

Aspectos psicológicos y fisiológicos de la ingesta de alimentos

J. Fleta Zaragoza⁽¹⁾, A. Sarría Chueca⁽²⁾

⁽¹⁾Catedrático. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Zaragoza

⁽²⁾Profesor Emérito. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

[Bol Pediatr Arag Rioj Sor, 2012; 42: 13-21]

RESUMEN

Los autores describen los aspectos psicológicos y socioculturales que influyen en la ingesta de alimentos de las personas y de las sociedades e inciden en la importancia de factores tales como la cultura, la religión, la familia y otras circunstancias, como la geografía y el clima. Analizan posteriormente el papel desarrollado por las distintas cualidades de los alimentos, como son el aspecto y su textura, así como el olfato y el gusto.

PALABRAS CLAVE

Alimentación, nutrición, factores sociales que influyen en la alimentación, órganos de los sentidos.

Psychological and physiological aspects of food intake

ABSTRACT

The authors describe the psychological and sociocultural aspects that influence food intake of individuals and societies, and emphasize the importance of factors such as culture, religion, family, geography and climate. Then the role played by the different qualities of food, such as appearance and texture of the food and the smell and taste is analyzed.

KEYWORDS

Food, nutrition, social factors that influence food, sense organs.

Estamos perdiendo el disfrute de comer alimentos para ingerir nutrientes. Esto ha sido un gran fallo de la nutrición.

JOSÉ MARÍA ORDOVÁS

Diario Médico, 1 de septiembre de 2009

INTRODUCCIÓN

Conviene entender el significado de la ingesta de alimento y su regulación, no solo desde un punto de vista fisiológico, sino también desde un ángulo sociocultural. Es importante, para quienes estudian las razones por las que el hombre consume y utiliza el alimento, comprender la complejidad del tema. Un individuo no ingiere sus-

tancias nutritivas porque son necesarias para su bienestar; sino que come alimentos. Por ello es preciso conocer, además de aspectos fisiológicos, las raíces psicológicas de la regulación de la ingesta. Entender la motivación para comer, o para no comer, permite conocer mejor el conjunto de problemas relacionados con la nutrición. Aunque su deseo de comer, o no comer, puede tener orígenes fisiológicos, la selección de los alimentos por el

Correspondencia: Jesús Fleta Zaragoza

Facultad de Ciencias de la Salud

Calle Domingo Miral, s/n.

e-mail: jfleta@unizar.es

Recibido: abril de 2012. Aceptado: abril de 2012

hombre está basada en una combinación de hechos que provienen de su cultura, su familia, su nivel educacional, sus circunstancias económicas, sus necesidades individuales y su idiosincrasia^(1,2).

ASPECTOS PSICOLÓGICOS

La cultura y la religión

La cultura es un modelo integrado de comportamiento humano que se va transmitiendo en sucesivas generaciones. Dicta el papel que la gente tiene en la sociedad, así como sus responsabilidades, las de sus compañeros y amigos, y las de sus familias. Los hábitos alimenticios quedan, en gran parte, determinados por medio de la cultura. Muchos son los hábitos que han existido durante siglos y que se han mantenido incorporados como parte de la herencia cultural⁽³⁾. La ley judaica dietética, por ejemplo, basada en el Leviticus y en el Deuteronomio del Antiguo Testamento, tiene regulaciones muy específicas sobre el consumo de carne. Las prohibiciones incluyen la carne de aves y animales de presa, reptiles, insectos, sangre de animal, cualquier animal que no mastica su comida y tiene el casco hendido, y cualquier especie acuática que no tiene aletas y escamas. Esto elimina a avestruces, camellos, cerdos, conejos, ostras, almejas, camarones y mejillones, entre otros muchos animales.

Gran parte de la población del mundo tiene hábitos dietéticos basados en enseñanzas del budismo y del hinduismo. Se apoya en la creencia de que toda la vida es sagrada y excluye matar animales para alimentarse. Tal prohibición varía realmente de una religión a otra, y hasta dentro de una misma religión, según grupos culturales. Por ejemplo, el hindú reverencia a la vaca y no la matará para alimentarse. Sin embargo, cuando muere una vaca o un buey, los miembros de la clase más baja en la sociedad hindú, los *dalits*, pueden recoger el animal, utilizar su piel para cuero y comer su carne. Como esta población es, generalmente, la más pobre de la India, este aporte de energía y de proteína les sirve para asegurar su supervivencia⁽⁴⁾ (figura 1).

No solo las prácticas culturales/religiosas prohíben comer ciertos alimentos, sino que influyen también sobre los que se comen. El jamaicano disfruta de plátano ackee (una fruta local, que parece y sabe como los huevos revueltos), berenjena, papaya, mango, pescado, langosta, y manzanas otaheite. Los indios Otomi del valle Mezquital en Méjico hacen sus comidas de tortillas y de plantas locales como malva, hediondilla, nopal, maguey, garambullo, yuca, verdolaga, mostaza de flores salvajes, lengua de

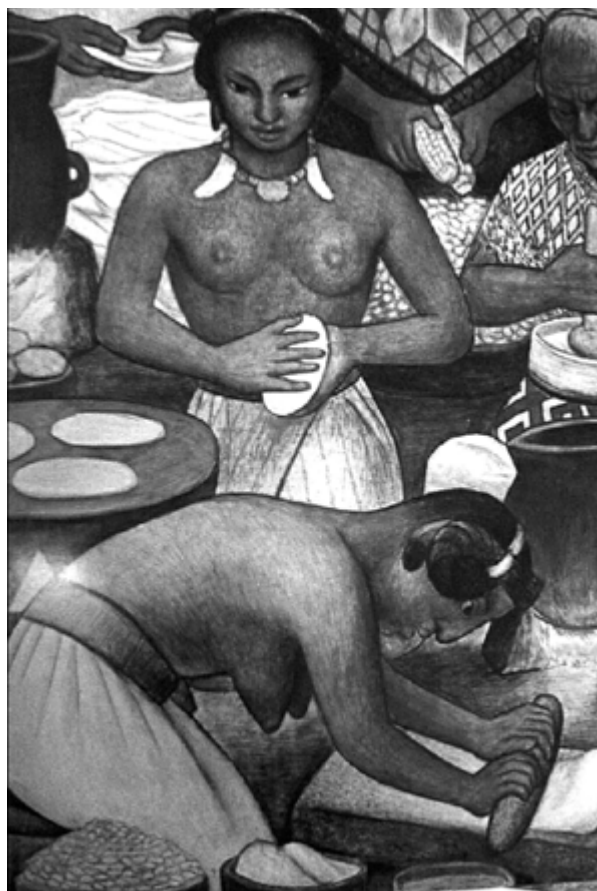


Figura 1. Zapotecas elaborando tortitas de maíz.

vaca y fruta del cactus; beben una bebida embriagadora, pulque, hecha de la planta *siglo*. Un norteamericano, criado en una cultura diferente, miraría con recelo a esta dieta y lo vería como desagradable y quizás alimenticiamente inaceptable. Sin embargo, los análisis alimenticios de la dieta de los indios Otomi mostraron que estaba mejor equilibrada que la de un grupo urbano de los Estados Unidos. Individuos de grandes zonas de Asia del Este y del Sur y del África tropical rechazan beber leche; otros grupos africanos, por el contrario, aprecian la leche como un preciado alimento y la sirven solo a los hombres adultos. Los Masai, un grupo africano tribal, no solo bebe la leche de su ganado, sino que obtiene sangre de la vena yugular y se la bebe. La entomofagia, o comer insectos, está aceptada en muchas culturas. Los bushmen australianos consumen hormigas de azúcar y algunas larvas. Habitantes de algunas zonas del África central comen termitas frescas y fritas, y algunos grupos japoneses comen escarabajos fritos y preparados en una salsa con azúcar, saltamontes, gusanos, crisálidas de la avispa y larvas de gusanos de seda⁽⁵⁻⁷⁾.

La familia

Dentro de una cultura determinada, la familia tiene una influencia significativa en la aceptación de alimentos⁽²⁾. Esto no es solo por el esfuerzo activo de los mayores para enseñar a los niños, sino porque los niños ven el mismo ritual diario en la preparación de alimentos e inconscientemente lo asimilan. En sociedades primitivas, las comidas son a diario importantes acontecimientos sociales; las mujeres preparan el alimento, y este es distribuido en base al sexo y a la edad. En estas sociedades, así como en nuestras propias familias, importantes acontecimientos sociales, como bautizos, bodas, entierros, etc., se celebran con una comida. Estas prácticas de familia forman parte de la herencia cultural e influyen en la elección de los alimentos.

Asimismo, en progresivas sociedades industriales, la adquisición de alimentos es asimilada por los niños según las prácticas de sus padres. Los avances tecnológicos aumentan la complejidad de una sociedad, y la alimentación, como un elemento de su cultura, es cada vez menos importante. Los sociólogos que estudian la sociedad contemporánea han observado que las horas de la comida son menos relevantes en cuanto al tiempo que tiene la familia para mantener una interacción social. En los países occidentales, muchas comidas se realizan fuera del ambiente familiar; la comida de preparación rápida, los empareados, los refrescos y muchos alimentos son consumidos por los individuos de forma regular a lo largo del día.

Fuerzas ajenas a las familias influyen sobre las opciones de los alimentos. La publicidad, la presión de los amigos y compañeros, el modo de vivir, y la edad, pueden ser determinantes más importantes de las opciones de alimentos que las prácticas alimenticias familiares. También se ha apreciado un cambio del papel del alimento en las festividades. Mientras que hace 100 años se preparaba una gran comida para celebrar un acontecimiento vital importante, como una boda o un bautizo, hoy en día estos acontecimientos suelen celebrarse con un cocktail que incluye alimentos como tapas y bebidas, tanto alcohólicas como no alcohólicas. En sociedades menos industrializadas los niños observan estas prácticas y las copian⁽⁸⁻⁹⁾.

El impacto que la familia tiene sobre las elecciones de los alimentos es a menudo un reflejo del nivel educativo de quien selecciona y prepara el alimento. Si esta persona es limitada en cuanto a educación, la dieta muestra con frecuencia un aporte pobre de sustancias nutritivas⁽¹⁰⁾ (figura II).

En tiempos más recientes, se ha observado una clara correlación entre la educación del ama de casa y la inges-



Figura II. Familia con productos típicos orientales.

ta alimenticia de su familia. Los datos de esta correlación proceden de estudios realizados para examinar el grado de desnutrición en Estados Unidos. Al principio, la Ten State Survey (Revisión en Diez Estados) conferida por mandato del gobierno federal y realizada desde 1968 hasta 1970 fue usada para obtener estos datos. Se evaluaron la ingesta de alimentos (recuerdo de ingesta), pruebas clínicas, exámenes físicos y antropométricos, historias médicas y situación educativa y económica. Las revisiones mostraron que cuantos menos años de educación tenía el ama de casa, mayor era el número de deficiencias alimenticias en la dieta de la familia.

Situación económica

Las circunstancias económicas también ejercen una influencia considerable sobre las opciones de alimentos. El aborigen australiano, que vive en una tierra árida estéril, es muy pobre. Consume el alimento que caza. Para aumentar el suministro de alimentos, su cultura se ha desarrollado incluyendo una multitud de insectos como parte de su dieta diaria. En el otro extremo, en unas sociedades más ricas, se gastan considerables cantidades de dinero en alimentos con muy bajo valor alimenticio. El caviar es el principal ejemplo. En 2007, el caviar Beluga costaba más de 1.300 dólares por libra. El caviar es considerado un alimento prestigioso por muchos americanos y europeos, y les encanta servirlo tanto a los invitados como comerlo ellos mismos. No tiene un valor alimenticio mayor que el queso, los huevos, o la hamburguesa, pero realmente al consumidor le proporciona bienestar social.

Geografía, clima y manejo del alimento

Existe una multitud de otros factores interrelacionados que influyen en las opciones de alimentos: la geogra-



Figura III. La dieta mediterránea es un modelo de dieta influido por la cultura.

fía, el clima, los métodos de distribución y las instalaciones de almacenaje⁽¹¹⁾. Aunque los habitantes de Nueva Zelanda y los daneses que viven distantes muchas millas, ambos, en sus dietas incluyen una gran abundancia de lácteos. Esto es función, en parte, de las semejanzas de su geografía y clima. Los cítricos crecen fácilmente en Egipto; sin embargo, los métodos de distribución de los alimentos son anticuados. Por consiguiente, muchas personas en el país no disfrutaban de estas frutas porque se estropean en el proceso de transporte. Al contrario, en Estados Unidos, debido a los rápidos sistemas de transporte, tanto los alimentos que crecen en un lugar, como los importados, se consumen con frecuencia y los producidos en una zona del país están disponibles en todas partes de la nación y en todas las estaciones. No es insólito ver fresas frescas en el mercado durante todo el año (figura III).

Idiosincrasia fisiológica y psicológica

Finalmente, entre los factores que influyen en las opciones de los alimentos se encuentran la idiosincrasia fisiológica y psicológica de un individuo. Un ejemplo de lo primero es la situación en la cual los individuos carecen de la enzima intestinal, lactasa, que es necesaria para digerir el azúcar de leche, la lactosa. Cuando beben leche, presentan molestias abdominales y diarrea, por lo que deciden excluir la leche fresca de su dieta. Se han observado incontables alergias a los alimentos: a trigo, otros cereales,

cacahuets, chocolate, huevos, fresas, tomates, productos de soja, tan solo por recordar unos cuantos. Si puede identificarse una alergia, con frecuencia una tarea muy difícil, el alimento es eliminado de la dieta. A veces se hace instintivamente, sin la documentación médica, simplemente porque los individuos establecen relación entre su ingesta alimenticia y sus molestias o bienestar.

A través de toda la historia han existido individuos que han tenido apetitos extraños⁽¹²⁾. Durante el siglo XIX, Jeremiah Johnson, un montañero que vagaba por el Oeste inexplorado, vivía de la tierra y de los hígados de los indios Crow. Según la literatura folclórica, durante el curso de sus viajes, devoró el hígado de 247 indios. En Hungría, a principios de los años 1600, la condesa Elisabeth de Bathory tenía inclinación por la sangre de vírgenes jóvenes, ya que con su sangre esperaba recuperar su juventud. En sus esfuerzos para hacerlo, tal como se ha relatado, mató a 650 muchachas, bebiendo su sangre y usándola como líquido para bañarse⁽¹³⁾.

En general, los motivos de las personas para seleccionar los alimentos que comen suele ser un tema muy complejo con, al parecer, muy poca relación con sus necesidades alimenticias. Los alimentos que una persona podría considerar como una comida adecuada, otra ni los tocaría. El comportamiento humano, en lo referente a la nutrición, constituye un tema muy complejo.

ASPECTOS FISIOLÓGICOS

Percepción sensorial

Además de las influencias sociales, culturales y económicas sobre la ingesta de alimentos, su selección implica una interacción compleja entre varios sentidos especiales: reacciones del ojo, del oído, de la nariz y de la boca, y sensaciones de dolor y tacto, ¡todas están implicadas! La sensación de hambre, junto con el aspecto, la textura, el olor y el sabor del alimento, que, en muchos casos están unidos a la herencia cultural, determina si la mano se extenderá y si cogerá el alimento, lo transportará a la boca, y lo comerá. El aspecto del alimento, su color, su consistencia y su temperatura son percibidos por el sistema sensorial, que incluye la vista, el sentido del tacto, el de la temperatura y el del olor. Estas impresiones se reconcilian con la aceptación o rechazo de una persona, basado en su entorno cultural histórico social. Si el puré es verde o grueso o quemado, muy probablemente el individuo lo rechaza. Simplemente el alimento no coincide con la expectativa del consumidor para las características de dicho alimento.

La temperatura, el gusto, la textura y el olor son percibidos vía sistemas de receptores sensoriales localizados en la nariz y la boca. Un receptor es una organización definida de moléculas, por lo general proteínas, dentro de una membrana u organela celular que reconoce y une compuestos o elementos necesarios a la célula. Los receptores sirven para traducir, transmitir o iniciar el envío de un mensaje a otras partes de la célula o a otras partes del cuerpo. Por ejemplo, los receptores sensoriales en la cavidad bucal perciben atributos de los alimentos como la textura y el gusto. El gusto/textura traduce el estímulo en forma de un mensaje electroquímico que es retransmitido al cerebro. Habitualmente, se conoce mucho más sobre la anatomía del área en la cual tienen lugar estos acontecimientos que sobre la fisiología de los acontecimientos en sí mismos.

Aspecto

Parte de la fuerza social/cultural que influye en la aceptación de un alimento es la expectativa establecida para aceptar un alimento. En cierto modo, esta expectativa está basada en el aspecto de dicho alimento. ¿Tiene el tamaño y la forma deseados?, y lo más importante, ¿el color esperado?⁽¹⁴⁾. Trabajos realizados sobre la relación entre la aceptación de los alimentos y el color han mostrado gran dependencia de uno sobre otro. Un estudio mostró que cuando las jaleas fueron coloreadas de manera atípica, los sabores de la fruta fueron incorrectamente identificados. En otro estudio, el condimento de jarabes descoloridos fue identificado incorrectamente por la mayor parte de un grupo de 200 estudiantes de farmacia; fueron todavía menos capaces de identificar el sabor correcto si a las soluciones se les daban colores insólitos. En otro estudio, un panel entrenado de catadores de vino mostró en su evaluación una dependencia del color: Se añadió un colorante alimenticio para modificar el vino de mesa blanco para simular el aspecto de jerez, vino rosado, clarete y borgoña. El panel juzgó que el vino coloreado de rosado era el más dulce y el coloreado de clarete era el menos dulce. Fue interesante constatar que los individuos que raras veces bebían vino y participaron en el mismo experimento no relacionaron el color con el dulzor.

Tan importante son estos aspectos visuales de alimento que la calidad de alimentos en Estados Unidos, que clasifica estándares, está basada en el aspecto del alimento. Por ejemplo, el color es una característica importante para la clasificación de la ternera y de las frutas. Otras características visuales son también importantes, como la presencia o la ausencia de defectos y contusiones.

Expertos en alimentos han tratado de relacionar las características visuales con parámetros mensurables físicos que determinan la aceptación o el rechazo de un alimento dado. El aspecto puede proporcionar una pista sobre el jugo de una manzana o la ternura de un filete; estas propiedades, desde luego, son también valoradas en la boca y percibidas como diferencias de la textura.

Textura

La textura de un alimento desempeña un papel importante en su aceptación porque el sentido del tacto está ampliamente desarrollado en la boca. La textura, tradicionalmente definida en términos de cómo un alimento «se siente» en la boca, es percibida por cuatro tipos diferentes de receptores: el dolor; tacto, presión y receptores del sonido. Los receptores de dolor pueden activarse si los alimentos están sumamente calientes o fríos, o son ricos en condimentos tales como la pimienta cayena. Los ingredientes activos de la pimienta cayena son capsaicinas que actúan químicamente quemando las superficies de la boca y/o de la lengua.

El receptor táctil recibe mensajes sobre las características geométricas del alimento. Averigua el tamaño, la forma y la frecuencia de las partículas de los alimentos, y si tiene las características esperadas, se acepta el alimento. Si, por el contrario, el helado es arenoso, los receptores táctiles así lo percibirán, y el alimento puede ser rechazado. Estos receptores táctiles están localizados en la superficie de la lengua, de la cavidad bucal y de la garganta. No solo perciben características como arenoso o grumoso, sino que también descubren diferencias en cuanto a humedad y contenido de grasas. Estas últimas características pueden describir la riqueza, la humedad o la suavidad de un determinado alimento.

La textura es también percibida por receptores presores localizados en los músculos, tendones y en las articulaciones de la boca, mandíbulas y garganta. Estos receptores son los elementos del sentido cinestésico. La resistencia característica a la masticación, como en un pedazo resistente de la carne, es un ejemplo de la percepción de textura por el sentido cinestésico. «Difícil o resistente de masticar» significa resistencia extrema física a las acciones de los dientes y de las mandíbulas. Requieren un esfuerzo vigoroso por parte de los músculos voluntarios; esto, a su vez, es percibido por medio de cambios de la posición, del movimiento y de la tensión de los dientes y de las mandíbulas. El sentido cinestésico es difícil de estudiar porque no es fácilmente localizado e identificable. Sin embargo, con el empleo de medicinas o drogas como la

cocaína, que bloquea los receptores del músculo, se ha aprendido que el sentido oral cinestético proviene tanto de las uniones como de los músculos. Cuatro juegos de receptores están implicados: dos en los músculos, uno en el tendón y otro en la fascia asociada con un músculo. Existen extremidades libres de los nervios (también llamadas receptores presores) en los músculos, que son activados por la masticación de alimentos difíciles como frutos secos, galletas o huesos y esto estimula el sentido del movimiento.

Algunas características texturales son sentidas por receptores sonoros. Los sonidos que un alimento produce cuando se mastica contribuyen a su aceptabilidad. El crujido del apio crujiente o el chasquido de una patata frita fresca contribuyen al placer de ese alimento. El estímulo de receptores táctiles y cinestéticos y de los receptores auditivos desempeñan un importante papel en la evaluación de las características texturales del alimento. Los individuos varían en sus preferencias para texturas lisas, gomosas, crujientes, calientes o frías; pero todos estos atributos, sin embargo, están basados no en el gusto, el olor o el aspecto, sino en «el sentido» y «sonidos de los alimentos» en la boca. Además, influencias culturales contribuyen a las expectativas texturales de los individuos. Por ejemplo, un alimento suave, liso, puede asociarse a las necesidades de alimentos para niños o inválidos y puede no ser aceptado por un joven con una fuerte imagen varonil. Texturas jugosas, gomosas, que requieren el esfuerzo de los músculos de las mandíbulas pueden ser muy aceptables por un adulto joven, pero lo son mucho menos por un escolar.

Olfato

El olfato y el gusto están íntimamente relacionados. Las personas que han perdido su sentido del olfato, como pasa con frecuencia con un catarro, se quejan de que el alimento no es tan sabroso como cuando están bien. Esto es porque parte de su apreciación de alimento ha disminuido por un daño temporal en su capacidad de oler.

Entre los sentidos especiales, el sentido del olor es el más sensible. Cualquier persona puede descubrir una parte en un trillón de partes de aire para algunos odorantes de alta potencia. Por ejemplo, el mercaptain-etilo (etanetiol) puede ser detectado en $4,0 \times 10^{-11}$ de mg/mL de aire. Sin embargo, la percepción de un aroma particular rápidamente disminuye si el aroma persiste. Este proceso se llama adaptación olfativa y comienza el primer segundo después de que se percibe un aroma. La percepción del olor es un fenómeno subjetivo. Dependiendo de

las expectativas de una persona, un alimento puede tener un aroma intrínsecamente agradable o desagradable.

Como la percepción de olor es tan sumamente subjetiva, es difícil de estudiarlo cualitativa o cuantitativamente. Algunos fisiólogos afirman que mientras que la percepción del gusto implica la diferenciación de cuatro gustos primarios, el olor implica muchos olores primarios. Sin embargo, poco se ha progresado en la identificación y en la clasificación de estos olores.

Gusto

La percepción del gusto es, como la percepción de olor, sumamente subjetiva^(14,15). A pesar de esto, los fisiólogos han establecido que el hombre percibe cuatro gustos primarios: ácido, salado, dulce y amargo, aunque algunos autores defienden la existencia de un quinto sabor, el unami, cuyo principal responsable sería el glutamato monosódico, presente en las algas, queso y otros alimentos; este elemento produce un sabor cármico característico empleado para realzar sabores.

Diferentes sustancias evocan cada uno de los gustos primarios. Las sustancias químicas que determinan un gusto ácido son compuestos ácidos; el ión hidrógeno estimula el receptor. Generalmente, la acidez es proporcional a la concentración del ión hidrógeno. Un compuesto más ácido provocará una respuesta más fuerte que un compuesto neutro. Un anión de una sal inorgánica produce un gusto salado. Los haluros, cloruros, fluoruros, bromuros y los yodados por lo general se asocian a un gusto salado.

Una variedad de sustancias químicas, sobre todo orgánicas, provoca sensación de un gusto dulce: azúcares, glicoles, alcoholes, aldehidos, cetonas, amidas, ésteres, aminoácidos, ácidos sulfónicos, ácidos halogenados y las sales inorgánicas de plomo y de berilio. El compuesto más dulce conocido es el n-propil derivado de 4-alcoxy-E-aminonitrobenzeno. Tales compuestos orgánicos como los glicósidos amigdalina (en almendras) y naringina (en cítricos) y los alcaloides cafeína, quinina, estroscina y nicotina saben amargos.

La persona término medio es más receptiva a un gusto amargo que a uno ácido, salado o dulce. Por ejemplo, una solución de 0,000008 M de quinina sabe amarga, pero se requiere una concentración mucho más alta (0,0009 M) de ácido hidroclicórico para saber a ácido, y una concentración aún más alta (0,01 M) de cloruro de sodio para saber a salado, o de sacarosa para saber a dulce.

Cuando aumenta la concentración de sacarosa en una solución, su gusto cambia de desagradable a agradable; la sensación agradable de dulce surge solo en concentraciones más altas. Al contrario, un gusto amargo puede ser agradable en concentraciones bajas, pero hacerse desagradable en altas. En pequeñas cantidades, la membrana blanca de la naranja o de las secciones del pomelo realzan los sabores a estas frutas; sin embargo, raras veces se comen solos debido a su gusto amargo.

Dentro de una modalidad dada de gusto, algunas sustancias químicas pueden detectarse en una concentración inferior que otras. Esto puede ser expresado cuantitativamente midiendo el umbral de detección y, de ello, calcular los índices relativos de gusto relativos. La tabla I muestra los índices de gusto relativos de varias sustancias con las intensidades de cada una de las cuatro sensaciones primarias referidas a un compuesto de referencia: las sustancias ácidas a ácido hidrocórico; las sustancias dulces a sacarosa; las amargas a quinina; y las saladas a cloruro de sodio. A cada uno de estos compuestos de referencia se le asigna el valor índice de 1.

Cada uno de estos gustos primarios es percibido por el órgano del gusto, la célula del gusto. La célula del gusto tiene unos 1/30 mm de diámetro y 1/16 mm de longitud. Contiene dos clases de células: la célula receptora y la de apoyo. Las células del receptor gustatorio, también llamadas papilas del gusto, tienen forma de barril, células epiteliales modificadas. A partir del final de cada célula del gusto sobresalen varios microvilli o cabellos del gusto.

Estos microvilli se extienden por un poro del gusto dentro de la superficie de la lengua para ponerse en contacto con los fluidos de la boca. El otro final de cada célula del gusto está inervado con fibras del nervio gustatorio. Una célula puede ser inervada con varias fibras o varias fibras pueden inervar una célula; no hay una sola línea de comunicación entre la célula del gusto individual y el sistema nervioso central (figura IV).

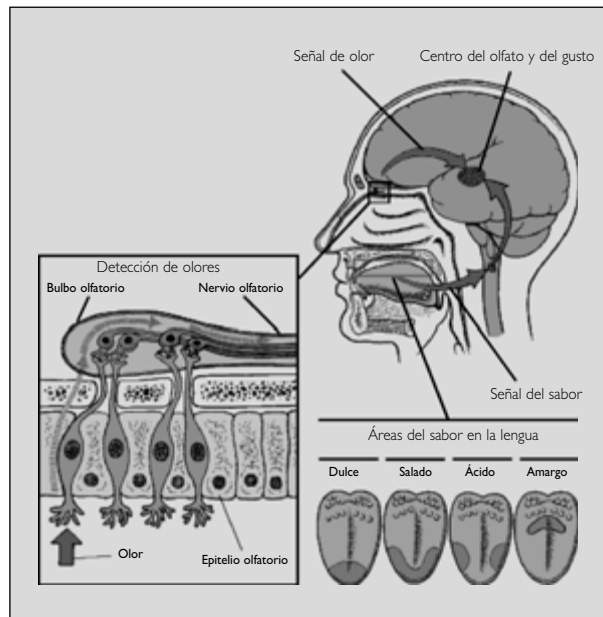


Figura IV. El sentido del gusto: quimiorrepción.

Tabla I. Índices relativos del sabor de diferentes sustancias.

Sustancias ácidas	Índice	Sustancias amargas	Índice	Sustancias dulces	Índice	Sustancias saladas	Índice
Ácido hidrocórico	1	Quinina	1	Sacarosa	1	CINa	1
Ácido fórmico	1.1	Estricnina	3.1	4-propoxy-3-amino-nitrobenzeno	5000	NaF	2
Ácido cloracético	0.9	Nicotina	1.3	Sacarina	675	CaCl ₂	1
Ácido láctico	0.85	Feniletileurea	0.9	Cloroformo	40	NaBr	0.5
Ácido tartárico	0.7	Cafeína	0.4	Fructosa	1.7	Lal	0.35
Ácido málico	0.6	Pilocarpina	0.16	Alanina	1.3	Lic.	0.4
Tartrato potásico	0.58	Atropina	0.13	Glucosa	0.8	NH ₄ Cl	2.5
Ácido acético	0.55	Cocaína	0.02	Maltosa	0.45	KcCl	0.6
Ácido cítrico	0.46	Morfina	0.02	Galactosa	0.32		
Ácido carbónico	0.06			Lactosa	0.3		

Adaptado de Guyton AC (1971). Textbook of Medical Physiology. 7.^a ed., Filadelfia: Saunders, p. 639.

La opinión tradicional del gusto sostuvo que su percepción estaba solo mediada por yemas que se encontraban en papilas de la superficie de la lengua, y que había áreas específicas donde cada modalidad, y solo esa modalidad, era percibida. Esto no es totalmente cierto. Las yemas del gusto en realidad se encuentran en varios sitios dentro de la cavidad oral, sobre la superficie de la lengua, del paladar, de la faringe y de la laringe y, a veces, de las mejillas.

La lengua, aunque perciba las cuatro las modalidades del gusto, es más sensible para salado y dulce. El paladar, por otra parte, es más sensible a los gustos ácidos y amargos que a los gustos salados y dulces. La faringe también detecta los cuatro gustos, pero no con el mismo grado que la lengua y el paladar. Dispersadas sobre la total cavidad bucal de un adulto se encuentran aproximadamente 10.000 papilas de gusto. Las células del gusto dentro de las papilas son células efímeras con un ritmo rápido de vida. En el humano la célula del gusto tiene una vida aproximada de 250 h. La capacidad de regenerarse rápidamente está en contraste marcado con la mayor parte de otros elementos del sistema nervioso. Con la edad, está disminuido el ritmo por el que las células del gusto se regeneran y, como consecuencia, existe una disminución concomitante en cuanto a la cantidad. Con la disminución en el número de células del gusto, disminuye la precisión del gusto.

Químicos orgánicos sabían desde hace tiempo que pequeños cambios estructurales pueden modificar los gustos. Por ejemplo, los azúcares mostrados en la tabla I son estructuralmente similares. La respuesta de gusto que ellos obtienen, sin embargo, varía desde muy dulce (-D-fructosa) a amargo (-D-manosa). El rasgo más notable de estos compuestos es una mutarrotación alrededor del carbón anomérico de -D-manosa para hacer que -D-manosa cambie el gusto percibido de dulce a amargo⁽¹⁴⁾.

Para los sentidos auditivos y visuales, las especialidades médicas han desarrollado para poder diagnosticar y tratar, cuando sea posible, desviaciones de lo normal. Especialidades similares no se han desarrollado para solucionar problemas del gusto y del olfato, ni tampoco se han hecho grandes progresos en el diagnóstico y tratamiento de los desórdenes de estos sentidos. Sin embargo, las anomalías en la percepción del gusto han proporcionado medios para verificar y ampliar el conocimiento del mecanismo de la sensación del gusto.

Las anomalías anatómicas tanto del paladar como de la lengua se han asociado con una disminución

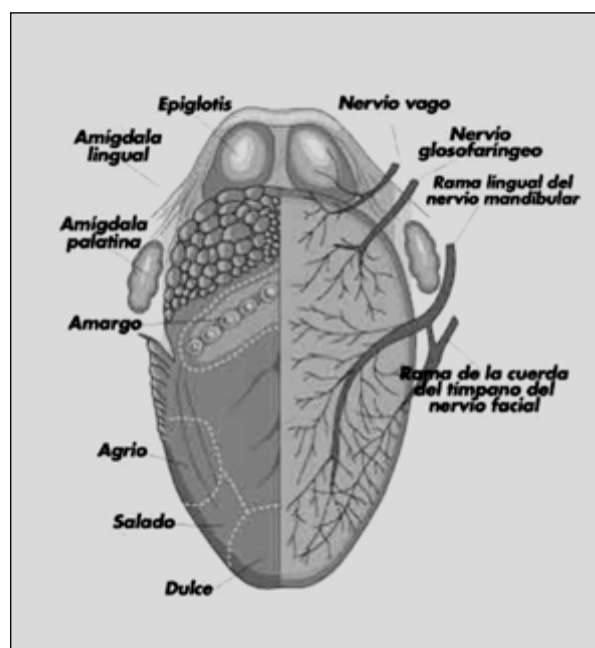


Figura V. Estructura y papilas gustativas de la lengua.

en la sensibilidad del gusto. Pacientes con estructuras anormales del paladar tienen considerablemente elevados umbrales para gustos ácidos y amargos, pero no para dulces y salados. Sin embargo, no todos los pacientes con anomalías anatómicas del paladar duro o blando presentan perturbaciones del gusto. Por el ejemplo, aquellos con una gran hendidura de la parte posterior de la bóveda palatina detectan y reconocen las cuatro modalidades del gusto.

Las anomalías sobre la superficie de la lengua, como el liquen plano y tumores, causan una disminución en la precisión del gusto. Las enfermedades que afectan el estímulo del nervio a la lengua (como la neuritis postdifterérica, sarcoidosis y la parálisis de Bell), un grave trauma, y la irradiación de la cavidad bucal, como parte de tratamiento de una malignopatía, causarán una disminución de la sensibilidad del gusto. En todos estos estados anormales hay una reducción u omisión en el número de células receptoras del gusto. Sin embargo, el subdesarrollo congénito o la ausencia de la lengua no van acompañados por una disminución en la precisión del gusto (figura 5).

Los cationes divalentes, particularmente cobre, zinc y níquel, afectan a la sensibilidad del gusto. Cuando se administran a pacientes con hipogeusia, se detecta alguna mejoría. Informes recientes indican que la disfunción del gusto puede estar asociada con alteración en la absorción alterada de zinc y con niveles disminuidos de zinc en la

saliva. La terapia oral con zinc o níquel devuelve la sensibilidad del gusto a la normalidad⁽¹⁶⁾.

Las hormonas esteroideas también han sido implicadas en el mecanismo del gusto tras estudios de enfermedades del sistema endocrino. Pacientes con enfermedad de Addison, con disminuida función cortical suprarrenal o con panhipopituitarismo, presentan bajos umbrales de detección. La aumentada sensibilidad del gusto vuelve a la

normalidad cuando se les administra los esteroides carentes. No se sabe el mecanismo por el que los esteroides influyen en la percepción del gusto.

Aún no ha sido realizada una teoría comprensiva y unificada sobre la percepción del gusto. Pero el gusto de los alimentos, así como su aspecto, textura y olor, está íntimamente implicado en el deseo de las personas para comer:

BIBLIOGRAFÍA

1. Sanjurjo D. Social and Cultural Perspectives in Nutrition. NJ: Prentice Hall, Englewood Cliffs; 1982.
2. Bryant CA, Courtney A, Markebury BA, DeWalt KM. The Cultural Feast. NY: West Publishing Co; 1985.
3. Fleta J. La alimentación y otras costumbres de los españoles de hace dos mil años. En M. Bueno, A. Sarría, JM. Pérez-González. Nutrición en Pediatría (3.ª ed.). Madrid: Ergón; 2007, pp. 335-339.
4. Salas J, García P, Sánchez JM. La alimentación y la nutrición a través de la historia. Barcelona: Glosa; 2005.
5. Fleta J. El placer de la comida: de la tradición al exotismo. Bol Pediatr Arag Rioj Sor 2007; 37: 5-14.
6. Fleta J. Comer insectos: peligro, extravagancia o posibilidad. Anales de Ciencias de la Salud 2010; 3: 16-22.
7. Harris M. Bueno para comer. Madrid: Alianza; 1994.
8. Satter E. Secrets of feeding a Healthy Family. Madison: Kelcy Press; 1999.
9. Birch L. Development of food preferences. Ann Rev Nutr 1999; 19: 41-62.
10. Sarría A, Fleta J. Problemas de los niños a la hora de comer: Comedores resistentes y neofobia alimentaria. Bol Pediatr Arag Rioj Sor 2009; 39: 12-16.
11. Sarría A, Moreno L. Dieta española. Dieta mediterránea. Zaragoza: Mira; 1993.
12. Booth DA. Integration of internal and external signals in intake control. Proc Nutr Soc 1992; 51: 21-28.
13. Ritchie C. Comida y civilización. Barcelona: Altaya; 1997.
14. Palmer RK. The pharmacology and signaling of bitter, sweet, and umami taste sensing. Mol. Interventions 2007; 7: 87-98.
15. Guyton AC. Textbook of Medical Physiology. Philadelphia: W. B. Saunders; 1971.
16. Berdanier C, Zemleni J. Advances Nutrition. Boca Raton, Florida, USA: CRC Press; 2008.