

El lactoscopio de Donné

Una de las consecuencias de la Revolución Industrial fue el desplazamiento de grandes masas de población desde el medio rural a núcleos urbanos a lo largo del siglo XIX. Esto hizo a su vez que las cadenas de producción, transporte y distribución de los alimentos se vieran profundamente alteradas: además de incrementarse la distancia entre productores y consumidores se despersonalizó la relación entre ambos.

En este contexto no es difícil imaginar que en ocasiones la calidad de la comida se vio alterada, tanto de forma accidental como por comerciantes sin escrúpulos con el objeto de incrementar sus beneficios. Se suele citar el texto de Friedrich Accum *A Treatise on Adulterations of Food and Culinary Poisons* publicado en 1820 como el hito que marca el inicio de la lucha por unos productos alimentarios en las debidas condiciones higiénicas y sin adulteraciones fraudulentas.

Un producto de consumo popular es la leche, que consiste básicamente en una emulsión de materia grasa en una solución acuosa de azúcares y proteínas. Su contenido energético viene determinado en gran medida por su contenido graso. La fácil posibilidad de separación de éste, (conocido como crema y utilizado en la fabricación de mantequilla) del resto de componentes hace fácil la adulteración de la leche simplemente sustituyendo por agua la masa perdida. Las autoridades municipales tomaron cartas en el asunto para impedir dichos fraudes, desarrollándose toda una serie de técnicas al efecto. Los laboratorios municipales de análisis se establecieron a partir de 1856 en Bruselas y más tarde en París, pero, previamente, fueron médicos y farmacéuticos los encargados de efectuar los correspondientes análisis.

Para determinar la calidad de la leche el análisis químico era posible, pero no práctico: se necesitaba algún procedimiento sencillo y rápido para detectar posibles anomalías. Los aerómetros o densímetros se venían ya utilizando desde finales del siglo XVII para medir la densidad de líquidos. Siendo la densidad de la leche alrededor de 1,032, su aguado disminuye su densidad, lo que permite la detección del fraude. Pero, como hemos dicho, la leche es un compuesto complejo, y al tener su materia grasa una densidad inferior a la del agua, es posible enmascarar el aguado con la retirada de dicho elemento graso, que asimismo era susceptible de comercialización. O sea, una leche desnatada y aguada puede tener una densidad normal, invalidando así la prueba del densímetro (que en el caso de la leche se suele llamar lactómetro). Otro procedimiento que se utilizaba era dejar reposar la leche durante un periodo de tiempo, con lo cual la nata subía a la superficie y la medida del espesor de dicha capa indicaba su riqueza grasa. Pero también este procedimiento presenta inexactitudes. En efecto, al aguado provoca el ascenso de la parte grasa,

pudiendo resultar así una capa incluso de mayor espesor que la de una leche natural en un tiempo dado, aunque fuera de menor consistencia. Asimismo el procedimiento requería de un tiempo demasiado largo para ser de aplicación práctica

En este contexto Donné se fijó en otra característica física: la opacidad. Alfred Donné fue un médico de formación microbiológica que seguramente había observado la leche, fijándose en sus glóbulos grasos, opacos a luz, y propuso un instrumento para determinar precisamente esa opacidad, que, debidamente calibrada, indicaría la proporción de materia grasa en la leche. En 1843 presentó su instrumento, al que llamó lactoscopio, a la Academia de Ciencias, describiéndolo de la siguiente manera: “El instrumento consiste en una especie de impertinentes compuestos por dos tubos que se introducen uno en el otro, y provistos de dos vidrios paralelos que se acercan hasta el contacto, o se alejan más o menos uno del otro a voluntad por medio de un tornillo de paso muy fino; un pequeño vaso destinado a recibir la leche está colocado en la parte superior; en el lado opuesto se monta un mango utilizado para sostener el instrumento. El tubo que se enrosca en el otro forma la parte anterior u ocular, a la que se aplica el ojo; lleva divisiones en número de cincuenta, y las cifras que indican la riqueza de la leche”. Asimismo indica que “El instrumento ha sido construido por M. Soleil, óptico, con tanto cuidado como precisión...”, sin duda por la solida reputación de éste, miembro de una saga que se prolongaría primero dentro de la familia, luego mediante un matrimonio (Duboscq) y después a través de una sociedad hasta el fabricante de nuestro artículo, Philibért François Pellin, y su hijo Félix Marie.

El aparato funciona vertiendo una pequeña cantidad de leche entre las láminas y, modificando la separación entre éstas al enroscar un tubo dentro del otro, determinar cuál es el mínimo espesor de la capa que hace que se extinga la luz de una bujía a la que se dirige el instrumento, mirando por el otro lado. No faltó polémica en la aparición del instrumento. Dien (a quien se designa como geógrafo en los informes de la Academia, pero que muy probablemente se trataba de Charles Dien, astrónomo y cosmógrafo) acusó a Soleil de plagio de un instrumento suyo dedicado a medir la luminosidad de las estrellas. Aunque puedan parecer campos totalmente distintos, el principio de funcionamiento de ambos instrumentos es similar: ambos constan de un emisor de luz, un atenuador de la misma y un receptor. Conociendo los valores de dos de ellos, se puede hallar el del tercero. En el aparato de Dien, la luminosidad se mide por el grosor de la capa atenuadora necesario para extinguir la luz. En el lactoscopio, la extinción de una luz de intensidad conocida (la bujía) permite conocer la capacidad de atenuación de la capa y por tanto su densidad en materia grasa. De cualquier manera esta acusación no prosperó y el lactoscopio siguió su andadura.

También la precisión del aparato se puso en cuestión. En efecto, el aparato presupone que la

luminosidad emitida por cualquier bujía es igual a la de otra y que también los ojos humanos son igualmente sensibles. Asimismo se señaló que el lactoscopio medía únicamente la opacidad del líquido, que podía ser alterada fraudulentamente mediante la adición de otras sustancias.

De cualquier manera, y a pesar de todo lo anterior, el lactoscopio fue, durante bastante tiempo, uno de los instrumentos utilizados cuando se requería una forma rápida y sencilla de controlar la calidad de la leche, como lo prueba el hecho de que nuestro instrumento viene firmado por Pellin, quien pasó a ser único propietario de la firma en 1886. En la línea de desarrollo de técnicas más eficaces, se diseñaron diferentes aparatos, entre ellos el lacto-butirómetro de Eugène Marchand, químico y farmacéutico, basado en métodos químicos pero que efectuaba el análisis de una forma rápida y sencilla en una especie de tubo al efecto. Ambos instrumentos, lactoscopio y lactobutirómetro, se utilizaron de forma conjunta, y así se menciona en la novela de Benito Pérez Galdós *El amigo Manso* del año 1882. Curiosamente, la leche que el doctor Miquis analiza en la novela no es la de las vacas, sino la de las amas de cría que, generalmente, comerciaban con ella. Pero ésa es otra historia...