

## Capítulo 1

### La antigüedad

#### **Contenido:**

1. *La piedra y el fuego*
2. *Los metales*
3. *Grecia: los elementos*
4. *Grecia: los átomos*

#### **1. La piedra y el fuego**

Los primeros hombres que empezaron a utilizar instrumentos se servían de la naturaleza tal como la encontraban. El fémur de un animal de buen tamaño o la rama arrancada de un árbol eran magníficas garrotas. Y, ¿qué mejor proyectil que una piedra?

Con el paso de los milenios, los hombres primitivos aprendieron a tallar las piedras, dándoles un borde cortante o una forma que permitiera asirlas fácilmente. El siguiente paso consistió en unir la piedra a un astil de madera tallado para este propósito. Pero, de todas formas, sus piedras talladas seguían siendo piedras, y su madera tallada seguía siendo madera.

Sin embargo, había ocasiones en que la naturaleza de las cosas sí cambiaba. Un rayo podía incendiar un bosque y reducirlo a un montón de cenizas y restos pulverizados, que en nada recordaban a los árboles que había antes en el mismo lugar. La carne conseguida mediante la caza podía estropearse y oler mal; y el jugo de las frutas podía agriarse con el tiempo, o convertirse en una bebida extrañamente estimulante.

Este tipo de alteraciones en la naturaleza de las sustancias (acompañadas, como a veces descubrían los hombres, de cambios fundamentales en su estructura) constituyen el objeto de la ciencia que hemos dado en llamar Química. Y una alteración fundamental en la naturaleza y en la estructura de una sustancia es un cambio químico.

La posibilidad de beneficiarse deliberadamente de algunos fenómenos químicos se hizo realidad cuando el hombre fue capaz de producir y mantener el fuego (lo que en términos históricos se conoce como «descubrimiento del fuego»). Tras este hallazgo el hombre se convirtió en un químico práctico al idear métodos para que la madera -u otro material combustible- se combinase con el aire a una velocidad suficiente y producir así luz y calor, junto con cenizas, humo y vapores. Había que secar la madera y reducir a polvo una parte para utilizarla como yesca; había que emplear algún método -como el frotamiento- para alcanzar la temperatura de ignición, y así sucesivamente.

El calor generado por el fuego servía para producir nuevas alteraciones químicas: los alimentos podían cocinarse, y su color, textura y gusto cambiaban. El barro podía cocerse en forma de ladrillos o de recipientes. Y, finalmente, pudieron confeccionar cerámicas, piezas barnizadas e incluso objetos de vidrio.

Los primeros materiales que usó el hombre eran universales, en el sentido de que se encuentran en cualquier parte: madera, hueso, pieles, piedras... De todos ellos la piedra es el más duradero, y los útiles de piedra tallada son los documentos más claros de que disponemos actualmente para conocer aquel dilatado periodo. Por eso hablamos de la Edad de la Piedra.

Aún estaba el hombre en esta época de la piedra tallada cuando, unos 8.000 años a. de C, en la región que ahora conocemos como Oriente Medio, se introdujo un cambio revolucionario en la producción de alimentos: hasta ahora el hombre obtenía la comida cazando, igual que cualquier otro animal. Pero a partir de este

momento aprendió a domesticar y cuidar animales, disponiendo así siempre de comida abundante y segura. Y, lo que es aún más importante, aprendió a cultivar las plantas. Como consecuencia de la acumulación de alimentos que trajeron consigo la cría de animales y la agricultura, se registró un importante aumento de la población. La agricultura exige fijar el lugar de residencia, y así nuestros antecesores construyeron viviendas, desarrollándose poco a poco las primeras ciudades. Esta evolución determina literalmente el comienzo de la «civilización», pues esta palabra viene del término que en latín significa «ciudad».

Durante los dos primeros milenios de esta civilización naciente, la piedra se mantuvo como material característico de los instrumentos, si bien se descubrieron nuevas técnicas de manufactura. Esta Nueva Edad de la Piedra o Neolítico se caracterizó por un cuidadoso pulido de la piedra. La alfarería fue otro de los factores que contribuyeron al desarrollo. Lentamente, los logros del Neolítico superior se extendieron fuera de la región de Oriente Medio. Hacia el año 4000 a. de C. aparecen características de esta cultura en el oeste de Europa. Pero en esta época las cosas ya estaban suficientemente maduras en Oriente Medio, Egipto y Sumeria, lo que hoy es Irak, para que se produjesen nuevos cambios.

El hombre empezaba a servirse de unos materiales relativamente raros. Alentado por las útiles propiedades de estos materiales, aprendió a sobrellevar las incomodidades de una búsqueda tediosa y unos procedimientos complicados y llenos de contrariedades. A estos materiales se les conoce por el nombre de metales, palabra que expresa ella misma el cambio, ya que probablemente deriva del vocablo griego que significa «buscar».

## **2. Los metales**

Los primeros metales debieron de encontrarse en forma de pepitas. Y con seguridad fueron trozos de cobre o de oro, ya que éstos son de los pocos metales que se hallan libres en la naturaleza. El color rojizo del cobre y el tono amarillo del oro debieron de llamar la atención, y el brillo metálico, mucho más hermoso y sobrecogedor que el del suelo circundante, incomparablemente distinto del de las piedras corrientes, impulsaban a cogerlos. Indudablemente, el primer uso que se dio a los metales fue el ornamental, fin para el que servía casi cualquier cosa que se encontrara: piedrecillas coloreadas, perlas marinas...

Sin embargo, los metales presentan una ventaja sobre los demás objetos llamativos: son maleables, es decir, que pueden aplanarse sin que se rompan (la piedra, en cambio, se pulveriza, y la madera y el hueso se astillan y se parten). Esta propiedad fue descubierta por casualidad, indudablemente, pero no debió pasar mucho tiempo entre el momento del hallazgo y aquel en que un cierto sentido artístico llevó al hombre a golpear el material para darle formas nuevas que pusieran más de relieve su atractivo.

Los artífices del cobre se dieron cuenta de que a este metal se le podía dotar de un filo cortante como el de los instrumentos de piedra, y que el filo obtenido se mantenía en condiciones en las que los instrumentos de piedra se mellaban. Posteriormente vieron cómo un filo de cobre como podía volver a afilarse con más facilidad que uno de piedra. Solamente la escasez del cobre impidió que su uso se extendiera más, tanto en la fabricación de herramientas como en la de objetos ornamentales.

El cobre se hizo más abundante cuando se descubrió que podía obtenerse a partir de unas piedras azuladas. Cómo se hizo este descubrimiento, o dónde o cuándo, es algo que no sabemos y que probablemente no sabremos jamás.

Podemos suponer que el descubrimiento se hizo al encender un fuego de leña sobre un lecho de piedras en el que había algunos trozos de mineral. Después,

entre las cenizas, destacarían pequeñas gotas de cobre brillante. Quizá esto ocurrió muchas veces antes de que alguien observara que si se encontraban piedras azules y se calentaban en un fuego de leña, se producía siempre cobre. El descubrimiento final de este hecho pudo haber ocurrido unos 4.000 años a. de C. en la península del Sinaí, al este de Egipto, o en la zona montañosa situada al este de Sumeria, lo que hoy es Irán. O quizá ocurriera simultáneamente en ambos lugares.

En cualquier caso, el cobre fue lo suficientemente abundante como para que se utilizara en la confección de herramientas en los centros más avanzados de la civilización. En una tumba egipcia se ha encontrado una sartén con una antigüedad aproximada de 5.200 años a. de C. En el tercer milenio a. de C. se descubrió una variedad de cobre especialmente dura, obtenida al calentar juntos minerales de cobre y de estaño, casi seguro que por accidente (fig. 1). A la aleación (término que designa la mezcla de dos metales) de cobre y estaño se le llamó bronce, y hacia el año 2000 a. de C. ya era lo bastante común como para ser utilizado en la confección de armas y corazas. Se han hallado instrumentos de bronce en la tumba del faraón egipcio Itetis, que reinó aproximadamente 3.000 años a. de C.

El acontecimiento histórico más conocido de la Edad del Bronce fue la guerra de Troya, en la que soldados con armas y corazas de bronce disparaban flechas con punta de este metal contra sus enemigos. Un ejército sin armas de metal estaba indefenso frente a los «soldados de bronce», y los forjadores de aquella época gozaban de un prestigio semejante al de nuestros físicos nucleares. Eran hombres poderosos que siempre tenían un puesto entre los reyes. Y su oficio fue divinizado en la persona de Hefaiostos, dios mitológico de la fragua. Incluso hoy día -y no por casualidad- «Smith, o alguno de sus equivalentes, es el apellido más común entre los pueblos de Europa<sup>[1]</sup>.

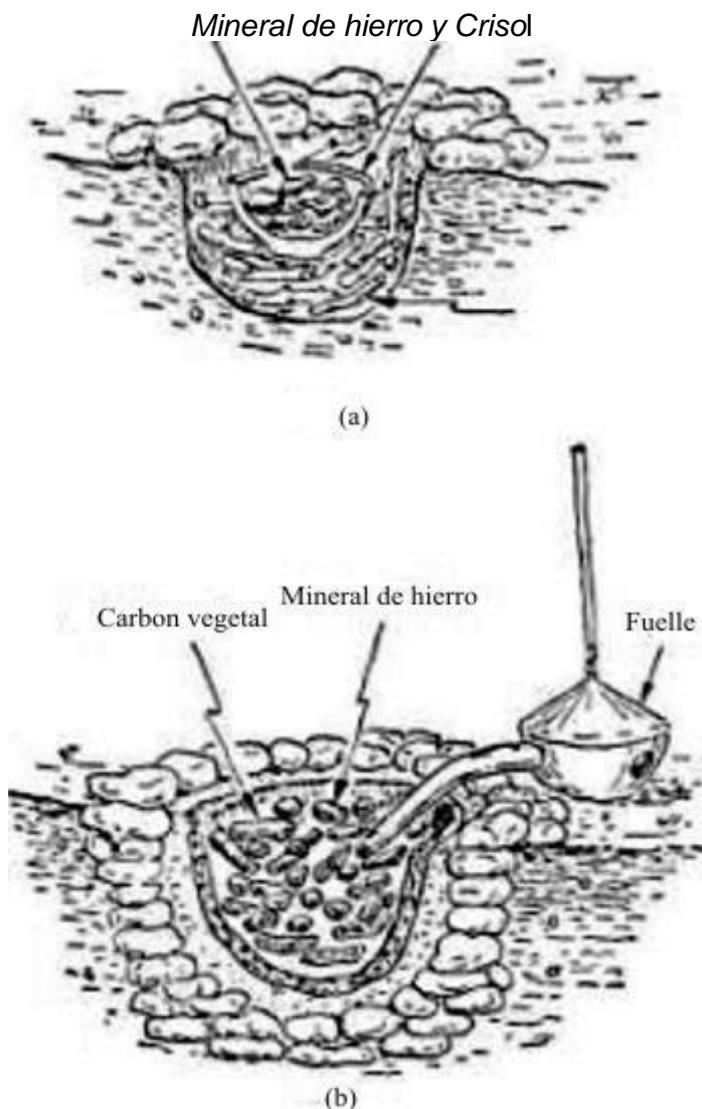
La suerte iba a favorecer de nuevo al hombre de la Edad del Bronce, que descubrió un metal aún más duro: el hierro. Por desgracia era demasiado escaso y precioso como para poder usarlo en gran cantidad en la confección de armaduras. En efecto, en un principio las únicas fuentes de hierro eran los trozos de meteoritos, naturalmente muy escasos. Además, no parecía haber ningún procedimiento para extraer hierro de las piedras.

El problema radica en que el hierro está unido mucho más firmemente, formando mineral, de lo que estaba el cobre. Se requiere un calor más intenso para fundir el hierro que para fundir el cobre. El fuego de leña no bastaba para este propósito, y se hizo necesario utilizar el fuego de carbón vegetal, más intenso, pero que sólo arde en condiciones de buena ventilación.

El secreto de la fundición del hierro fue por fin desvelado en el extremo oriental de Asia Menor, y al parecer en una época tan temprana como 1.500 años a. de C. Los hititas, que habían levantado un poderoso imperio en Asia Menor, fueron los primeros en utilizar corrientemente el hierro en la confección de herramientas. Se conservan cartas que un rey hitita envió a su virrey, destacado en una región montañosa rica en hierro, fechadas aproximadamente en el 1280 a. de C, y en las que se dan detalles inequívocos sobre la producción del metal.

El hierro puro (hierro forjado) no es demasiado duro. Sin embargo, un instrumento o una armadura de hierro mejoraban al dejar que una cantidad suficiente de carbón vegetal formara una aleación con ese metal. Esta aleación -que nosotros llamamos acero- se extendía como una piel sobre los objetos sometidos a tratamiento y les confería una dureza superior a la del mejor bronce, manteniéndose afilados durante más tiempo. El descubrimiento en territorio hitita de la manufactura del acero marca el punto crucial en la metalurgia del hierro. Un

ejército protegido y armado con hierro duro podía enfrentarse a otro ejército pertrechado de bronce con muchas probabilidades de vencer. Estamos en la Edad del Hierro.



*Figura 1. Crisoles primitivos ideados para alcanzar la temperatura adecuada para la reducción de los diferentes minerales. En el horno para cobre (a) la mena fundía en un crisol sobre fuego de leña. La reducción del mineral de hierro (b) requería más calor, y para obtenerlo se llenaba el horno de carbón vegetal, suministrando oxígeno mediante un fuelle.*

Los dorios, antigua tribu griega, equipados con armas de hierro, invadieron la península de Grecia desde el norte, más o menos en el 1100 a. de C, y gradualmente fueron venciendo a los pueblos micénicos que, pese a su más avanzada civilización, sólo disponían de armamento de bronce. Otros grupos de griegos penetraron en Canaán portando armas de hierro. Eran los filisteos, que tan importante papel juegan en los primeros libros de la Biblia. Frente a ellos los israelitas permanecieron indefensos hasta que, bajo el mando de Saúl, fueron capaces de fabricarse sus propias armas de hierro.

El primer ejército abundantemente equipado con hierro de buena calidad fue el asirio, lo que le permitió, 900 años a. de C., formar un poderoso imperio. Antes de que apuntaran los días gloriosos de Grecia, las artes químicas habían alcanzado un estado de desarrollo bastante notable. Esto era particularmente cierto en Egipto, donde los sacerdotes estaban muy interesados en los métodos de embalsamado y conservación del cuerpo humano después de la muerte. Los egipcios no sólo eran expertos metalúrgicos, sino que sabían preparar pigmentos minerales y jugos e infusiones vegetales<sup>[2]</sup>.

De acuerdo con cierta teoría, la palabra khemeia deriva del nombre que los egipcios daban a su propio país: Kham. (Este nombre se usa también en la Biblia, donde, en la versión del rey Jacobo, se transforma en Ham.) Por consiguiente, khemeia puede ser «el arte egipcio».

Una segunda teoría, algo más apoyada en la actualidad, hace derivar khemeia del griego khumos, que significa el jugo de una planta; de manera que khemeia sería «el arte de extraer jugos». El mencionado jugo podría ser sustituido por metal, de suerte que la palabra vendría a significar el «arte de la metalurgia».

Pero, sea cual sea su origen, khemeia es el antecedente de nuestro vocablo «química».

Asimov, Isaac.- Breve historia de la química

Para leerlo online o descargarlo en varios formatos para ebook

<http://www.librosmaravillosos.com/brevehistoriaquimica/index.html>