

Nuestros entrevistados comparten el V Premio a la Mejor Tesis Doctoral en Materiales Compuestos, otorgado por AEMAC durante el XII Congreso Nacional de Materiales Compuestos (MATCOMP'17) celebrado en San Sebastián. Rocío MORICHE es Ingeniera de Materiales y Doctora por la URJC con la Tesis “Desarrollo de Sensores estructurales de resinas epoxi basados en nano partículas de grafeno” actualmente profesora en el Departamento de Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de Materiales de URJC. Y Carlos SARRADO es Ingeniero Industrial y Doctor por la UdG con la Tesis “Caracterización experimental y simulación numérica de juntas adhesivas de composites usando un modelo de aproximación lineal” y en la actualidad responsable de proyectos en el Grupo AMADE de UdG.

AEMAC: Aunque las temáticas de vuestras tesis sean distintas, bien pueden ser complementarias, compartís el V Premio de AEMAC a la mejor Tesis Doctoral desde hace aproximadamente 6 meses, y esto os va a unir para siempre. ¿Qué ha significado para vosotros este premio?

MORICHE: El premio significa un reconocimiento a toda la investigación y trabajo realizados durante estos años. Es por ello, que agradezco a la asociación que me lo haya otorgado.

SARRADO: Un gran reconocimiento al esfuerzo y dedicación durante años de trabajo y una inyección de motivación.

A: ¿Qué destacaríais de vuestros tutores y directores de Tesis? En tu caso Carlos, de los Doctores Josep Costa y Albert Turon del Grupo de Investigación AMADE, de la Universitat de Girona. Y en el tuyo Rocío, de Silvia González y María Sánchez, del Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad Rey Juan Carlos.

S: Pues destacaría su solidez científica, sus ganas de afrontar nuevos retos y también el excelente trato personal que me han dado. He tenido ocasión de aprender mucho tanto de ellos como con ellos en todo este tiempo en que hemos venido trabajando juntos.

M: En primer lugar, destacaría la confianza que, desde el primer día han depositado en mí, no sólo ellas, sino todo el grupo de investigación, que me integraron en él como un investigador más, dándome la oportunidad de trabajar en un equipo multidisciplinar y enriqueciendo mi formación. Y, en segundo, el apoyo recibido en cualquier reto que se presentaba durante el desarrollo de la tesis.

A: Rocío, ¿Qué propiedades esperabas mejorar en los materiales compuestos con la incorporación de nanopartículas de grafeno?

M: La principal propiedad que tenía que conseguir era suficiente conductividad eléctrica a través de una red interconectada de nanopartículas de grafeno que, luego, me permitiría convertir el material en un sensor para poder monitorizar componentes estructurales. Además, la incorporación de dicho refuerzo, esperaba



Carlos Sarrado, AMADE, Universidad de Girona



Rocío Moriche, Universidad Rey Juan Carlos

que provocara un aumento en las propiedades mecánicas de los materiales nanocompuestos y, posteriormente, de los multiescalares.

A: Carlos, Lo que propones en la tesis es formalmente complejo (fractura no lineal, integral J, etc.) ¿hasta qué punto crees que tu trabajo puede tener repercusiones prácticas para el cálculo de uniones adhesivas en entornos industriales que siempre buscan simplicidad en sus métodos?

S: Creo que la repercusión es significativa. De hecho, los métodos propuestos son complejos en su desarrollo, pero buscan la simplicidad en la aplicación final. Actualmente los estamos aplicando a proyectos en entornos industriales con muy buenos resultados y aceptación.



A: Rocío, ¿Consideras viable la incorporación de nanoestructuras de carbono y, más concretamente de grafeno, en los materiales compuestos reforzados con fibras para el desarrollo de comportamiento

CONOCIENDO A NUESTROS ASOCIADOS : Rocío Moriche y Carlos Sarrado

multifuncional? ¿Qué problemas podemos encontrarnos en cuanto a fabricación y costes en este tipo de materiales?

M: La incorporación considero que es viable, aunque aún quedan algunos estudios por realizar, como la influencia de las condiciones medioambientales en la respuesta eléctrica de los sensores. Y, efectivamente, como planteas en la segunda pregunta, se pueden encontrar retos en la fabricación como evitar fenómenos de filtrado.

En cuanto a los costes, sí que habría que introducir una etapa adicional en la preparación de la matriz o tejidos, según la vía que se emplee para incorporar las nanopartículas, sin embargo, el ahorro que supone en cuanto a la inspección de componentes compensaría el mismo. De hecho, un ejemplo son las plantas eólicas offshore, para cuya inspección, los operarios han de acceder a las palas de los aerogeneradores en el mar, no solo a un coste elevado sino con el riesgo personal que ello supone.

A: Carlos, habiendo compaginado actividad experimental, desarrollos analíticos y simulaciones numéricas, ¿cuál de los tres campos ha representado mayor exigencia para ti?

S: No sabría destacar uno sobre los demás. Los tres campos tienen sus retos, muy diferentes entre ellos, pero igualmente exigentes.

A: Rocío, ¿Qué ventajas consideras que poseen las tecnologías de SHM (Structural Health Monitoring) frente a las técnicas más tradicionales de inspección no destructiva y qué papel puede jugar la nanotecnología en el desarrollo y aplicación de estas nuevas tecnologías?

M: La principal ventaja que suponen es que se puede monitorizar el estado de la estructura en servicio y de forma remota, por lo que se evitan los paros para inspección con ensayos no destructivos. En particular, los materiales con capacidades autosensoriales tienen la ventaja adicional de que es el propio material el que se monitoriza a sí mismo, de forma similar a la detección de una herida en el cuerpo humano.



A: Nos gustaría tener vuestra visión como jóvenes españoles doctores en MC y encaminados a trabajar en este tipo de materiales durante vuestra carrera profesional. ¿Cómo calificaríais la formación en MC en nuestro país, las posibilidades en investigación y qué recomendación les daríais a aquellos que comienzan con su doctorado?



CONOCIENDO A NUESTROS ASOCIADOS : Rocío Moriche y Carlos Sarrado

S: Por lo que he podido observar, la formación en materiales compuestos no solo está a un nivel muy competitivo respecto al panorama Europeo, sino que viene mejorando año tras año. Por desgracia, las posibilidades en investigación están bastante castigadas en general en España en los últimos años.

M: En mi opinión, la formación en materiales compuestos ha ido cobrando importancia y se ha ido integrando en diferentes titulaciones universitarias así como en cursos de especialización. De hecho, en las Universidades españolas se ofrecen Másteres de especialización, algunos en colaboración con empresas de gran relevancia.

En cuanto a las posibilidades en investigación, creo que son muchas ya que los avances tecnológicos hacen que se creen nuevos retos en el ámbito de los materiales para cubrir las necesidades en dicho ámbito, esto no es solo aplicable a materiales compuestos, sino a toda la ciencia e ingeniería de materiales.

La primera recomendación que haría sería que no se dejen frustrar por no conseguir las propiedades que inicialmente se proponen como objetivos. La investigación, en mi opinión, también incluye buscar solución a todos los problemas que surgen, los buenos resultados son gratificantes, pero también se aprende de los que no son tan buenos.

Y, la segunda, que hagan el doctorado en un tema que les interese, que les despierte la necesidad de avanzar en la investigación y trabajar en ello.



A: Con respecto a nuestra Asociación, quisiéramos tener vuestra opinión. ¿cuáles consideráis pueden ser las actividades más relevantes con las que AEMAC podría ayudar a fomentar la sinergia entre toda la comunidad de materiales compuestos en España?

S: El congreso MATCOMP es sin duda el referente en España como punto de encuentro entorno a los materiales compuestos, pero es cada dos años. Una manera de fomentar la sinergia sería promover encuentros a mucha menor escala y telemáticos, tales como webinars o cualquier otra forma de interacción, donde los investigadores puedan compartir en qué están trabajando en el momento y obtener feedback.

M: Destacaría el Congreso Nacional de Materiales Compuestos, en el que investigadores y empresas se reúnen para compartir los avances realizados. Otra que me parece muy interesante, son los webinars ya que permite no solo la divulgación de un tema en particular sino la interacción entre miembros de dicha comunidad sin necesidad de desplazamiento.

“El Congreso MATCOMP es sin duda el referente en España como punto de encuentro en torno a los Materiales Compuestos”

A: En vuestras Tesis habéis incluido una cita y nos gustaría que compartierais con nosotros el porqué. En tu caso Carlos, *“Cualquier persona que deja de aprender es viejo, ya sea a los veinte o a los ochenta. Cualquiera que sigue aprendiendo se mantiene joven.”* De Henry Ford.

S: La cita creo que resume muy claramente que la juventud no es tanto función de la edad como de la curiosidad y la motivación por aprender cosas nuevas. Esta curiosidad, inherente en los niños y que se va perdiendo en el tiempo, es la que mueve las ganas de afrontar nuevos retos y por lo tanto el progreso, y es un factor clave en el campo de la investigación.

A: Y Rocío, te has decantado por la frase *“Hay mucho espacio en el fondo”* de Richard Feynman.

M: Introduje dicha cita porque creo que incluye un mensaje de gran relevancia de forma relativamente sencilla. El campo de la nanotecnología abre un nuevo campo de posibilidades en la ciencia e ingeniería de materiales, en el que aún queda mucho por explorar.

Helena ABRIL. Dinamización AEMAC. Febrero 2018

