

ACERCANDO LA QUÍMICA A LA COCINA

Traducción del artículo original: Patrice Pages , Bringing chemistry to the kitchen, ChemMatters, 2009

¿Alguna vez has comido café o has bebido galletas? O ¿Has usado una jeringuilla para tomar una ensalada? O incluso ¿has comido un menú de restaurante?. Actualmente, esto es posible gracias a la creatividad de unos chefs que forman parte de un movimiento llamado “*Cocina molecular*”, “*Cocina experimental*” o “*Cocina de vanguardia*”.

Este movimiento comenzó en 1992, cuando en un congreso internacional en Erice, Italia, se reunieron científicos y cocineros para discutir como llevar a cabo las recetas culinarias y cómo se podrían mejorar mediante el estudio físico y químico que hay detrás de ellas. Este congreso se llevo a cabo gracias a *Nicholas Kurti*, un físico nacido en Hungría que enseña in Oxford; *Hervé This*, profesor de gastronomía molecular en el [INRA](#), en París; y *Harold McGee*, un científico y escritor americano.

Kurti y *This* introdujeron un nuevo concepto denominado *gastronomía molecular y física* – más tarde, se acortó el nombre denominándose *gastronomía molecular* – enfocado a la investigación de los procesos científicos que tienen lugar en la cocina -. Los dos científicos intentaban comprender, por ejemplo, si en una receta la adición de los ingredientes necesitaba seguir un orden determinado. También se cuestionaron la influencia del tiempo necesario para preparar un alimento o por qué la temperatura se podría bajar o subir en el curso de la preparación. Durante años, el trabajo de *Kurti* y *This* ha generado interés en chefs, cocineros y entusiastas de la comida, que también decidieron tomarse la cocina desde otra perspectiva. Se ha incrementado el número de chefs que experimentan con equipos similares a los que podemos encontrar en los laboratorios de física o química, con el objetivo de crear platos originales y sabrosos. Muchos de estos platos se sirven en algunos restaurantes como el [wd-50](#) en Nueva York, el [Moto](#) en Chicago o “[The Fact Duck](#)” en Bray, una localidad a 40 kms al oeste de Londres. El público puede aprender estas nuevas técnicas asistiendo a talleres. “*Es mucho lo que no sabemos acerca de lo que le ocurre a los alimentos cuando se cocinan*” – subraya *Wylei Dufresne*, chef del restaurante wd-50. “*Sin embargo, estudiando el proceso desde el punto de vista científico, se pueden aprender cosas nuevas que nos ayuden a combinar los ingredientes de una forma diferente y así, conseguir sabores distintos. Además, uno se puede divertir y dar rienda suelta a tu creatividad experimentando con la comida*”.

Gastronomía molecular

Los encargados de estudiar lo que le ocurre a los alimentos cuando se cocinan son los *gastrónomos moleculares*. Estudian los procesos químicos de la comida, qué cambios químicos tienen lugar cuando se mezclan todos los ingredientes, y las transformaciones que sufren los alimentos durante la elaboración de las recetas. Estos estudios pueden trasladarse a las cocinas de nuestros hogares gracias al mejor entendimiento de la composición química esencial de los alimentos. “*Buscamos gente que sea capaz de cocinar de forma creativa y que cocine a ciegas, si no con conocimiento de por qué necesita*

mezclar tal o cual ingrediente en un orden o por un período de tiempo determinado.”, dice This.

This desarrolló una serie de símbolos – similares a los matemáticos - para describir los ingredientes químicos de la comida. Así, la comida se divide en distintas fases: líquida, gas o sólida; y los distintos componentes de los alimentos tienen cuatro dimensiones: un punto, una línea, un plano o un volumen. *“Normalmente, la comida tiene una consistencia coloidal – sustancia en la cual pequeñas partículas están dispersas aleatoriamente. Las patatas, por ejemplo, están formadas por células con gránulos de almidón dispersos en su interior, y, a su vez, estas células están dispersas en la parte sólida que forma la patata. Otro ejemplo, el helado formado por burbujas de gas, cristales de hielo, proteínas, glucosa y grasa dispersos en agua.*”, explica This. En el laboratorio del INRA, This y su equipo, desarrollan experimentos científicos aplicando ecuaciones diferenciales (usadas en física, ingeniería y economía) y con equipos de resonancia magnética nuclear (los mismos que se usan para ver imágenes de diferentes partes del cuerpo). Investigan varios procesos culinarios, incluyendo cómo se prepara una crema de zanahorias o por qué el color verde los guisantes varía durante el proceso de cocción. También sugieren como aplicar técnicas científicas, generalmente desarrolladas en laboratorios de física y química, y estudiar de cerca cualquier producto que se encuentre en un supermercado: vegetales, fruta, pasta, mayonesa, aliño para ensaladas, etc. *“Estamos interesados en comprender los cambios de los alimentos en cuanto a la consistencia, color y estructura al ser cocinados, con la esperanza de encontrar procesos que aún no han sido explicado por los químicos, físicos y biólogos”* – dice This.

En 1996, realizaron un experimento sencillo con el que pretendían demostrar una de las uniones químicas más fuertes en la cocción de un huevo son los puentes disulfuro. Antes de realizar el experimento, se hicieron esta pregunta ¿cómo se cocina un huevo?

“Los huevos están formados por espirales de proteínas muy consistentes. Cuando comienzas a cocinarlos, algunas proteínas comienzan a desplegarse y los grupos tiol (grupos moleculares formados por un átomo de hidrógeno y otro de sulfuro) forman enlaces covalentes entre las moléculas vecinas, en el interior de las proteínas. Estos enlaces, fuertes y estables, se llaman puentes disulfuro y resultan de una reacción química en la cual los átomos de hidrógeno de cada uno de los grupos tiol son eliminados y los dos átomos de sulfuro restantes se unen uno con otro. Estos enlaces cruzados entre las moléculas de las proteínas del huevo forman redes, por este motivo los huevos se endurecen. Si en el proceso de cocción se emplean agentes reductores que “cortan” los puentes disulfuro el huevo no sufre ningún cambio de estado. Lo que pone de manifiesto que la formación de puentes disulfuro es la clave que explica el proceso de cocción de un huevo. “

This ha realizado sus trabajos en estrecha colaboración con chefs para asegurar que los resultados de sus investigaciones se puedan utilizar en las cocinas. Durante 10 años, han trabajado con *Pierre Gagnaire*, un conocido chef francés con restaurantes en muchas ciudades - París, Londres, Dubai, Tokio y

Hong Kong -. Y así elaborar recetas basadas en sus últimos descubrimientos. *This* propuso crear la cocina “abstracta”, en la que los comensales pueden no ser capaces de reconocer los ingredientes empleados en la realización del plato. Este concepto está inspirado en el arte abstracto, un estilo ideado por pintores como [Wassily Kandisky](#) y [Piet Mondrian](#) que no representan a personas o cosas reales pero que, sin embargo, forman una disposición de formas y colores.

This ha animado a otros países para que creen sus programas propios de gastronomía molecular. Ya están en funcionamiento en Estados Unidos, Argentina, Cuba y en muchos países de Europa - Reino Unido, Italia, España e Irlanda -. Las personas involucradas en estos programas se comunican entre sí para comparar las notas de sus últimos avances.

Psicología de los alimentos

Otro gastrónomo molecular es *Peter Barham*, profesor de física en la Universidad de Bristol y de gastronomía molecular en la Universidad de Copenhague, Dinamarca. A diferencia de *This*, investiga qué puede influir para qué las comidas tengan buen sabor. Está interesado en conocer cómo las personas perciben el olor y la textura de los alimentos y cómo el medio exterior afecta la apreciación de la comida. En otras palabras, Barham no sólo combina la ciencia con el arte de cocinar, sino que añade un aspecto psicológico. Barham y sus colegas del Departamento de Ciencia de los alimentos, realizan experimentos con voluntarios que prueban diferentes comidas. Uno de sus principales descubrimientos es que las personas asocian el gusto de las comidas con recuerdos relacionados con éstas. Por ejemplo, los investigadores han jugado con el cambio de color de la comida para inducir a que las personas piensen que el gusto es diferente. Prepararon gelatina de remolacha – coloreada bien de naranja o de rojo oscuro –. Cuando los voluntarios probaron la gelatina anaranjada, dijeron que tenía el gusto de las naranjas. No reconocieron el sabor de la remolacha y no les gustó este sabor. Sin embargo, cuando probaron la gelatina de color rojo, reconocieron el sabor y les gustó. *Barham* y sus colaboradores también intentaron comprender por qué la gente se siente llena después de comer. Se ha demostrado que, en general, las personas están más interesadas en la textura de la comida que en el buen sabor. “*Se podría asumir que a algunas personas que les gusta el chocolate, el queso o la Coca Cola, serán más felices cuanto más cantidad ingieran de estos alimentos*”, dice Barham. “*Sin embargo, lo que hemos notado es que si les das a probar alimentos con un gusto diferente, generalmente lo saborean durante un buen rato pero al final terminan comiendo menos cantidad que si les hubieses dado, por ejemplo, chocolate*”. “*La razón, dice Barham, hay que buscarla en que las personas pueden estar más interesadas en experimentar nuevos sabores que en probar el mismo alimento una y otra vez*”.

Comidas “de vanguardia”

El camino más fácil para experimentar con la cocina de vanguardia es ir directamente a uno de los restaurantes que sirven este tipo de comida. El

restaurante Moto es uno de ellos. El menú que ofrece tiene dos opciones: de 10 o 20 platos. Después de elegir entre estas dos variedades, pruebas el menú, que sabe como una fina tortilla crujiente. Los platos que forman el menú tienen nombres conocidos, sin embargo la forma de presentación y su sabor no lo son tanto. La *“ensalada griega”*, por ejemplo, es, en realidad, ensalada de pulpo – importado del Norte de África – acompañada de una jeringuilla que contiene el aliño. Primero, se toma la ensalada y después se introduce la vinagreta con ayuda de la jeringuilla. El sabor es de ensalada griega (¡desde luego la jeringuilla es exclusiva del restaurante Moto y no tiene nada que ver con las que se usan en un laboratorio!). Otros platos que incluye el menú son: *“Barbacoa de frijoles y ensalada de col”* - carne de falda de ternera cocinada de 12 a 16 horas y ensalada de col que, al ingerirla, se funde en la boca – elaborada como puré y después congelada - ; *concha de peregrino rellena de una salsa hecha con base de azafrán* (con un lirio como hierba) servido con queso de soja acompañado de puré de vainilla y una naranja; *“Shuyete”* - pez espada de Hawai – con puré de queso de soja y palomitas. El menú incluye tres postres o más, dependiendo de la opción de menú elegida. Por ejemplo, *trufa de chocolate rellena de Cracker Jack* (un tentempié típico americano, caramelo cubierto de palomitas y cacahuetes) *con dulce de amapola; frambuesas congeladas con nitrógeno; una bola de chocolate blanco relleno con sorbete de palomitas*, el cual, produce un efecto en la boca de palomitas estallando. Al final de la comida, el camarero sirve una taza que contiene una mezcla de galleta y café – endurecido y con forma de galleta -. Los postres son creación de *Ben Roche*, el chef pastelero del restaurante Moto, que está tan entusiasmado con su nueva creación como [Steve Jobs](#) con su nuevo iPhone con tecnología 3G. *“Me gustaría cambiar lo que espera la gente respecto de la comida”*, dice Roche. *“Trato de traspasar los límites de la repostería mezclando ingredientes o modificando la textura de la fruta. Es muy gratificante descubrir un postre con un buen gusto y que nadie ha descubierto aún”*. *Obviamente, los mejores jueces son los clientes”*.

¿Estás interesado en la cocina de vanguardia?

La mayoría de los chefs dedicados a este tipo de cocina realizaban una cocina tradicional. Sin embargo, además de dedicarse a la cocina tradicional, han aprendido la ciencia de los alimentos a través de los libros o de otros chefs. Se divierten experimentando con los ingredientes para lograr platos que sepan, huelan y/o tengan una apariencia diferente de la esperada. *“Queremos romper los límites de las técnicas culinarias”*, dice *Daryl Nash*, chef de Otom, una filial de Moto en Chicago, *observamos un pastel, un plato vegetariano o una hamburguesa de queso y nos preguntamos “¿cómo podemos cambiar su apariencia pero conservando su sabor?. O ¿cómo podemos convertir esa apariencia familiar en algo poco usual o con un sabor mejor?”*. Uno de los postres favoritos de Nash, incluido en el menú de Otom – restaurante que ofrece una mezcla de comida tradicional y contemporánea - se llama *sándwich de “beicon, lechuga y tomate” (BLT)* - la apariencia no es de un sándwich, claro-. Nash utiliza los mismos ingredientes que emplearía para un sándwich pero preparándolos de forma diferente. Consiste en una mermelada de tomates, pimienta negra y mayonesa, un puré de lechuga romana y añade trocitos de pan fermentado. *“Al final, lo que ves no tiene ningún parecido con un*

sándwich pero el sabor es exactamente el mismo". En algunas ciudades como Nueva York y París, personas que no pertenecen al mundo de la restauración pueden reunirse con chefs especializados en esta cocina y con expertos en ciencia de los alimentos, gracias a programas de divulgación. Por ejemplo, desde abril de 2007, la Universidad de Nueva York organiza encuentros en los que los expertos en cocina de vanguardia se reúnen y comentan los últimos descubrimientos. Durante estos encuentros, los ponentes invitados explican sus actividades y responden cuestiones planteadas por la audiencia. Estos encuentros forman parte del programa "[Experimental Cuisine Collective](http://www.experimentalcuisine.org/)". Si quieres divertirte con algo nuevo, puedes localizar un restaurante de cocina de vanguardia cerca de tu ciudad. También puedes contactar con "Experimental Cuisine Collective" para conocer algo más de esta nueva cocina en su página web: <http://www.experimentalcuisine.org/>.

Referencias:

This, H. Food for Tomorrow? *EMBO Reports* 2006, 7 (11), pp 1062–1066.

Jarvis, L. M. Kitchen Chemistry. *Chem. Eng.*

News, July 7, 2008, pp 26–30.

[Curious Cook](#):

Patrice Pages , [Bringing chemistry to the kitchen](#), ChemMatters, february 2009