

Golpeando piedras

NahIELy Flores Fajardo
Comité Nacional Noche de las Estrellas

Oscar Alejandro Cruz Toalá
Club de Divulgación Científica Jatamatzá
Noche de las Estrellas Cintalapa

Los globos de fiesta están rellenos de helio, la sal de mesa tiene potasio, usamos joyería de plata y oro, los lápices para hacer la tarea están hechos de grafito que no es más que carbono, las luces de neón alumbran por la noche y el niobio es muy utilizado en cohetes para ir al espacio. ¿Quién no soltó la carcajada cuando el maestro dijo en clase que toda la vida en nuestro planeta estaba compuesta de CHON? Gracias a esas risas muchos recordamos que el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno, son los elementos base de la vida como la conocemos. El 96% del cuerpo humano está formado por tan sólo estos cuatro elementos, el otro 4% lo conforman 57 elementos más.

Independientemente de los elementos que conforman la vida, hoy en día usamos muchos otros elementos y la conciencia que adquirió el hombre de que podía fabricar nuevos materiales, al utilizar y modificar los que encontraba en la naturaleza, principalmente mediante el uso del fuego, resultó esencial para su desarrollo.

Los antecesores del *homo sapiens*, aquellos que no manejaban el fuego, utilizaron herramientas muy básicas modificando materiales que encontraban en la naturaleza: piedras, madera y huesos de los animales que cazaban. Después, al controlar el fuego, todo cambió. Se estima que esto ocurrió hace unos 60 mil años, cuando el *homo erectus* aprendió que, al frotar un tipo de roca negra, que hoy llamamos pedernal y que sabemos es óxido de silicio (SiO₂), contra otra roca que hoy llamamos pirita y que sabemos es un mineral de sulfuro de hierro

(FeS₂), salían chispas que podían encender, por ejemplo, las hojas secas.



Todos hemos sido curiosos y nos hemos preguntado “¿Qué pasaría si ...?” El hombre de la prehistoria no

fue la excepción. Una vez que había domesticado el fuego lo aplicó a cuanto material podía, entre ellos a las piedras y a los metales que encontraba de manera natural y observaba lo que ocurría. En el caso de las piedras, el hombre se dio cuenta que luego de calentarlas éstas se rompían más fácilmente, lo cual fue de gran beneficio para hacer mejores herramientas líticas.

Más adelante, el fuego mismo permitió al hombre no sólo manejar y transformar los minerales que encontraba en la naturaleza, sino crear nuevos materiales a los que se llamó pirotécnicos (del griego *pyr* que significa “fuego”): la cerámica (del griego *keramos* que significa “substancia quemada”), el vidrio, el cemento y la terracota (*terra cotta* que en italiano significa “tierra cocida”). En particular, el desarrollo de la cerámica y del barro cocido, el inicio de lo que hoy conocemos como alfarería, permitió que los hombres pudieran fabricar vasijas y otro tipo de utensilios. Esto, a su vez, permitió almacenar líquidos, en particular agua, y alimentos, ya fuera para ocuparlos más tarde o bien para exponerlos al

fuego, es decir, hervirlos, cocerlos, freírlos, hornearlos, etc.

Se había dado un paso enorme en el avance de la civilización. Sin embargo, estos procesos pirotécnicos se hacían en hogueras y fogatas, es decir, con el fuego producido por la combustión de leña al aire libre, lo cual no permite una temperatura mayor que 650 °C. Se cree que hacia el año 4,000 a.C. se empezaron a construir hornos en los cuales, dependiendo del material combustible que utilizaran, se podían alcanzar temperaturas mayores a los 1000 °C y que, por lo tanto, permitían la fundición de algunos minerales, entre ellos el cobre, que luego se podía poner en un molde y darle la forma deseada, éste fue el inicio de la tecnología metalúrgica.



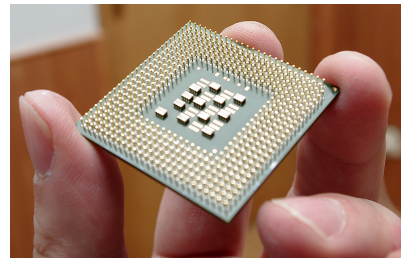
Trabajo de cobre fundido.

Un nuevo brinco en la evolución, poder transformar rocas frágiles en líquidos brillantes que, una vez enfriados, se volvían a solidificar y a los cuales se les podía dar forma. Vino entonces a lo que se le llama la *Edad de Bronce* en lo que hoy es Europa y Oriente Medio. Sin embargo, es importante mencionar que, a la par de esta región, en la América prehispánica, también se fabricaron objetos de aleaciones de cobre, inicialmente en la zona andina, desde donde se extendió hacia el norte, llegando a toda Mesoamérica.

Desde el año 3,000 a.C. (Edad de Bronce) en que el cobre se empezó a trabajar, hasta hoy en día, éste es un elemento esencial para la humanidad, estando dentro de los tres metales más consumidos a nivel mundial, ya que, entre otras propiedades, tiene una alta capacidad para conducir la electricidad y el calor. Actualmente usamos monedas hechas de aleación de cobre, tuberías, cables, instrumentos musicales y hasta el maquillaje tienen dentro de sus componentes cobre. Los aviones, los automóviles, las computadoras y los celulares, requieren cableado de cobre para funcionar. Sin embargo, su disponibilidad es limitada y puede, en el futuro, ponerse en riesgo de extinción.

El ser humano y la industria no sólo utilizan el cobre, sino todos y cada uno de los elementos químicos que se encuentran en la naturaleza, ya sea de manera pura o bien en compuestos. Pongamos de ejemplo un celular. Para fabricar la batería, que siempre andamos buscando dónde cargar, se necesita litio, cobalto, carbono, aluminio y oxígeno. Para la cubierta, que muchas veces es de plástico, se necesita carbono, magnesio, bromuro (como retardante por si se inflama) y níquel para reducir la superficie electromagnética. Fabricar las pantallas táctiles es un asunto un poco más complicado y requiere de 16 elementos químicos, algunos tan comunes para nosotros como el oxígeno o el potasio, y otros tan raros como el disprosio o el gadolinio. La electrónica es algo similar a las pantallas en cuanto a la cantidad de elementos químicos que requiere, aquí el cobre hace una vez más su aparición, pero también la plata y el oro, muy conocidos por su valor en la joyería. Pero también se utilizan elementos como el tantalio, el cuál es muy escaso, tan sólo 6 países en el mundo son extractores actuales de este mineral. Entre esos países está la República Democrática del Congo, África, en dónde se ha denunciado que las minas trabajan en condiciones de semi-esclavitud e incluso con explotación infantil.

No cabe duda de que los elementos químicos han jugado un papel esencial en el desarrollo de la humanidad, pero también es cierto que ha habido una sobreexplotación y es necesario tener conciencia de que, elementos como el helio, la plata y otros, ya están corriendo un serio riesgo de extinguirse. Es necesaria la invención de nuevos materiales, herramientas, métodos y estrategias que permitan y ofrezcan nuevas condiciones para mejorar la calidad de vida y en beneficio de la humanidad, alternativas que permitan ayudar a conservar y restaurar el medio ambiente. Así como pasamos de generar fuego frotando rocas, necesitamos buscar alternativas que ofrezcan a la humanidad otras posibilidades para continuar con su evolución, quizá para sobrevivir en futuras misiones de exploración espacial que nos permitirán salir en busca de otros escenarios para desarrollar la vida como la conocemos y continuar generando conocimiento.



Actualmente la microelectrónica, en particular los microchips, son construidos, entre otras cosas, con cobre.