

Química y alimentos

Ollas, sartenes y pipetas

Cecilia Draghi | cdraghi@de.fcen.uba.ar

Numerosas investigaciones apuntan al plato. No solo a lograr producir recursos alimenticios en zonas desérticas, sino a obtener nutrientes saludables que mejoren la calidad de vida, así como también a conseguir envases comestibles y biodegradables que no contaminen el medio ambiente.

¿Por qué la leche desborda al hervir, y no ocurre lo mismo con el agua?, se preguntó cuando cursaba el secundario la doctora Sara Aldabe Bilmes. “No entendía por qué nadie me lo podía explicar, o lo que decían no me conformaba. En ese entonces estaba entre seguir la carrera de física o la de química. Esta duda me llevó a elegir química porque existía la orientación química física”, recuerda, desde el departamento Química Inorgánica, Analítica y Química Física de la Facultad de Ciencia Exactas y Naturales (FCEyN) de la Universidad de Buenos Aires.

¿Por qué hay que freír con mucho aceite? ¿Cómo evitar que las verduras se decoloren cuando se cuecen? ¿Por qué hay que dejar reposar una pasta antes de cocerla? ¿Por qué el vino tinto adquiere un color marrón al envejecer? Éstos son algunos de los interrogantes que se hizo Hervé This, doctor en Físicoquímica de los Materiales por la Escuela Superior de Física y Química de París. Él junto con Nicholas Kurti, profesor de la Universidad de Oxford e investigador en la física de bajas temperaturas, son los padres de la gastronomía

molecular, a la que definen como “la exploración científica de las transformaciones y los fenómenos culinarios”.

¿Unir ciencia y cocina? En verdad, como coinciden en el libro *El nuevo cocinero científico*, los biólogos Diego Golombek y Pablo Schwarzbaum, “la cocina misma es un arte y una ciencia, y conocer los secretos de hervores, frituras y congelados puede ayudar a servir una mesa de delicias”. Y más adelante sostienen: “El mundo es una enorme cocina, y nuestras cocinas, peque-



ños universos donde todo el tiempo ocurren las más variadas reacciones químicas, físicas y biológicas”.

Algunos de los ingredientes de esta relación son experimentar, probar nuevas texturas, derribar mitos. “This inventó una mayonesa que en vez de aceite lleva manteca para demostrar que era lo mismo”, señala Aldabe Bilmes, y enseguida aclara: “Las emulsiones como la mayonesa comprenden una física muy compleja, al igual que el gel, que no es una materia líquida ni sólida”. Acostumbrada a pensar en moléculas, ella dice que por “deformación profesional”, cuando prepara un merengue para cubrir una tarta, por ejemplo, no puede omitir observar que está moviendo moléculas y tampoco puede dejar de descifrar el porqué del éxito de la receta de su bisabuela, a quien conoció. “Al batir las claras de huevo se le agrega aire que queda dentro de burbujitas. Si en vez de azúcar se agrega almíbar espeso caliente, —o sea una solución muy concentrada de azúcar—, el merengue queda más firme porque la mayor temperatura facilita la coagulación de las proteínas de la clara de huevo, y se forma una pared más rígida alrededor de las burbujas de aire”, explica, sin dejar de sonreír con nostalgia, seguramente al evocar el recuerdo de sus ancestros.

¿Quién puede decir que no conoció lo más parecido a la felicidad cuando probó un bocado de su comida preferida? A fuego lento, amasado una y otra vez, largas mesas o no tanto, aromas inconfundibles, sabores predilectos alimentan el alma y tienen peso en todos los mortales dejando marcas de por vida. Saber cómo lograr efectos especiales en los platos y por qué ocurre lo que ocurre cuando se mezclan los elementos es uno de los aportes de la ciencia a la cocina, pero no el único. “Desde el mundo científico siempre se le ha dado mucha importancia a la alimentación por lo que ésta significa, y además esta industria pone mucho dinero en juego”, remarca Aldabe Bilmes.

Vaya un dato, según cifras oficiales del INDEC, las manufacturas de origen agrope-

cuario sumaron, en los primeros diez meses de 2010, un total de 18.852 millones de dólares.

De semilla

En ocasiones, los microscopios apuntan directo a la semilla, como por ejemplo la quinoa. Este “grano madre”, como lo llamaban los incas, germina y origina una planta que soporta, estoica, condiciones extremas y logra desarrollarse en terrenos tan salinos como el mar, según demostró el equipo dirigido por la doctora Sara Maldonado, de la FCEyN, junto con científicos del Institute for Plant Ecology de la Universidad Justus-Liebig de Gießen, Alemania.

De aspecto parecido al mijo, 350 semillas de este pseudocereal apenas pesan un gramo, pero resultan muy nutritivas, a punto tal que la Organización para la Agricultura y Alimentación de las Naciones Unidas (FAO) la promueve como alimento alternativo de alto nivel nutricional. “Junto con investigadores de Chile hemos trabajado en un proyecto de la FAO en Mali, África, en lugares donde cuesta conseguir alimentos. Y, a cuatro meses de plantarla en zonas desérticas, se obtuvieron estas semillas que fueron distribuidas para ser incorporadas en las comidas tradicionales”, añade Maldonado desde el Departamento

de Biodiversidad y Biología Experimental en Ciudad Universitaria. “Cultivos de quinoa se están imponiendo en todo el mundo”, indica.

¿Cómo conservar mejor la quinoa? Esto atrajo la atención de Maldonado y de la doctora María del Pilar Buera, del Laboratorio de propiedades físico-químicas y conservación de biomoléculas de la FCEyN; pero no es lo único, sino también los distintos factores que pueden afectar la conservación de productos primarios como leche en polvo y otros lácteos, o formulaciones con antioxidantes, vitaminas o pigmentos. Preservar la mayor cantidad de tiempo un alimento o ingrediente ahorra innumerables pérdidas, y permite, en cierto modo, saciar el hambre de más comensales en el planeta pues es menor la producción que se pierde por putrefacción u otros problemas de deterioro. Por otro lado, “una mejora en la forma de conservación y de distribución permite acercar ciertos productos a zonas económicamente deprimidas, en las que se hace difícil mantener la cadena de frío”, ejemplifica Buera.

El alimento no sólo es vital para sobrevivir, sino que también puede hacer la vida más saludable. En este aspecto, no pierde mirada la doctora Buera y su equipo. Ellos



Una de las líneas de trabajo de las doctoras Pilar Buera y Alicia Gallo consiste en desarrollar un producto innovador: bocaditos crocantes de sandía deshidratada que resulten una golosina saludable.

Juan Pablo Vittori

Paula Bassi



El licenciado Hernán Pablo Burrieza extrae granos de quinoa de plantas crecidas en una cámara de cultivo del Laboratorio de Agrobiotecnología (FECyN).

están detrás de productos con valor agregado de componentes bioactivos, es decir “no sólo alimentan sino que tienen un beneficio adicional para la salud”, precisa Buera.

En este sentido, un fruto de generoso tamaño como la sandía, y de bajo costo de producción, guarda en su colorado interior propiedades más que apetitosas. “Estudiamos el licopeno, un caroteno que es el pigmento rojo característico de la sandía. El licopeno, que se hizo famoso en el tomate, podría tener incidencia en prevenir el cáncer de próstata, según diversos estudios. Es que los carotenos –puntualiza Buera– tienen capacidad antioxidante que frena la acción de los radicales libres que pueden conducir a consecuencias negativas”.

La sandía, muy conocida por todos, estaba poco estudiada, según señala Buera, y resultó que “tiene una alta concentración de licopeno”. ¿Cómo lograr atraer su consumo dado sus saludables componentes? En su tesis doctoral, Alicia Gallo, de la Universidad de Luján, analizó la sandía deshidratada en distintos preparados con el fin de generar productos innovadores, según comenta Buera, directora de la investigación. Entonces, comenzó a desandar una línea de trabajo: “El objetivo es desarrollar bocado crocantes de sandía deshidratada que resulten una golosina saludable”, indica, sin dejar de lado la idea motora. “Si los chicos se acostumbraran

a comer distintas presentaciones de fruta en lugar de caramelos –destaca–, sería más saludable”.

A veces, los alimentos no resultan tan saludables como se espera debido a los aditivos sintéticos que se le aplican. Y aquí también detiene su mirada el equipo de Buera junto con científicos de la Universidad de Ljubljana, de Eslovenia. “En la industria del aceite –relata– se usan antioxidantes sintéticos que tienen ciertos efectos negativos en la salud que ya están estudiados. Estamos investigando reemplazar los conservantes por productos naturales”.

Junto con la doctora Buera, el doctor Horacio Corti de la Unidad de Actividad Química del Centro Atómico Constituyentes, y del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física de la FCEyN, estudiaron las propiedades fisicoquímicas, tanto de equilibrio como de transporte de soluciones acuosas sobreenfriadas de trehalosa y de sacarosa. “La trehalosa (y en menor medida otros azúcares) protegen organismos contra el frío extremo evitando la aparición de hielo al formar soluciones sobreenfriadas o vitrificadas”, señala Corti a la revista *Ciencia Hoy*, quien está preocupado por evitar que los cristales del hielo dañen irreversiblemente las membranas de las células durante la congelación. “Esta dificultad puede ser superada gracias al desarrollo de procedimientos para llevar las soluciones

Paula Bassi



Granos de diferentes variedades de la “quinoa real” (*Chenopodium quinoa Willd. cv. real*) procedentes del altiplano boliviano.

acuosas al estado de vidrios que, no solo no dañan las estructuras biológicas, sino que pueden conservar material a temperatura ambiente”, subraya.

Como vemos, las preguntas son el principal alimento de las investigaciones, de las que no escapa la ciencia de la cocina. Pero además, los interrogantes pueden disparar vocaciones como a Aldabe Bilmes, quien luego de varios años encontró respuesta a por qué la leche al hervir desborda y no ocurre lo mismo con el agua. “El modelo lo obtuve cuando estaba haciendo mi tesis doctoral en medio de varias mateadas”, recuerda y pasa a explicarlo: “Cuando se calienta la leche, el agua se evapora y se forman burbujas que tratan de escapar hacia la superficie del líquido. Paralelamente, las moléculas de grasa, que se separan por efecto de la temperatura, también van hacia la superficie pero allí la temperatura es menor, las moléculas de grasa interactúan entre sí, agrupándose y formando lo que conocemos como nata. Cuando las burbujas quieren escapar, se encuentran con un ‘tapón de nata’ y hacen presión sobre éste hasta que logran empujarlo, con los conocidos efectos sobre la cocina. Si se saca la nata a medida que se va formando, las burbujas pueden liberarse sin obstáculos y la leche hierve sin desbordar”. |