

Integración del contexto en las intervenciones nutricionales: Reflexiones y aproximaciones

Integration of the context in nutritional interventions: Reflections and different approaches

Yadira Vianet Martínez-Vázquez^{*} , Ana Cristina Espinoza-Gallardo , Aida Gabriela Anaya-Flores 

Programa doctoral en Ciencia del Comportamiento con orientación en Alimentación y Nutrición, Instituto de Investigaciones en Comportamiento Alimentario y Nutrición (IICAN), Universidad de Guadalajara, México

*Autor de correspondencia: Av. Arreola Silva 883, 49000 Ciudad Guzmán, Jalisco, México, yadira.martinez@cusur.udg.mx

Perspectiva

Resumen

Las intervenciones nutricionales tienen como finalidad el mejorar la salud y el bienestar de los individuos; sin embargo, ante el latente aumento de las enfermedades crónico-degenerativas y la poca eficacia de estas intervenciones, es indispensable reflexionar sobre los elementos que se están tomando en cuenta. La integración del contexto implica considerar una amplia gama de factores que influyen en las prácticas alimentarias y las elecciones dietéticas de las personas, este enfoque multidimensional busca entender y abordar las circunstancias individuales y comunitarias que afectan la nutrición y la salud. En el presente artículo se abordan aproximaciones sobre la integración del contexto en las intervenciones nutricionales, con la finalidad de proporcionar una perspectiva que permita comprender y reconocer la influencia de factores biológicos, psicológicos, sociales, culturales, económicos y ambientales en la alimentación y con ello obtener herramientas que propicien mejorar los diseños de las intervenciones nutricionales en las que se consideren no sólo las necesidades nutricionales, sino también las circunstancias individuales y comunitarias de las personas.

Palabras clave: contexto, intervención, comportamiento alimentario, nutrición

Abstract

Nutritional interventions are intended to improve the health and well-being of individuals; however, given the latent increase in chronic-degenerative diseases and the low effectiveness of these interventions, it is essential to reflect on the elements that are being considered in these interventions. Context integration involves considering a wide range of factors that influence people's eating practices and dietary choices, this multidimensional approach seeks to understand and address individual and community circumstances that affect nutrition and health. This article addresses approaches to the integration of context in nutritional interventions with the aim of providing a perspective that allows understanding and recognizing the influence of biological, psychological, social, cultural, economic and environmental factors on nutrition and thereby obtaining tools that allow improving the designs of nutritional interventions that consider not only nutritional needs, but also the individual and community circumstances of people.

Keywords: context, intervention, eating behavior, nutrition

Recibido: 24-05-2024

Aceptado: 28-01-2025

Volumen 4, núm. 8

Enero - Junio de 2025

<https://doi.org/10.32870/jbf.v4i8.65>

v4i8.65



Copyright: © 2024 by the authors. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Introducción

Las intervenciones nutricionales tienen como objetivo fundamental la preservación de la salud de las personas, a través de la modificación de hábitos alimentarios. Sin embargo, la creciente prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas y la efectividad limitada de muchas de estas intervenciones subrayan la necesidad de reconsiderar los elementos que se están tomando en cuenta (Franzago et al., 2023). En la actualidad, las intervenciones nutricionales requieren un enfoque más específico que las recomendaciones dietéticas generales, dado que la falta de personalización en estas estrategias puede desencadenar que las intervenciones sean menos efectivas y asimismo se tenga una menor adherencia al tratamiento nutricional (Voruganti, 2023).

En este sentido, la integración del contexto en las intervenciones nutricionales implica una consideración amplia de los factores biológicos, psicológicos, sociales, culturales, económicos y ambientales que influyen en las prácticas alimentarias y las elecciones dietéticas de las personas (Contento, 2008). Un enfoque contextual multidimensional permite comprender y abordar tanto las circunstancias individuales como las comunitarias que afectan la nutrición y la salud. Este enfoque reconoce que las prácticas alimentarias no ocurren en un vacío y que los factores externos pueden tener un impacto significativo en las decisiones alimentarias y en la adherencia a las recomendaciones nutricionales (Kirk et al., 2021; Voruganti, 2023).

Los factores biológicos, como las necesidades nutricionales específicas, el metabolismo y la genética, juegan un papel crucial en la alimentación; por su parte, el estado emocional y psicológico de una persona puede afectar significativamente sus patrones de alimentación, y la ansiedad, el estrés y otras emociones pueden llevar a comer en exceso o a una falta de apetito. Por otro lado, las normas sociales y culturales influyen en las prácticas alimentarias y en la percepción de los alimentos, además, el ritmo de vida laboral, social y educativo de la sociedad actual juega un papel importante en la salud del individuo (Kabir et al., 2018; Taillie et al., 2018; Zerón-Rugiero et al., 2022).

Aunado a lo anterior, el acceso a alimentos saludables y la capacidad de adquirirlos están estrechamente relacionados con la situación económica de los individuos. Asimismo, el ambiente tiene un papel crucial en la salud metabólica, dado que en él están inmersas cuestiones cronobiológicas, como ciclos de luz-oscuridad, cambios de temperatura, entre otros, así como los aspectos crononutricionales. Estos últimos han sido identificados por evidencia emergente como una estrategia eficaz en el abordaje nutricional de las personas, generando expectativas positivas en su implementación (Franzago et al., 2023; Gupta et al., 2019; Lacko et al., 2021; Shaw et al., 2019).

En esta perspectiva se explora la importancia de integrar factores contextuales; biológicos, culturales y sociales, psicológicos y emocionales, económicos y ambientales, en las intervenciones nutricionales y se proponen enfoques reflexivos para su implementación.

Factores biológicos

La alimentación es una necesidad fundamental para la supervivencia humana así como para la preservación de la salud. En este contexto, no todas las personas tienen las mismas necesidades nutricionales debido a diversas variaciones

biológicas, por lo que comprender los factores biológicos que influyen en la alimentación es crucial para desarrollar intervenciones nutricionales efectivas y personalizadas. Estos factores incluyen la genética, el metabolismo, la composición corporal, las necesidades nutricionales específicas y las señales hormonales (Friedman, 2019; Kirk et al., 2021).

Las hormonas juegan un papel crucial en la regulación del apetito y el consumo de alimentos; por ejemplo, la grelina, producida en el estómago, estimula el apetito, mientras que la leptina, producida por las células adiposas, promueve la saciedad. Por su parte, la insulina, secretada por el páncreas, también influye en el metabolismo de los carbohidratos y la regulación de la glucosa en sangre, afectando las señales de hambre y saciedad (Friedman, 2019).

En la actualidad existen diversas sustancias químicas ambientales que interfieren en la regulación endocrina del metabolismo energético y la estructura del tejido adiposo, favoreciendo el desarrollo de los grandes problemas de salud que trae consigo. Entre los hallazgos más destacados, se ha observado que algunas de estas sustancias químicas alteradoras endocrinas, conocidas como obesógenos, pueden promover la adipogénesis y favorecer el aumento de peso. Estos compuestos se encuentran entre la población, y están expuestos de manera repetida en su vida cotidiana, ya que se encuentran en pesticidas/herbicidas, productos industriales y domésticos, plásticos, detergentes, retardantes de llama y como ingredientes en productos de cuidado personal (Darbre, 2017).

Fuentes que alteran el sistema endocrino

Un alterador endocrino se conoce como una sustancia exógena que causa efectos adversos a la salud y que trae consigo efectos en las funciones endocrinas, por ejemplo algunas sustancias que contienen los vegetales llamados fitoestrógenos. Actualmente los seres humanos se exponen de manera constante a dichos elementos ya que no son ajenos a nuestra vida cotidiana, tanto en ambientes interiores como exteriores. Por ejemplo: pesticidas/herbicidas, productos industriales y domésticos, plásticos, detergentes, retardantes de llama y como ingredientes de productos de cuidado personal. Algunas de las vías de ingestión en el cuerpo humano pueden ser oral, por inhalación o por mecanismo de absorción dérmica (Darbre, 2017).

Entre estos compuestos se encuentra el tributilestaño, conocido también como TBT. Este contaminante que pertenece al medioambiente se ha observado que puede contribuir a inhibir la aromatasa, que es la enzima responsable de la conversión de testosterona en estrógenos. Existe otra sustancia llamada dietilestilbestrol, estrógeno sintético no esteroideo, que inicialmente se recetó a diversas mujeres para prevenir el aborto, sin embargo años más tarde se demostraron sus efectos adversos. Los contaminantes orgánicos persistentes son compuestos artificiales estables que no se degradan fácilmente y pueden persistir de forma medioambiental y bioacumularse; estos elementos son lipofílicos y tienden a acumularse en el tejido adiposo aumentando los ácidos grasos e incrementando las enfermedades cardiovasculares. Existen otras sustancias que también impactan directamente en el tejido graso y que se vinculan con el sistema endocrino, por ejemplo el diclorodifeniltricloroetano (DDT), usado como insecticida; tanto él como su producto de descomposición, el diclorodifenildicloroetileno (DDE), permanecen ampliamente

presentes en el tejido adiposo humano, y son alteradores endocrinos (Darbre, 2017).

Por otro lado la microbiota intestinal ha sido considerada uno de los elementos de más notable interés, sobre todo en el desarrollo de los estudios metagenómicos. La microbiota alberga billones de microorganismos en el sistema digestivo humano y la modificación de su composición depende principalmente de diversos factores genéticos, nutricionales y ambientales. La modificación de su composición puede inducir a estados inflamatorios, incluso afectar los sistemas inmunitarios. Estudiar y analizar la microbiota en los últimos tiempos continuará siendo de gran relevancia para comprender el desarrollo y desenlace de las patologías, así como su posible tratamiento (Gomaa, 2020).

Es indispensable tomar en cuenta la influencia del contexto y los factores biológicos; sin embargo, es pertinente que éstos no se aborden de forma aislada, sino que se conjuguen con otros aspectos importantes como lo son los factores psicológicos y emocionales.

Factores psicológicos y emocionales

Rasgos del apetito

El apetito, conceptualizado como el deseo o necesidad de comer, es originado por una combinación de factores fisiológicos, psicológicos y ambientales (Alcantara et al., 2022). Por su parte, los rasgos del apetito hacen referencia a la manera en la cual un individuo se alimenta, así como a los factores que influyen en la sensación de hambre y saciedad; estos difieren entre las personas y forman parte de su conducta alimentaria (Carnell et al., 2013). Se ha observado que algunas personas poseen un conjunto de rasgos del apetito que interactúan con factores ambientales para influir en las conductas alimentarias, dentro de estos rasgos los cuestionarios psicométricos miden el hambre, la capacidad de respuesta a los alimentos, sobrealimentación emocional, disfrute de la comida, capacidad de respuesta a la saciedad, falta de alimentación emocional, irritabilidad por la comida y lentitud al comer. Un estudio realizado en adultos mostró que las personas que tuvieron un Índice de Masa Corporal (IMC) alto obtuvieron puntuaciones elevadas de capacidad de respuesta a los alimentos, sobrealimentación emocional y disfrute de la comida; por el contrario, tuvieron puntuaciones más bajas en los rasgos de capacidad de respuesta a la saciedad, falta de alimentación emocional y lentitud al comer (Hunot et al., 2016). Aunado a lo anterior, se ha observado que un ambiente obesogénico puede modular estos rasgos del apetito, desencadenando alteraciones tanto a nivel psicológico como fisiológico (Boutelle et al., 2020).

Comer emocional

El comer emocional se refiere a una tendencia a comer en respuesta a emociones negativas. Por ejemplo, ante episodios de depresión, ansiedad, estrés, dentro de los alimentos comúnmente elegidos se encuentran aquellos con alta densidad energética y palatabilidad. Se ha postulado que la emoción en sí misma puede no ser responsable de la sobrealimentación, sino más bien la forma en que se aborda la emoción. Esto puede ser causado por varios mecanismos como el utilizar la comida para hacer frente a esas emociones negativas o por el contrario, pueden confundirse las señales internas de hambre y saciedad con los cambios fisiológicos que se producen derivados de las emociones (Van Strien, 2018).

Un estudio realizado en adultos jóvenes reportó que el comer emocional, la restricción cognitiva, la alimentación descontrolada y la calidad de la dieta se asociaron significativamente con la calidad del sueño; aunado a ello, los autores encontraron una asociación positiva entre el IMC y el comer emocional, concluyendo que los jóvenes con mala calidad del sueño tienen más probabilidad de afrontar emociones negativas con la comida, por lo que destacan la importancia de identificar conductas alimentarias en el diseño de estrategias de intervención nutricional (Zerón-Rugiero et al., 2022).

Aunado a lo anterior, el comer emocional se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar episodios de atracones, comer sin hambre, así como riesgo de obesidad. Una investigación realizada en adolescentes examinó las asociaciones entre la regulación de las emociones, el peso y la percepción de la imagen corporal. Al respecto los autores encontraron una asociación entre el comer emocional y una percepción de la imagen corporal negativa, y observaron que aquellos que tuvieron puntuaciones altas en regulación de las emociones obtuvieron menores puntajes de comer emocional, reflejando la importancia de tomar en cuenta en las intervenciones nutricionales aspectos claves como el comer emocional y la percepción de la imagen corporal, dado que son factores importantes en la salud del individuo y el desarrollo de enfermedades o trastornos alimentarios (Shriver et al., 2020). Esto es un factor a tomar en cuenta dado que después de la pandemia por COVID-19, se ha observado un aumento en la prevalencia de los trastornos alimentarios (Galindo-Villalvazo et al., 2023).

En el marco de las intervenciones nutricionales, el contexto en el cual se abordan y desarrollan los factores psicológicos y emocionales es de vital importancia para poder focalizar y predestinar un éxito en el tratamiento.

Factores culturales y sociales

La alimentación no sólo se encuentra determinada por aspectos biológicos, sino también por factores culturales y sociales, que tienen influencia en los hábitos alimentarios, determinando preferencias alimentarias, puesto que la comida y el acto de comer están interrelacionados con la vida social, dado que generalmente los episodios alimentarios se dan en presencia de otras personas y forman parte de la expresión cultural de una determinada sociedad (Monterrosa et al., 2020).

Cultura y religión

Algunos aspectos dictados por la cultura y la religión de las personas son las prohibiciones alimentarias entorno a qué alimentos consumir y cuáles no, cuándo consumirlos tanto en momento del día como en la estacionalidad, además de la forma en la que se preparan los alimentos y la realización de periodos de ayuno, entre otros. Con ello, se fortalece la identidad cultural y se promueve la cohesión social. Sin embargo, las restricciones dietéticas basadas en la religión pueden tener un impacto significativo en la nutrición y en la salud del individuo (Chouraqui et al., 2021; Monterrosa et al., 2020). Por su parte, la globalización ha conducido a que la población tenga mayor disponibilidad y accesibilidad a una variedad de alimentos de diferentes culturas (Popkin y Reardon, 2018).

Aunado a lo anterior, otro factor que puede repercutir en

los patrones alimentarios son las normas sociales y el género, dado que tradicionalmente se ha postulado a la mujer como la responsable tanto en las decisiones alimentarias como en la preparación de los alimentos, influyendo con ello en la nutrición de los integrantes de la familia, por lo que la dinámica familiar es un determinante en los hábitos alimentarios. Aunado a ello, la comida se vuelve un vehículo para enseñar y mantener las tradiciones familiares (Feraco et al., 2024).

Trabajo por turnos

Por otro lado, las normas sociales bajo las cuales estamos regidos pueden influir en las decisiones alimentarias; en este sentido, el estilo de vida de la sociedad actual se ha caracterizado por prolongar las actividades sociales, laborales y/o educativas en el horario nocturno, en donde el cuerpo fisiológicamente está diseñado para dormir. Esto influye en el comportamiento alimentario de las personas. En este contexto, se estima que a nivel mundial el 20% de la población trabaja con turnos rotativos. Estudios han reportado una asociación entre el trabajo por turnos y la ingesta de calorías con un mayor consumo de alimentos ricos en grasas y carbohidratos, y disminución en el consumo de proteínas, además de un aumento en el consumo de refrescos. Aunado a lo anterior, se observa que los trabajadores mantienen periodos prolongados de alimentación acortando sus periodos de ayuno, así como un aumento en el apetito sobre todo en el periodo nocturno; esto puede ser consecuencia de la privación de sueño a la que están expuestos (Hemmer et al., 2021; Shaw et al., 2019).

Los hábitos alimentarios que mantienen estos trabajadores pueden ser un factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso, obesidad, hipertensión, diabetes y dislipidemias, entre otros, por lo que trabajar con turnos rotativos puede inducir cambios hormonales y metabólicos que derivan en problemas de salud. Ante ello, es importante que se indague en la intervención nutricional no sólo el contenido nutrimental de los alimentos, sino también el momento y lugar en que son consumidos así como las razones por las cuales consume alimento durante el turno (Gupta et al., 2019). Aunado a lo anterior, el trabajo por turnos también tiene repercusiones en otras esferas como el rendimiento laboral, las relaciones personales y las actividades sociales (Gupta et al., 2019; Shaw et al., 2019).

Jetlag social

Al respecto, se ha observado que las personas, con el objetivo de socializar por más tiempo, tienden a desfasar sus horarios de sueño habitual entre semana versus fines de semana, conduciendo a una desalineación en el horario de sueño entre los días laborales y los fines de semana, fenómeno conocido como jetlag social. Este se determina calculando la diferencia absoluta entre el punto medio de sueño en días laborales y el punto medio del sueño en días libres (Henderson et al., 2019; Zerón-Ruggerio et al., 2019). Estudios han informado una prevalencia de jetlag social superior a 1 h entre el 24% y 69% de la población (Koopman et al., 2017; Mota et al., 2019). Un estudio realizado en estudiantes universitarios reportó una media de 1.44 ± 1.04 h (86.4 ± 62.4 minutos) de jetlag social en los participantes, con un máximo de 5.75 h (Espinoza-Gallardo et al., 2023).

El jetlag social se ha considerado un factor de riesgo tanto para la salud física como psicológica; estudios han observado una asociación entre el jetlag social y aumento en el consumo de cafeína, alimentos con alto contenido de calorías, grasas y

azúcares, además de una disminución en el consumo de frutas y verduras. Aunado a ello, se ha reportado que las personas con mayor jetlag social tienden a disminuir la adherencia a un plan de alimentación, suelen saltarse el desayuno, presentan mayor índice de masa corporal (IMC) y tienen una baja calidad de sueño (Henderson et al., 2019; Mota et al., 2019; Zerón-Ruggerio et al., 2019).

Es por ello, que es importante estudiar y tomar en cuenta no sólo los factores biológicos sino también sociales y culturales en las intervenciones nutricionales, puesto que estos también generan repercusiones fisiológicas y conductuales en las personas. Sin embargo, los factores económicos también pueden desempeñar un papel determinante en el comportamiento alimentario de los individuos.

Factores económicos

La economía tiene un impacto significativo en la alimentación, dado que el poder adquisitivo de una persona determina no sólo la cantidad sino la calidad del alimento que puede adquirir y consumir (Milliron et al., 2012). En la actualidad se puede observar una mayor disponibilidad de alimentos ultra procesados, esto ha venido acompañado de un auge de las grandes cadenas comerciales de supermercado, las cuales a través de la obtención de un mayor rendimiento que desencadena la producción a gran escala de alimentos mediante el uso de ingredientes y aditivos de bajo costo, reducen los costos de los productos. Esto genera que las personas y familias de bajos ingresos opten por comprar y consumir estos alimentos que en su mayoría son más baratos, dado que el precio es un determinante para la elección de los alimentos; asimismo, es un factor que induce a los consumidores a reemplazar las tiendas minoristas tradicionales por supermercados, por lo que el nivel de ingresos se convierte en un factor clave en las elecciones alimentarias (Lacko et al., 2021).

En un estudio realizado en hogares beneficiados por un programa de asistencia social, los autores reportaron que la mayoría de los hogares (95%) compraron sus alimentos en supermercados y solo pocos compraron en tiendas de conveniencia; aunado a ello, observaron que la compra se basó en carne procesada, postres, edulcorantes, aderezos, comida chatarra, bebidas endulzadas con azúcar y leche (Taillie et al., 2018). Por su parte, otro estudio indicó que la cercanía y disponibilidad de tiendas de alimentos junto con la presencia de mercados de frutas y hortalizas, mercados al aire libre y supermercados se asocian positivamente con el aumento en el consumo de estos alimentos (Menezes et al., 2018).

El ingreso, el costo de los alimentos, el acceso a mercados, las políticas gubernamentales y la educación nutricional son factores clave que deben ser considerados al abordar la nutrición y la salud pública, por lo que se requiere de investigaciones específicas del contexto para poder comprender cómo el entorno alimentario en los países de ingresos bajos puede apoyar o dificultar la dieta saludable y la salud de la población con la finalidad de apoyar en el desarrollo de intervenciones adecuadas (Westbury et al., 2021).

Factores ambientales

Contaminación lumínica, salud y nutrición

Históricamente evolucionamos en un planeta con ciclos luz oscuridad de alrededor de 24 horas, por lo que la mayoría de nuestras características fisiológicas y conductuales siguen

estos patrones. Sin embargo, en términos generales, el aumento del uso de iluminación exterior ha sido bastante importante en las últimas décadas. En el periodo de 2012 a 2016 se reportó un incremento del área iluminada de la tierra de 2.2% por año y 1.8% de aumento del área irradiada, lo cual impacta las condiciones de iluminación, haciéndola prácticamente constante, especialmente en el ámbito urbano (Kyba et al., 2017; Wyse et al., 2011).

Lo anterior se vuelve relevante en la exploración del impacto de la iluminación sobre el estado nutricional y la salud, principalmente relacionado con la desincronización circadiana, el impacto en la obesidad y el metabolismo, y las interrupciones del sueño (Espinoza-Gallardo et al., 2023; Wyse et al., 2011).

El efecto de la presencia de luz artificial, especialmente en los periodos de oscuridad y horarios de sueño, puede ser perjudicial en varios sentidos. Se ha asociado de manera específica con aumento de peso, disminución de la sensibilidad a la insulina, aumento en los niveles de glucosa, tensión arterial, colesterol y triglicéridos (Wyse et al., 2011). La presencia de luz durante los periodos de oscuridad natural puede alterar el organismo de diversas maneras, en primer lugar, puede modificar el funcionamiento del núcleo supraquiasmático y a su vez la secreción de melatonina y cortisol. Sin embargo, ésta también ha sido relacionada con modificaciones en los horarios de alimentación, que a su vez tiene efectos cronodisruptores (Nelson y Chbeir, 2018; Wyse et al., 2011).

Además, la exposición a luz artificial también puede afectar la calidad del sueño, un factor crucial para la salud metabólica. La falta de sueño reparador está asociada con problemas metabólicos y aumento de peso. La relación entre el sueño deficiente y el incremento de la obesidad se observa tanto en estudios humanos como en modelos animales y puede impactar, además, su salud metabólica (Patel, 2019; Wyse et al., 2011).

El uso creciente de luces LED, debido a su eficiencia energética y bajo costo, ha contribuido significativamente a la contaminación lumínica y ha tenido efectos adversos en el sueño y la salud humana. Además, la exposición a la luz azul, comúnmente emitida por dispositivos electrónicos y luces LED, en las horas nocturnas, altera el ciclo circadiano al suprimir la producción de melatonina, la hormona clave para la regulación del sueño. Esta interrupción en los ritmos circadianos no sólo retrasa el inicio del sueño, sino que también reduce su calidad, resultando en un sueño menos reparador y aumentando la somnolencia diurna. Adicionalmente, la alteración del sueño tiene consecuencias negativas en la salud metabólica, incrementando el riesgo de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Estos efectos resaltan la necesidad urgente de tomar medidas para disminuir la exposición a la luz azul durante la noche y promover hábitos de sueño saludables para mitigar los impactos negativos en la salud (Cao et al., 2023; Cupertino et al., 2023; Wyse et al., 2011).

La contaminación lumínica no sólo afecta la salud física, sino también la mental. Estudios han mostrado que la exposición a la luz artificial puede estar relacionada con trastornos del estado de ánimo y otros problemas de salud mental. La alteración de los ritmos circadianos puede llevar a un malestar emocional y a condiciones como la depresión (Wyse et al., 2011).

La luz artificial puede alterar diversos aspectos fisiológicos, incluyendo la regulación térmica y el metabolismo. Estudios

con ratas han mostrado que la ingesta de alimentos y la temperatura corporal están inversamente relacionadas con la temperatura ambiental, sugiriendo que la exposición a diferentes niveles de luz puede afectar el equilibrio energético y la regulación térmica (Fernández et al., 2023).

Un estudio destacó que la ingesta de alimentos y la temperatura corporal están reguladas por el hipotálamo, y que cualquier alteración en este equilibrio puede llevar a cambios en el metabolismo y la salud general. Esto refuerza la idea de que la luz artificial, al alterar los ritmos circadianos, puede tener un impacto profundo en la salud metabólica (Brobeck, 1948). La luz artificial y la contaminación lumínica tienen efectos significativos en la salud nutricional y general. La desincronización circadiana, el impacto en el metabolismo y la obesidad, y las interrupciones del sueño son áreas clave de preocupación. Las estrategias para mitigar estos efectos incluyen la reducción de la exposición a la luz artificial durante la noche y la implementación de prácticas de "higiene circadiana" (Wyse et al., 2011).

Relación entre temperatura y salud nutricional

La temperatura ambiental tiene un impacto significativo en la salud nutricional y metabólica. La ingesta de alimentos y la regulación térmica están inversamente relacionadas con la temperatura ambiental. Específicamente, en condiciones de baja temperatura, los animales tienden a incrementar su ingesta de alimentos para mantener su temperatura corporal, mientras que, en ambientes con temperaturas elevadas, la ingesta de alimentos disminuye. Esto sugiere que la temperatura ambiental puede modular el apetito y el metabolismo energético (Ali et al., 2020).

Disminución de la ingesta de alimentos por altas temperaturas.

Un estudio investigó los efectos de la temperatura ambiente alta en la ingesta de alimentos en ratas. Los resultados mostraron que una exposición a corto plazo a una temperatura alta de baja magnitud (7 °C por encima de la temperatura control de 23 °C) durante 90 minutos disminuyó significativamente la ingesta de alimentos en el primer periodo de una hora. Este efecto se atribuye al núcleo arcuato del hipotálamo, lo que sugiere que la temperatura ambiental alta puede aumentar las señales de saciedad y reducir el apetito. La disminución de la ingesta de alimentos en respuesta a altas temperaturas puede tener implicaciones significativas para la salud y la nutrición, especialmente en el contexto del cambio climático y las olas de calor. La reducción en la ingesta de alimentos puede llevar a un balance energético negativo, lo que afecta el peso corporal y el estado nutricional. Además, la activación de las señales de saciedad puede influir en los patrones alimentarios y el comportamiento de alimentación, con posibles consecuencias para la salud metabólica (Suwannapaporn et al., 2022; Valdés et al., 2014).

Efectos de la temperatura en la obesidad y el metabolismo. Se ha reportado que la prevalencia de obesidad en la población española está asociada con la temperatura ambiental. Los resultados del estudio Di@bet.es mostraron que la prevalencia de obesidad aumentó progresivamente con el aumento de la temperatura media anual. Las tasas de prevalencia de obesidad fueron del 26.9% en el primer cuartil (10.4-14.5 °C), 30.5% en el segundo cuartil (14.5-15.5 °C), 32% en el tercer cuartil (15.5-17.8 °C) y 33.6% en el cuarto cuartil (17.8-21.3 °C), lo que sugiere que las temperaturas más altas están asociadas con una mayor prevalencia de obesidad, posiblemente debido

a una disminución en el gasto energético y la termogénesis adaptativa en climas más cálidos (Suwannapaporn et al., 2022; Valdés et al., 2014).

La relación entre la temperatura ambiental y la salud nutricional es compleja y está mediada por varios mecanismos fisiológicos; comprender esta relación es crucial para desarrollar estrategias efectivas para manejar la obesidad y otros trastornos metabólicos, especialmente en el contexto de cambios climáticos y ambientales.

Con base a lo anteriormente expuesto, se presentan algunos modelos e intervenciones que pueden apoyar en el abordaje nutricional.

Intervenciones con enfoque en la educación nutricional

La educación nutricional es conceptualizada como el conjunto de estrategias educativas y apoyos ambientales cuyo objetivo es promover y facilitar la adopción de hábitos alimentarios saludables, con la finalidad de mejorar el estado nutricional de la persona. Se ha reportado que la implementación de educación nutricional resulta económica, viable y sostenible (López-Espinoza et al., 2016). A continuación, se abordan dos modelos orientados en la educación nutricional: el modelo teórico-conceptual QC7G y el modelo ecológico social.

Modelo Teórico-Conceptual QC7G

El modelo QC7G propuesto por López-Espinoza et al., (2016) permite identificar los patrones de conducta relacionados con la ingesta y el gasto de energía y conocer el impacto de la educación alimentaria y nutricional en las conductas que se pretenden observar. El modelo abarca diversas dimensiones relacionadas con el equilibrio energético. Por una parte, se puede analizar el ingreso de energía, considerando qué, cuándo, cómo y cuánto comer, lo que facilita la evaluación de las necesidades nutricionales de acuerdo con las características individuales y alimenticias. Por otro lado, se explora el cuándo, cuánto y cómo se gasta la energía, permitiendo determinar las necesidades asociadas a la actividad y ejercicio físico, incluyendo tipo y duración que son requeridos para preservar la salud (Tabla 1).

En una escuela pública del sur de Jalisco se realizó un estudio que implementó este modelo mediante una estrategia educativa basada en la exposición repetida a alimentos, actividades culinarias y la transmisión de conocimientos. Los hallazgos mostraron un incremento estadísticamente significativo en el consumo de alimentos saludables. Además, el grupo que fue sometido a exposición repetida de alimentos más la intervención culinaria expresó mayor facilidad para preparar platillos con verduras, por lo que el autor señala que la estrategia educativa utilizada fue efectiva (Mora, 2022). El modelo QC7G permite caracterizar la educación nutricional de una manera más plausible, por lo que este modelo es adecuado para identificar los eventos conductuales entorno a la ingesta y gasto de energía (López-Espinoza et al., 2018).

Modelo Ecológico Social

El modelo ecológico social es una herramienta recomendada para desarrollar estrategias efectivas en alimentación y nutrición. El modelo considera diversos niveles que afectan las decisiones alimentarias, analizando cómo los factores contextuales moldean tanto el comportamiento como las conductas alimentarias. Fundamentado en la teoría de Bronfenbrenner, el modelo resalta que entre el estímulo y

Tabla 1. Modelo teórico-conceptual QC7G.

Ingreso de energía (comer)		Egreso de energía (gasto)	
¿Qué?	Características generales y particulares del alimento	¿Cuándo?	Temporalidad de la actividad física, movimiento, deporte
¿Cuánto?	La cantidad a ingerir de los alimentos	¿Cuánto?	Cantidad de la actividad física, movimiento, deporte
¿Cuándo?	Temporalidad del consumo de los alimentos	¿Cómo?	Tipo y características de la actividad física, movimiento, deporte
¿Cómo?	Modo o manera de consumo de los alimentos		

Nota. Adaptado de La educación en alimentación y nutrición, por López-Espinoza et al., (2016).

la respuesta existe una mediación psicológica, a través de la cual las personas interpretan y experimentan sus entornos. Bronfenbrenner describe el ambiente ecológico como un sistema de estructuras interdependientes, desde las más internas hasta las más externas. Asimismo, cada grupo humano posee patrones alimentarios propios, resultado de interacciones históricas entre costumbres, tradiciones y usos culturales, los cuales deben ser considerados al diseño de programas de educación alimentaria y nutricional (Contento, 2008, 2009; Bronfenbrenner, 1986) (Figura 1).



Figura 1. Abordaje socio ecológico a los problemas y comportamientos.

Nota. Tomado de Abordaje socio ecológico de los problemas y comportamientos, por Contento, 2009. Evaluando la efectividad de la educación nutricional

Intervenciones con perspectiva crononutricional

Recientes observaciones han mostrado que la prolongación diaria de ingesta de alimentos puede favorecer la aparición de enfermedades crónicas (Adafer et al., 2020). Una perspectiva emergente que ha presentado relevancia tanto para el estudio como para las propuestas de intervención es la crononutrición, un enfoque que analiza la interacción entre los ritmos biológicos y la alimentación, identificando cómo el momento en que se consume los alimentos influye en los ritmos circadianos del organismo y, a su vez, en la salud metabólica (Franzago et al., 2023). Sin embargo, la mayoría de las recomendaciones dietéticas se enfocan únicamente en qué comer; un creciente cuerpo de investigación sugiere que el cuándo comer y la exposición a la luz podrían ser igualmente cruciales para el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas (López-Sobaler et al., 2018). Cada vez es de mayor interés el cómo la luz y los patrones alimentarios afectan de forma importante los resultados en salud, en el

desarrollo y desenlace de diversas patologías sincronizando el reloj biológico humano en los núcleos supraquiasmáticos del hipotálamo con el ciclo solar de 24 horas. Por ejemplo, se ha detectado que la luz azul es un agente importante mediador del ciclo circadiano y que influye en los ritmos biológicos y psicológicos, de hecho puede provocar enfermedades psiquiátricas, crónicas y neurodegenerativas (Münch y Bromundt, 2012).

Al mismo tiempo la luz azul tiene impacto negativo en el envejecimiento y daño de la retina; los cambios que se relacionan con la edad en la densidad del cristalino inducen la transmisión de la luz azul, que ha demostrado ser más eficaz para suprimir la secreción de melatonina durante el día. Pese a que los efectos cronobiológicos y de la luz pueden repercutir a cualquier edad, los ancianos son especialmente una población vulnerable. Por lo tanto, la entrada de luz azul puede provocar alteraciones del ritmo circadiano y del sueño y recuperación en los ancianos. Los cambios relacionados con la edad en la supresión de la melatonina fueron estudiados por primera vez por Herljevic que comparó la exposición a la luz en distintos grupos de edad, y observó que el grupo en el que se incluían ancianos tenía menores niveles de melatonina, teniendo mayores efectos adversos en salud (Wahl et al., 2019). Aunque se ha planteado que la supresión de los ritmos de secreción de melatonina durante el día podría generar efectos beneficiosos, esto no parece ser cierto cuando dicha alteración ocurre por la noche. Por lo tanto, las exposiciones crónicas a la luz en el momento equivocado pueden inducir a retrasos o adelantos de fases que son perjudiciales a la salud. Además, no solo la presencia de luz en general influye, sino también el momento de exposición y su intensidad. Por ejemplo, la exposición a luz azul de baja intensidad justo antes de dormir puede tener consecuencias graves en la calidad del sueño, afectando significativamente aspectos biológicos vinculados al bienestar físico (Wahl et al., 2019).

Crononutrición y sus efectos en la salud

Existe una interacción estrecha entre diversos procesos metabólicos y el ritmo circadiano, asimismo influye la actividad enzimática y hormonal, el metabolismo de los nutrientes, la temperatura corporal y los niveles de presión arterial, funcionalidad del tracto gastrointestinal, síntesis y absorción de ácidos biliares y la motilidad intestinal. Esto adquiere gran relevancia considerando las importantes repercusiones metabólicas y la sintomatología posprandial, que se ven influidas por la hora del día en el que ocurre la alimentación (Chamorro et al., 2018).

El patrón alimentario hace referencia a las características y la organización horaria de las comidas que una persona realiza habitualmente. Esto incluye el número o la frecuencia de las ingestas, como el tradicional esquema de tres comidas principales y dos colaciones, acompañado de una regularidad horaria, ya sea con omisiones o constancia, la composición de nutrientes y energía, así como el contexto en el que se llevan a cabo, por ejemplo, en el hogar, en compañía de otros, y la presencia o ausencia de intervalos de ayuno. Los patrones alimentarios han sufrido diversos cambios, especialmente en ciudades occidentalizadas, donde se observa una variación significativa en el número y la frecuencia de las comidas (Chamorro et al., 2018). El patrón moderno de realizar tres comidas y dos colaciones o picoteos intermedios, podría ser de cierta forma responsable de la tendencia acelerada de

obesidad y diabetes, por lo que el almacenamiento de energía en forma de grasa mejoraba la probabilidad de supervivencia. Los estudios sugieren que esta ventaja evolutiva pudo haber contribuido a la epidemia de obesidad y enfermedades crónicas hoy en día evidenciada; este patrón alimentario de comidas frecuentes se ha presentado por la gran accesibilidad que se tiene a los alimentos de todo tipo las 24 horas y a la urbanización (Taillie et al., 2015).

La salud cardiometabólica también se ve afectada por las alteraciones del ciclo circadiano. Un estudio sobre la irregularidad de las comidas en humanos sugiere que la rutina irregular de comidas interrumpe el reloj circadiano y provoca un aumento de la actividad cardiometabólica, además, los adultos con patrones de alimentación inconsistentes tienen un IMC más alto que aquellos con rutinas de comidas ordenadas. Estas relaciones podrían explicarse por un proceso similar al de la desalineación circadiana en los niveles de leptina en ratones con alimentación restringida en la fase de luz (Henríquez-Beltrán et al., 2024; Reutrakul y Knutson, 2015). Los ritmos circadianos del huésped influyen también en las poblaciones bacterianas del intestino. Además, los cambios tanto en la cantidad como en la diversidad de la microbiota intestinal pueden conducir a la progresión de los trastornos metabólicos, como se observa en ratones diabéticos no obesos. Los efectos de la alteración del ritmo circadiano están documentados por un estudio sobre la microbiota intestinal en humanos con desfase horario y trastornos circadianos (Bishehsari et al., 2020). Como resultado, la relevancia del estudio de la crononutrición en el desarrollo de las enfermedades y conservación de la salud ha tenido mayor auge en los últimos tiempos, pero es necesario continuar con más investigaciones para conocer diferentes perspectivas en las que intervengan los efectos de la luz y los patrones alimentarios.

Conclusiones

La integración del contexto en las intervenciones nutricionales es esencial para abordar de manera efectiva y sostenible los problemas alimentarios. En este sentido es indispensable considerar los factores biológicos; psicológicos, como los rasgos del apetito y el comer emocional; culturales y sociales, como las tradiciones familiares y colectivas, el trabajo por turnos y el jetlag social; económicos, implicando tanto la asequibilidad como la disponibilidad de los alimentos; y los ambientales, tomando en cuenta la contaminación lumínica, la temperatura y cambios climáticos. Esto permitirá diseñar estrategias más personalizadas y efectivas que no sólo mejoren la salud nutricional, sino que también aumenten la adherencia y el bienestar general de los individuos. Las intervenciones que adoptan un enfoque holístico y contextualizado tienen el potencial de ser más exitosas y duraderas, incidiendo en la salud individual y colectiva. En este panorama, las intervenciones con perspectiva crononutricional pueden generar mejores resultados y mejorar significativamente la calidad de vida.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

Adafer, R., Messaadi, W., Meddahi, M., Patey, A., Haderbache, A., Bayen, S., y Messaadi, N. (2020). Food timing, circadian

- rhythm and chrononutrition: A systematic review of time-restricted eating's effects on human health. *Nutrients*, 12(12), 1-15. <https://doi.org/10.3390/nu12123770>
- Alcantara, I. C., Tapia, A. P. M., Aponte, Y., y Krashes, M. J. (2022). Acts of appetite: Neural circuits governing the appetitive, consummatory, and terminating phases of feeding. *Nature Metabolism*, 4(7), 836-847. <https://doi.org/10.1038/s42255-022-00611-y>
- Ali, M. Z., Carlile, G., y Giasuddin, M. (2020). Impact of global climate change on livestock health: Bangladesh perspective. *Open Veterinary Journal*, 10(2), 178-188. <https://doi.org/10.4314/ovj.v10i2.7>
- Bishehsari, F., Voigt, R. M., y Keshavarzian, A. (2020). Circadian rhythms and the gut microbiota: from the metabolic syndrome to cancer. *Nature Reviews. Endocrinology*, 16(12), 731-739. <https://doi.org/10.1038/s41574-020-00427-4>
- Boutelle, K. N., Manzano, M. A., y Eichen, D. M. (2020). Appetitive traits as targets for weight loss: The role of food cue responsiveness and satiety responsiveness. *Physiology & Behavior*, 224, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.113018>
- Brobeck, J. R. (1948). Food intake as a mechanism of temperature regulation. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 20(6), 545-552. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2602369/>
- Bronfenbrenner, U. (1986). Ecology of the family as a context for human development: research perspectives. *Developmental Psychology*, 22(6), 723-742. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.22.6.723>
- Cao, M., Xu, T., y Yin, D. (2023). Understanding light pollution: Recent advances on its health threats and regulations. *Journal of Environmental Sciences*, 127, 589-602. <https://doi.org/10.1016/j.jes.2022.06.020>
- Carnell, S., Benson, L., Pryor, K., y Driggin, E. (2013). Appetitive traits from infancy to adolescence: Using behavioral and neural measures to investigate obesity risk. *Physiology & Behavior*, 121, 79-88. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.02.015>
- Chamorro, R., Farias, R., y Peirano, P. (2018). Regulación circadiana, patrón horario de alimentación y sueño: Enfoque en el problema de obesidad. *Revista Chilena de Nutrición*, 45(3), 285-292. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182018000400285>
- Chouraqi, J.-P., Turck, D., Briend, A., Darmaun, D., Bocquet, A., Feillet, F., Frelut, M.-L., Girardet, J.-P., Guimber, D., Hankard, R., Lapillonne, A., Peretti, N., Roze, J.-C., Siméoni, U., Dupont, C., y the Committee on Nutrition of the French Society of Pediatrics. (2021). Religious dietary rules and their potential nutritional and health consequences. *International Journal of Epidemiology*, 50(1), 12-26. <https://doi.org/10.1093/ije/dyaa182>
- Contento, I. R. (2008). Nutrition education: Linking research, theory, and practice. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 17(Suppl 1), 176-179.
- Contento, I. R. (2009). Evaluando la efectividad de la educación nutricional. <https://www.fao.org/ag/humannutrition/30497-0a4e500285ce056f28a16239bebb460ac.pdf>
- Cupertino, M. D. C., Guimarães, B. T., Pimenta, J. F. G., Almeida, L. V. L. D., Santana, L. N., Ribeiro, T. A., y Santana, Y. N. (2023). Light pollution: A systematic review about the impacts of artificial light on human health. *Biological Rhythm Research*, 54(3), 263-275. <https://doi.org/10.1080/09291016.2022.2151763>
- Darbre, P. D. (2017). Endocrine disruptors and obesity. *Current Obesity Reports*, 6(1), 18-27. <https://doi.org/10.1007/s13679-017-0240-4>
- Espinoza-Gallardo, A. C., Martínez-Vázquez, Y. V., Zepeda-Salvador, A. P., Martínez-Moreno, A. G., y Vázquez-Cisneros, L. C. (2023). Uso de pantalla y duración de sueño en estudiantes universitarios. *Journal of Behavior and Feeding*, 3(5), 22-29. <https://doi.org/10.32870/jbf.v3i5.37>
- Feraco, A., Armani, A., Amoah, I., Guseva, E., Camajani, E., Gorini, S., Stollo, R., Padua, E., Caprio, M., y Lombardo, M. (2024). Assessing gender differences in food preferences and physical activity: A population-based survey. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1348456>
- Franzago, M., Alessandrelli, E., Notarangelo, S., Stuppia, L., y Vitacolonna, E. (2023). Chrono-Nutrition: circadian rhythm and personalized nutrition. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(3), 2571/1-2571/17. <https://doi.org/10.3390/ijms24032571>
- Friedman, J. M. (2019). Leptin and the endocrine control of energy balance. *Nature Metabolism*, 1(8), 754-764. <https://doi.org/10.1038/s42255-019-0095-y>
- Galindo-Villalvazo, R. E., Gallardo, A. C. E., Bernal-Gómez, S. J., Martínez-Vázquez, Y. V., Martínez-Moreno, A. G., y Zepeda-Salvador, A. P. (2023). Comparación del riesgo de TCA en estudiantes antes y durante el confinamiento por COVID-19. *Journal of Behavior and Feeding*, 3(5), 30-37. <https://doi.org/10.32870/jbf.v3i5.38>
- Gomaa, E. Z. (2020). Human gut microbiota/microbiome in health and diseases: A review. *Antonie Van Leeuwenhoek*, 113(12), 2019-2040. <https://doi.org/10.1007/s10482-020-01474-7>
- Gupta, C. C., Coates, A. M., Dorrian, J., y Banks, S. (2019). The factors influencing the eating behaviour of shiftworkers: What, when, where and why. *Industrial Health*, 57(4), 419-453. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2018-0147>
- Hemmer, A., Mareschal, J., Dibner, C., Pralong, J. A., Dorribo, V., Perrig, S., Genton, L., Pichard, C., y Collet, T.-H. (2021). The effects of shift work on cardio-metabolic diseases and eating patterns. *Nutrients*, 13(11), 1-15. <https://doi.org/10.3390/nu13114178>
- Henderson, S. E. M., Brady, E. M., y Robertson, N. (2019). Associations between social jetlag and mental health in young people: A systematic review. *Chronobiology International*, 36(10), 1316-1333. <https://doi.org/10.1080/07420528.2019.1636813>
- Henríquez-Beltrán, M., Jeria, C., Cruces-Andrews, E., y Belmonte, T. (2024). Circadian rest-activity pattern and cardiometabolic illnesses. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 35(3-4), 290-298. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2024.04.002>
- Hunot, C., Fildes, A., Croker, H., Llewellyn, C. H., Wardle, J., y Beeken, R. J. (2016). Appetitive traits and relationships with BMI in adults: Development of the Adult Eating Behaviour Questionnaire. *Appetite*, 105, 356-363. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.05.024>
- Kabir, A., Miah, S., y Islam, A. (2018). Factors influencing eating behavior and dietary intake among resident students in a public university in Bangladesh: A qualitative study. *PLOS ONE*, 13(6), 1-17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198801>

- Kirk, D., Catal, C., y Tekinerdogan, B. (2021). Precision nutrition: A systematic literature review. *Computers in Biology and Medicine*, 133, 1-27. <https://doi.org/10.1016/j.complbiomed.2021.104365>
- Koopman, A. D. M., Rauh, S. P., Van 'T Riet, E., Groeneveld, L., Van Der Heijden, A. A., Elders, P. J., Dekker, J. M., Nijpels, G., Beulens, J. W., y Rutters, F. (2017). The association between social jetlag, the metabolic syndrome, and type 2 diabetes mellitus in the general population: The New Hoorn Study. *Journal of Biological Rhythms*, 32(4), 359-368. <https://doi.org/10.1177/0748730417713572>
- Kyba, C. C. M., Kuester, T., Sánchez De Miguel, A., Baugh, K., Jechow, A., Hölker, F., Bennie, J., Elvidge, C. D., Gaston, K. J., y Guanter, L. (2017). Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent. *Science Advances*, 3(11), 1-8. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1701528>
- Lacko, A. M., Maselko, J., Popkin, B., y Ng, S. W. (2021). Socio-economic and racial/ethnic disparities in the nutritional quality of packaged food purchases in the USA, 2008–2018. *Public Health Nutrition*, 24(17), 5730-5742. <https://doi.org/10.1017/S1368980021000367>
- López-Espinoza, A., Martínez, M. A. G., Aguilera, C. V. G., Aranda, R. M. P., López, L. B., DeMaría-Pesce, V., Zepeda-Salvador, A. P., & López-Uriarte, P. J. (2016). Educación en nutrición y alimentación ¿por qué y para qué?. En A. López-Espinoza, y A. G. M. Martínez (Eds.). *La Educación en Alimentación y Nutrición* (1er ed., pp. 1-8). McGraw-Hill
- López-Espinoza, A., Martínez-Moreno, A., Aguilera-Cervantes, V., Salazar-Estrada, J., Navarro-meza, M., Reyes-Castillo, Z., García-Sánchez, N., y Jiménez-Briseño, A. (2018). Estudio e investigación del comportamiento alimentario: Raíces, desarrollo y retos. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentario*, 9(1), 107-118. doi.org/10.22201/fesi.20071523e.2018.1.465
- López-Sobaler, A. M., Cuadrado-Soto, E., Peral Suárez, Á., Aparicio, A., y Ortega, R. M. (2018). Importancia del desayuno en la mejora nutricional y sanitaria de la población. *Nutrición Hospitalaria*, 35(6), 1-6. <https://doi.org/10.20960/nh.2278>
- Menezes, M. C. D., Diez Roux, A. V., Costa, B. V. D. L., y Lopes, A. C. S. (2018). Individual and food environmental factors: Association with diet. *Public Health Nutrition*, 21(15), 2782-2792. <https://doi.org/10.1017/S1368980018001623>
- Milliron, B.-J., Woolf, K., y Appelhans, B. M. (2012). A point-of-purchase intervention featuring in-person supermarket education affects healthful food purchases. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 44(3), 225-232. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2011.05.016>
- Mora, A. (2022). Evaluación de la efectividad de una estrategia educativa, que incluyó la exposición repetida de alimentos por medio de la culinaria y la comunicación de conocimientos, en el consumo de verduras por escolares de Ciudad Guzmán [Tesis doctoral, Universidad de Guadalajara].
- Monterrosa, E. C., Frongillo, E. A., Drewnowski, A., De Pee, S., y Vandevijvere, S. (2020). Sociocultural influences on food choices and implications for sustainable healthy diets. *Food and Nutrition Bulletin*, 41(2_suppl), 59S-73S. <https://doi.org/10.1177/0379572120975874>
- Mota, M. C., Silva, C. M., Balieiro, L. C. T., Gonçalves, B. F., Fahmy, W. M., y Crispim, C. A. (2019). Association between social jetlag food consumption and meal times in patients with obesity-related chronic diseases. *PLOS ONE*, 14(2), 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212126>
- Münch, M., y Bromundt, V. (2012). Light and chronobiology: Implications for health and disease. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 14(4), 448-453. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2012.14.4/mmuench>
- Nelson, R. J., y Chbeir, S. (2018). Dark matters: Effects of light at night on metabolism. *Proceedings of the Nutrition Society*, 77(3), 223-229. <https://doi.org/10.1017/S0029665118000198>
- Patel, P. C. (2019). Light pollution and insufficient sleep: Evidence from the United States. *American Journal of Human Biology*, 31(6), 1-10. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23300>
- Popkin, B. M., y Reardon, T. (2018). Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews*, 19(8), 1028-1064. <https://doi.org/10.1111/obr.12694>
- Reutrakul, S., y Knutson, K. L. (2015). Consequences of circadian disruption on cardiometabolic health. *Sleep Medicine Clinics*, 10(4), 455–468. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2015.07.005>
- Shaw, E., Dorrian, J., Coates, A. M., Leung, G. K. W., Davis, R., Rosbotham, E., Warnock, R., Huggins, C. E., y Bonham, M. P. (2019). Temporal pattern of eating in night shift workers. *Chronobiology International*, 36(12), 1613-1625. <https://doi.org/10.1080/07420528.2019.1660358>
- Shriver, L. H., Dollar, J. M., Calkins, S. D., Keane, S. P., Shanahan, L., y Wideman, L. (2020). Emotional eating in adolescence: effects of emotion regulation, weight status and negative body image. *Nutrients*, 13(1), 1-12. <https://doi.org/10.3390/nu13010079>
- Suwannapaporn, P., Chaiyabutr, N., Wanasuntronwong, A., y Thammacharoen, S. (2022). Arcuate proopiomelanocortin is part of a novel neural connection for short-term low-degree of high ambient temperature effects on food intake. *Physiology & Behavior*, 245, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2021.113687>
- Taillie, L. S., Afeiche, M. C., Eldridge, A. L., y Popkin, B. M. (2015). Increased snacking and eating occasions are associated with higher energy intake among Mexican children aged 2-13 years. *The Journal of Nutrition*, 145(11), 2570–2577. <https://doi.org/10.3945/jn.115.213165>
- Taillie, L. S., Grummon, A. H., y Miles, D. R. (2018). Nutritional Profile of Purchases by Store Type: Disparities by Income and Food Program Participation. *American Journal of Preventive Medicine*, 55(2), 167-177. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.04.024>
- Valdés, S., Maldonado-Araque, C., García-Torres, F., Goday, A., Bosch-Comas, A., Bordiú, E., Calle-Pascual, A., Carmena, R., Casamitjana, R., Castaño, L., Castell, C., Catalá, M., Delgado, E., Franch, J., Gaztambide, S., Girbés, J., Gomis, R., Gutiérrez, G., López-Alba, A., ... Rojo-Martínez, G. (2014). Ambient temperature and prevalence of obesity in the Spanish population: The Di@bet.es study: Ambient Temperature and Obesity. *Obesity*, 22(11), 2328-2332. <https://doi.org/10.1002/oby.20866>
- Van Strien, T. (2018). Causes of emotional eating and matched treatment of obesity. *Current Diabetes Reports*, 18(6), 18-35. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1000-x>
- Voruganti, V. S. (2023). Precision nutrition: Recent advances in obesity. *Physiology*, 38(1), 42-50. <https://doi.org/10.1152/physiol.00014.2022>
- Wahl, S., Engelhardt, M., Schaupp, P., Lappe, C., y Ivanov, I. V. (2019). The inner clock—Blue light sets the human rhythm. *Journal of Biophotonics*, 12(12), 1-14. <https://doi.org/10.1002/jbio.201900102>

- Westbury, S., Ghosh, I., Jones, H. M., Mensah, D., Samuel, F., Irache, A., Azhar, N., Al-Khudairy, L., Iqbal, R., y Oyebode, O. (2021). The influence of the urban food environment on diet, nutrition and health outcomes in low-income and middle-income countries: A systematic review. *BMJ Global Health*, 6(10), e006358. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006358>
- Wyse, C. A., Selman, C., Page, M. M., Coogan, A. N., y Hazlerigg, D. G. (2011). Circadian desynchrony and metabolic dysfunction; did light pollution make us fat? *Medical Hypotheses*, 77(6), 1139-1144. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2011.09.023>
- Zerón-Rugério, M. F., Cambras, T., y Izquierdo-Pulido, M. (2019). Social jet lag associates negatively with the adherence to the Mediterranean diet and Body Mass Index among young adults. *Nutrients*, 11(8), 1756. <https://doi.org/10.3390/nu11081756>
- Zerón-Rugério, M. F., Hernández, Á., Cambras, T., y Izquierdo-Pulido, M. (2022). Emotional eating and cognitive restraint mediate the association between sleep quality and BMI in young adults. *Appetite*, 170, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105899>