



## UN PUNTO DE ACIDEZ

**A**ño 1964: René Magritte pinta *Le fils de l'homme*. Un hombre con abrigo y sombrero de copa, de frente, ante una pared baja: la cara, la tapa una manzana verde brillante que flota en el aire. Detrás de la pared se ve el mar y un cielo nublado. A mí me parece que la manzana representada es una Granny Smith. Son frutas de carne blanca verdosa y de textura dura, crujiente. Se consumen crudas, pero también se utilizan para cocinar y, como los árboles de esta variedad crecen en países de clima templado, estas manzanas son ubicuas en los lineales de nuestros supermercados. Sin duda, una de sus características distintivas es el gusto intensamente ácido.

El gusto es la modalidad sensorial que guía a los organismos hacia la identificación de nutrientes y toxinas: los alimentos que contienen nutrientes se consumen y los productos que contienen toxinas se evitan. La variedad de especies químicas detectadas por el sentido del gusto es muy grande: iones, moléculas orgánicas pequeñas, hidratos de carbono, aminoácidos... No obstante, solo podemos sentir cinco percepciones gustativas distintas: umami, ácido, salado, dulce y amargo.

La lengua está recubierta de papilas gustativas, unas prominencias que dan a la lengua su aspecto aterciopelado. En ella se encuentran los botones gustativos, agrupaciones de 50 a 100 células receptoras del gusto, que poseen algunas propiedades que las hacen semejantes a las neuronas. Pero los botones gustativos también se encuentran en el paladar blando, la epiglotis, la faringe, la laringe y el esófago. Los botones tienen forma de cebolla y, en el extremo superior, poseen una abertura, conocida con el nombre de poro gustativo. Las células receptoras del gusto presentan unas proyecciones digiti-formes, las microvellosidades, dirigidas hacia el poro, y que les proporcionan una zona de elevada superficie de contacto con el entorno. Además, cada botón gustativo está penetrado por unas 50 fibras nerviosas que transmiten los impulsos eléctricos generados en las células gustativas hasta uno de los distintos nervios que transmiten las señales al cerebro.

Las sustancias químicas presentes en la comida se disuelven en la saliva, entran en los poros gustativos y contactan con las microvellosidades. En la superficie de estas microvellosidades se encuentran, por una parte, canales iónicos. Algunos de ellos permiten el paso de cationes hidrógeno, o son activados o bloqueados por los cationes hidrógeno, y el cerebro interpreta las señales resultantes como indicativas de la presencia de una sustancia ácida en los alimentos. Otros canales permiten el paso de cationes

### ESPAGUETIS CON SALSA DE LIMA Y ALBAHACA



© Fernando Sapiña

Niki Segnit ha trabajado durante veinte años con multinacionales de la alimentación creando nuevas marcas, nuevos productos y nuevos sabores. Ha viajado por todo el mundo buscando cosas interesantes para comer y, como aficionada a la cocina, se ha dedicado a experimentar en casa con recetas de todas partes. Es columnista de *The Times*, y acaba de publicar en junio del 2010 el libro *The Flavour Thesaurus: pairings, recipes and ideas for the creative cook*. En esta obra, partiendo de 99 productos, ha comentado aquellas combinaciones de dos de estos productos que funcionan, basándose en la ciencia del sabor, en la historia de la gastronomía, o en recetas de todo el mundo. Heston Blumenthal la ha calificado como un recurso original e inspirador y yo, buscando inspiración, encontré esta receta de pasta con salsa de lima.

**Ingredientes:** 400 g de espaguetis, 60 ml de aceite de oliva, una cebolla, 60 ml de vino blanco, dos limas, parmesano rayado, albahaca y 20 ml de mantequilla.

**Elaboración:** Se cocina la pasta *al dente*. Mientras tanto, se sofríe la cebolla picada. Se le añade el vino blanco y se deja reducir durante unos minutos. Después hay que añadir el jugo de lima, la sal, y apartarlo del fuego. Se mezcla la pasta con la salsa, se le añade el parmesano rayado, las hojas de albahaca picadas y la mantequilla, y se remueve bien.

como el sodio, el potasio o el calcio al interior de las células, y el cerebro interpreta que en los alimentos hay sales. Además, en la superficie de las microvellosidades también hay distintos tipos de proteínas de membrana que, de manera específica, actúan como receptores para los gustos umami, dulce y amargo.

El gusto ácido nos permite detectar la presencia de sustancias ácidas en los alimentos. Las frutas verdes y los alimentos estropeados son ácidos. No es extraño, pues, que los estudios de percepción del gusto hayan mostrado que tenemos una aversión innata por el ácido. Sin embargo, podemos ingerir alimentos ácidos siempre que este carácter no sea muy acusado, o siempre que los alimentos o las preparaciones ácidas vayan acompañadas de azúcares, como sucede en estas manzanas, o en las naranjas.

Una de las informaciones más dudosas sobre el sentido del gusto, que es citada muy a menudo y se reproduce de manera habitual en los libros de texto, es un mapa de la lengua que indica que el sabor dulce solo se percibe en la punta, el sabor ácido en los laterales posteriores, el sabor amargo en la parte posterior, y el salado en los bordes anteriores. Estos mapas aparecieron a principios del siglo XX, como consecuencia de una interpretación equivocada de las investigaciones realizadas a finales del siglo XIX. La verdad es que todas las variedades del gusto pueden detectarse en todas las regiones de la lengua. Por otro lado, distintos estudios han mostrado que las células gustativas responden a más de un tipo de estímulo, aunque la respuesta es más intensa ante un estímulo determinado. Y esto plantea la cuestión de la forma como interpreta el

cerebro las distintas modalidades gustativas, si cada célula responde a estímulos de gustos diferentes. En estos momentos, parece que la interpretación más aceptada es que la diferenciación de los distintos gustos se debe al análisis que realiza el cerebro de los patrones de actividad de todo el conjunto de células gustativas.

Brillat-Savarin escribió en su libro *La fisiología del gusto*: «Olor y gusto no son más que un solo sentido, cuyo laboratorio es la boca, y cuya chimenea es la nariz». No iba desencaminado: el gusto y el olfato son los sentidos químicos, los medios que tenemos de obtener informa-

ción química sobre nuestro entorno. El gusto nos informa de las sustancias solubles en agua presentes en lo que ingerimos y, como hemos visto, es una mezcla de las cinco cualidades gustativas primarias que hemos mencionado. Es evidente, sin embargo, que la experiencia culinaria es mucho más rica. Eso se debe a que el sistema olfativo, que detecta sustancias volátiles, es capaz de distinguir entre

miles de estímulos olfativos primarios, debidos tanto a los aromas que se inhalan directamente como a los que se desprenden en la boca y llegan al epitelio olfativo por vía retronasal.

**«EL GUSTO ES LA  
MODALIDAD SENSORIAL QUE  
GUÍA A LOS ORGANISMOS  
HACIA LA IDENTIFICACIÓN  
DE NUTRIENTES Y TOXINAS»**

#### BIBLIOGRAFÍA

- CHAUDHARI, N y S. D. ROPER, 2010. «The cell biology of taste». *Journal of Cell Biology*, 190: 285-296.
- LINDEMANN, B., 2001. «Receptors and transduction in taste». *Nature*, 413: 219-225.
- MOMBAERTS, P., 2000. «Better taste through chemistry». *Nature Genetics*, 25: 130-132.
- SEGNIT, N., 2010. *The Flavour Thesaurus: pairings, recipes and ideas for the creative cook*. Bloomsbury. Londres.
- SMITH, D.V. y R. F. MARGOLESKEE, 2001. «El sentido del gusto». *Investigación y Ciencia*, 296: 4-12.

FERNANDO SAPIÑA

Departamento de Química Inorgánica e Instituto de Ciencia de los Materiales, Parque Científico, Universitat de València