



CONICET EN LOS MEDIOS

26-05-2007 | El Litoral, Santa Fe, edición vespertina | Opinión

Ciencia de los materiales, tema clave y estratégico

Roberto Arce. Doctor en Física, Profesor UNL, Intec-Conicet, Santa Fe. Javier Schmidt. Doctor en Física, Profesor UNL, Intec-Conicet, Santa Fe. Alfredo Huespe. Doctor en Ingeniería, Profesor UNL, Intec-Conicet, Santa Fe.

Desde el mismo comienzo de la evolución humana, el hombre ha tratado de modificar los materiales que el medio ambiente brinda en forma natural. La influencia de este hecho, el de dominar una nueva técnica para conseguir materiales cuyas propiedades se adapten a ciertas necesidades, es tan fundamental y profunda en el comportamiento social que los historiadores no han dudado en marcar las grandes hitos de la evolución humana según sea la técnica de procesamiento de materiales que se ha desarrollado o dominado durante un cierto período o edad. En este sentido, estos hechos han sido equiparables al dominio de la escritura.

El impacto que tienen los nuevos materiales en la sociedad actual es, muy posiblemente, conocido por todos. Pero, ¿en qué medida estamos viviendo un momento clave con respecto a la idea que tenemos y utilización que hacemos de ellos?

Diseñar y fabricar "a medida", el nuevo paradigma

La respuesta a esta pregunta es que hoy se ha modificado completamente la percepción, la utilización y el desarrollo de los materiales. El modelo representativo, o paradigma, de su concepción y posterior utilización es ahora diferente: los nuevos materiales se han comenzado a fabricar a medida. Y esto es nuevo. Desde siempre ha ocurrido que, dado el problema tecnológico a resolver, se debe buscar el material conocido que satisfaga las propiedades requeridas. O, de manera similar, alear cobre y estaño y utilizar de forma adecuada el nuevo material así producido. Pero esta idealización es esencialmente diferente a la forma actual de pensar, en la que, dado un problema, hay que diseñar un nuevo material que tenga las propiedades requeridas por el problema a resolver. Este nuevo paradigma se está repitiendo en diversos campos de la técnica: en las industrias aeronáutica y automotriz, en electrónica, en producción y conducción de energía, en materiales para medicina, entre otras. Y cualesquiera sean las

propiedades del material que se busquen: ópticas, eléctricas magnéticas o mecánicas, o la clase de material que se adapte al problema: metales, cerámicos, polímeros o compuestos.

Algunos ejemplos representativos

En la década del '60, con el desarrollo de la luz láser se comprendió rápidamente que la transmisión de información utilizando luz, sería mucho más conveniente que la comunicación tradicional mediante corrientes eléctricas en un conductor de cobre. No obstante, para esa época no se contaba con un material adecuado para construir una guía de ondas (cable) por donde transmitir esta luz. Es evidente que si se espera enviar un rayo de luz a través de un cable submarino que cruce el Atlántico, ese material -pensemos en un vidrio- debería ser extremadamente transparente, de tal modo que la intensidad del haz no decaiga a los pocos kilómetros de distancia del emisor. Y la ciencia de materiales dio una respuesta adecuada a este problema. Cabe señalar que, en estos últimos 30 años, se ha conseguido fabricar vidrios con esos requisitos y además se dominó la técnica para procesar fibras de 0.03 milímetros de diámetro.

En la industria aeronáutica un problema importante a resolver es el de mantener un adecuado nivel de resistencia de los materiales a altas temperaturas. Se sabe que una turbina de avión, y en general cualquier máquina térmica, es más eficiente cuando trabaja a mayores temperaturas, lo que impone un criterio actual de diseño. Las paletas del rotor de las turbinas, o álabes, son partes críticas de estas máquinas porque trabajan sometidas a elevados esfuerzos y a muy altas temperaturas. Para mejorar entonces la propiedad de mantener una resistencia mecánica adecuada a más altas temperaturas, se desarrolló una nueva técnica de fabricación de álabes, que induce la modificación de la microestructura del material constitutivo mediante el crecimiento direccional de sus granos.

Un tercer ejemplo está relacionado con los materiales poliméricos utilizados en medicina, donde la biocompatibilidad y la resistencia mecánica son las propiedades fundamentales que deben tenerse en cuenta. El desarrollo de nuevos materiales resulta imperativo ya que no existe un material sintético simple que cumpla con estas propiedades. Y en efecto, la cantidad de nuevos materiales propuestos en este campo no deja de sorprender.

En el presente y para el futuro, la clave está en la educación

De los pocos ejemplos enunciados se puede vislumbrar que la ciencia de los materiales se ha vuelto un aspecto clave y fundamental en el desarrollo de toda la técnica. Sin temor a errar, podemos agregar que la mayoría de las ciencias duras basan sus desarrollos en la obtención y producción de nuevos materiales. Desde este punto de vista, es indiscutible cuán estratégica es esta ciencia para el

desarrollo y el bienestar de un país. Y, sobre todo, cuán necesario es que se brinde una adecuada educación en esta nueva ciencia desde la universidad. Estas ideas fueron comprendidas con rapidez en los países industrialmente desarrollados: las carreras de Ingeniería en Materiales, aunque no son tradicionales en las escuelas politécnicas de Europa, Japón o EE.UU., ya tienen una larga trayectoria, de por lo menos 40 años en algunos casos. Nuestro vecino, Brasil, tiene escuelas en ciencia de materiales desde hace alrededor de 30 años. Lamentablemente, la Argentina no cuenta con esta trayectoria. Aquí, la escuela más antigua data de sólo 15 años, y nació, como era fácil de prever, desde el seno de la Conea (Comisión Nacional de Energía Atómica), ya que el desarrollo nuclear necesita imperiosamente fabricar materiales a medida. En Mar del Plata hay otra carrera de Ingeniería de Materiales, que tampoco excede los 15 años de antigüedad. Y no existían más que estos ejemplos, hasta el año pasado.

Desde 2006, Santa Fe "materializa" una nueva opción

En nuestro medio, la Universidad Nacional del Litoral ha comenzado a dictar recientemente las carreras de Ingeniería y Licenciatura en Materiales. Y, muy importante, cuenta con un plantel docente de reconocida trayectoria, nacional e internacional en diversos campos de la física, de la química y de la ingeniería. En consecuencia, los futuros estudiantes universitarios tienen ante sí una nueva opción, con un interesante porvenir laboral, docente y/o de investigación una vez egresados.