

Entrevista al doctor Martín Edgar Reyes Melo



JESSICA BALDERAS SALAZAR

Proyecto ganador del Premio de Investigación 2011, de entre 15 participantes en el área de Ingeniería y Tecnología, "Uso de carboximetilcelulosa como matriz polimérica en la síntesis de nuevos materiales híbridos", es un trabajo referente a la síntesis de materiales híbridos nanoestructurados, utilizando como matriz polimérica Na-CMC.

Un equipo de investigadores abocados a trabajar dentro del Programa Doctoral de Ingeniería de Materiales de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, además del Centro de Innovación e Investigación, ubicado en Apodaca, el Dr. Virgilio González González y el M.C. Juan Francisco Luna Martínez, encabezados por el Dr. Martín Edgar Reyes Melo, en conjunto lograron obtener una dispersión homogénea de la parte inorgánica en la matriz orgánica.

Destacan, en todos los casos, la obtención inicial de un material híbrido precursor que posteriormente da origen al material nanoestructurado, por lo que las aportaciones de esta investigación pueden ser altamente consideradas con referencia a la producción de nuevos materiales híbridos polifuncionales con gran potencial en aplicaciones tecnológicas y médicas.

¿Qué significa este premio a su trabajo como investigadores?

Para nosotros, obtener nuevamente este reconocimiento resulta un gran aliciente para seguir adelante con los trabajos de investigación, al mismo tiempo es una gran responsabilidad; porque de una u otra manera, uno es quien lleva la guía de los demás trabajos realizados por otros compañeros investigadores; en este caso en particular, estamos realmente muy contentos con los resultados de la investigación, pues nos propusimos una meta bastante ambiciosa.

¿De qué trata el estudio que lo hizo ganador del Premio de Investigación UANL?

Nos propusimos obtener un nuevo material híbrido, al aprovechar propiedades de materiales que por sí solas son muy distintas, y por eso mezclar un material con otro nos da la oportunidad de obtener híbridos que en un momento dado llevan a cabo más de una función; primero buscamos producir materiales bifuncionales o de más de dos funciones, los llamados polifuncionales.

En este caso, nos abocamos a utilizar la carboximetilcelulosa, un material natural modificado, de amplia aplicación en la industria, biocompatible. Además, nos dimos a la tarea de combinar con éste un material con propiedades magnéticas con nanopartículas de óxido de hierro, o bien nanopartículas de cobalto o de níquel; nuestro reto era distribuir de una manera homogénea este tipo de nanopartículas en el polímero de carboximetilcelulosa, con la idea de proporcionarle a este material polimérico propiedades magnéticas. Buscamos una bifuncionalidad y que nuestro polímero, si es que lo pudiéramos establecer en forma de película, también tuviese una reacción a un campo magnético estatal. De esa manera, sintetizamos películas delgadas con nanopartículas de una determinada estructura definida, mediante la cual a las nuevas películas del material híbrido las podemos deformar, flexionar o inducirles cierto movimiento controlado con el campo magnético que se le aplique. Eso da pie a que ese tipo de materiales sean parte de dispositivos, microdispositivos, sin necesidad de que estén conectadas mediante un cable, el campo magnético lo podemos manejar a distancia y controlar todo este tipo de cosas.

¿Cómo nace la idea de llevar a cabo esta investigación?

Inicialmente, por el interés que tenemos en la formación de recursos humanos, pues éste fue un proyecto de tesis doctoral que dirigí del M.C. Juan Francisco Luna Martínez, en el que junto a otros colegas se realizara un gran trabajo.

Nos abocamos a buscar las estructuras necesarias para mantener las propiedades en ambos materiales, para que el material obtenido fuese estable y no se nos fuera a echar a perder, o sea, que sus propiedades fueran a perderse en un intervalo de tiempo muy corto. La idea era generar un material con propiedades magnéticas, pero que al mismo tiempo mantuviese las propiedades, por ejemplo, de un polímero, de un material plástico, la idea de utilizar materiales plásticos fue básicamente por su bajo costo, su facilidad de darle la forma que nosotros queramos y, en este caso, utilizar un polímero que fuese biocompatible, es decir, que en un momento dado este tipo de materiales empiece a utilizarse en el desarrollo de dispositivos que estén en contacto con sistemas biológicos, sin que lleguen a ser tóxicos para los seres vivos.

¿Cuál es el alcance de esta investigación?

Principalmente conseguir un material con las características que nosotros queríamos, sin que llegue a ser algo tóxico para los seres vivos; inclusive, es en parte el gran éxito de este trabajo, así nos lo han hecho ver varios colegas, que este material es biocompatible, por lo que resulta interesante para muchos investigadores, quienes trabajan en el desarrollo de biodispositivos, o para quienes están trabajando en medicina, por ejemplo, además de una gran diversidad de áreas relacionadas con el tema.

¿Cuánto tiempo tiene con esta investigación?

Resulta un poco difícil hacer un parteaguas, y decir que empezamos desde aquí, pues hay muchos resultados que se han ido acumulando o adjudicando a trabajos nuevos; podemos decir, en el caso de Juan Francisco, que éste comenzó su proyecto hace ya alrededor de tres años, obviamente al mismo tiempo han surgido estudios necesarios para la interpretación de resultados o corroborar algunas hipótesis.

¿Cuáles han sido las etapas de este estudio?

La primera etapa fue el estudio de los materiales individuales, la síntesis de nanopartículas magnéticas, primero tuvimos que sintetizar ese tipo de materiales, darle una estructura en la cual los momentos magnéticos que se presentasen fueran estables, una vez que tuvimos esto, continuamos abordando el estudio por separado de la carboximetilcelulosa, y terminamos la primera etapa cuando conocimos de *pe a pa* cada una de las estructuras que necesitamos; después vino la parte de la interacción entre los materiales, ver todas las alternativas y todos los mecanismos posibles en los cuales combinar ese tipo de materiales, buscar estructura apropiada, refiriéndonos en cómo un material se va a distribuir o dispersar en el otro. Una vez que esto se obtuvo, pasamos a la etapa final, en la que se realizó la caracterización de las propiedades que se obtuvieron ya como material híbrido.

¿Cuáles fueron sus primeros resultados, sobre todos los que encaminaron este estudio a buscar otra fase mejor preparada?

Primeramente se buscó, como comentamos antes, obtener un material con ciertas propiedades, lo cual nos marcó el logro de este trabajo. Lo que sigue es obtener una morfología determinada, por ejemplo, ese material en forma de película delgada y darle una aplicación específica en formas diversas, como en dispositivos de mecatrónica o robótica.

¿En qué etapa se encuentra actualmente el estudio?

Cabe destacar que ya estamos en otro trabajo de investigación en el cual buscamos desarrollar dispositivos con este nuevo material que ya tenemos, gran parte de síntesis y caracterización. Ahora se necesita probarlo en la vida real, en dispositivos de trabajo, evaluarlo de esa manera y proponer una especie de dispositivo o aplicación directa, independientemente de todas las aplicaciones que se le puedan dar.

¿De qué manera beneficia a la sociedad este proyecto?

El poder implementar estos hallazgos en nuevas y diversas tecnologías; para nosotros, como programa doctoral de ingeniería de materiales, una de nuestras misiones es proponer un material con determinadas propiedades, mismos que son investigados por diversas áreas en los que se diseñan dispositivos y buscan esos materiales, para ellos resulta muy interesante encontrar en el mercado un material innovador, flexible, de tipo plástico, polimérico, y que también tiene propiedades magnéticas e inclusive propiedades de conducción o semiconducción, cosas que anteriormente no se tenían; ésa es la otra parte que poco a poco tenemos que abordar.

¿Qué tanto se estudia este tema en México?

El área de materiales sí es común, porque siempre se están buscando nuevas alternativas, tanto para utilizar materiales poco contaminantes, biodegradables, reciclaje de materiales y también para buscar que en cada uno

de los procesos, en cada una de las partes de cualquier dispositivo, se utilice el mínimo de energía, buscar optimizar este recurso en cada uno de las partes y procesos.

¿Qué tanto se trabajan los materiales como objeto de investigación?

Bastante, somos un equipo de trabajo en el que muchos compañeros trabajamos con el mismo fin, en otras líneas de materiales, como cerámicos, metales. En el inicio, la ficha de materiales se relacionaba directamente con los aceros, hoy en día abarcamos los biomateriales; inclusive, materiales poco comunes.

¿Cómo llega usted a ser investigador en la Universidad Autónoma de Nuevo León?

Tengo 20 años trabajando en la Universidad, empiezo como cualquier maestro de tiempo completo, posteriormente me integro al programa de maestría en la FIME. Continúo con mis estudios de doctorado en Francia, y al regresar, en 2004, empiezo realmente mi labor como investigador. A partir de esa fecha hasta ahorita, hemos desarrollado una gran cantidad de trabajos importantes y siempre, en mi caso, trabajando con el comportamiento de materiales poliméricos, plásticos sintéticos, biomateriales o cualquier otro tipo de material con esa estructura, y hemos empezado a abordar la síntesis de materiales híbridos, y a combinarlos con otros materiales para que éstos mismos desarrollen más de dos o tres funciones.

¿Qué le ha dejado la labor de investigador?

La primera satisfacción es comprender todo lo que sucede a nuestro alrededor, no es fácil explicarlo. Luego viene la búsqueda de la aplicación, hacer investigación y, finalmente, combinando ambas áreas, como investigador y profesor, transmitir los conocimientos e inquietudes a los estudiantes.