

## **NOMBRE DE LA UNIDAD: *Materiales para los nuevos Retos de la Sociedad***

### **JUSTIFICACION DE SU CREACION**

El objetivo de esta Unidad Académica es aprovechar las líneas emergentes y sinergias que se han identificado en el desarrollo del trabajo de investigación de diferentes grupos de investigación, para promover la generación de conocimiento científico orientado a la búsqueda de soluciones a algunos de los problemas presentados en los retos actuales de la sociedad, que se detallarán más adelante.

La agrupación de investigadores en esta Unidad permitirá sin duda alguna desarrollar una sólida base de conocimiento científico-técnico que sirva como polo de atracción de talento a nivel internacional. Esto sentará las bases para poder acudir a Proyectos estratégicos y altamente competitivos a nivel Regional, Nacional e Internacional con mayor garantía de éxito, lo que redundará en la mejora de los resultados de la investigación, calidad y transferencia de los mismos. En particular, la agrupación de los Doctores en esta Unidad Académica tiene como fin último conseguir la acreditación como “Unidad de Excelencia María de Maeztu” del actual Ministerio de Economía y Competitividad, así como acudir a las convocatorias de Proyectos de Infraestructura Científica que permitan dotar a la Universidad de los medios adecuados para poder competir con los mejores centros de investigación europeos e internacionales.

Se han identificado cuatro grandes retos de la sociedad en los que las investigaciones de profesores de la Universidad podrían contribuir de una forma satisfactoria: (I) Transporte inteligente, sostenible e integrado, (II), Energía segura, sostenible y limpia, (III) Salud y Bienestar Humano y (IV) Medioambiente. En todos ellos, el papel de la Ciencia e Ingeniería de Materiales y de la Nanociencia y Nanotecnología son clave, aunque habrán de complementarse con otras disciplinas que permitan abordar estos problemas desde un punto de vista integral. En este sentido, la iniciativa de creación de esta Unidad Académica, que parte de todos los profesores y doctores del Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química, está abierta a aquellos doctores de otros departamentos que puedan aportar conocimiento y experiencia para la resolución de los retos planteados.

### **ACTIVIDADES INVESTIGADORAS QUE SE PRETENDEN DESARROLLAR**

A continuación se detallan por cada uno de los retos planteados las actividades de investigación que se pretenden desarrollar. En todos ellos se abordará desde la síntesis y procesado de los nuevos materiales (o de los ya conocidos), su caracterización estructural y microestructural, su caracterización mecánica y funcional, el estudio de la interacción con el medio, así como su modificación superficial, sin olvidar la simulación y modelización de comportamientos y procesos.

#### ***Transporte inteligente, sostenible e integrado***

Los avances en el transporte inteligente y sostenible están orientados a lograr alta velocidad, seguridad máxima del vehículo, utilización de mínima energía y no contaminante, y disminución de costes sin que ninguno de estos aspectos pueda verse comprometido. Además de desarrollar nuevos materiales que cumplan los requisitos deseados, es necesario optimizar y ensayar las diferentes formas de procesarlos y determinar sus prestaciones finales antes de implementarlos en su aplicación final.

Los esfuerzos que se pretenden realizar incluyen el desarrollo de aleaciones ligeras de Ti, Al y Mg, aceros de alto rendimiento para automóviles, aceros de baja aleación y altas prestaciones, materiales compuestos de alta resistencia para aviones y automóviles, nanocompuestos poliméricos con propiedades mejoradas, utilización de adhesivos de última generación.

Así mismo se pretenden desarrollar nuevos materiales funcionales para aplicaciones en, baterías y pilas de combustible, sensores de humedad que puedan implementarse en cualquier tipo de vehículos o recubrimientos nanoestructurados que apantallen radiación electromagnética o que actúen como sensores de impacto, fuerza, etc.

### **Energía segura, sostenible y limpia**

La generación, conservación y distribución de energía es uno de los desafíos más importantes a los que se enfrenta el mundo de hoy. Los materiales juegan un papel crítico en el diseño y desarrollo de dispositivos solares, reactores nucleares de fusión y fisión, pilas de combustible, baterías y supercondensadores. La investigación en "Materiales para la Energía" está siendo activamente abordada por diversos grupos de investigación de la Universidad bajo diferentes aspectos y para alguna de estas aplicaciones. Lo que se pretende es, fundamentalmente, desarrollar nuevos materiales y nanomateriales para electrodos y electrolitos de dispositivos de almacenamiento y conversión de energía, y para los reactores tanto de fusión como de fisión, así como el desarrollo de nuevos materiales para aplicaciones a alta temperatura que permitan alcanzar en los procesos industriales una alta eficiencia y bajas emisiones. Así mismo se plantea el procesado y escalado de los ya conocidos con las mejores prestaciones.

### **Salud y Bienestar Humano**

Los avances en el cuidado de la salud y el bienestar humano se están beneficiando significativamente del papel que desempeñan los materiales no sólo en términos de su uso, como implantes o administración controlada de fármacos, sino también para desarrollar nuevas tecnologías que ayuden a la detección de enfermedades. También es importante el papel que juegan los materiales en el desarrollo de sistemas de protección personal, biomateriales para implantes ortopédicos y reemplazos de miembros, textiles médicos que ayuden con el cuidado del paciente o materiales de embalaje que proporcionen mayor seguridad alimentaria. Estas son algunas de las áreas en las que están trabajando algunos de los investigadores que participan en esta Unidad y en las que se desean continuar investigando. En particular aprovechar las oportunidades que ofrecen las nanotecnologías para el desarrollo de sensores de contacto, el desarrollo de aleaciones de Ti de bajo módulo

para solventar el problema de “stress shielding”, común en implantes de cadera, el uso de recubrimientos para mejorar la resistencia al desgaste del titanio, recubrimientos tipo sol-gel que liberan fármacos localmente para evitar infecciones durante los primeros estadios de la implantación y la fabricación de espumas de magnesio mediante procesos pulvimetalúrgicos con miras a aplicaciones en ingeniería de tejidos..

### **Medio Ambiente**

Las preocupaciones ambientales han estado al frente de la limitación de los avances tecnológicos en la mayoría de los sectores industriales. Además de las cuestiones de cambio climático asociadas con las emisiones de gases de escape de automóviles y fábricas, el acceso y el desarrollo de agua limpia, el consumo y el desperdicio de materias primas durante los procesos de refinación / separación de materiales primarios / secundarios son temas ambientales importantes que científicos e ingenieros están tratando de resolver de una forma activa.

Las investigaciones que se están llevando a cabo en la universidad incluyen: (i) Materiales ligeros para dispositivos y vehículos que permitan una reducción general del consumo de energía, incluyendo catalizadores para la mejora de la combustión, (ii) desarrollo de tecnologías de procesamiento sostenibles, como las que permiten obtener componentes con la forma final o casi final (“net shape” o “near net-shape”) reduciendo etapas de mecanizado y aprovechando al máximo de materias primas y permitiendo reducir la huella de carbono en los productos finales, (iii) tecnologías de fabricación aditiva, (iv) sustitución de materias primas críticas y reciclado de materiales para el mejor aprovechamiento de los recursos

### **COMPOSICIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO PROVISIONAL**

(Para participar en este consejo hay que cumplir el requisito b) (IP de proyectos) o el (a)+(b) ((a) publicaciones con impacto normalizado > 1,5) y (c) (75% publicaciones en Q1))

Baselga Llidó, Juan	Martínez Casanova, Miguel Ángel
Cabanelas Valcárcel, Juan Carlos	Pozuelo de Diego, Javier
Campos Gómez, Mónica	Ruiz Navas, Elisa M <sup>a</sup>
González Benito, F. Javier	Serrano Prieto, Berna
Gordo Odériz, Elena	Tsipas, Sophia
Jiménez Morales, Antonia	Várez Álvarez, Alejandro
Levenfeld Laredo, Belén	Velasco López, Francisco J.
Martín Cádiz, Olga	

## COMPOSICIÓN PROVISIONAL DE LA UNIDAD ACADÉMICA

(Doctores que cumplan algunos de los tres requisitos: (a), (b) o (c) y han mostrado su interés en participar en la Unidad

Abenojar Buendía, Juana	Martínez Casanova, Miguel Ángel
Alvaredo Olmos, Paula	Martínez Cisneros, Cynthia Susana(*)
Baselga Llidó, Juan	Olmos Díaz, Dania
Bautista Arijá, Asunción	Pantoja Ruiz, Mariola
Cabanelas Valcárcel, Juan Carlos	Pozuelo de Diego, Javier
Campos Gómez, Mónica	Rabanal Jiménez, M <sup>a</sup> Eugenia
Cifuentes Cuéllar, Sandra(*)	Ruiz Navas, Elisa M <sup>a</sup>
Cornide Arce, Juan(*)	Sanchez, Jean-Yves(*)
González Benito, F. Javier	Serrano Prieto, Berna
Gordo Odériz, Elena	Sotomayor Lozano, M <sup>a</sup> Eugenia
Jiménez Morales, Antonia	Tsipas, Sophia
Levenfeld Laredo, Belén	Várez Álvarez, Alejandro
Martín Cádiz, Olga	Velasco López, Francisco J.

(\*) Pendiente de resolución de la reclamación presentada a RRHH