

<http://www.dsalud.com/index.php?pagina=articulo&c=1387>

¿Es el azúcar una sustancia nutritiva, inocua, saludable e imprescindible para la vida humana o, por el contrario, se trata de un auténtico "veneno" sin otro valor que el de satisfacer el paladar y debería ser desterrado para siempre de la alimentación? Porque ambas posturas podemos actualmente verlas defendidas por los más diversos expertos en medio mundo. ¿Cuál es, pues, la verdad? Hemos querido acercar la polémica a nuestros lectores. Y este es el resultado.

La *Guerra del azúcar* cobró su máxima intensidad con la aparición de los edulcorantes artificiales. Fue en ese momento cuando comenzaron a proliferar informes contradictorios que ora hablaban de las bondades de uno u otro producto, ora reflejaban sus tremendos aspectos negativos. Informes que proliferan aún en nuestros días e invaden las páginas de Internet.

¿Cómo saber, pues, entre tal *maremagnum* de "informaciones", las que se atienen a la realidad y las que sólo esconden datos falsos o manipulados que responden básicamente a los intereses económicos y comerciales de las grandes empresas? ¿Cómo saber cuándo tales informaciones son tendenciosas o sesgadas? Analicemos la situación hablando de los dos tipos de productos. Y empecemos por el más popular y extendido: el azúcar.

EL AZÚCAR

La caña de azúcar es originaria de Nueva Guinea y en un principio era utilizada fundamentalmente como planta ornamental de jardín hasta que, descubiertas sus propiedades endulzantes, pasó a ser cultivable varios siglos antes de la Era Cristiana. Sin embargo, sería en Persia en el siglo V cuando se dio a conocer en su forma cristalizada y su comercio se extendió.

En 1492, con el descubrimiento de América, este continente pasó a ser el principal abastecedor de caña de azúcar de las refinerías europeas no siendo en cualquier caso hasta el siglo XVIII cuando se desarrollaron los procesos de refinado y se incorporó la cocción al vacío y la decoloración. Posteriormente, en 1811, como consecuencia del bloqueo continental, **Napoleón** impulsaría la producción de remolacha para la extracción del azúcar. Y desde entonces ambos productos -la caña de azúcar y la remolacha- se convirtieron en las principales fuentes de endulzantes naturales.

Hasta aquí, de forma muy sucinta, la historia del producto. Pero lo importante es saber que en el proceso para obtener azúcar refinado tanto de la caña de azúcar como de la remolacha -largo y laborioso-, el azúcar pierde todas las sales minerales, fibra y vitaminas debido a los procedimientos de cocción a altas temperaturas así como al uso de productos químicos. De ahí que en los últimos

años la industria azucarera haya estado ensayando nuevos métodos de procesamiento en frío para intentar no destruir las vitaminas durante la cocción y conseguir unos sistemas de filtrado más perfectos. Lo cierto, sin embargo, es que los cambios en las instalaciones y en la fabricación serían tan grandes que nadie -al menos, que sepamos nosotros- los ha puesto aún en marcha.

¿QUÉ ES EL AZÚCAR?

Se trata de ese producto sólido, cristalizado y de color blanco en estado puro que se obtiene mediante un proceso industrial aislándolo químicamente a partir de los vegetales que lo contienen (caña de azúcar, remolacha, etc.). Soluble en agua y en alcohol, es de sabor muy dulce y recibe también el nombre de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

Y aunque puede consumirse solo, está presente en gran cantidad de productos alimenticios (pastelería, confitería, chocolates, licores, conservas, confituras, mermeladas, etc.). También se usa en procesos de fermentación para la producción de alcohol siendo materia prima muy apreciada por la industria conservera y en muchos procesos industriales (obtención de ácido cítrico, glicerinas, plastificantes, adhesivos, etc.). Del azúcar se obtienen, además, subproductos como la *melaza*, utilizada para la fabricación de alcohol y la alimentación del ganado. Otros subproductos que se obtienen son el *bagazo* -que se emplea como combustible-, la celulosa, el rayón, productos plásticos, pasta de papel, pienso -la pulpa de remolacha sobre todo-, etc.

No es de extrañar, pues, que la industria azucarera haya sido una de las que más ha crecido a lo largo del siglo XX. Una gran industria que controlan a nivel mundial Estados Unidos, Rusia, Brasil, Cuba, México, India, China, Filipinas, Hawai y Australia.

¿SE CONSUME DEMASIADO AZÚCAR?

La pregunta que nos hicimos a continuación es si, independientemente de su valor nutritivo, la cantidad de azúcar actual que consume de media una persona es o no la adecuada. Así que decidimos consultárselo a un experto y recurrimos a la conocida doctora **Elena Corrales**, bióloga y responsable del *Centro de Medicina Biológica* que lleva su nombre, en Navarra. Su respuesta al respecto fue contundente:

-El consumo de azúcar refinado o sacarosa es exagerado hoy día ya que representa en la alimentación actual de muchas personas más del 25% de las calorías que ingieren. De hecho, estudios recientes indican que en las últimas décadas su consumo se ha multiplicado por quince, bien por ingesta directa, bien como aditivo de multitud de productos alimenticios de uso común como los refrescos, el pan, la pastelería, los helados, la confitería, las conservas, etc.

-Las compañías azucareras alegan que el azúcar es absolutamente imprescindible para el ser humano. ¿Es verdad?

-Lo que necesita el ser humano es glucosa. Como combustible, como moneda energética. Pero se tergiversan los términos cuando se afirma que esa glucosa debe proceder del azúcar blanco. No debemos confundir glucosa, azúcar, almidón e hidratos de carbono.

En suma, lo que es imprescindible para el ser humano son los hidratos de carbono porque son los principales suministradores de energía de los procesos vitales orgánicos. Y aunque hay algunos autores que identifican azúcares e hidratos de carbono lo cierto es que éstos tienen propiedades totalmente diferentes. Sobre todo, si hablamos de carbohidratos completos o cereales integrales. Estos alimentos, al tener intactos los minerales, vitaminas y oligoelementos que necesitamos son metabolizados por nuestro organismo convirtiéndolos en glucosa.

No es el caso del azúcar ya que en el proceso de refinado ésta pierde las vitaminas y minerales y sólo aporta lo que se ha dado en llamar "calorías vacías". En definitiva, puede afirmarse que el consumo de azúcar no sólo no es imprescindible sino que es perjudicial. Y lo es tanto si se consume azúcar blanco como azúcar moreno porque, como demuestra el estudio hecho por el Instituto Nacional de Higiene de París, sus diferencias son mínimas. Ambos son igualmente nocivos.

-¿Nocivo el azúcar?

-Sí, porque su consumo provoca distintos problemas. Por ejemplo, para ser metabolizado el azúcar precisa de las vitaminas del grupo B, en especial de la B₁. Y como quiera que se trata de una vitamina cuya ingesta se realiza habitualmente en poca cantidad, si el organismo debe dedicar la que tiene a la metabolización del azúcar que ingerimos nos encontraremos un fuerte déficit. Mayor cuanto mayor es nuestro consumo de azúcar.

Y está fehacientemente demostrado que la deficiencia de vitaminas B -sobre todo las B₁, B₂ y B₃- favorece la aparición de problemas psicológicos -especialmente depresiones- y trastornos en el sistema nervioso.

Asimismo, se sabe que el consumo de azúcar está relacionado con las enfermedades cardiovasculares ya que su ingesta excesiva provoca el exceso de grasa y la obesidad, lo que puede llevar al bloqueo de las arterias y los capilares con el consiguiente riesgo de infartos cardiacos y cerebrales. Asimismo, provoca el desarrollo de la diabetes cuando hay predisposición genética. Y no sólo eso: también coadyuva en el desarrollo de las úlceras de estómago. Sin olvidar su efecto desmineralizante y la influencia en las caries, especialmente en niños.

-Son muchos los expertos que niegan la relación azúcar-caries. De hecho, en un estudio

publicado en el Boletín de Información Dental (nº 6, octubre 1998) que edita el Consejo General de Odontólogos y Estomatólogos de España se asegura que el azúcar no es responsable de la caries sino que ésta se debe a las bacterias que se desarrollan en la boca por falta de las medidas higiénicas adecuadas.

-Pues, respetuosamente, discrepo. Las investigaciones científicas actuales son tan parciales que pueden llevar a resultados erróneos. Sin duda que ahí están las bacterias. Lo que tenemos que ver es el cambio de los parámetros bioelectrónicos de la saliva cuando se consume azúcar, lo cual crea el terreno favorable para el desarrollo bacteriano tanto en la boca como en el estómago. Está demostrado que las comidas dulces a base de azúcar poseen una elevada capacidad de adherencia y fijación en el esmalte dental, lo que no ocurre con los hidratos de carbono de los alimentos naturales. Y eso hace que los restos adheridos, como consecuencia de las modificaciones químicas que tienen lugar debido a las acción de los microorganismos existentes en la cavidad bucal, sean los principales responsables de la aparición de las caries.

¿O cree alguien que es casualidad que en los países más industrializados el 97% de los niños menores de 10 años padezca caries?

-Lo que sí hemos leído, hablando de niños, es que el excesivo consumo de dulces, problema de caries aparte, les provoca debilidad. ¿Tiene fundamento esa afirmación?

-Efectivamente. Con la sustracción de vitaminas del grupo B aparecen problemas de irritabilidad, falta de concentración e hipercinesis. Y con el déficit mineral que conlleva su consumo nos encontramos con un crecimiento de los huesos en longitud pero con menos densidad ósea. Así nos hallamos con una generación de adolescentes “tipo espárrago”.

Hay otros aspectos importantes, como la capacidad de fagocitosis de las bacterias, función llevada a cabo por los glóbulos blancos, que está en proporción inversa al consumo de azúcar.

El Instituto Patológico de la Academia de Medicina de Osaka, en Japón, investigó durante 10 años con conejos jóvenes a los que añadió en su alimentación una cierta cantidad de azúcar. Pues bien, al cabo de 146 días observaron que su sistema óseo se veía afectado por fracturas espontáneas y los huesos se doblaban, estando tan débiles que podían cortarse con un simple cuchillo. Pudo constatar así que había una pérdida considerable de calcio y que eran mucho más alargados. Pues bien, extrapolando, puede afirmarse que con sólo 6 gramos de azúcar diarios dados a un niño de 5 o 6 años y unos 20 kg. de peso, se podrían observar ya alteraciones óseas. Los padres deberían ser conscientes de esto y controlar el consumo de dulces, caramelos, chicles, helados, pasteles y demás productos azucarados de sus hijos.

Y aún hay más: el Dr. **Sandler** -conocido autor del libro *“Alimentación especial para prevenir la*

parálisis infantil"- afirma que en sus experimentos quedó suficientemente de manifiesto que los niños que consumen habitualmente azúcar tienen mayor propensión a verse afectados de contagios víricos.

-Dijo antes que el azúcar puede provocar también problemas psicológicos...

-Sí. El excesivo consumo de azúcar también afecta a nuestro comportamiento. Algunos de los síntomas constatados de una ingesta excesiva son falta de memoria, sueño prolongado, fatiga repentina, pasividad, actitud negativa, emociones incontroladas, miedo, pesimismo, propensión a accidentes, nerviosismo, introversión, indecisión, falta de concentración, etc.

Se ha comprobado que las personas con alteraciones mentales o desórdenes nerviosos tienen carencia de vitaminas del grupo B, sobre todo B₂ y B₃. Y ya hemos explicado que el consumo de azúcar provoca una disminución de estas vitaminas en el organismo.

Y en cuanto a la vitamina B₁, citaré como ejemplo el trabajo hecho por el Dr. **Wilder**, especialista en nutrición, quien tras experimentar con 1.500 enfermos a los que se les administró una dieta completa excepto de esta vitamina, comprobó que a las pocas semanas aparecían en sus pacientes trastornos psíquicos. Trastornos que remitieron cuando recibieron las dosis necesarias de vitamina B₁. Su informe fue claro respecto de los peligros de una dieta rica en azúcares y cereales refinados.

-¿Y cuál es la relación del azúcar con la úlcera de estómago? Porque hoy se sabe que está provocada por una bacteria.

-Además del efecto irritante, el azúcar crea un medio que favorece el crecimiento bacteriano, como hemos comentado antes. Tanto la sacarosa como la glucosa poseen una acción irritante sobre las mucosas del estómago. Y existe un estudio publicado en la prestigiosa revista científica *Lancet* que demuestra que los pacientes aquejados de úlcera de estómago consumían más dulces y azúcares que las personas del grupo de control.

-En la revista hemos explicado ya que ingerir simultáneamente azúcares y grasas lleva al organismo a almacenar éstas; y que, consecuentemente, si se abusa o no se quemán las calorías ingeridas lleva a la obesidad. Pero, ¿provoca la ingesta de azúcar sola ese mismo problema?

-Sí, porque el consumo de los azúcares de absorción rápida provoca un aporte exagerado de calorías que, al no poder ser metabolizadas, se almacenan como grasas.

-En ese caso, también el hígado se vería afectado...

-Efectivamente. Los experimentos de **C. H. Best** con ratas mostraron que cuando se las alimentaba con disoluciones de azúcar o de alcohol etílico el hígado presentaba mayor cantidad de grasa. El profesor **John Yudkin**, director médico del Instituto Científico para la Nutrición de la Universidad de Londres, escribió en *"Sweet and Dangerous"* que *"el azúcar produce un ensanchamiento del hígado y los riñones en animales de experimentación, no sólo haciendo que las células se hinchen un poco sino aumentando el número de células en esos órganos. En algunas personas aumenta el nivel de insulina y el de hormonas corticoadrenales"*. Es decir, el azúcar tiene un efecto expansivo y acidificante en las células y estructuras del organismo, lo que es obviamente peligroso. Este aspecto expansivo se puede entender sólo cuando se analizan los alimentos desde el punto de vista energético de la MTCH. El azúcar tiene un fuerte efecto expansivo yin, es decir, 100 calorías procedentes del azúcar "engordan" más que 100 calorías procedentes del arroz integral. No es pues verdad eso de que "una caloría es una caloría venga de donde venga".

-¿Y cuál es la relación del azúcar con la arterioesclerosis?

-El ya mencionado profesor **Yudkin** investigó en varones de 45-46 años y observó que la propensión a la arterioesclerosis y al infarto de miocardio no estaba tanto en el excesivo consumo de ácidos grasos saturados de origen animal sino en el consumo inmoderado de azúcar. Por otra parte, el Dr. **Dam**, premio Nobel de Medicina, consiguió producir cálculos de colessterina en la vesícula biliar de hamsters alimentándoles con harinas refinadas y azúcar. Este sedimento es el mismo que se da en las arterias del aparato circulatorio. Aunque no hace falta remitirnos a trabajos de experimentación animal. En la observación de los pacientes de nuestra práctica diaria ya comprobamos estos aspectos.

-En suma, para usted está claro que el azúcar es negativo para la salud.

-Sin duda alguna. El azúcar es una sustancia acidificante y oxidada, carente de elementos vitales y, por tanto, no necesaria para nuestra salud. Podemos permitirnos un consumo ocasional si nuestra condición es buena pero debemos ser muy prudentes si nuestro estado no es óptimo. Porque nuestro organismo no está capacitado para metabolizarlo de forma constante y periódica. Por consiguiente, ingerir azúcar diariamente es un factor de riesgo evidente para la salud.

LA VERDAD SOBRE LOS EDULCORANTES

Hasta aquí nuestra conversación con Elena Corrales sobre el azúcar. Esperamos que ello, junto con los recuadros anexos, sirvan de orientación a los lectores a la hora de formarse una mejor opinión, Pero, ¿y los edulcorantes? Pues -como su propio nombre indica- se trata de sustancias que se utilizan para dar sabor dulce a alimentos y bebidas. Ahora bien, ¿quién no ha sido advertido

alguna vez del presunto peligro de los mismos? ¿Quién no ha oído decir, por ejemplo, que la sacarina es cancerígena? Hablemos de ello.

La seguridad de la sacarina se cuestionó cuando, en un experimento canadiense realizado con ratas en 1977 a las que se administró este producto, se encontraron tumores en sus vejigas. Lo que no se aclaró entonces suficientemente es que las dosis administradas fueron altísimas: el equivalente a una consumición humana de aproximadamente 750 latas de bebidas carbónicas o 10.000 comprimidos de sacarina DIARIOS durante toda la vida.

En cualquier caso, eso llevó en 1977 a la FDA a colocar a la sacarina en la "lista negra" y a proponer su prohibición, algo que no terminó de hacerse gracias a una serie de moratorias aprobadas en el Congreso norteamericano. La FDA, finalmente, retiró su propuesta de prohibición en 1991. Los más de 20 estudios de investigación posteriores realizados -que demostraron además que ese efecto sólo se producía en las ratas macho y no en las hembras a pesar de dosis tan extremadamente elevadas- habían confirmado que la sacarina no produce cáncer, avalando su consumo por los humanos a dosis razonables. Hoy día está aprobada en más de 90 países de todo el mundo. En Europa, por el Comité Conjunto de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) de la FAO/OMS y por el Comité Científico para la Alimentación (SCF) de la Comisión Europea.

Algo similar ocurre hoy con el aspartamo. Actualmente circula por Internet una alarmante información titulada "*Carta de la Nancy Markle*" en la que se asegura que el consumo de este edulcorante -útilizado en sus bebidas tanto por Coca-Cola como por Pepsi-Cola desde hace algún tiempo en lugar del azúcar- puede provocar síntomas como espasmos, dolores agudos, adormecimiento de las piernas, calambres, vértigo, mareos, migrañas, sarpullidos, taquicardia, insomnio, pérdida auditiva, irritabilidad, espasmos musculares, dificultades respiratorias, ataques de ansiedad, problemas al hablar, conducta agresiva, depresión, desorientación, hiperactividad, excitabilidad y bruscos cambios de humor ocasionando fuerte degeneración neurológica, alteración del nivel de dopamina en el cerebro, visión borrosa, pérdida de memoria, disfunción hepática, linfomas, lupus sistémico, fibromialgia, esclerosis múltiple, obesidad, epilepsia, Síndrome de Fatiga Crónica, Parkinson, Alzheimer, retraso mental, diabetes y defectos de nacimiento. Es más, se afirma que puede llevar al coma y a la muerte. *Brevista* de síntomas y enfermedades que, por su propia densidad, se descalifica por sí sola. El aspartamo, si uno hace caso a los defensores a ultranza del azúcar que difunden estos mensajes, sería peor que el cianuro.

En cuanto a los ciclamatos, permitidos en España y otros muchos países pero aún no autorizado su consumo en algunos más, también son acusados de provocar ciertos efectos secundarios y de ahí que en ellos se exijan más investigaciones.

No deja de ser también atacado el sorbitol, al que se acusa de producir problemas digestivos y

efectos laxantes si se toma en dosis altas.

Obviamente, estos no son los únicos ataques que reciben los edulcorantes. Pero creemos que son suficientemente significativos para dar una idea al lector de la situación.

Quisimos, pues, que fuera alguien de las propias compañías fabricantes quien se explicara ante la opinión pública. Y nos pusimos en contacto para ello con la bióloga **Ana Llorente**, actual directora de Investigación y Desarrollo de PRODUCTOS ADITIVOS S.A. Publicamos en texto aparte el artículo que con el título *¿Son seguros los edulcorantes?* nos ha enviado al respecto y donde, como era de esperar por otra parte, alaba sus bondades y su absoluta inocuidad. Algo con lo que nuestra interlocutora, Elena Corrales, no estaba de acuerdo.

-Los edulcorantes? -nos diría cuando le pedimos su opinión- son productos químicos de síntesis y, por tanto, no biocompatibles con nuestro medio interno.

Las sustancias que ingerimos, además de tener unas constantes bioeléctricas (pH, rH₂ –potencial redox- y r-resistividad-) compatibles con la vida deben desviar la luz polarizada; de lo contrario, son sustancias muertas. E incluyo en este grupo de sustancias ajenas a la salud no sólo a los edulcorantes sino a todo tipo de aditivos que pretenden engañar a nuestros sentidos a costa de perjudicar a nuestro organismo. Algo que no se explica cuando, además, hay alternativas naturales.

-¿Cuáles?

-Las frutas frescas o secas, la miel de las abejas y, menos conocidas sin duda, las mieles de cereales que se obtienen por fermentación de los granos integrales. En el mercado se pueden conseguir hoy mieles de arroz de trigo, cebada y maíz. Contienen todos los nutrientes del grano integral de partida más el enriquecimiento que produce la fermentación. Son alimentos vivos de carácter reductor. Es más, su efecto de engorde es nulo comparado con el del azúcar y contienen todos los elementos necesarios para su metabolismo ya que no se produce ningún tipo de refinado en su elaboración.

-Luego, en definitiva, usted tampoco es partidaria de los edulcorantes artificiales.

-En absoluto.

NUESTRA OPINIÓN

La polémica, obviamente, sigue abierta. Porque si bien ambas expertas coinciden en que el azúcar no es bueno para la salud difieren en cuanto a la inocuidad y bondad de los edulcorantes artificiales.

Por nuestra parte, recabada la información de ambas expertas y consultadas diversas publicaciones, tenemos claro que la ingesta moderada de azúcar no va a provocar problemas a nadie; pero también tenemos igualmente claro que su abuso es, en efecto, un peligro real para la salud. Muy especialmente durante la infancia. Los productos azucarados -y son muchos- deben evitarse o tomarse con mucha moderación. Entre otras cosas, porque engordan. Tanto si se ingieren solos como acompañados de alimentos grasos. Y, además, es verdad que pueden provocar falta de vitaminas del complejo B con todo lo que ello supone.

En cuanto a los edulcorantes, es verdad que son artificiales y que es mucho más sano consumir la glucosa de la fruta y de la miel como propone la doctora Corrales. Pero, a nuestro juicio, su ingesta moderada -especialmente cuando se uno decide hacer dieta- no causa problema alguno de salud salvo el aspartamo en el caso de los fenilcetonúricos. Los síntomas y enfermedades que se les achacan se deben a experimentos donde la ingesta inducida -en animales por lo general- es infinitamente mayor que la que toma una persona normal. En ese sentido, el número máximo de comprimidos diarios de cualquier edulcorante que puede consumirse sin riesgo es de 10-12. A partir de ahí es verdad que podrían provocar algún problema. A fin de cuentas, el abuso -en todo- siempre es malo. Y con los edulcorantes pasa como con el vino y la cerveza: un par de vasos sientan bien; un par de botellas pueden llevarte al hospital.

¿SON SEGUROS LOS EDULCORANTES?

Los edulcorantes, al igual que el resto de aditivos alimentarios, sufren un examen muy estricto antes de ser aprobados. En él, una serie muy completa de datos químicos, físicos, biológicos y toxicológicos son examinados en profundidad por un comité de expertos independientes de reconocido prestigio y de nivel internacional (*Scientific Committee for Food*) que son quienes dictaminan la conveniencia o no de incluir el nuevo aditivo en las listas positivas. De esta manera se asegura que todos los aditivos aprobados en la legislación de la Unión Europea sean absolutamente inocuos y se puedan utilizar sin que exista el más mínimo riesgo para la salud. Las noticias que a veces se han publicado en sentido contrario obedecen más a intereses comerciales que a la realidad científica del uso de los edulcorantes.

Para poder utilizar un edulcorante, éste tiene que estar contenido en una lista positiva que define el Gobierno de cada país. En el caso de España la normativa se elabora a nivel de la Unión Europea, quien publicó la *Directiva 94/35/CE* con la lista positiva de edulcorantes que se pueden utilizar, los productos en los que se pueden utilizar y las dosis máximas que se admiten. Posteriormente, cada

uno de los países miembros ratifica esa normativa en su legislación. En España se publicó el *Real Decreto 2002/1995*, con idéntica información, a modo de ratificación. Se han publicado también los criterios de pureza que debe cumplir cada uno de los edulcorantes, de la misma manera: la *Directiva 95/31/CE* define los criterios de pureza y el *Real Decreto 2106/1996* los ratifica.

¿CÓMO SE DESCUBRIERON?

Hasta finales del siglo XIX, el azúcar común o sacarosa fue prácticamente la única sustancia pura que aportaba dulzor a los alimentos.

En 1878, los químicos **Remsen** y **Fahlberg** descubrieron casualmente el sabor intensamente dulce de la sustancia con la que estaban trabajando y que fue inmediatamente patentada con el nombre de **sacarina**. Se iniciaba de esta manera la era de los edulcorantes intensivos ya que se vio que el sabor dulce no estaba necesariamente ligado al azúcar. En 1937 se descubrió un nuevo edulcorante: el **ciclamato**. Después llegaron el **aspartamo** en 1965, y el **acesulfam Ken** en 1967, todos ellos identificados de forma casual. En la actualidad, el más utilizado en el mundo es la sacarina, seguido del ciclamato y el aspartamo.

Posteriormente han surgido otros edulcorantes, algunos de origen natural (**esteviósido**) y otros tras modificar moléculas presentes en la naturaleza (**neohesperidina DC**), pero su volumen de consumo es claramente inferior a los tres citados anteriormente.

Por otro lado, se ha investigado también en sustancias parecidas a los azúcares y que están presentes en la naturaleza en cantidades que no permitían apreciar su sabor. Así, se comprobó que la familia de los polioles o azúcares alcoholes tenían también esta característica y que se podían producir a partir de azúcares naturales. De esta manera se empezaron a usar el **sorbitol**, el **manitol**, el **xilitol** y el resto de polioles.

Por último, las tendencias más recientes del mercado apuntan hacia el uso de mezclas de edulcorantes, que presentan en su mayoría un efecto sinérgico o potenciador del sabor; es decir, que utilizados conjuntamente aportan un grado de dulzor mucho más elevado que el que aportan por separado.

¿POR QUÉ SON ÚTILES?

Los edulcorantes han ampliado las aplicaciones del dulzor gracias a sus características, diferentes de las del azúcar. Las más importantes son:

- 1) No tienen contenido calórico o éste es insignificante, por lo que **no engordan**. Son idóneos, pro tanto, para quienes desean una alimentación baja en calorías.
- 2) No son fermentados por microorganismos, por lo que las bacterias de la cavidad bucal no proliferan y **no producen caries**. Y,

3) Los puede **consumir todo el mundo**, incluidos los diabéticos, excepto en el caso del aspartamo, que **está contraindicado en el caso de los fenilcetonúricos**.

¿QUÉ TIPOS HAY?

Los edulcorantes se agrupan en dos grandes familias:

- 1) Los **edulcorantes de volumen**: de dulzor similar o ligeramente inferior al del azúcar.
- 2) Los **edulcorantes intensos**: de potencia muy superior al del azúcar.

Los **edulcorantes de volumen** son productos con un grado de dulzor comparable al del azúcar aunque normalmente inferior: oscilan entre el 50% y el 120%. Están presentes en los vegetales aunque en cantidades muy pequeñas que hacen imposible su extracción directa para aprovechamiento industrial. Su naturaleza química deriva de los azúcares, con una ligera variación, por lo que tienen un comportamiento similar en la estructura de los alimentos, y como espesantes o aportando rigidez a la masa de bizcochos y pasteles. Al disolverse absorben calor, por lo que causan un efecto refrescante real cuando se ingieren en forma sólida ya que la temperatura de la boca baja realmente: este efecto es muy apreciado en caramelos de menta y refrescantes.

En la Unión Europea se les asigna un contenido calórico de unas 2 Kcal/g es decir, la mitad que el del azúcar, debido a que su absorción intestinal -cuando existe- es más lenta y la asimilación mayoritaria es la que se realiza por fermentación de la flora intestinal que únicamente aprovecha la mitad de la energía disponible. Por este motivo se recomienda un consumo diario que no sobrepase los 20 g Ya que pueden originar trastornos intestinales -diarrea o flatulencia- por un exceso de actividad de la microflora.

Las propiedades de todos los edulcorantes de volumen son muy parecidas, con ligeras variaciones en la intensidad del dulzor, el efecto refrescante, la absorción de agua en forma sólida, etc. Los edulcorantes de volumen permitidos en la Unión Europea, junto con su poder edulcorante y su número de autorización (número E) son los siguientes:

Edulcorante	Grado de dulzor	Nº de la UE
Sorbitol	0.6	E-420
Manitol	0.5	E-421
Isomalt	0.5	E-953
Maltitol	0.9	E-965

Lactitol	0.3	E-966
Xilitol	1.2	E-967

Los **edulcorantes intensivos**, por el contrario, tienen unas características muy diferentes de las de los polioles y también entre ellos, ya que su naturaleza química es completamente distinta. Para empezar, su poder edulcorante varía dentro de una gama muy amplia pero siempre es *muy superior* al del azúcar: de 40 a 2.000 veces o más. La mayoría son productos que no existen en la naturaleza, de estructura muy variada, aunque también se utiliza alguna proteína de origen vegetal.

El uso de los edulcorantes intensos está permitido por la legislación en una lista de productos de bajo contenido calórico o sin azúcares añadidos, como son las bebidas refrescantes "light", los edulcorantes de mesa, sangrías, postres, helados, cremas de untar, caramelos, chicles y golosinas, confituras y mermeladas, productos de pastelería y bollería, productos dietéticos y complementos alimenticios, etc.

Debido a la diferencia de naturaleza de todos ellos cada edulcorante intensivo tiene unas características particulares que revisaremos a continuación.

TIPOS DE EDULCORANTES INTENSIVOS

-El ciclamato

El ciclamato (E-952) tiene un sabor dulce limpio, muy agradable, unas 40 veces más intenso que el azúcar. Es muy estable tanto a la temperatura como al pH por lo que se puede utilizar en cualquier tipo de productos, incluidos los horneados. Está en el mercado desde hace más de 40 años y se ha utilizado abundantemente en muchos países del mundo. El ciclamato se puede utilizar mezclado con sacarina, aspartamo o acesulfam K ya que es sinérgico con todos ellos. Es más, mejora el sabor de la sacarina y del acesulfam K así como la estabilidad del aspartamo.

-La sacarina

La sacarina (E-954) es el edulcorante intenso más utilizado en el mundo y también uno de los más dulces: unas 450 veces el azúcar. Tiene un ligero regusto metálico. Muy estable, es apto para aplicaciones a cualquier temperatura. La mezcla sinérgica sacarina-ciclamato se utiliza abundantemente por sus cualidades de sabor, estabilidad e intensidad de dulzor. La sacarina se mezcla también con aspartamo para mejorar la estabilidad de este último, pero no con acesulfam K ya que no presentan sinergia.

-El aspartamo

El aspartamo (E-951) tiene un sabor dulce agradable, sin regustos, aproximadamente la mitad de intenso que la sacarina (180 veces el azúcar). Empero, no resiste bien la temperatura y se descompone. Es sinérgico con el ciclamato, la sacarina y el acesulfam K. Su consumo está contraindicado para el colectivo de los fenilcetonúricos.

-El acesulfam K

El acesulfam K (E-950) es un edulcorante de estructura muy parecida a la sacarina aunque aproximadamente la mitad de dulce: unas 200 veces el azúcar. Tiene un regusto amargo pronunciado. Presenta una buena estabilidad tanto a la temperatura como al pH.

-Lanoeesperidina

La Neoesperidina (E-959) es un producto derivado de una molécula presente en la corteza de los cítricos y, en particular, de las naranjas amargas. Tiene un dulzor muy intenso, de unas 600 veces a la cantidad de uso, aunque con marcado regusto a regaliz que se nota incluso a concentraciones no muy elevadas. A pequeñas concentraciones presenta el efecto de potenciar el aroma de los alimentos y bebidas.

-La taumatina

La taumatina (E-957) es una proteína natural que se extrae del fruto del árbol africano *Thaumatococcus daniellii* en cantidades muy pequeñas. Es intensamente dulce: unas 2.500 veces el azúcar, aunque su origen natural hace que la producción sea muy limitada. Está autorizada en muchos menos productos que el resto de los edulcorantes intensos: únicamente en chicles, caramelos, helados y algún complemento alimenticio. Al igual que la neoesperidina, la taumatina se utiliza principalmente como potenciador de aromas.

CONCLUSIONES

- **Los edulcorantes son productos totalmente inocuos y seguros** ya que para poderse utilizar han tenido que pasar controles muy estrictos por parte de expertos y autoridades sanitarias.
- Los **edulcorantes son muy útiles** en caso de no querer añadir calorías extra a la dieta.
- Son también **útiles para algunos colectivos** con necesidades especiales, como los **diabéticos**.
- Los edulcorantes **respetan la salud dental** porque no favorecen la aparición de caries.

En suma, los edulcorantes son una opción muy interesante cuando se desea añadir dulzor a alimentos y bebidas.

ARGUMENTOS ESGRIMIDOS POR LOS DEFENSORES DEL AZÚCAR

- El azúcar pertenece al grupo de los hidratos de carbono, los compuestos orgánicos más abundantes en la naturaleza y que constituyen la mayor fuente de energía vital y de más fácil asimilación del ser humano.
- Para que una dieta sea equilibrada y las necesidades de nuestro organismo queden cubiertas es necesario consumir entre un 55% y un 60% de hidratos de carbono del total de calorías. De esa cantidad, entre el 10 y el 20% debe provenir del consumo de hidratos de carbono simples: monosacáridos (como la glucosa, fructosa y lactosa) y disacáridos (como el azúcar).
- El azúcar proporciona unas 4 calorías por gramo mientras la grasa aporta más del doble: 9 por gramo.
- La principal función del azúcar es proporcionar la energía que nuestro organismo necesita para el funcionamiento de los diferentes órganos, como el cerebro y los músculos. Sólo el cerebro es responsable del 20% del consumo de energía procedente de la glucosa aunque también es necesaria como fuente de energía para todos los tejidos del organismo. Si ésta descende, el organismo empieza a sufrir ciertos trastornos: debilidad, temblores, torpeza mental e, incluso, desmayos (hipoglucemia).
- Uno de los errores más habituales en materia de alimentación consiste en saltarse el desayuno cuando en realidad se trata de la comida más importante del día. El desayuno debe aportar la energía necesaria para iniciar nuestra actividad diaria ya que en ese momento nuestro nivel de azúcar es más bajo. Expertos en nutrición de todo el mundo señalan que en el desayuno se debe tomar la cuarta parte de la energía y nutrientes del día. Por eso se debe incluir azúcar a los alimentos que se consuman, no sólo por su aporte energético sino también porque endulza y da a estos un toque sabroso.
- El consumo de azúcar durante la infancia tiene un papel fundamental puesto que las necesidades de energía de los niños en edad de desarrollo son muy grandes y este alimento ofrece el aporte fundamental para su actividad diaria.
- El consumo de azúcar en el desarrollo de la adolescencia y juventud, época de crecimiento y gran actividad física y mental, es esencial para mantener una dieta equilibrada que incluya los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas necesarias para contar con la energía suficiente. El consumo de azúcar es particularmente importante porque permite incrementar y reponer los depósitos de glucógeno, tanto en el músculo como en el hígado.
- En las mujeres adultas es muy habitual seguir algún tipo de régimen hipocalórico. En este

caso, es muy importante conocer el beneficio que el consumo de azúcar implica para el buen desarrollo de la dieta. Su alto índice de palatabilidad contribuye al éxito de cualquier régimen de adelgazamiento al favorecer el consumo de alimentos claves en cualquier dieta equilibrada.

- La mayoría de las dietas de adelgazamiento, por ejemplo, por muy bien programadas que estén desde el punto de vista nutricional, fracasan al poco tiempo de haberlas empezado porque no son apetecibles y se omite la importancia de uno de los sentidos principales: el gusto. Cualquier dieta de adelgazamiento que pretenda ser efectiva debe cumplir, entre otros muchos requisitos, el de ser palatable y produzca placer al comerla.
- El azúcar tiene un efecto altamente saciante ya que, al absorberse con facilidad, produce un aumento rápido de los niveles circulantes de glucosa. La sensación de saciedad llega eficazmente al cerebro, lo que posibilita eliminar comidas entre horas y la sensación de vacío en el estómago.
- El azúcar posee un importante efecto antidepresivo al activar un mecanismo fisiológico que aumenta la concentración de neurotransmisores cerebrales que ayudan a superar ese estado.

CONTRAARGUMENTOS ESGRIMIDOS POR LOS DETRACTORES DEL AZÚCAR

- El azúcar no tiene ni los minerales ni las vitaminas de los hidratos de carbono naturales porque en el proceso de elaboración se pierden. Al estar refinado no es una buena fuente de energía, sólo nos proporciona calorías vacías. Y no es igual de fácil de asimilar que los hidratos de carbono naturales porque requiere grandes cantidades de vitaminas B₁, B₂ y B₃ que debe extraer para ello del cuerpo, que se queda sin tan importante complejo.
- Es verdad que una dieta equilibrada requiere hidratos de carbono. Pero es rotundamente falso que sea necesario que entre un 10% y un 20% deba ser azúcar. La glucosa debe provenir básicamente de hidratos de carbonocomplejos (almidones). Podemos prescindir completamente de la ingesta de azúcares rápidos.
- Es verdad que un gramo de azúcar tiene menos calorías que un gramo de grasa. Pero un gramo de grasa, ingerida sola, no engorda. Un gramo de azúcar, ingerida sola, sí. Y si el azúcar se ingiere con la grasa, engorda aún más.
- El organismo -y, muy especialmente, el cerebro- necesita energía. Y precisa de glucosa. Pero ésta puede obtenerse de la metabolización de los hidratos de carbono. La necesidad de consumir necesariamente azúcar es una falacia.
- Es verdad que, incluso en las dietas de adelgazamiento, saltarse el desayuno -y cualquier comida- es un error. Como es verdad que el desayuno debería ser una de las comidas más

energéticas del día. Pero eso no implica, en absoluto, que deba ingerirse azúcar. Es asombroso que solamente concibamos un desayuno dulce. Esa es una costumbre relativamente moderna. Aunque resulte chocante, uno puede desayunar una sopa de pan, por ejemplo. El argumento añadido de que da un toque sabroso a los platos, además de endulzarlos, es tan cierto como demagógico. Podría responderse entonces con el dicho popular de *"unos segundos en el paladar y toda la vida en las caderas"*.

- El consumo de azúcar en la infancia no es, en modo alguno, imprescindible. Ni siquiera necesario. Los niños requieren comida más energética porque por su constante actividad física gastan mucha más energía (y no todos). Pero pueden prescindir del azúcar sin problemas. Es más, si no la consumen tendrán mejor salud.
- Lo dicho para los niños vale para los jóvenes y adolescentes. El glucógeno que precisan tanto el músculo como el hígado los obtiene el organismo de los nutrientes básicos de una dieta equilibrada. Pretender que es poco menos que obligatoria la ingesta de azúcar es falso. Por mucho deporte que hagan. Fruta, verdura, pasta, cereales y legumbres son más que suficientes.
- Pretender que tomar azúcar con un régimen bajo en calorías implica incluso un buen desarrollo de la dieta porque alegra el paladar es el colmo de la demagogia.
- Es verdad que la mayor parte de las dietas se terminan abandonando porque aburren o no adelgazan. Pero pretender que eso se debe a que son poco apetecibles porque les falta el riquísimo azúcar y no produce placer el hecho de comer es, de nuevo, demagógico y falso.
- El azúcar no tiene un efecto saciante. Todo lo contrario. Cuanto más azúcar se consume, más reclama el organismo. Se produce una continua estimulación del páncreas con la consiguiente producción de insulina. De este modo se produce una hipoglucemia y la consiguiente necesidad de azúcar otra vez. Por tanto, lo de que posibilita eliminar comidas entre horas es rotundamente falso.

Es sabido que los alimentos dulces -y no el azúcar necesariamente- son utilizados como sustancias gratificantes que elevan el ánimo alicaído. Pero nada más. Si el azúcar tuviese algún efecto antidepresivo lo usarían como "psicofármaco" los psiquiatras.