

Emulsiones

El arte de mezclar agua con aceite



Crédito: Wikimedia Commons

Llamamos emulsión a la asociación más o menos duradera de dos líquidos que no se mezclan, como agua y aceite. Así, una vinagreta compuesta solo de aceite y vinagre comenzará a separarse casi en el momento mismo de dejar de agitarla, y una mayonesa durará por lo menos varias horas, dependiendo de cómo la hayamos preparado. La primera es una emulsión inestable; la segunda, estable.

Que el aceite y el agua no se mezclan es algo bien conocido, que advertimos en forma cotidiana al condimentar una ensalada y que seguramente sabemos desde chicos. Ese hecho, incluso, dio lugar a un giro idiomático por el que se alude a situaciones incompatibles. ¿Por qué no se mezclan? Porque, en general, las moléculas solo se asocian o interrelacionan con otras químicamente similares. Moléculas polares, como las de agua, no pueden vincularse con otras no polares, como las de aceites o grasas.

Las moléculas polares tienen pequeñas diferencias internas de carga eléctrica llamadas *dipolos*, por las que una parte de ellas está cargada positivamente y otra negativamente. Interaccionan entre sí porque los dipolos de una atraen a los de la otra mediante los llamados *puentes de hidrógeno*. Tienen moléculas polares, además del agua, sustancias fácilmente solubles en esta, como sal o azúcar.

Las moléculas no polares, en cambio, carecen de dipolos internos y por eso no encuentran la forma de relacionarse con las polares. Si nos imaginamos las moléculas

¿DE QUÉ SE TRATA?

La ciencia en la cocina: un poco de química ayuda a entender los cambios que tienen lugar en los alimentos que cocinamos.

polares como imanes y las moléculas no polares como fichas de un juego de damas, y pensamos qué pasaría si los pusiéramos todos en una bolsa y los mezcláramos, concluiríamos que todos los imanes terminarían juntos, y que las fichas estarían separadas de ellos. Esto es exactamente lo que ocurre cuando mezclamos agua y aceite: si esperamos unos instantes, el aceite, menos denso, terminará flotando sobre el agua, pero no se asociará con ella.

Grasas y aceites pertenecen al mismo grupo químico, que integran ácidos grasos, monoglicéridos, diglicéridos, triglicéridos y colesterol. Hablamos de grasas para referirnos a aquellas sustancias de ese grupo que a temperatura ambiente son sólidas, y de aceites si son líquidas. Su particularidad, justamente, es que no se mezclan con el agua. Apuntemos, de paso, que el colesterol es una grasa de origen animal: los vegetales no tienen colesterol.

Preparar una emulsión, entonces, significa mezclar lo que no se mezcla y lograr que se mantenga así por lo menos hasta que lo utilicemos. En la práctica, se trata de conseguir que pequeñas gotas de uno de los líquidos queden dispersas en el otro durante el mayor tiempo posible. Las emulsiones se nombran indicando cuál líquido está disperso en cuál. De esta manera, como en la mayonesa las gotas de aceite están dispersas en el agua de la yema de huevo, se dice que es una emulsión de aceite en agua.

Para conseguir que gotas de aceite se mezclen con agua y no se separen de ella en cuanto dejemos de agitar el conjunto es posible tomar dos caminos: crear un medio con poca fluidez, en el cual el aceite no pueda moverse con facilidad ni juntarse sus moléculas, o agregar una sustancia cuyas moléculas tengan una parte polar y una no polar. Este último tipo de sustancias se llaman, justamente, *emulsionantes* y pueden ser fosfolípidos, polvos finos o proteínas. La yema de huevo que se usa como base para



Crédito: Wikimedia Commons

hacer mayonesa tiene lecitina, que es un fosfolípido: es la acción emulsionante de este la que permite producir una buena mayonesa si se aplica el procedimiento correcto.

Lo último es muy importante. Una típica receta indica que se debe mezclar una yema con gotas de jugo de limón a gusto y sal, y luego, mientras se bate energicamente, agregar aproximadamente 240ml de aceite en forma un chorro fino. En el huevo están el agua y la lecitina; la segunda rodea las gotas de aceite a medida que se lo va agregando. Cuanto más energicamente se bata, y más fino sea el hilo de aceite que se agrega, más gotitas se gene-



Crédito: sxc.hu



CIENTÍFICOS INDUSTRIA ARGENTINA




rarán para el mismo volumen de aceite. Y cuantas más gotitas de aceite haya, y más pequeñas sean, más viscosa quedará la mayonesa. Por esta razón, la viscosidad de las mayonesas caseras resulta muy variable, aunque hayan sido preparadas con exactamente las mismas cantidades de yema, limón y aceite: depende de la habilidad del cocinero para generar gotitas al batir.

Si se sigue agregando aceite, llega un momento en que la mayonesa se empieza a cortar, lo cual es el resultado de que no haya más agua para rodear a cada gota de aceite. La forma de recuperar la preparación es colocar un poco de agua en un pequeño tazón e ir agregando de a poco la mayonesa cortada para poder recuperar la emulsión que se rompió. Algunas recetas indican hacerlo con una nueva yema, pero en realidad lo único necesario de la yema es el agua, ya que habrá fosfolípido en exceso.

Hoy no es habitual hacer mayonesas caseras, entre otras razones, por el riesgo de su contaminación con la bacteria *Salmonella*. Con un termómetro, sin embargo, se puede eludir ese peligro, ya que es posible pasteurizar las yemas en forma casera. Para eso se mantiene un huevo durante 75 minutos en un baño de agua a 60°C. Con abundante agua y solo un huevo la temperatura seguramente variará poco durante ese lapso, pero hay que asegurarse de que así sea. Al final, la clara estará un poco blanquecina pero la yema se mantendrá cruda, aunque probablemente esté un poco más espesa, lo que ayudará a que la mayonesa sea más firme.

Dos buenos ejemplos de emulsión culinaria de grasa en proteínas son el montado de una salsa y la preparación de la salsa pil pil. Montar una salsa es realizar su apronte final, que se hace agregándole manteca fría mientras se la bate enérgicamente. La base de esas salsas suele ser el jugo de la cocción de carnes; el agregado de manteca muy fría mientras se bate sobre el fuego lo hace más espeso, porque se forma una emulsión. El secreto en este caso es que la manteca se vaya fundiendo lentamente —de ahí la necesidad de que está bien fría—, lo que produce un efecto semejante a adicionar el aceite en forma de hilo a la yema de huevo.

En el caso de la salsa pil pil, que se hace con el fondo de cocción de pescados gelatinosos como el bacalao, se vierte aceite de oliva en forma de hilo sobre la sartén que contiene ese fondo hasta lograr la textura deseada.

Todas las preparaciones que requieren formar una emulsión siempre han generado indicaciones mágicas, transmitidas oralmente de generación en generación, que pueden tener o carecer de fundamento. Conocer los principios químicos que rigen su realización permite determinar si detrás de esas recomendaciones tradicionales se esconde algo más que leyendas, o si solo se trata de estas. Y permite también tener más éxito con los platos en cuestión. 

SÁBADOS
11.30 hs.

