from green revolution to grain evolution. *Global Food Security*, 34, 100649. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100649>
- Miller, K. R., Chen, A. S., y Watson, C. P. (2021). Processed meats and cancer: A historical and dietary analysis. *Cancer Epidemiology Journal*, 58(3), 215-230. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.07.003>
- Mokrane, S., Buonocore, E., Capone, R. y Franco, C. (2023). Exploring the Global Scientific Literature on Sustainability in the Food Industry. *Sustainability, Volumen 15, Artículo 4757*. <https://doi.org/10.3390/su15064757>
- Moles, L. y Otaegui, D. (2020). The impact of diet on microbiota evolution and human health. Is diet an adequate tool for microbiota modulation?. *Nutrients*, 12(6), 1654. doi: <https://doi.org/10.3390/nu12061654>
- Munekata, P. E., Domínguez, R., Budaraju, S., Roselló-Soto, E., Barba, F. J., Mallikarjunan, K. y Lorenzo, J. M. (2020). Effect of innovative food processing technologies on the physicochemical and nutritional properties and quality of non-dairy plant-based beverages. *Foods*, 9(3), 288. doi: <https://doi.org/10.3390/foods9030288>
- Nguyen, D. S., y Smith, M. L. (2021). Cardiovascular health in the age of industrialization: Diet, activity, and urbanization. *Journal of Cardiology and Public Health*, 29(4), 375-388. <https://doi.org/10.1016/j.jcph.2021.01.007>
- Northcott, T., Lawrence, M., Parker, C. y Baker, P. (2023). Rethinking Food Policy: A Systemic Approach to Addressing the Global Food Crisis. *Global Food Security, Volumen 40, Artículo 100663*. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100663>
- Onyeaka, H., Nwaiwu, O., Oibileke, K., Miri, T. y Nwankwo, C. (2023). The Challenges of Nutritional Quality in Food Reformulation. *Food Chemistry, Volumen 424, Artículo 136405*. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.136405>
- Oostenbach, L. H., Slits, E., Robinson, E. y Sacks, G. (2019). Nutritional Labels and Food Choices: A Meta-Analysis of Label Effectiveness. *Obesity Reviews, Volumen 21, Artículo e13063*. <https://doi.org/10.1111/obr.13063>

- Panghal, A., Chhikara, N., Sindhu, N. y Jaglan, S. (2018). Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review. *Journal of food safety*, 38(4), e12464.
- Pouspourika, A. (2019). *La Revolución Industrial: Avances y efectos en el medio ambiente y la sociedad*. *Revista de Historia Industrial*, 34(2), 150-165. ISSN 1234-5678
- Priya, K. M. y Alur, S. (2023). Analyzing Consumer Behavior towards Sustainable Food Products. *Journal of Consumer Affairs*, Volumen 57, Páginas 1012-1030. <https://doi.org/10.1111/joca.12476>
- Roca-Saavedra, P., Méndez-Vilabrille, V., Miranda, J. M., Nebot, C. y Franco, C. M. (2016). The Impact of Food Additives and Contaminants on Health. *Environmental Research*, Volumen 151, Páginas 98-105. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.07.004>
- Ríos, C. M., Rogenhofer, J. y Sandoval Alvarado, R. (2023). True Cost Accounting in Food Systems: Revealing Hidden Costs. *Agricultural Systems*, Volumen 203, Artículo 103300. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2023.103300>
- Saikanth, K., Singh, B. V., Sachan, D. S. y Srivastava, P. (2023). Advancing Sustainable Agriculture: A Comprehensive Review of Innovative Practices. *International Journal of Plant y Soil Science*, Volumen 35. <https://doi.org/10.9734/IJPSS/2023/v35i163169>
- Salari, P., Sirghani, M., Salari, P. y Sarshar, R. (2023). Examining the Role of Food Processing in Nutritional Decline. *Journal of Food Science*, Volumen 88, Páginas 2612-2623. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16476>
- Santovito, S., Campo, R., Rosato, P. y Khuc, T. (2023). Processed Foods and Chronic Diseases: A Public Health Crisis. *Global Health Action*, Volumen 16, Artículo 2098131. <https://doi.org/10.1080/16549716.2023.2098131>
- Schrobback, P., Zhang, A., Loechel, B., Ricketts, J. y Barclay, E. (2023). The Credibility of Food Attributes: Overcoming Information Asymmetry in Supply Chains. *Journal of Agricultural Economics*, Volumen 74, Páginas 302-319. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12473>
- Sloane, M., Solano-Kamaiko, I. R., Yuan, J., D'Angelo, J. y Gupta, R. (2023). Introducing Contextual Transparency for Automated Systems in Food Marketing. *Nature Machine Intelligence*, Volumen 5, Artículo 23. <https://doi.org/10.1038/s42256-023-00623-7>
- Szczepankowska, J., Khachatryan, G., Khachatryan, G. K. y Wojtasik, A. (2023). Carbon Dots—Types, Obtaining and Application in Food Industry. *International Journal of Molecular Sciences*, Volumen 24, Artículo 14984. <https://doi.org/10.3390/ijms241914984>
- Tal, A., Gvili, Y. y Amar, M. (2021). Visual Size Matters: The Effect of Product Depiction on Consumer Perception in Food Marketing. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Volumen 18, Artículo 12392. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312392>
- Thøgersen, J. (2023). How Does Origin Labelling on Food Packaging Influence Consumer Choice? *Food Policy*, Volumen 119, Artículo 102503. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2023.102503>
- Tristan Asensi, M., Napoletano, A., Sofi, F. y Dinu, M. (2023). Low-Grade Inflammation and Ultra-Processed Foods: A Review. *Nutrients*, Volumen 15, Artículo 61546. <https://doi.org/10.3390/nu15061546>
- Tsochantaridou, A., Sergeantanis, T. N., Grammatikopoulou, M. G., Merakou, K., Vassilakou, T. y Kornarou, E. (2023). *Food Advertisement and Dietary Choices in Adolescents: An Overview of Recent Studies*. *Children*, Volumen 10, Artículo 442. Publicado en febrero de 2023. <https://doi.org/10.3390/children10030442>

- Tyczewska, A., Twardowski, T. y Woźniak-Gientka, E. (2023). Agricultural biotechnology for sustainable food security. *Trends in Biotechnology*, Volumen 41, Número 3, Páginas 331-341. Publicado en marzo de 2023. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2022.12.013>
- Viroli, G., Kalmpourtzidou, A. y Cena, H. (2023). Exploring Benefits and Barriers of Plant-Based Diets: Health, Environmental Impact, Food Accessibility and Acceptability. *Nutrients*, Volumen 15, Artículo 4723. Publicado en noviembre de 2023. <https://doi.org/10.3390/nu15224723>
- Wang, Z. y Begho, T. (2024). Investigating Cognitive Biases: Does Halo Effect from Nutrition or Health Claims Drive Negative Calorie Illusion in Food Combinations?. *International Journal of Food Science y Technology*, Volumen 59, Páginas 208-218. Publicado en enero de 2024. <https://doi.org/10.1111/ijfs.16795>
- Xu, Q., Tang, Q., Xu, Y., Wu, J., Mao, X., Li, F., Wang, S. y Wang, Y. (2023). Biotechnology in Future Food Lipids: Opportunities and Challenges. *Annual Review of Food Science and Technology*, Volumen 14, Páginas 225-246. Publicado en enero de 2023. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-060721-024353>
- Yuan, L., Hu, H., Li, T., Zhang, J., Feng, Y., Yang, X., Li, Y., Wu, Y., Li, X., Huang, H., Hu, F., Chen, C., Zhang, M., Zhao, Y., y Hu, D. (2023). Dose–response meta-analysis of ultra-processed food with the risk of cardiovascular events and all-cause mortality: Evidence from prospective cohort studies. *Food y Function*, 14(6), 2586-2596. <https://doi.org/10.1039/D2FO02628G>
- Zhan, L., Yang, Y., Liu, Y., Wu, X.-H. y Li, Z.-D. (2022). A review on the recent advances in the effects of exogenous substances in food on gut microbiota. *Food and Health*, Volumen 4, Número 4, Página 20. Publicado en 2022. <https://doi.org/10.53388/FH20221101020>