

GRANADA

CIENCIA ABIERTA



● En la cocina, territorio de cambios químicos, se aúnan disciplinas no solo científicas, sino también de historia y sociales

# Estofado de carne químicamente **puro**

M<sup>a</sup> Ángeles Sánchez Guadix y Francisco González García

La cocina es un lugar donde se produce un número incontable de transformaciones físicas y de cambios químicos y viceversa. Si nuestros tiernos adolescentes estuvieran al tanto de que la física y la química impregnan cada acto que realizamos en esta estancia del hogar, estoy por apostar que se enamorarían de estas disciplinas académicas o al menos su encono hacia ellas sería algo menor. Habitualmente a lo largo de la docencia de los estudios secundarios la ojeriza hacia la química va en aumento. La aparición de fórmulas, la descripción de los cambios de estado, el cálculo de la conservación de la masa, la estequiometría de las reacciones, la valoración de ácidos o bases y un largo etcétera de la preciosa jerga química provocan más huidas de las aulas que la aparición de un felino en un nido de ratones.

Este diagnóstico de huida de las ciencias duras, que ya saben nos preocupa bastante a los que tratamos de enseñarlas, no deja de contrastar con el inmenso éxito que los programas de cocina tienen en la actualidad. Bueno, me dirán que en esos programas no se habla de física y química, evidentemente. También tienen

La ojeriza hacia la química contrasta con el inmenso éxito de los programas de cocina

gran éxito todas las secciones de 'trucos de...' y ponga limpieza o recetas en los puntos suspensivos. Innumerables revistas y otras publicaciones han tenido siempre un pequeño hueco para que sus lectores manden el truco de la abuela con el que el arroz no se pegaba o las albóndigas tenían un sabor de pueblo. Vamos a dejar la limpieza para otra ocasión y aprovechando el tirón televisivo de los fogones les propongo dos explicaciones física-químicamente culinarias de algunos consejos que siempre se pueden oír en las cocinas en el momento de hacer un buen estofado.

¿Por qué es tan importante poner tomate al estofado? Cuando mi abuela decidía hacer estofado de carne lo primero que miraba en la alacena era si tenía tomates rojos maduritos. Aquello no deja



En el estofado se produce la confluencia entre el saber popular y la química.

ba de sorprenderme puesto que luego los tomates no aparecían por ningún sitio del plato o al menos yo no los encontraba entre la carne y las patatas de aquel delicioso plato. La química de esta cuestión reside en que para un buen estofado la carne debe perder su dureza. Tal pérdida se basa en que los tejidos que arman la estructura de los músculos se ablanden. Estos tejidos, llamados conectivos, están formados por dos tipos de proteínas: la elastina y el colágeno. La primera no se ve afectada por el calor de los fogones pero sí la segunda, aunque requiere mucho tiempo. El colágeno se transforma en una sustancia gelatinosa de gran viscosidad que da la consistencia característica, junto con otros ingredientes, al estofado; permitiendo a su vez que la carne se ablande durante la cocción. Como hemos indicado, este proceso de transformación del colágeno requiere de una temperatura muy elevada, en torno a los 100° C, y largo tiempo, pero si este proceso ocurre a un pH bajo entonces necesitamos menos tiempo y temperatura. Lo de pH bajo es una afirmación puramente química que traducida al idioma del común popular quiere decir que debemos añadir una sustan-



Los tomates son la 'herramienta' para que la carne se ablande.

cia ácida (un químico diría un reactivo). Esta catálisis ácida la puede provocar el vinagre, el limón o el jugo de los tomates maduritos; y dado que el vinagre o el limón pueden dar un sabor excesivo al estofado, mi abuela siempre elegía los tomates. Y la catálisis ácida se puede traducir como que el estofado estaba delicioso.

La necesidad de ablandar la carne por algún medio es un saber bien conocido en la cocina desde siempre y en todas las culturas. En no habiendo tomates, como antes del descubrimiento

de América, se utilizaría el vinagre o el limón; o en otras culturas los jugos de diferentes frutas como la piña o la papaya o hasta el alcohol de algunos licores. Veamos que en la cocina se aúnan disciplinas no solo científicas sino también de historia y sociales.

Y siendo puristas en cuestiones del idioma español, el diccionario define al estofado como "un guiso que consiste en un alimento condimentado con aceite, vino o vinagre, ajo, cebolla y varias especias, o puesto todo en crudo en una vasija bien tapada para que cueza a fuego lento sin que pier-

da vapor ni aroma". En el caso que nos ocupa el alimento condimentado es la carne y luego pongamos las patatas y el resto de vegetales en crudo. Se produce aquí una sensacional confluencia entre el saber popular que lleva esta definición del diccionario y la química que permite que no pierda vapor ni aroma. Expliquémoslo.

Cosas de la edad o del trajín de la cocina, a veces se nos olvida añadir el 'chorrito de aceite' al estofado y ya tenemos la olla cerrada. Para la abuela era más sencillo, destapar el puchero requería menos problemas que la olla a presión; nosotros hemos de bajar el fuego y esperar un poco para poder abrir y con cuidado no quemarnos o escaldarnos con los vapores. Mas todo sea porque sabemos que sin 'el chorrito de aceite' en crudo el estofado no tendrá el mismo sabor y buena parte del trabajo y dedicación para con el estofado se nos irá literalmente con los vapores de la olla. Químicamente (y físicamente) sabemos que la mayoría de las moléculas aromáticas que son responsables de los olores y sabores de la comida se forman al alcanzar temperaturas entre 40° y 70° C. Estas moléculas se escaparían con los gases si no hubiera grasas, en particular el aceite de oliva. Las moléculas aromáticas

La mayoría de las moléculas aromáticas se forman al alcanzar los 40 y 70 grados

se disuelven en el aceite y con ello no se evaporan o lo hacen en mucha menor cantidad. El 'chorrito de aceite' permite que al paladear el estofado podamos decir: ¡Esto está buenísimo, abuela!

Puede que si nuestros tiernos adolescentes supieran la de física-química cotidiana que sabían sus abuelas, madres o padres (reivindico el papel de los padres en la cocina) no huirían tanto de ciertas disciplinas escolares. Puede, también, que si nuestras clases de esas disciplinas escolares estuvieran más próximas a los fogones y mas distanciadas de lo académico los jóvenes no soñarían tanto con ser cocineros estrella como con ser científicos de buen provecho. Aunque ambas cosas no son, por supuesto, incompatibles.