

# LA ADICCIÓN AL AZÚCAR EN LA POBLACIÓN INFANTO-JUVENIL

## *SUGAR ADDICTION IN THE CHILD AND YOUTH POPULATION*

AUTORA: *Johanny Daniely Vásquez Carrasco*

DIRECTOR: *Francisco José Amo Setién*

Curso académico 2022-2023

Grado en Enfermería  
Universidad de Cantabria



#### **AVISO RESPONSABILIDAD UC**

**“Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Grado de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.**

**Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.**

**Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.**

**Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros,**

**La Universidad de Cantabria, el Centro, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Grado, así como el profesor tutor/director no son responsables del contenido último de este Trabajo.”**

## Índice

<b>Resumen</b> .....	<b>1</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>2</b>
1.1 Justificación de la elección y estado actual .....	2
1.2 Objetivos del trabajo, alcance y límites de este .....	3
1.3 Estrategia de búsqueda de la bibliografía .....	3
1.4 Descripción de los capítulos .....	4
<b>2. Capítulo: definición de azúcar. Moléculas y tipos</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Capítulo: adicción</b> .....	<b>8</b>
3.1 Fisiología de la adicción .....	8
3.2 Adicción y aprendizaje .....	10
3.3 Adicción a la comida .....	11
3.4 Adicción al azúcar .....	12
<b>4. Capítulo: mercado alimentario y publicidad</b> .....	<b>14</b>
4.1 Etiquetados .....	14
4.2 Ultraprocesados .....	16
4.3 Publicidad .....	17
<b>5. Conclusiones</b> .....	<b>19</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>20</b>

## Tabla de Figuras

<b>Figura 1. Prevalencia de obesidad infantil en los países de la Unión Europea.</b> .....	<b>2</b>
<b>Figura 2. Esquema resumen sobre los tipos de HC.</b> .....	<b>6</b>
<b>Figura 3 Sistema de recompensa cerebral.</b> .....	<b>9</b>
<b>Figura 4. Evolución de la etiqueta de los productos alimenticios en Estados Unidos de América, incorporando los azúcares añadidos</b> .....	<b>15</b>
<b>Figura 5. Contenido de azúcares totales en g/10 ml de las leches de crecimiento disponibles en Badajoz</b> .....	<b>16</b>
<b>Figura 6. Comparación entre la pirámide nutricional aconsejada (a la izquierda, según mayor a menor frecuencia de consumo, de la base a la cúspide) y la pirámide nutricional que saldría con los alimentos ofertados en los anuncios durante la programación infantil.</b> .....	<b>18</b>

## Resumen

Los hidratos de carbono son biomoléculas que deben de incluirse en la dieta de niños y adultos. Aunque existen alimentos que tienen azúcar de por sí, en muchas ocasiones se les añaden hidratos de carbono sencillos a modo de edulcorantes de manera externa. Este consumo excesivo de glúcidos, y más concreto de azúcares, puede llegar a provocar una adicción en el individuo a través de las mismas vías fisiológicas que otras drogas. Ambas tienen el mismo mecanismo de acción y actúan en regiones cerebrales que producen placer e incitan a la repetición de la conducta. Por este motivo es importante tomar medidas en edades tempranas para instaurar hábitos alimenticios saludables que se mantengan en el futuro. La infancia es la etapa más vulnerable debido a que no se dispone de buenos mecanismos de análisis de la información ni de gestión de la dieta. Los alimentos ricos en azúcares y los ultraprocesados están al alcance de todos y las grandes industrias tienen un papel importante ya que incitan a los más jóvenes a través de técnicas y potenciadores de sabores o anuncios dirigidos a la compra de dichos productos.

## Abstract

*Carbohydrates are biomolecules that should be included in the diet of children and adults. Although there are foods that contain sugar per se, on many occasions simple carbohydrates are added externally as sweeteners. This excessive consumption of carbohydrates, and more specifically sugars, can lead to addiction in the individual through the same physiological pathways as other drugs. Both have the same mechanism of action and act on brain regions that produce pleasure and incite repetition of the behavior. For this reason, it is important to take measures at an early age to establish healthy eating habits that will be maintained in the future. Childhood is the most vulnerable stage due to the lack of good mechanisms for information analysis and diet management. Foods rich in sugars and ultra-processed foods are within everyone's reach and large industries play an important role in encouraging young people to buy these products through techniques and flavor enhancers or advertisements.*

## 1. Introducción

### 1.1 Justificación de la elección y estado actual

En el Siglo XXI se detectó una de las enfermedades infecciosas más importantes, el virus SARS-Cov-2, causante de la enfermedad del COVID-19 (1). Sin embargo, la principal causa de morbilidad en la edad adulta continúa siendo las enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, los trastornos del aparato locomotor y diversos tipos de cáncer. En la mayoría de los casos, estas enfermedades son multifactoriales, es decir, tienen varios factores causales, entre los cuales se puede encontrar la obesidad, y la obesidad temprana (2).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes de entre los 5 y los 19 años con sobrepeso u obesidad. En lo que respecta a España, se ha convertido junto con Malta, en el segundo país de la Unión Europea con mayor porcentaje de niños obesos, aumentando hasta un 35% en la última década, como se puede observar en la Figura 1 (3).

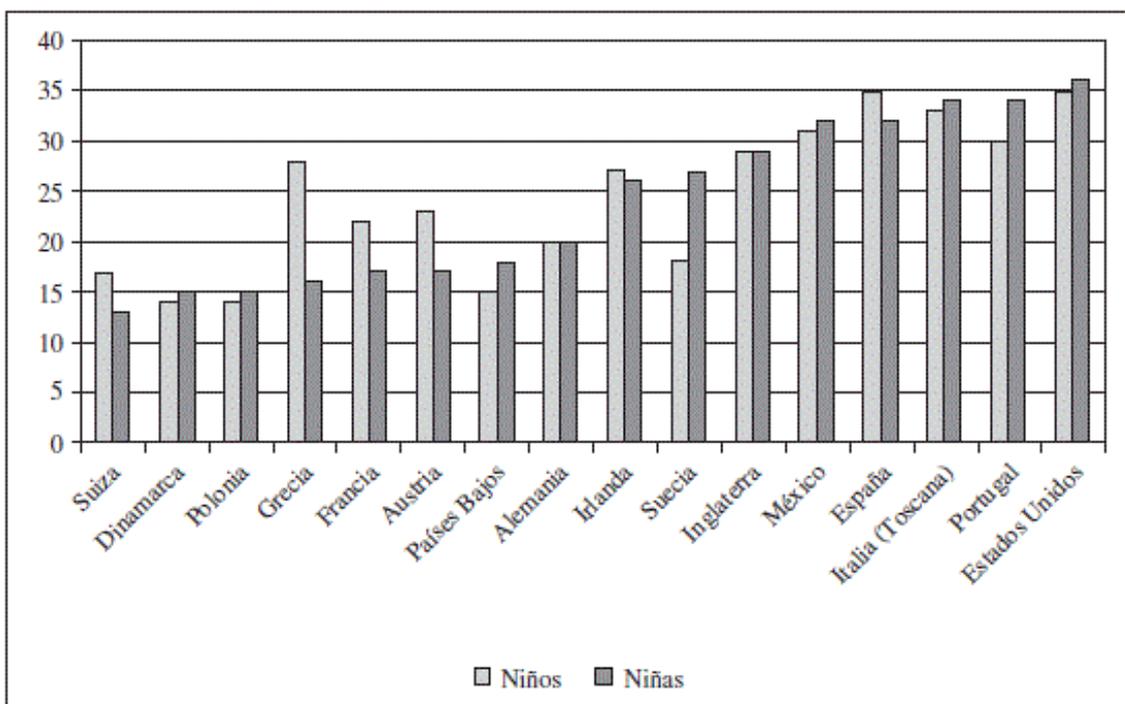


Figura 1. Prevalencia de obesidad infantil en los países de la Unión Europea (3).

Se debe tener en cuenta que la causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas debido a, entre otras cosas, un aumento de la ingesta energética y una disminución de la actividad (2).

De entre todos los alimentos relacionados con los elevados índices de obesidad, se encuentra el azúcar. Es por ello por lo que, para la comunidad científica, el azúcar, y en concreto la sacarosa, está suscitando interés como un factor directo modificable relacionado con el sobrepeso y la obesidad (3). Sin embargo, ¿resultaría tan fácil eliminar los alimentos procesados que contienen azúcar en su lista de ingredientes, así como los zumos que, además de haber añadido azúcar a su fórmula, han liberado los propios de la fruta de la que provienen? O, por el contrario, ¿se está tan apegado a ellos, que resultaría imposible eliminarlo?

El azúcar es una sustancia con una capacidad adictiva, que puede ser perjudicial en individuos vulnerables y que, aparte de contribuir a la obesidad, también se pueden exponer bases neurológicas y manifestaciones conductuales al igual que drogas más comunes como son la cocaína o la heroína. Al igual que la obesidad, las adicciones constituyen un problema de salud pública a nivel mundial. Una gran cantidad de estudios, algunos de los cuales se describirán en el presente trabajo, han demostrado que el azúcar estimula las mismas áreas del cerebro que están involucradas en la adicción a otras drogas, asimismo un consumo excesivo puede provocar cambios en el funcionamiento cerebral o signos de abstinencia al eliminar su consumo (4).

Por tanto, el elevado consumo de azúcar no solo trae aparejado un aumento en la incidencia del sobrepeso y obesidad en la población, sino que ingerirla provoca una liberación de dopamina en el cerebro y la segregación de esta sustancia es la que conduce al descontrol y la adicción al producto que la contiene. Además, dicha sustancia está al alcance tanto de adultos como de jóvenes y niños ya que se encuentra en cantidades muy elevadas en productos procesados de consumo diario de venta libre en establecimientos como los supermercados (5).

## 1.2 Objetivos del trabajo, alcance y límites de este

Son muchas las enfermedades no transmisibles que se diagnostican en la edad adulta y que se deben a la obesidad, ya sea como causa única o sumatoria. La obesidad se desarrolla, entre otros motivos, por la elevada ingesta de azúcares desde edades tempranas.

Este trabajo tiene como objetivo describir la evidencia existente en relación con la adicción al azúcar en la población infanto-juvenil. Otro objetivo es mostrar la evidencia en relación con las soluciones y alternativas para disminuir o amortiguar esta adicción.

Para la realización de este trabajo se ha tenido en cuenta los documentos existentes en la red, así como algunos libros y artículos en papel. De ninguna manera se pretende generalizar, ya que en ningún momento se ha realizado ningún estudio propio ni encuestas a la población general.

## 1.3 Estrategia de búsqueda de la bibliografía

Se ha realizado una búsqueda, que se detallará a continuación, en diferentes bases de datos sobre el problema planteado.

En primer lugar, se han identificado los conceptos relevantes de la pregunta de investigación: adicción, azúcar y población infanto-juvenil. Utilizando dichos términos, se han planteado en el buscador web de *Google* con el objetivo de ver y analizar toda la información corriente existente en la web con la idea de leer superficialmente las noticias y los informes hallados. Así, se permite tener un breve conocimiento de lo que más adelante se iba a investigar con profundidad, analizando y descartando información. Esto permite, además, conocer otros términos que se pueden utilizar en la búsqueda bibliográfica posterior.

A continuación, se han combinado, utilizando operadores booleanos, los términos identificados en tres bases de datos de referencia: Google Scholar, Pubmed y Web of Science.

En lo que respecta a los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) y sus equivalentes en inglés, los Medical Subject Headings (MeSH), se han utilizado:

- Azúcares (*sugars*).
- Carbohidratos (*carbohydrates*).
- Adicción (*behavior, addictive*).
- Niño (*child*).
- Adolescente (*adolescent*).

Solo se han seleccionado documentos en idioma español o inglés. Además, aunque los años de preferencia de publicación de los artículos son los últimos 10 (2012-2022), no se han descartado algunas publicaciones de interés de años anteriores.

Todos ellos se sometieron a una primera revisión leyendo sus títulos y resúmenes. Una vez identificado el tema y su relación con este trabajo se guardaron para su posterior utilización. Cabe destacar que algunos de ellos fueron encontrados de manera paralela a la realización de este trabajo.

#### 1.4 Descripción de los capítulos

El trabajo se ha configurado en tres grandes capítulos, algunos de ellos con sus respectivas subdivisiones con el fin de especificar y acotar la información encontrada para una fácil lectura y comprensión. El capítulo inicial o “capítulo cero” es una breve introducción a lo que se refiere con el término “azúcar”; en el primero, se detalla la fisiología de la adicción y su relación ya no solo con el azúcar, sino también desde una perspectiva más amplia de adicción a la comida; el tercero, determinar el vínculo con la cultura y las costumbres de algunos países y se menciona también la influencia con los medios de comunicación y el etiquetado de los alimentos. Por último, las conclusiones.

## 2. Capítulo: definición de azúcar. Moléculas y tipos

Las biomoléculas desempeñan un papel fundamental en la vida, en lo que respecta a la alimentación, estas biomoléculas se denominan nutrientes. La nutrición es el conjunto de procesos mediante el cual el organismo incorpora, absorbe, transforma y utiliza los nutrientes que se encuentran en los alimentos para mantenerse vivo y realizar todas las funciones vitales. Podemos dividir estas funciones en tres grandes grupos: la función de aporte energético, la estructural o plástica, y la de regulación metabólica. Los nutrientes que llevan a cabo dichas funciones son los carbohidratos, las grasas, las proteínas y vitaminas y minerales (6).

Los hidratos de carbono (HC), carbohidratos o glúcidos son biomoléculas, compuestas por átomos de carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O), que actúan como la principal fuente de energía para la mayoría de los tejidos del cuerpo, y deberían aportar entre el 45 y 60% de la energía total de la dieta, de acuerdo a instituciones como la EFSA (*European Food Safety Authority*). Los HC se clasifican en función del número de monómeros o moléculas fundamentales de las que están compuestos (7):

- Los monosacáridos contienen de 3 a 7 átomos de carbono y son la forma absorbible de HC. Desde un punto de vista nutricional, de todos los azúcares contenidos en la dieta, monosacáridos que tienen interés son los que tienen de 5 a 6 carbonos en su estructura, es decir, las pentosas y las hexosas. Son la glucosa, la fructosa y la galactosa los monosacáridos de la dieta humana (8).
- Los oligosacáridos son la unión de 2 a 10 monosacáridos unidos entre sí a través de un enlace glucosídico. El grupo más sencillo son los disacáridos (unión de 2 monosacáridos) como la sacarosa (glucosa + fructosa), la lactosa (galactosa + glucosa) y la maltosa (glucosa + glucosa). Los humanos disponemos de unas enzimas, las disacaridasas (sacarasa, lactasa y maltasa), que rompen los enlaces glucosídicos para poder absorber los monosacáridos. El azúcar de mesa o azúcar blanco está compuesto de sacarosa y es el endulzante por excelencia de los alimentos, mejorando el sabor ácido/amargo de muchos de ellos. Además de sabor, añade cualidades favorables al aroma o la textura, entre otros, y aumenta su conservación (8).
- Los polisacáridos son el resultado de la unión de 10 o más unidades de monosacáridos. Pueden estar formados por un solo tipo de monosacárido (homopolisacáridos), o por más de uno (heteropolisacáridos). Aquellos que están compuestos por cadenas de monosacáridos cuyas uniones son capaces de romper nuestras enzimas son polisacáridos digeribles, como el almidón, principal reserva de energía e HC de las plantas, o el glucógeno, principal reserva en los animales, constituidos únicamente por glucosas. Por el contrario, aquellos que en su composición contienen más de un monosacárido y el organismo no es capaz de romper las uniones que enlazan estos azúcares son polisacáridos no digeribles y forman parte de la fibra de la dieta (9).

Como se comentaba anteriormente, el cuerpo necesita HC para el mantenimiento de las capacidades vitales. Una vez ingeridos, el sistema digestivo los convierte en glucosa, principal fuente de energía para las distintas células, tejidos y órganos. Se pueden distinguir entre carbohidratos simples y complejos:

- Los carbohidratos o azúcares simples son los monosacáridos y disacáridos que proporcionan al organismo energía de manera inmediata ya que se descomponen fácilmente y hacen que los niveles de azúcar en sangre se eleven rápidamente (10).

Las frutas, algunas verduras, la leche son alimentos de fuente de carbohidratos simples que proporcionan nutrientes esenciales para la salud en general. A su vez, pueden estar presentes en alimentos elaborados o en productos con azúcar añadido, como en algunas bebidas azucaradas. La sacarosa no es nociva, pero no proporciona nutrientes imprescindibles que no puedan ser aportados por otros alimentos. Además, otro inconveniente de los productos procesados es que el azúcar también suele ir asociado a grasas. Es por ello por lo que se recomienda que los HC simples provengan de alimentos naturales (10).

- Los carbohidratos complejos o almidones se componen de diez o más azúcares unidos entre sí para formar una cadena muy larga. Por su estructura tan compleja, el tiempo que tardan en convertirse en glucosa y ser asimilados por el organismo es mayor ya que se descomponen lentamente y hacen que el nivel de azúcar en sangre se incremente gradualmente. Entre los HC complejos se encuentran los cereales integrales o la fibra. Esta última, no se puede romper en unidades más pequeñas por el sistema digestivo, aunque la microbiota intestinal es capaz de fermentarla parcialmente y no es absorbida, pero aporta otras funciones como aumentar la sensación de saciedad o facilitar el tránsito intestinal (11).

En la Figura 2, se puede apreciar un esquema resumen con la clasificación de los tipos de HC que se han descrito:

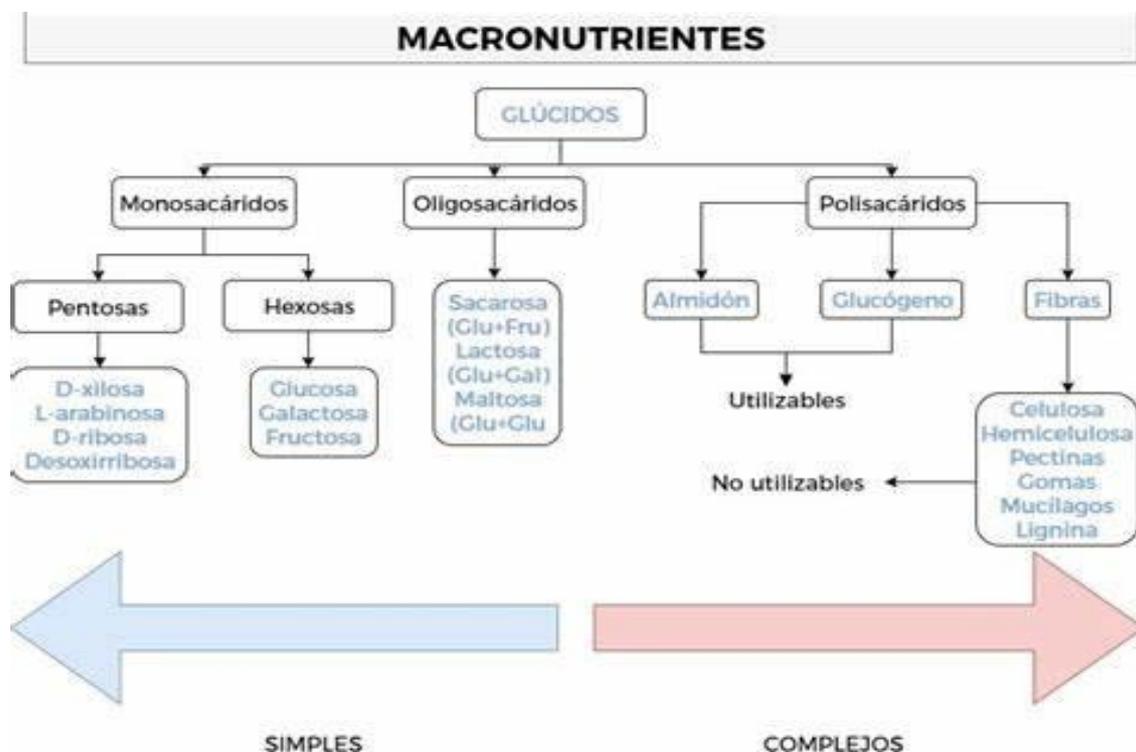


Figura 2. Esquema resumen sobre los tipos de HC (12).

Comúnmente se escucha hablar de forma indiscriminada de diversos términos para referirse al azúcar: azúcares libres, azúcares añadidos, azúcar refinado, azúcar simple. Por lo que, a la hora de cuantificarlo en la dieta, tan solo se tiende a tener en cuenta el azúcar añadido (azúcar de mesa o moreno, sacarina...), excluyendo el azúcar añadido como ingrediente de los alimentos procesados.

Una vez explicado a qué se refiere el término de “azúcares”, se puede definir cada una de sus variantes, qué es el azúcar libre, añadido, liberado e intrínseco (13):

- Los azúcares libres son los azúcares añadidos y los liberados. Los monosacáridos y disacáridos que los fabricantes añaden de forma industrial a los alimentos o los que se añaden de manera casera se denominan azúcares añadidos; los azúcares que están en los propios alimentos que, una vez se procesan, quedan más disponibles para su absorción por el organismo se denominan azúcares liberados, como los zumos de frutas. Se recomienda moderar el consumo de éstos debido a su rápida absorción.
- Por otro lado, a diferencia de los azúcares libres, está el azúcar intrínseco que es aquel que se encuentra en el alimento sin procesar, como una pieza de fruta completa, y su consumo no es perjudicial.

Una de las funciones fundamentales de los HC es proporcionar energía al organismo a razón de 4,1 kcal/g. Los HC complejos contienen otros nutrientes de suma importancia para el consumo diario como la fibra. Además, enlentecen la digestión y provocan que la absorción de la glucosa sea lenta y paulatina. Sin embargo, los azúcares simples, aunque sí aporten gran cantidad de energía y hagan a los alimentos más apetecibles, no contribuyen a satisfacer las demandas nutricionales diarias y tienen una absorción rápida, favoreciendo la aparición de hiperglucemia.

### 3. Capítulo: adicción

#### 3.1 Fisiología de la adicción

La adicción se produce por cambios en la fisiología del cerebro, es un proceso complejo en el cual intervienen un gran número de estructuras cerebrales relacionadas con el sistema dopaminérgico. En general, las drogas gustan debido a que activan el sistema cerebral del placer, lo que conlleva a que el sujeto repita la acción (14). Para poder entenderlo hay que explicar los circuitos de recompensa del cerebro descubiertos por Olds y Milner en la década de 1950 (15).

Estos investigadores realizaron un experimento con ratas que tenían electrodos en la cabeza, cada vez que se acercaban a una esquina recibían un impulso eléctrico en una determinada área de su cerebro. Así comprobaron que después de que el animal explorara la caja y se le diera la estimulación eléctrica, siempre volvía a la misma esquina. Las ratas tenían predilección por ese punto donde la estimulación eléctrica funcionaba como un reforzador positivo en el área septal del cerebro. Posteriormente, repitieron el mismo experimento, pero en vez de proporcionar ellos la estimulación, la caja tenía una palanca que siendo accionada por las ratas producía dicha autoestimulación, llegando a observar que éstas se llegaron a autoestimular unas 900 veces (16). El experimento fue de importante relevancia en la época ya que se comenzó a demostrar cómo funcionaba la fisiología de los mecanismos de recompensa. Además, los animales dejaban de prestar atención a otros actos como el comer o dormir para recibir la estimulación, comprendiendo así las conductas adictivas.

Este experimento se puede asimilar al condicionamiento operante de Skinner, quien afirmaba que el aprendizaje consistía en asociar un estímulo a una respuesta con el fin de que la respuesta se produzca. Es decir, ante una determinada conducta, posteriormente se produciría otra con consecuencias negativas o positivas. En el caso de que la consecuencia fuese positiva, tendría más posibilidades de repetirse en un futuro; por el contrario, si la consecuencia fuese negativa, tendría menos posibilidades. Hay una conexión entre conducta y consecuencia (17). En el caso de las ratas del laboratorio de Olds y Milner se percibía un refuerzo positivo ya que repetían la acción de acudir al área específica del laboratorio donde recibían las estimulaciones eléctricas placenteras.

Si lo aplicamos al ser humano, existen conductas motivadas que proporcionan sensaciones subjetivas de recompensas cuando son realizadas mediante un estímulo que funciona como reforzador. Un reforzador es un estímulo que aumenta la probabilidad de que se repita la conducta. En el cerebro hay un sistema que se encarga de detectar dichos estímulos: el sistema de motivación-recompensa, también llamado el sistema de placer. El cerebro emite señales bioquímicas para que se ponga en marcha el circuito. La dopamina es el neurotransmisor que activa las áreas del cerebro para que dicho circuito funcione (18).

Existen una serie de áreas cerebrales, que se encuentran en la parte profunda del cerebro involucradas en el circuito de recompensa. Éste comienza en el área tegmental ventral y se dispersa a otras zonas cerebrales. Las partes más básicas y que se pueden observar en la Figura 3 son (19):

- El área tegmental ventral es el punto exacto donde comienza el funcionamiento del sistema de recompensa. Se encarga de los mecanismos básicos de supervivencia.
- El sistema límbico (núcleo *accumbens*) se encarga de producir la sensación subjetiva de placer que hace querer repetir la acción.

- Al lóbulo frontal pasa la sensación de placer y es el responsable de aprenderla y repetirla en el futuro.

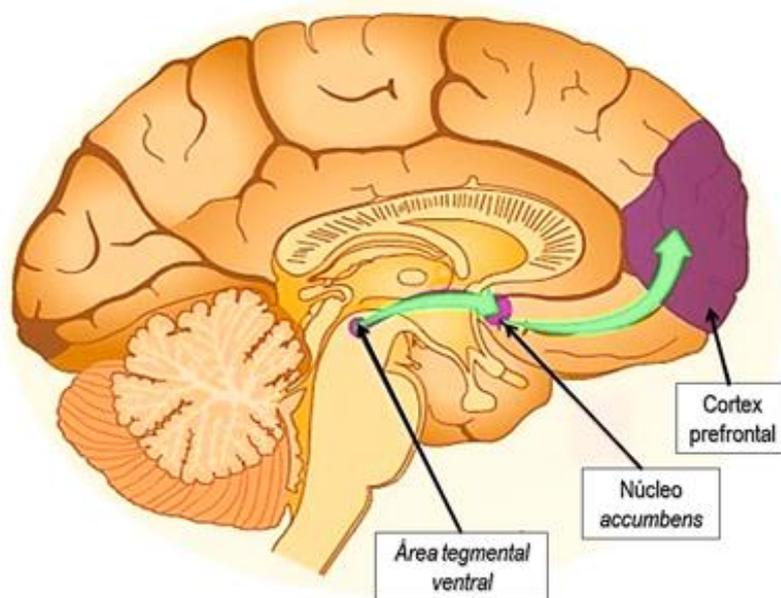


Figura 3 Sistema de recompensa cerebral (19).

Este sistema también se activa de igual manera con acciones cotidianas como tener relaciones sociales o dormir, es decir, las recompensas naturales. Cuando esto ocurre, se produce un aumento de los niveles de dopamina en el núcleo de accumbens que lleva a que el circuito precipite. La dopamina actúa como neurotransmisor originándose en el área tegmental ventral y proyectándose a las distintas regiones del sistema límbico. Las sustancias adictivas se comportan de manera similar ya que actúan sobre los mismos mecanismos neuronales. Sin embargo, a diferencia de las drogas de abuso, las recompensas naturales producen un nivel de saciedad una vez consumidas, una vez que está satisfecho el deseo o la necesidad de consumo de la recompensa natural, la liberación de dopamina disminuye.

En cambio, las sustancias adictivas aumentan la producción de dopamina de manera directa o indirecta, sobre todo cuando se consumen de forma repetitiva e intermitente. Esta característica, la sensibilización, es lo que produce que una sustancia se convierta en adictiva. Cuando un individuo se expone de manera constante y repetitiva a oleadas de dopamina se produce una desensibilización del sistema de recompensa. El sistema ya no es sensible a los estímulos cotidianos porque el exceso de dopamina en el cerebro produce una alteración en la capacidad de sentir placer. Lo único que es gratificante es la droga, que llevará a un uso compulsivo. Así es como las drogas cambian las prioridades en la vida de las personas o después de un tiempo, incluso, la droga pierde su habilidad para recompensar y dosis más altas son necesarias para lograr el efecto gratificante (20).

### 3.2 Adicción y aprendizaje

Como se ha comentado en el apartado anterior, los mecanismos cerebrales que regulan la sensación de placer están estrechamente relacionados con la búsqueda y el consumo de drogas. A continuación, se procede a comentar cómo es el aprendizaje que hace llegar a la adicción y sus efectos.

Desde la Antigüedad el ser humano ha hecho uso de las drogas (estimulantes, hipnóticos...) con fines místicos de rituales o fiestas. Los guías espirituales lo utilizaban bajo control como un canal para tener contacto con las divinidades. En la actualidad, el fin para el que se usa es diferente, se busca salir de los problemas personales y los conflictos familiares y sociales para mitigar el dolor. Literalmente, adicto significa "sin dicción", es decir, aquel que no puede expresarse. En este caso las palabras están disgregadas del sentimiento ya que el adicto crea una barrera para no estar en contacto con los estados de ánimo que busca eludir (21).

La adicción empieza como una conducta cuyo objetivo es la obtención y el consumo de la droga debido al componente hedónico de la sustancia en cuestión. Situaciones previas al acto pueden servir de desencadenantes para su administración. En el estudio de las ratas también está el fenómeno descrito como la necesidad o el impulso irrefrenable de consumir la droga. El término que se utiliza es el *craving*, entendido como la adicción subjetiva para cada individuo asociado a la intensificación del deseo ante señales que se asocian al consumo. Este hecho también puede explicarse mediante el proceso de condicionamiento clásico de Pávlov (22).

Éste estudiaba los reflejos de salivación de los animales. Un perro al ver un plato de comida (estímulo incondicionado), saliva. Dicha conducta es un acto reflejo e innato. Si a este mismo estímulo incondicionado se le asocia un estímulo neutro como el sonido de un diapasón, a cabo de un tiempo de adiestramiento, el estímulo neutro aislado también será capaz de provocar el reflejo de salivación. La respuesta del perro será una respuesta condicionada: el sonido del diapasón significa comida, y, por consiguiente, empieza a preparar su estómago salivando. Cabe destacar que el estímulo condicionado puede ser cualquier estímulo, la persona que llevase la comida, el olor... (23).

En lo que respecta a las drogas sucede de forma similar cuando las personas acuden a lugares próximos al consumo o cuando están en contacto con personas relacionadas a ella. La presencia de estímulos condicionados se acompaña de un incremento de dopamina en el sistema, por tanto, en las fases iniciales, la conducta del consumo de drogas es una acción instrumental dirigida a la obtención del placer por la liberación de dopamina que actúa en el sistema de recompensa del cerebro. Sin embargo, con el paso del tiempo y la repetición se transforma en un hábito activado por el mecanismo de estímulo-respuesta y adquiere la forma de hábito compulsivo con la pérdida del control ejecutivo de la corteza prefrontal (22).

Las personas que consumen drogas de manera habitual lo hacen debido a que los efectos iniciales que les proporcionaba la misma van disminuyendo con el uso (tolerancia) y a medida que los efectos van disminuyendo provoca la precipitación del deseo por la misma y su persecución (síndrome de abstinencia). Los síntomas de abstinencia tienden a ser opuestos a los efectos de la droga en sí. Así, la tolerancia se convierte en un papel fundamental para la consecuencia de la administración crónica de las drogas. Este suceso se traduce en cambios neuroquímicos cuando la droga no se consume (24).

Por tanto, el uso continuado de la droga producirá en el individuo un aumento de la atención a aquellos estímulos que preceden el consumo y una motivación patológica por su consumo (*craving*), produciéndose una mayor facilidad para que el estímulo condicionado genere el consumo automático. Así, el contexto vinculado al consumo aumentará los niveles de sensibilización y provocará que el ambiente sea un elemento irresistible del consumo de la sustancia para que ésta se haga de forma repetida y sin control (25).

### 3.3 Adicción a la comida

El término adicciones se asocia directamente al consumo de sustancias ilícitas tales como el cannabis. Sin embargo, existen otros tipos de adicciones menos conocidas como, por ejemplo, la adicción a la comida que afecta al 14% de los adultos e incluso al 12% de los niños (26).

El hecho de que algunos alimentos puedan tener un potencial adictivo y algunas formas de comer en exceso puedan representar un comportamiento adictivo ha sido debate en la comunidad científica durante años. La adicción a la comida sigue siendo índole de estudios, el término fue introducido por primera vez en la literatura en el año 1956 por Theron Randolph y, aunque no se puede detectar como tal, se define como una enfermedad caracterizada por la búsqueda y el consumo compulsivo de algunos alimentos a pesar de las consecuencias nocivas que tiene, ya sea por no ser un alimento saludable o por ser la causa de alguna enfermedad (27). Randolph describió un patrón parecido a lo que se observa en la adicción cuando las personas tenían una exposición mantenida a los alimentos, sobre todo aquellos de elevada densidad energética, provocando un comportamiento de consumo compulsivo y un bajo control en la ingesta (28).

En la actualidad se han realizado numerosos estudios que sustentan lo descrito por Randolph. En ellos se centran en la química de los alimentos en sí, afirmando la similitud de los patrones de ingesta de alimentos y el consumo de drogas de abuso. La evidencia biológica sugiere que la sal, los azúcares y las grasas contenidas en los alimentos procesados con alta palatabilidad pueden tener un potencial adictivo a través de la activación de los sistemas de recompensa de dopamina en las regiones mesolímbicas del cerebro y el grado de liberación tiene una correlación positiva con el grado de refuerzo subjetivo de alimentos y drogas (29).

El comer en exceso y la obesidad se han asociado con cambios en el procesamiento neuronal de las propiedades motivacionales de los alimentos. Estos cambios están relacionados con los aspectos hedónicos y gratificantes de las sustancias, así como los sistemas involucrados en el control de estas motivaciones, al igual que las drogas producen una mayor sensibilidad a la recompensa y una disminución del control inhibitorio. Además, la adicción a la comida no solo comparte similitudes neuroquímicas con otras sustancias adictivas, sino que también tiene características de comportamiento como la tolerancia, la dependencia y la abstinencia (30).

Para poder operacionalizar el concepto de adicción a la comida se utiliza la escala de adicción a los alimentos de Yale o YFAS cuyas siglas en inglés significan *Yale Food Addiction Scale*. Es el primer cuestionario utilizado para evaluar el comportamiento alimentario adictivo utilizando los criterios diagnósticos del DSM-V (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales). Para ello se compara la adicción a la comida con la adicción a las sustancias que se recogen en el mismo. En esta escala se miden ítems como la actitud y las emociones hacia los alimentos similares a la adicción en los últimos 12 meses representados en once síntomas. La escala consta de 35 elementos que se califican en una escala de ocho puntos, desde nunca (puntuación = 0) hasta todos los días (puntuación = 7). Para poder diagnosticarlo se hace un recuento de los síntomas y una evaluación del deterioro clínico. Un recuento de síntomas mayor a 3 indica niveles moderados de alimentación similar a la adicción (31).

La prevalencia de la adicción a la comida va aumentando en todas las edades, es de especial interés en niños y adolescentes debido a que es un periodo sensible para el desarrollo de problemas psicosociales que se caracteriza por un aumento de la impulsividad y una reducción del control inhibitorio, llegando a provocar comportamientos alimenticios poco saludables y tendencias adictivas hacia la comida. Existen factores naturales que predisponen como la biología o la psicología, sin embargo, un factor importante que también contribuye es la creciente disponibilidad de alimentos altamente apetecibles ricos en grasas, sal y/o azúcar.

Dadas las similitudes entre las características adictivas y los mecanismos subyacentes, la adicción a los alimentos y el uso de sustancias pueden ocurrir de forma conjunta (32).

### 3.4 Adicción al azúcar

La adicción al azúcar representa un caso específico del modelo de adicción a la comida en el que la sustancia adictiva es el azúcar. Una gran cantidad de alimentos se pueden considerar adictivos y el azúcar, en concreto, es uno de los alimentos que más se consumen, y se ha identificado que atraviesa las mismas etapas que la adicción a otras sustancias, además de compartir el mismo proceso neurobiológico. Si bien es cierto que hace años se utilizaba como sedante y droga milagrosa, su utilización se basa en la necesidad de producir la energía que necesita nuestro cuerpo a través de la glucosa. Aun así, en la actualidad existe una dependencia hacia ella (33).

Aunque el azúcar es apetecible, el consumo excesivo se asocia a condiciones de salud adversas y puede desencadenar una alteración en el comportamiento alimentario y conducir a comerlo de una forma compulsiva.

Lo que explicaría el consumo del azúcar de manera habitual es una serie de respuestas encadenadas: primero aparece el hambre, normalmente debido a un componente emocional que se calma con el consumo de azúcar, que provoca un aumento de sus niveles sanguíneos; posteriormente se libera dopamina en el cerebro produciendo bienestar y ganas de consumir una mayor cantidad, estableciendo una relación de adicción (34).

Los expertos en el área describen la adicción y el uso compulsivo al azúcar y a otras sustancias en tres etapas en la adquisición y desarrollo de la enfermedad (33):

1. En el “*binge eating*” o atracón existe un acceso limitado a la droga por lo que cuando se ingiera se hará en cantidades elevadas. Por consiguiente, llevará a un aumento de dopamina que contribuye a la adicción. Posteriormente, el aumento progresivo de la ingesta de azúcar llevará a una sensibilización conductual, exagerando la conducta motora para la búsqueda y preparación del consumo. Esta etapa está vinculada a los efectos reforzadores de la droga donde está involucrado el sistema mesolímbico.
2. En la codependencia, el consumo de una gran cantidad de droga será una oportunidad. La adicción en sí se produce en esta etapa donde aparecen los signos y síntomas que conforman la abstinencia y conductas similares a las que se producen cuando se deja de tomar la droga.
3. Por último, el “*craving*” como el aprendizaje y deseo imperioso de consumir la droga por asociación de Pávlov y las recaídas.

La evidencia disponible está respaldada por investigaciones experimentales sobre el azúcar y la recompensa dulce en ratas de laboratorio. La investigación ha revelado que el azúcar puede sustituir a las drogas adictivas. A nivel neurobiológico, los azúcares pueden parecer más robustos que la cocaína reflejando acciones pasadas para buscar y tomar alimentos ricos en azúcar y calorías.

El sabor dulce del azúcar es gratificante y activa en el cerebro una vía neuronal diferente a la que podría hacer otro alimento menos apetecible. En el caso del azúcar, causa liberación de dopamina principalmente en el área tegmental ventral. En un estudio con roedores se especifica el estrecho vínculo entre la conducta alimentaria y la adicción a drogas y se ha evidenciado que existen semejanzas con ambos tipos de sustancias. El experimento duró 28 días y en él las ratas alternaron 12 horas de acceso ilimitado a azúcar con 12 horas de privación mientras que al grupo control se les administró comida de laboratorio. El primer grupo mostró sensibilización y comportamientos vistos en las drogas de abuso como la abstinencia.

Se llegó a creer que las ratas encontraron que los altos niveles de dulzura del azúcar eran más gratificantes que la cocaína, incluso para aquellas que eran dependientes a la cocaína (sensibilización cruzada). En los humanos se ha observado la predisposición del consumo de azúcar en los consumidores de alcohol y drogas por fenómenos correlacionados de factores genéticos y ambientales (35).

El estudio descrito anteriormente del acceso intermitente al azúcar evidencia numerosos comportamientos similares a los observados en ratas dependientes de drogas. Los hallazgos neuroquímicos que subyacen a la dependencia con el azúcar coinciden con los efectos del abuso de drogas además de que ambas sustancias sean capaces de liberar dopamina y tengan el mismo mecanismo de acción, llegando a observarse dependencia, atracones, abstinencia y sensibilización. Así, éstas muestran comportamientos cerebrales característicos de aquellas a las que se les administraban drogas adictivas, confirmando que el azúcar puede ser adictivo (36).

La comida y en especial el azúcar tienen componentes homeostáticos y hedónicos, lo que la convierte en una potente fuente de recompensa natural ya que es necesario consumir alimentos de por vida. El abuso de drogas puede interactuar con algunas de las mismas vías de recompensa que fueron ventajosas para promover la ingesta de alimentos (37).

Así como se ha demostrado que el consumo de azúcar da lugar a consecuencias fisiopatológicas, de igual forma, en esta corriente juegan un papel importante el estrés y las emociones, la alimentación emocional está ligada a mitigar los efectos del estrés. Después del consumo se liberan hormonas con el fin de reducir dichos síntomas y esto provoca que aumente el deseo de alimentos reconfortantes, perpetuando así los hábitos alimenticios emocionales. Las sensaciones placenteras provocadas por el consumo de azúcar proporcionan un método de automedicación para hacer frente a las tensiones que se cargan en el día a día. Los estudios humanos muestran una relación entre el mayor consumo de alimentos procesados y la presencia generalizada de trastornos de ansiedad y depresión (38).

## 4. Capítulo: mercado alimentario y publicidad

La primera relación de un niño con el sabor dulce empieza incluso antes del nacimiento y continúa con la alimentación complementaria. Aunque los cereales y los zumos de frutas completamente naturales ya tienen azúcar intrínseco, a estos se les añaden más azúcares libres para promover la aceptación por parte del infante potenciando su sabor y dotándoles de atributos funcionales para su conservación (39). Sin embargo, estos alimentos pueden llegar a desplazar a otros más diversos y saludables a nivel nutricional. Una dieta saludable y equilibrada en niños sanos contiene azúcares naturalmente presentes en los alimentos y las calorías vacías dificultan el desarrollo y el crecimiento debido a la falta de nutrientes (40).

El comportamiento alimentario está determinado por factores relacionados con la comunidad, la familia, incluida la disponibilidad y el coste de los alimentos. El sabor dulce es fácil de implantar en la alimentación de los niños debido a su textura de papilla homogeneizada. Una vez que crecen es difícil pasar a la comida natural, el niño es adicto a los potitos, lácteos azucarados y bebidas dulces y puede rechazar los guisos, las frutas o el pescado de la mesa familiar. Estos mismos niños cuando se encuentran en la infancia tardía o la adolescencia empiezan a tomar otras bebidas dulces. A esta forma de consumo líquido que contienen azúcar hay que añadirle otros alimentos que están presentes en la dieta infantil: bollería, galletas, helados y postres. Detrás de estos alimentos se encuentran las grandes industrias que a través de sus intereses económicos fomentan la venta y la ingesta de alimentos que tomándolos en ocasiones puntuales no tienen ningún peligro, pero cuyo consumo puede llegar a ser habitual por la adicción que generan. La comercialización de alimentos ayuda a determinar las preferencias alimentarias de los niños y la mayoría de los productos que se anuncian cuyo público objetivo son niños y adolescentes, son altos en grasas, azúcar y sal (41).

### 4.2 Etiquetados

El etiquetado nutricional que contienen los alimentos es una herramienta importante que cuenta con información sobre la composición y el valor nutricional de los productos. Dicha información tiene que ser apropiada y comprensible para ayudar a que todo consumidor tome las decisiones acordes a su dieta (42).

En todos los países recomiendan reducir el consumo de azúcares, solo algunos de ellos marcan límites y establecen cantidades referidas a la ingesta diaria recomendada. En la Unión Europea el etiquetado se encuentra regulado por el “Reglamento (UE) 1169/2011 de 5 de octubre de 2011” sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. Según este reglamento la información nutricional debe incluir el valor energético, la cantidad de grasas, ácidos grasos saturados, HC, azúcares, proteínas y sal. En lo que respecta al azúcar no hay un etiquetado obligatorio relacionado con los azúcares añadidos o libres, y en la etiqueta de los alimentos tan solo se debe reseñar el azúcar total que contienen sin importar su procedencia.

Con la terminología que se utiliza en las regulaciones europeas y los etiquetados los consumidores pueden no ser conscientes de los ingredientes reales que están presentes en los alimentos y las bebidas (43).

En Estados Unidos, en el año 2018, la *Food and Drug Administration* implantó la obligatoriedad de mostrar los azúcares añadidos en la información nutricional de los alimentos (44).

En la Figura 4 se muestra cómo quedaría un etiquetado antes y después de la normativa, donde queda expuesta la cantidad de azúcares añadidos de los alimentos en la etiqueta.



Figura 4. Evolución de la etiqueta de los productos alimenticios en Estados Unidos de América, incorporando los azúcares añadidos (44).

Si se observa las etiquetas nutricionales de alimentos consumidos frecuentemente por niños en España, como el cacao soluble, las galletas, las bollerías, se puede percatar que todas tienen altos niveles de azúcar, sobre todo las bebidas azucaradas como refrescos, batidos, zumos y bebidas saborizadas. La OMS recomienda leche exclusiva hasta los 6 meses de vida y a partir de aquí se puede complementar de manera progresiva con alimentos variados y nutritivos. Sin embargo, en el mercado se pueden encontrar preparados lácteos para lactantes denominados “leche de crecimiento”, “alimento lácteo infantil” que también tienen una gran cantidad de azúcar entre sus ingredientes, pues la legislación europea además de ser confusa, lo consiente. En estos casos, la proporción de azúcares es superior al 20% de las recomendaciones ya desde edades tempranas, favoreciendo la preferencia por sabores dulces desde el primer año de vida (45).

Según un estudio realizado en Badajoz en el cual se ha comparado el contenido calórico y de azúcares añadidos en las leches de fórmula para lactantes que se encuentran en los supermercados dirigidas a niños pequeños con los de la leche entera de vaca, se ha confirmado lo anteriormente descrito, véase la Figura 5. Para la realización del estudio se han seleccionado varios productos y han tenido en cuenta la información que facilita el fabricante en las etiquetas de los envases disponibles a la venta. Como las tablas no proporcionan la cantidad de azúcares libres, para calcularlos se tomó la diferencia de los azúcares de la leche de vaca de los azúcares totales. Como resultados, de las 20 leches de crecimiento analizadas, todas contenían azúcares añadidos bajo el mismo o diferente nombre del compuesto (azúcar, fructosa, sacarosa) y 17 superaron el contenido de azúcares totales de la leche de vaca con cifras que llegaban a doblar dicha cantidad (46).

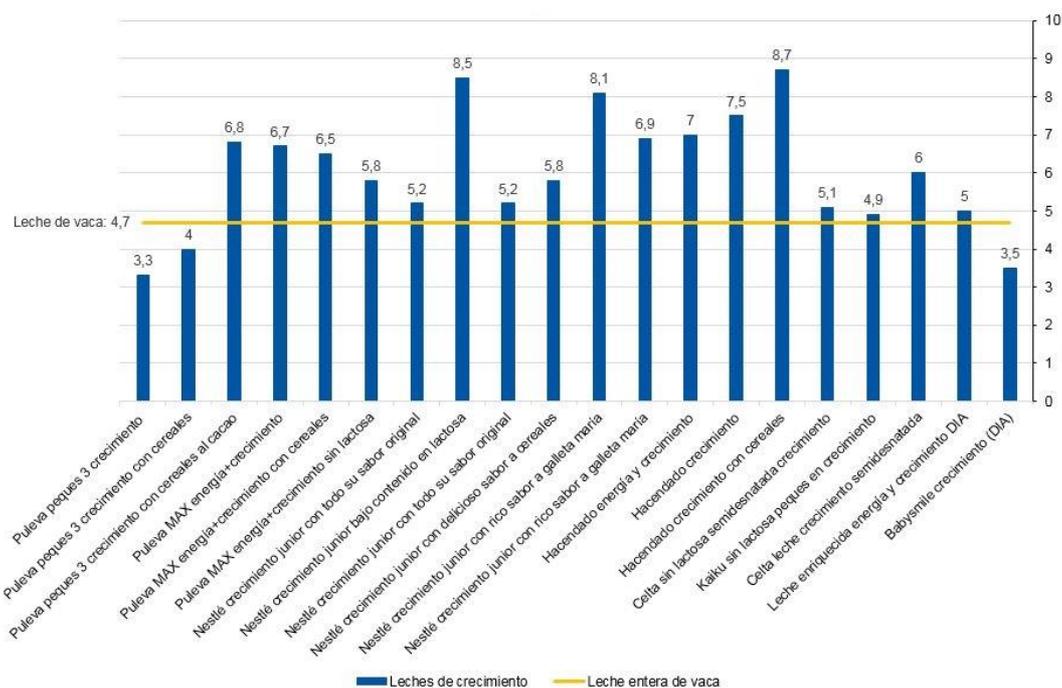


Figura 5. Contenido de azúcares totales en g/100 ml de las leches de crecimiento disponibles en Badajoz (46).

El etiquetado puede ser confuso, la industria muchas veces intenta aprovechar los vacíos legales y la ambigüedad de los términos que se utilizan para hablar de azúcares.

### 4.3 Ultraprocesados

El comercio ha facilitado el intercambio de productos que antes eran inaccesibles, sin embargo, ahora su interés es obtener la mayor ganancia posible siendo promotor de hábitos de consumo que se alejan de lo saludable. Además, las que venden “comida rápida”, como Coca-Cola, McDonalds, Pizza Hut o Kentucky Fried Chicken (KFC) tienen presencia en casi todo el mundo.

La industria considera que todos los alimentos se encuentran dentro de una dieta saludable y que solo es necesario fomentar en el individuo la capacidad de elección con la información que se encuentra en el etiquetado y señalarle la importancia de la actividad física y el peso saludable. Es decir, deja la responsabilidad al individuo, siendo la población infantil la más vulnerable bajo la manipulación del comercio (47).

Actualmente en el mercado existen una gran cantidad de alimentos y bebidas ultraprocesadas que contienen una gran cantidad de calorías que provienen principalmente de azúcar y grasa (bocadillos procesados, jugos embotellados). Son productos accesibles al público en general, adaptado al ritmo de vida ya que no requieren de preparación, están listos para ser bebidos o comidos. Esta manera de consumo desplaza e incluso puede llegar a sustituir a los alimentos frescos, base de una correcta alimentación. Aparte de estar compuestos por ingredientes refinados que durante su procesado pierden fibra, agua, minerales, estos alimentos están diseñados para ser atractivos a los sentidos, ser apetecibles y adictivos, con componentes potenciadores del sabor. El problema radica en que estos alimentos son baratos y altamente rentables, por lo que se potencia su consumo, y están disponibles en tiendas y puntos de ventas abiertos las 24 horas del día (48).

Así mismo, es frecuente el empleo de alimentos ultraprocesados con alto valor calórico como recompensa o premio a una conducta positiva en niños y adolescentes. El hecho de utilizar la comida como un incentivo incrementa la motivación por comer, provocando que los niños desarrollen preferencia por los alimentos premiados. En este caso, los padres deben promover hábitos alimenticios saludables buscando un equilibrio, proporcionando alimentos saludables para regular el apetito de los niños. Un ejemplo es que niños y adultos cuando encienden la televisión para compartir un momento en familia y ver una película están acompañados por palomitas y saciando la sed con refrescos. Cuando un escolar come una ración de esta comida rápida acompañada de patatas fritas y refrescos, está satisfaciendo la mitad de las recomendaciones diarias de energía, y en un adolescente más de la tercera parte de las mismas (49).

A pesar de que niños y adultos saben las consecuencias a las que conduce el consumo excesivo de comida ultraprocesada, el poseer dicha información no se ha traducido a un cambio de conducta, sino que ha aumentado su consumo. La información es necesaria pero no suficiente para provocar un cambio de hábitos. Los tecnólogos de la industria alimentaria han desarrollado muchos de estos productos pensando en atrapar al consumidor a través del placer inmediato que provoca al consumirlo, de manera que éstos lo hacen de manera compulsiva. Todos estos alimentos se caracterizan por ser incompletos, insuficientes e inadecuados para consumirlos sin control. No se trata de prohibir de manera drástica los ultraprocesados, sino de que los padres conciencien a sus hijos para que los consuman racionalmente (50).

#### 4.3 Publicidad

El objetivo final de la publicidad consiste en retrasmir una idea respecto a un producto a fin de influir sobre la percepción del cliente. La publicidad infantil ha sido tema de controversia ya que los programas de televisión y caricaturas funcionan como promotores para vender no solo zumos, sino golosinas y otros muchos productos procesados nada saludables.

En lo que respecta a la publicidad de la comida basura, la estrategia de marketing se centra en canciones, mascotas y colores atractivos para llamar la atención del público infantil. La mayoría de los niños pasan mucho tiempo viendo la televisión (TV), por lo que de manera inconsciente tenderán a consumir lo que se promociona en la TV (51).

Un gran porcentaje de anuncios corresponden a productos alimentarios y dada la influencia de la publicidad en los niños, los hábitos alimentarios infantiles están condicionados en cierta medida por la publicidad. Un estudio realizado ha analizado los contenidos de la publicidad y los anuncios dirigidos al público infantil entre niños de 3 a 12 años. Para ello se han seleccionado los anuncios de alimentos emitidos durante la programación del público infantil en días escolares en las cadenas de televisión con mayor audiencia nacional y en abierto. En dichos anuncios se observó una manera de asociar la ingesta alimentaria con “ser el mejor”. Por ejemplo, uno de los anuncios retrasmiría el contexto de un niño deportista que conseguía muchos amigos y admiradores cuando comía un determinado tipo de galletas. Además de galletas se ofertaban batidos, cacao, golosinas, es decir, alimentos muy energéticos y de poco valor nutritivo, ricos en azúcares simples y grasas (52). Como se puede observar en la Figura 6, la pirámide nutricional aconsejada se invertiría según los anuncios de publicidad que patrocinan en la TV en mayor medida.

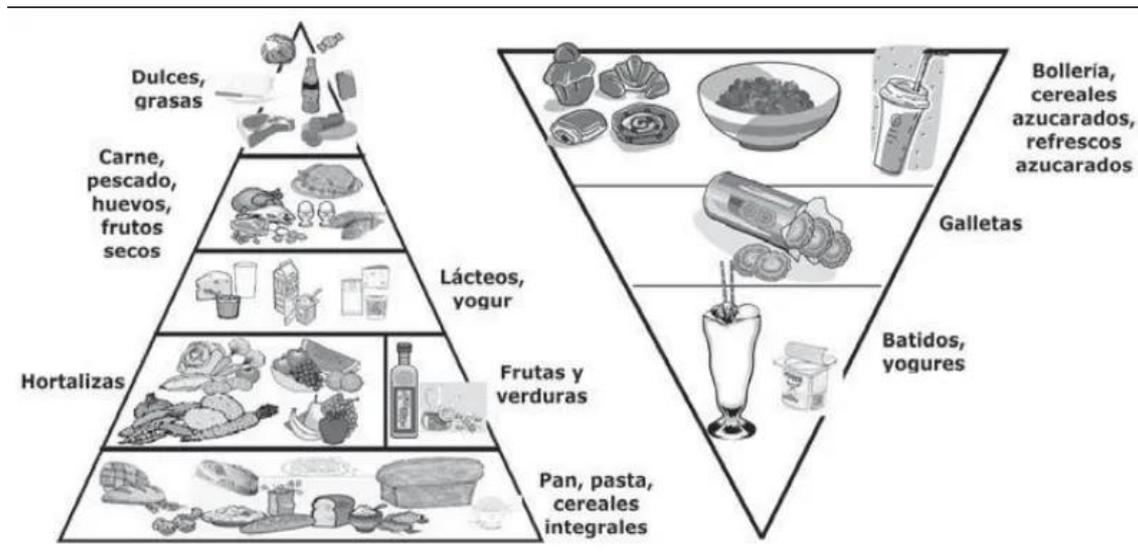


Figura 6. Comparación entre la pirámide nutricional aconsejada (a la izquierda, según mayor a menor frecuencia de consumo, de la base a la cúspide) y la pirámide nutricional que saldría con los alimentos ofertados en los anuncios durante la programación infantil (52).

Además, las empresas publicitarias utilizan información nutricional sobre los beneficios del consumo de los productos en la salud. Sin embargo, es nula la información que genera el consumo excesivo de alimentos con bajo valor nutricional. En otro estudio que se realizó en Andalucía se concluyó que la mayoría de los anuncios dirigidos al público infantil y adolescente en esta comunidad estaban relacionados con alimentos no saludables por su exceso de azúcares refinados. En ellos los recursos publicitarios empleados eran elementos alejados de la realidad o dibujos animados como método persuasorio distintos a los que se utilizan para el público adulto o general (53).

En definitiva, la publicidad utiliza aspectos emocionales, recursos fantásticos, personajes famosos y técnicas de animación para persuadir los pensamientos de la población infantil, ajenas al producto en sí, maquillando las carencias nutricionales de los alimentos que patrocinan.

Una de las estrategias que se ha utilizado para regular este cometido es el código PAOS, creado en el 2012 y al cual se han adherido algunas empresas. En él se establece que el objetivo debe ser reducir la exposición de los niños como el poder de la promoción de los alimentos ricos en grasas, azúcares libres y sal (54).

Se ha demostrado que desde el origen de la TV ya se ha tratado de introducir los anuncios al público infantil. Estos se centran en la capacidad cognitiva del niño ya que la experiencia de este frente a los contenidos televisivos es menor que en una persona adulta, lo que supone un factor de riesgo y una mayor vulnerabilidad. La publicidad es un factor de socialización para los niños, e incluso induce a determinadas pautas de consumo, por ello la importancia y la responsabilidad que tienen los medios de comunicación y las necesidades de normas jurídicas de autorregulación. Ya son 27 empresas españolas de alimentación las que se han unido a este proyecto con el objetivo principal de ofrecer una serie de normas para que la publicidad infantil referida a alimentos y bebidas no sea tan desmesurada (55).

## 5. Conclusiones

La función del azúcar de mesa es fundamentalmente edulcorar y proporcionar energía inmediata y no otros nutrientes esenciales por lo que el consumo de cantidades elevadas de azúcar no supone ninguna ventaja en términos de micronutrientes. La disponibilidad ilimitada y el consumo incontrolado de alimentos altamente procesados que normalmente contienen grandes cantidades de energía, sal, azúcar y grasa puede producir un comportamiento o dependencia de estas sustancias.

Con los experimentos realizados en animales se ha comprobado que las drogas y el azúcar tienen paralelismos ya que comparten los mismos sistemas neuronales. Ambos activan la dopamina, que es la encargada de iniciar el sistema de recompensa cerebral relacionado con un componente hedónico. También, siguen las mismas fases y se ha visto relación con términos utilizados en las drogas como el síndrome de abstinencia y el *craving*.

La adicción a las drogas empieza como una conducta instrumental que está dirigida a un objetivo que, posteriormente con la consolidación del hábito, adquiere un carácter compulsivo con un mecanismo de estímulo o acción, seguido de una respuesta. Comportamiento que también se consigue con el azúcar.

La adicción también se ve favorecida por un factor ambiental y cultural que induce a través de la publicidad los malos hábitos que comienzan en la infancia. Desde la niñez ya se introducen alimentos que contienen ingredientes no deseables para este grupo etario. Así como la publicidad se está controlando en cierta medida, en lo que respecta al etiquetado de los alimentos no hay ninguna protección vinculada con la ley que recoja información más concreta para que los padres sepan qué les están dando a sus hijos. Bien es cierto que se deben especificar las cantidades de azúcares del alimento, pero es imposible saber qué cantidad de azúcares añadidos tienen. Esto dificulta el proceso de enseñanza y adquisición de una alimentación saludable dirigida de padres hacia hijos.

Los padres, la escuela, el equipo sanitario son estructuras que se van a encontrar en las diferentes etapas del ciclo vital, por lo que con sus interacciones pueden provocar un impacto positivo en los hábitos de vida del niño a medida que consolide su personalidad. Además, si la industria alimentaria redujera el marketing o promoviera alternativas más saludables sería un gran campo de ayuda por el fuerte potencial de audiencia que tiene.

## Referencias

1. Maguiña C, Gastelo R, Tequen A. El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *RMH*. 2020 Apr;31(2):125-31.
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. [cited 2023 Ene 13]. Available from: <https://www.who.int/es>
3. Lisbona A, Palma S, Parra P, Gomez C. Obesity and sugar; allies or enemies. *Nutr Hosp*. 2013.
4. Rada P, Avena NM, Hoebel BG. Adicción al azúcar: ¿mito o realidad? *RVEM*. 2005 Jun;3(2):2-12.
5. Toro D, Hernández U, Bolaina N. ¿El azúcar es una droga? *Ciencia y Luz, Universidad Veracruzana*. 2018
6. Dumar V. "Biomoléculas y nutrición." *Revista Aletheia Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt*. 2011; 1(1): 155-65.
7. Gómez C, Palma S. Una visión global, actualizada y crítica del papel del azúcar en nuestra alimentación. *Nutr Hosp*. 2013 Jul;28:1-4.
8. Vera QG. Hidratos de carbono disponibles: azúcares y almidones. Estudio para revisión y actualización de las guías alimentarias para la población chilena. 2013:70.
9. Escudero E, González P. La fibra dietética. *Nutr Hosp*. 2006 May;21:61-72.
10. Vilaplana M. Hidratos de carbono simples y complejos: recomendaciones dietéticas. *Offarm: Farmacia y Sociedad*. 2008 Feb;27(2):54-7.
11. Clemente VJ, Mielgo J, Martín A, Ramos DJ, Redondo L, Tornero JF. The Burden of Carbohydrates in Health and Disease. *Nutrients*. 2022 Sep 15;14(18):3809.
12. Sanchez A. Hidratos de Carbono [Internet]. 2022 [citado 1 marzo 2023]. Available from: <https://www.ilovefit.org/nutricion/componentes/hidratos-de-carbono/>
13. Plaza J, Martínez O, Gil Á. Los alimentos como fuente de mono y disacáridos: aspectos bioquímicos y metabólicos. *Nutr Hosp*. 2013 Jul;28:5-16.
14. Corominas M, Roncero C, Bruguera E, Casas M. Sistema dopaminérgico y adicciones. *Rev Neurol*. 2007;44(1):23-31.
15. Gardner EL. Addiction and brain reward and anti-reward pathways. *Chronic Pain and Addiction*. 2011;30:22-60.
16. Döbrössy MD, Furlanetti LL, Coenen VA. Electrical stimulation of the medial forebrain bundle in pre-clinical studies of psychiatric disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2015 Feb 1;49:32-42.
17. Brembs B. Spontaneous decisions and operant conditioning in fruit flies. *Behavioural Processes*. 2011 May 1;87(1):157-64.
18. Contreras AE, Díaz M, López AR, Caynas S, García P. El cerebro adicto. *Rev Med UV. Volumen Especial*. 2012.
19. Batanero EA. El sistema de recompensa cerebral: ¿Amigo o enemigo? [Internet]. *Microbacterium*. 2022 [citado el 20 de marzo de 2023]. Available from: <https://microbacterium.es/el-sistema-de-recompensa-cerebral>
20. Guardia J, Surkov SI, Cardús M. Bases neurobiológicas de la adicción. *Trastornos adictivos*. 2011:27.
21. Rossi P. Las drogas y los adolescentes: Lo que los padres deben saber sobre las adicciones. 2008.
22. Corominas M, Roncero C, Bruguera E, Casas M. Sistema dopaminérgico y adicciones. *Rev Neurol*. 2017;44(1):23-31.

23. De Houwer J. Revisiting classical conditioning as a model for anxiety disorders: A conceptual analysis and brief review. *Behaviour Research and Therapy*. 2020 Apr 1;127:103558.
24. Tiffany ST, Wray JM. The clinical significance of drug craving. *Ann N Y Acad Sci*. 2012 Feb;1248(1):1-7.
25. Alguacil LF. Neurobiología de las adicciones. 2020:17-30.
26. Agüera Z, Wolz I, Sánchez I, Sauvaget A, Hilker I, Granero R, Murcia SJ, Aranda FF. Adicción a la comida: Un constructo controvertido. *Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace*. 2016(117):17-30.
27. Bentancor L, Calvo S, Sosa G. Adicción Alimentaria: ¿Otro determinante asociado a la adhesión del tratamiento nutricional? *Enfermería: Cuidados Humanizados*. 2019 Dec;8(2):85-101.
28. Hauck C, Cook B, Ellrott T. Food addiction, eating addiction and eating disorders. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2020 Feb;79(1):103-12.
29. Adams RC, Sedgmond J, Maizey L, Chambers CD, Lawrence NS. Food addiction: implications for the diagnosis and treatment of overeating. *Nutrients*. 2019 Sep 4;11(9):2086.
30. Valdés MI, Rodríguez MC, Cervantes JJ, Camarena B, Gortari PD. Traducción al español de la escala de adicción a los alimentos de Yale (Yale Food Addiction Scale) y su evaluación en una muestra de población mexicana. *Análisis factorial*. *Salud mental*. 2016 Dec;39(6):295-302.
31. Mies GW, Treur JL, Larsen JK, Halberstadt J, Pasman JA, Vink JM. The prevalence of food addiction in a large sample of adolescents and its association with addictive substances. *Appetite*. 2017 Nov 1;118:97-105.
32. Ramírez GP, Fernández AN, Castillo IL, Valdés FH. El azúcar, tan nociva como cualquier droga. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. 2014 Dec 5;3(5).
33. Moñino S. Azúcar, la droga del siglo XXI [Internet]. *Nutriciónate*. 2020 [citado el 25 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://nutricionate.com/azucar-la-droga-del-siglo-xxi/>
34. Freeman CR, Zehra A, Ramirez V, Wiers CE, Volkow ND, Wang GJ. Impact of sugar on the body, brain, and behavior. *Frontiers in bioscience (Landmark edition)*. 2018 Jun 1;23(12):2255-66.
35. Avena NM, Rada P, Hoebel BG. Sugar and fat bingeing have notable differences in addictive-like behavior. *J Nutr*. 2009 Mar 1;139(3):623-8.
36. Greenberg D, St. Peter JV. Sugars and Sweet Taste: Addictive or Rewarding? *IJERPH*. 2021 Sep 17;18(18):9791.
37. Jacques A, Chaaya N, Beecher K, Ali SA, Belmer A, Bartlett S. The impact of sugar consumption on stress driven, emotional and addictive behaviors. *Neurosci Biobehav Rev*. 2019 Aug 1;103:178-99.
38. Murray RD. Savoring sweet: sugars in infant and toddler feeding. *Ann Nutr Metab*. 2017;70(Suppl. 3):38-46.
39. Paglia L. The sweet danger of added sugars. *Eur J Paediatr Dent*. 2019 Jun 1;20:89.
40. Martínez Rubio A. Las bebidas azucaradas y la obesidad en los niños y adolescentes. *Evid Pediatr*. 2013;9:21.
41. Babio N, López L, Salas-Salvadó J. Capacity analysis of health food choice by reference to consumers in two models of nutritional labeling; crossover study. *Nutr Hosp*. 2013 Jan 1;28(1):173-81.
42. Fidler Mis N, Braegger C, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton ND, Hojsak I, Hulst J, Indrio F, Lapillonne A, Mihatsch W. Sugar in infants, children and adolescents: a position paper of the European society for paediatric gastroenterology, hepatology and nutrition committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017 Dec 1;65(6):681-96.

43. Gil A, Urrialde R, Varela G. Position statement on the definition of added sugars and their declaration on the labelling of foodstuffs in Spain. *Nutr Hosp.* 2021 Jun 1;38(3):645-60.
44. Martínez A. Azúcares en la dieta infantil: el enemigo en casa. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2016 Mar;18(69):11-3.
45. Frades A, Royo MÁ. Perfil nutricional y contenido de azúcares de los preparados lácteos para niños pequeños disponibles en los supermercados. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2018;20(80):353-63.
46. Galván M. Prácticas éticas en la comercialización y consumo de alimentos saludables en el siglo XXI. *RESPYN.* 2009;10(3).
47. Rodríguez C. ¿Consumo de alimentos ultraprocesados? 2018.
48. Carías A, Naira D, Simons P. Consumo de comida chatarra en escolares. *Nutr Clin y Diet.* 2020 Aug 29;40(2):32-8.
49. González M, Viloría M. Comida chatarra para premiar a los niños, ¿qué les estamos enseñando? *Cuadernos Fronterizos.* 2017 Dec 11(41).
50. Reyes ME, García J, Téllez MD. Impacto de la publicidad en los hábitos alimenticios en los niños. *RECS.* 2018;9(2):116-26.
51. Menéndez RA, Franco FJ. Publicidad y alimentación: influencia de los anuncios gráficos en las pautas alimentarias de infancia y adolescencia. *Nutr Hosp.* 2009 Jun;24(3):318-25.
52. Ponce JA, Pabón M, Lomas MD. Análisis de contenido de la publicidad de productos alimenticios dirigidos a la población infantil. *Gac Sanit.* 2017;31:180-6.
53. Royo MÁ. ¿Pueden contribuir las industrias alimentarias y la publicidad a prevenir la obesidad infantil y promover hábitos saludables? *Gac Sanit.* 2013 Dec;27(6):563.
54. González C. Autorregulación en la publicidad de alimentos para niños a través de PAOS: Un estudio internacional. *Cuadernos. info.* 2013 Jun(32):59-66.