



■ Nota de tapa

(Azúcar o edulcorante. 5ª nota)

Si es dulce, mejor con calorías

El irresistible encanto del sabor dulce

Esta es la quinta nota –la última de una serie inicialmente prevista- que Avance Agroindustrial destina al examen de los factores que han incidido en el decrecimiento de la participación del azúcar en el mercado de los edulcorantes, en el que la competencia de los derivados del maíz (aportantes de calorías) y de la amplia gama de edulcorantes no calóricos (ENC), han ido cobrando una significativa preponderancia¹.

Hemos examinado así los dos grandes grupos de factores que caracterizan esta pérdida de competitividad del principal producto agroindustrial del noroeste argentino: aquellos relacionados con su producción y condiciones de comercialización y aquellos vinculados con el enfoque médico-nutricional.

Como hemos visto en las notas precedentes, mientras la

competencia de los derivados del maíz tiene su raíz básicamente en el primer grupo de factores señalados al resultar un producto que cuenta con ventajas económicas hoy inequitativas frente al azúcar, la de los edulcorantes no calóricos reposa en cambio en argumentos vinculados con la salud, con directa consecuencia en la proliferación de los modelos de negocios que dinamizan la oferta en función de un disparador determinante: su

¹ Ver Avance Agroindustrial nros 35-1 al 36-3 (www.eeaoc.org.ar/publicaciones)

creciente y sostenida demanda², caracterizada por el fuerte arraigo cultural que hoy la sustenta.

En efecto, **la adopción de los sustitutos no calóricos del azúcar por parte de un significativo porcentaje de la población reside, en última instancia, en una construcción cultural que, como tal, ha modelado las preferencias de sus consumidores en torno a una promesa instalada como una verdad revelada, especialmente vinculada a los dulces pero de gran poder de seducción en general para todos aquellos que acusan algún nivel de sobrepeso: se puede comer de más sin engordar.** Si el sabor dulce resulta ser además uno de los proveedores más difundidos de gratificación (tanto en animales como en seres humanos) ¿puede expresarse una promesa más seductora, más elemental y efectivamente gratificante que esa?



El crecimiento exponencial de la obesidad -y de los trastornos

metabólicos que esta acarrea- ha obrado a favor tanto de la consolidación de esa demanda como de la justificación de la oferta, abonada con argumentos médicos que se fundan en no mucho más que en la conveniencia de reducir mediante el uso de estos productos la ingesta calórica en individuos con problemas de sobrepeso en general y en diabéticos en particular.

Ya advertíamos en nuestras notas anteriores acerca de la importancia de establecer hasta dónde los argumentos a favor del uso de los sustitutos del azúcar se fundan en verdades científicamente validables, especialmente en el largo plazo. Sobre todo desde el momento en que esos argumentos que promocionan la oferta y estimulan la demanda incluyen la afirmación, implícita o explícita, de que el azúcar es mala para la salud.

Así, mientras el mercado de los edulcorantes se regula únicamente por el dictamen de los organismos gubernamentales pertinentes acerca de lo que es más inmediatamente comprobable (toxicidad, dosis máximas, venta libre, uso industrial) **la investigación científica progresa en torno a lo que se ha dado en llamar “efectos paradójales”³; es decir, en la indagación de las razones por las que, de acuerdo a la abundante evidencia estadística**

disponible, del uso de este tipo de edulcorantes parecen obtenerse, en los plazos largos, efectos opuestos a los buscados.

Una de esas líneas de investigación, quizá la más atractiva por lo integral del enfoque, analiza los procesos cognitivos -conscientes e inconscientes- desencadenados por la experiencia de comer, indaga sobre lo que se conoce como “respuesta cefálica” o respuesta orgánica integral a la ingesta alimentaria (determinante de los índices de saciedad) y combina en su análisis la dinámica del metabolismo de la insulina teniendo a la vez en cuenta la participación de la flora bacteriana (microbioma) en los procesos digestivos de la glucosa.

En una entrevista personal concedida a Avance Agroindustrial (ver aparte) Susan Swithers, del Departamento de Psicología y Comportamiento Nutricional de la Universidad Purdue (Indiana, EEUU), aclara para nosotros el modelo de las investigaciones que conduce en el sentido señalado, dejando a la vista los fundamentos de algunas conclusiones que, aunque provisionarias como todo conocimiento científico, sustentan la hipótesis de que, desenganchado de las calorías, el sabor dulce induce a distorsiones metabólicas que resultan perjudiciales para la salud.

² Ver: <http://idep.gov.ar/estadisticas/1192/el-nuevo-mercado-de-edulcorantes-en-argentina>

³ Susan E. Swithers, *Artificial sweeteners produce the counterintuitive effect of inducing metabolic derangements.* Cell Press, 2013.

JDG
neumáticos

TUCUMÁN: Autopista J. O. Perón y Circunvalación - Tel.: (0381) 4280900
Av. Néstor Kirchner 2310 (Local 1) - Tel.: (0381) 4630666 - 4362262
YERBA BUENA: Rubén Darío 99 (Alt. Av. Aconquija 900) - Tel.: (0381) 4258100
SALTA: Av. Paraguay 2727 - Tel.: (0387) 4270500

AGENTE OFICIAL
MICHELIN

Goodrich

Efectos paradójales del uso de edulcorantes

Dra Susan Swithers, Departamento de Psicología y Comportamiento Nutricional de la Universidad Purdue (Indiana, EEUU)

■ Ingesta energética, experiencia y aprendizaje

Nuestro abordaje del problema de la obesidad es el de la psicología de la alimentación. Un abordaje pavloviano, digamos, aunque en toda su dimensión: Pavlov era psicólogo pero también un notable fisiólogo de los procesos digestivos. En ese contexto, nuestra búsqueda está orientada a comprender mejor los mecanismos de los procesos cognitivos que desencadena la experiencia de comer; a comprender, quiero decir, los mecanismos del aprendizaje acerca de lo que nos pasa cuando lo hacemos.

Nuestro interrogante de base sería entonces cómo es que los animales aprenden, a partir de la experiencia de su alimentación, a calcular sus consecuencias metabólicas esenciales. La ingesta energética es una de ellas. Nos concentramos entonces desde el comienzo en buscar qué señales recibía el cuerpo acerca de si la comida les estaba proveyendo o no la energía necesaria para el funcionamiento celular. Uno de los modos de saberlo -y para el caso el más adecuado- era probar con endulzantes que no contuvieran energía. Los mismos que las personas con sobrepeso consumen en lugar del azúcar para reducir su ingesta calórica.

La cuestión específica se nos planteó ante la evidencia de que, mientras el consumo de estos productos aumentaba, también lo hacían los índices de obesidad. Entonces, ¿cómo es que estas personas optan por estos productos esperando una mejoría y en realidad terminan peor?

En una perspectiva preventiva era pertinente preguntarnos por qué, si no contienen calorías, el uso de esos productos podría llevar al efecto

opuesto. Ese fue nuestro punto de partida.

Una de las hipótesis de nuestro trabajo fue la suposición de que el único modo de evitar comer de más es si somos capaces de predecir qué es lo que va a ocurrir cuando ingerimos alimentos. Normalmente dejamos de comer mucho antes de que las calorías que hayamos ingerido realmente se incorporen al sistema. Mucho antes de eso nuestro cuerpo ha comenzado a generar señales de que hemos comido lo suficiente. Y no solo por la sensación de estómago lleno. Receptores especiales presentes en el estómago, es cierto, emiten señales cuando se llena, pero sabemos

que se trata de un órgano que se dilata, de modo que ese mecanismo ayuda pero no es el más eficiente. Existen otras claves que permiten a los mamíferos advertir que han comido lo suficiente, procesos en los que intervienen quimiorreceptores, hormonas especiales, el sistema nervioso central a través de lo que llamamos respuesta cefálica y, además, microorganismos que conforman la flora intestinal normal de animales y personas. Lo que hemos comprobado en laboratorio es que la ingesta de edulcorantes no calóricos confunden esos procesos; las señales que se transmiten no son confiables, para decirlo de un modo simple.

Las ratas con las que hemos experimentado proveyéndoles

edulcorantes no calóricos en su dieta, han terminado con ganancia de peso, trastornos metabólicos y también inflamatorios a causa del exceso de grasa acumulada. Son manifestaciones de la alteración de los procesos cognitivos, del principio de saciedad y de los procesos bioquímicos, metabólicos, relacionados con la glucemia, que intervienen de manera inconsciente en el proceso de aprendizaje nutricional.



■ Procesos cognitivos

Cuando los animales prueban algo dulce predicen que lo que sigue es carbohidratos y calorías y reaccionan produciendo cierta cantidad de insulina y de GLP1, una hormona que estimula la producción pancreática de la primera y que cumple, junto a otros compuestos orgánicos similares (como la incretina) una serie de funciones conexas. Con el endulzante no calórico en cambio, esa relación queda incompleta y entonces esta respuesta fisiológica se altera. Al descompensarse el proceso de liberación de insulina, el nivel de glucosa en sangre aumenta por la presencia del resto de los carbohidratos de la dieta y eso llama a la vez a la producción



desproporcionada de insulina (tal el caso de una persona que ingiere una bebida edulcorada con sucralosa y luego una hamburguesa) A lo largo del tiempo, todo este sistema de control en el que intervienen hormonas de inducción como GLP1, incretina y glucagón más la propia insulina- se desregula: esto lleva a un incremento del apetito, exceso de ingestión de comida y acumulación de tejido adiposo, con un efecto tipo “bola de nieve”. El animal engorda, desarrolla resistencia a la insulina (diabetes tipo 2) y el tejido adiposo produce además distintas respuestas inflamatorias. Hasta donde sabemos (no hemos

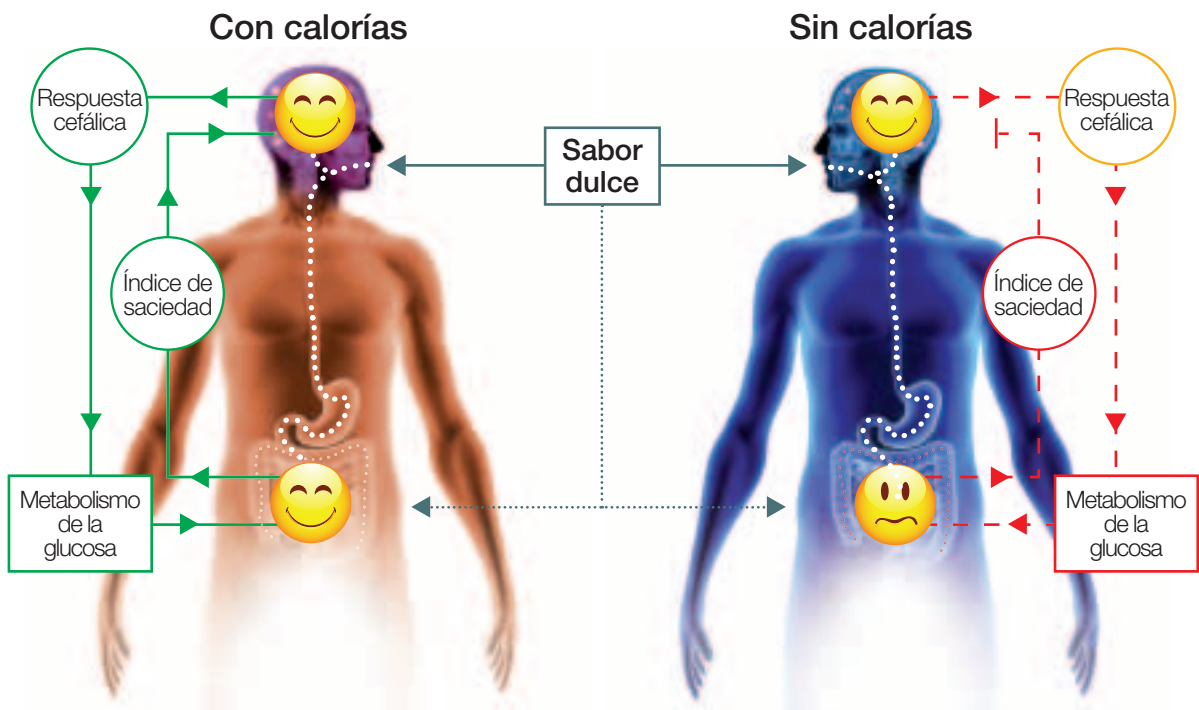
profundizado todavía lo suficiente en este aspecto) estos trastornos son difícilmente reversibles en animales acostumbrados a estas dietas.

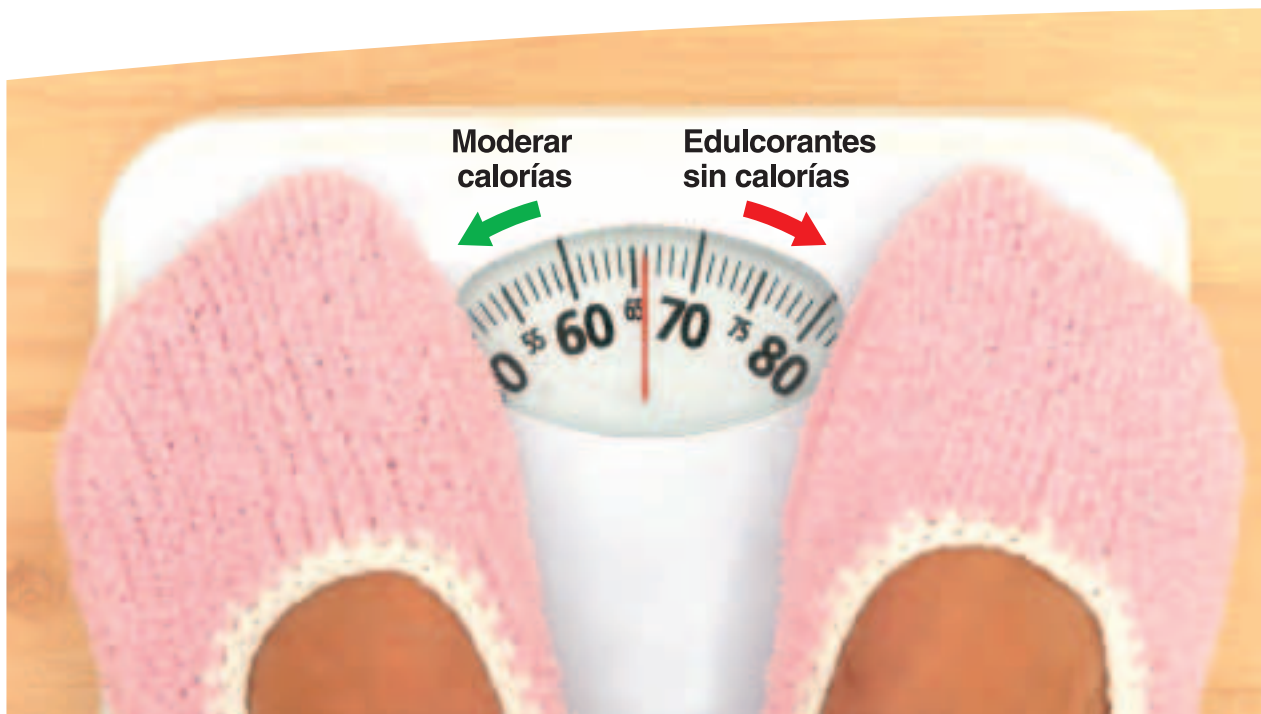
Aprendizaje, conciencia y deseo

Los procesos comportamentales en el ser humano son obviamente mucho más complejos que los de una rata de laboratorio. En nosotros encontramos otros conjuntos de distorsiones cognitivas. En algunos ensayos que se han realizado, para dar un ejemplo, se ha comprobado que la predicción calórica que hace

un grupo de personas frente a la imagen de una hamburguesa con papas fritas es mayor que la que calcula a partir de una imagen con la misma hamburguesa, las mismas papas fritas y una hoja de apio colocada como adorno. Es como si mágicamente el apio hubiera disminuido la carga energética del plato completo. Esa es una distorsión cognitiva típica de la esfera consciente de los seres humanos, con consecuencias, claro, en sus hábitos o preferencias alimenticias. Pero están además las otras señales, que son para el cuerpo fuentes de información, los de la otra serie de efectos de nivel inconsciente, bioquímicos, metabólicos, similares a las que experimentan mamíferos inferiores, que suman a la hora de conformar un comportamiento adecuado o distorsivo respecto de nuestra experiencia (y nuestra conveniencia) corporal. Todas las señales, conscientes e inconscientes, activan (o no) lo que se conoce como respuesta cefálica adecuada, que es la línea central, que coordina estos mecanismos en base a lo que nuestro cuerpo ha aprendido.

No podemos extrapolar directamente nuestras experiencias con animales a los seres humanos sin una indagación más profunda





de estos procesos, pero ya hay estudios que advierten que los mecanismos metabólicos -los no conscientes- no difieren tanto de los observados en los primeros.

Por ejemplo, la hormona que vimos alterada en ratas, la GLP1, tiene varias propiedades. No solo contribuye a regular los niveles de glucosa en sangre, sino también tiene propiedades cardio-protectoras. Protege el sistema cardiovascular no solo en animales, sino también en humanos. Estos GLP1 agonistas -estimulantes de su secreción- se prescriben a personas con diabetes tipo 2, y parecen ayudar no solo para

regular la glucosa, sino también la hipertensión y la enfermedad cardiovascular. De modo que, si lo que está ocurriendo es que las personas no están produciendo suficiente GLP1, esto puede explicar por qué, a la larga, vemos en estos sujetos cardiopatías, hipertensión y diabetes.

En definitiva, lo que sabemos acerca de lo que ocurre en humanos por los estudios epidemiológicos con los que contamos hoy y otros que conducen otros equipos de especialistas en otras universidades y centros de estudios, es que los resultados que se obtienen con

el uso de estos productos no es el esperado, sino lo contrario, o, digamos, los mismos que aparecen en el largo plazo (dos años) en personas habituadas a una sobreingesta de azúcar o bebidas azucaradas: obesidad, trastornos metabólicos como la diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular. Estos estudios están mostrando que no hay mejoría en personas que optan por bebidas light. La industria nos dice: estos productos son "seguros", pero ¿qué quiere decir seguros? ¿En qué contexto? ¿En qué desarrollo temporal? Porque las evidencias en contrario son cada vez más elocuentes y es importante que la gente lo sepa.

La necesidad de corroborar la validez en seres humanos de las conclusiones obtenidas a partir de estudios con animales de laboratorio ha promovido la actividad de numerosos equipos de investigación dedicados a analizar hasta dónde tienen un correlato en pruebas experimentales realizadas en personas. Aún pendientes de mayor profundización, los resultados

hasta ahora obtenidos en esa imprescindible validación, indicarían la similitud del comportamiento metabólico consecuente con la ingesta crónica de ENC en ambas especies. Consultada al respecto, Yanina Pepino⁴, de la Escuela de Medicina de la Universidad Washington, de San Louis, EEUU, nos dicta al respecto una síntesis de lo que han corroborado hasta

ahora. Lo que leemos agrega a nuestro criterio un nivel más agudo a la alerta y nos hace pensar en que los efectos del consumo de ENC excede el marco estricto de una preocupación sectorial. Nos dicta Yanina Pepino:

"Hasta hace poco, la creencia generalizada era que los edulcorantes no calóricos

⁴ Sucralose Affects Glycemic and Hormonal Responses to an Oral Glucose Load (Y. Pepino et al.) *Diabetes Care*, Volume 36, September 2013. Los principales trabajos de la Dra. Yanina Pepino y equipo pueden encontrarse en el sitio del National Center for Biotechnology Information (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>).

eran saludables sustitutos del azúcar por su capacidad de proveer sabor dulce sin efectos glucémicos. Sin embargo, datos extraídos de distintos estudios epidemiológicos muestran que el consumo de estos productos, especialmente los contenidos en bebidas refrescantes, está asociado al incremento del riesgo de desarrollar obesidad, síndrome metabólico y diabetes tipo 2.

Nosotros identificamos tres potenciales mecanismos por los cuales estos productos, que se suponen metabólicamente inactivos, pueden promover las disregulaciones mencionadas.

1 Los ENC interfieren con las respuestas naturales que contribuyen al control de la glucosa y el equilibrio energético.

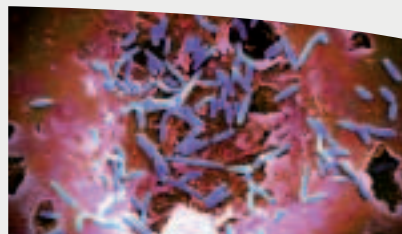
2 Los ENC interfieren con el microbioma del aparato digestivo e inducen a la intolerancia a la glucosa.

3 Los edulcorantes no calóricos interactúan con los receptores que, presentes en todo el tracto digestivo, participan en el proceso de absorción de la glucosa y gatillan la liberación de insulina. Recientes hallazgos en nuestros laboratorios muestran una asociación entre la sensibilidad gustativa del individuo respecto de la sucralosa –sin calorías- y

la aguda respuesta orgánica consecuente a una dosis posterior de glucosa. **Los datos sustentan la noción de que los ENC –lejos de ser inactivos- tienen efecto metabólico en seres humanos.**

Hoy sabemos que el sabor dulce, en sí mismo, más allá de la composición química de su sustrato material juega un papel activo en los procesos metabólicos de la glucemia. “Dulce” es la primera señal. Una señal que no solamente se emite hacia el cerebro desde los receptores gustativos de la lengua, sino que actúa como tal en distintos receptores del tracto digestivo incluidas determinadas colonias bacterianas de la flora intestinal, que lo perciben y también reaccionan en consecuencia. La expectativa es dulce = calorías; y el cuerpo se prepara para recibirlas. Hasta donde lo puede afirmar Swithers, el desenganche entre el sabor dulce y las calorías, algo propio de los ENC, frustraría la expectativa orgánica automática por la que una serie de mecanismos hormonales y nerviosos se ponen en condiciones de metabolizar los carbohidratos que las contienen y garantizar así el sustento de la actividad intracelular.

El irresistible encanto del sabor dulce residiría en el mensaje que emite: ENERGÍA, el único requerimiento nutricional que los organismos vivos no pueden postergar. La frustración



El rol de las bacterias intestinales es cada vez más relevante para la comprensión de los procesos metabólicos de la digestión.

constante de esa promesa calórica altera el normal desempeño orgánico para el metabolismo de la glucosa y los resultados terminan siendo los mismos que aquellos que los ENC prometen solucionar.

De lo que nos dice Pepino se agrega un componente aún más crítico: si los desajustes observados en ratas de laboratorio se producen por la ausencia de calorías ligadas al sabor dulce, **pruebas en humanos darían pie a la certidumbre de que esos desajustes no son solo achacables a esa falta, sino a la presencia, activa, de los componentes “dulces” de los ENC.** Estaríamos entonces ya no en un dilema solo relativo a la participación del azúcar en el mercado de los edulcorantes –problema que la industria azucarera podrá o no algún día resolver– sino frente a un problema potencialmente grave, atinente a la esfera de la salud pública. □

Tuberías Corrugadas de HDPE

La tecnología más avanzada en sistemas de drenaje

- Super resistentes.
- Mayor velocidad de flujo.
- En diámetros de hasta 1500 mm.
- Livianas y de fácil transporte y colocación.
- Para ser usadas en: Drenaje Agrícola, Sanitario, Pluvial, Vial, Deportivo, en Minería, Forestal y Canalización.



Gentile Tucumán S.A.
Distribuidor

ARG Gentile
Tucumán S.A.

Lavalle 2729 - Telefax (0381) 4233131 • 4233127 • 4333200
ventas@gentiletucuman.arnetbiz.com.ar - (4000) Tucumán - Argentina