



# Nanocientíficas en 60 segundos

Elige a una **de las 60 científicas**,  
investiga su trabajo y  
cuéntalo en un vídeo  
de menos de un minuto



# Nanocientíficas en 60 segundos

En este catálogo encontrarás fichas de 60 investigadoras en el nanomundo: hay químicas, físicas, biólogas... ¡de todo!

Elige una que te interese con las pistas que te damos sobre su carrera y sus trabajos científicos más relevantes... ¡e investiga el resto!

Después, realiza un vídeo contando lo que has aprendido: puede ser en cualquier formato (horizontal/vertical) y de cualquier género (una obra de teatro, una charla, un cuento, animación, dibujos hechos a mano... ¡deja volar tu imaginación!).

Sólo hay un límite: el vídeo no puede durar más de 60 segundos. Una vez lo tengas todo, envíanos un enlace para que podamos verlo a través de este formulario: <https://forms.gle/yLpMASPhr89QJDWdA>



# Lucía Aballe - Sincrotrón ALBA

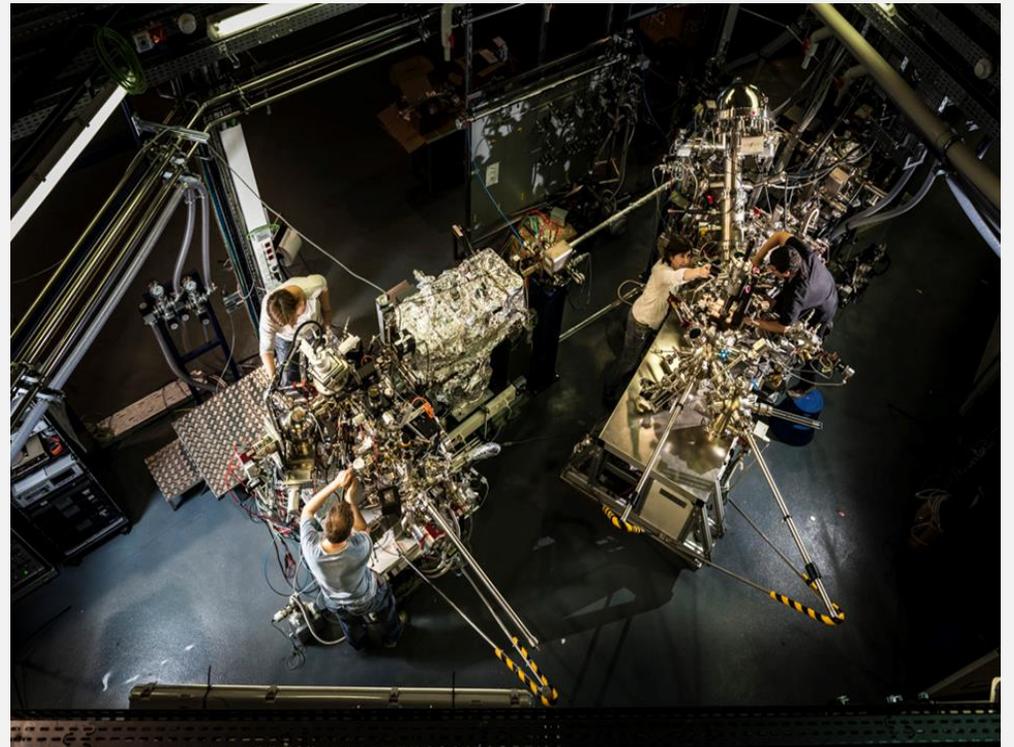
Física experimental que estudia las propiedades electrónicas y magnéticas de superficies sólidas, capas delgadas y nanoestructuras con técnicas avanzadas de espectro-microscopía.

## ❖ ¿En qué trabaja?

Trabajo en el sincrotrón ALBA, que es una fuente de rayos x, una gran instalación donde **personal investigador externo** viene a hacer sus experimentos con técnicas que no están disponibles en laboratorios más pequeños. Parte de mi trabajo es desarrollar y poner a punto instrumentación avanzada que se pone a disposición de toda la comunidad científica. También ayudamos a los usuarios a planear y llevar a cabo sus experimentos, y a analizar los resultados. Participo, por tanto, en muchas colaboraciones con grupos de distintos lugares, lo que es muy enriquecedor.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Un proyecto que hemos desarrollado en los últimos años es sintetizar *in situ*, dentro del microscopio de fotoemisión de rayos x, capas delgadas y microestructuras de óxidos magnéticos funcionales y luego analizar sus propiedades estructurales, químicas y magnéticas en el mismo microscopio. Preparando los materiales en unas condiciones particulares conseguimos que no tengan prácticamente defectos a nivel atómico y así podemos distinguir qué propiedades son intrínsecas y cuales están normalmente modificadas por culpa de los defectos de crecimiento que aparecen habitualmente.



# Pilar Aranda – ICMM-CSIC

*Desde pequeña me entusiasmaba buscar el porqué de las cosas y encontré en la ciencia mi gran pasión, teniendo la gran suerte de poderme dedicar a la investigación, ahora busco ayudar a que otros puedan hacerlo.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Soy Doctora en Ciencias Químicas y actualmente trabajo como investigadora en el ICMM-CSIC, aunque antes también trabajé en la Universidad Carlos III de Madrid dando clase a estudiantes de ingeniería industrial. Mi trabajo de investigación se ha centrado en la preparación de un tipo de materiales que se denominan "híbridos" porque están formado por la unión a la escala nanométrica de compuestos de naturaleza inorgánica, por ejemplo arcillas o partículas de óxidos, con compuestos orgánicos y polímeros. La idea es poder aprovechar las propiedades tan diferentes que tienen cada uno de esos tipos de componentes y tener materiales con multipropiedades. Además, y para que sean más sostenibles muchas veces usamos componentes naturales como pueden ser minerales, biopolímeros o incluso residuos agro-alimentarios. Dependiendo de las propiedades los materiales que preparamos pueden usarse para eliminar contaminantes, en procesos para producir o almacenar energía, como bioplásticos o incluso en biomedicina, p.ej. como sistemas para dispensar fármacos.



## ▶ Pista sobre sus trabajos más importantes

Hay nanomateriales que se pueden preparar utilizando materias primas naturales como pueden ser las arcillas. Por ejemplo, se pueden usar como si fueran una plataforma donde se unen pequeñas partículas de óxidos de hierro que tienen propiedades magnéticas o que pueden interaccionar y absorber luz como óxido de zinc, logrando así arcillas que presentan multipropiedades y pueden ser usadas para descontaminar aguas en proceso de descomposición de compuestos con luz solar, que tras ser usadas se pueden recuperar del agua con la ayuda de un imán.

# Eider Berganza – ICMM - CSIC

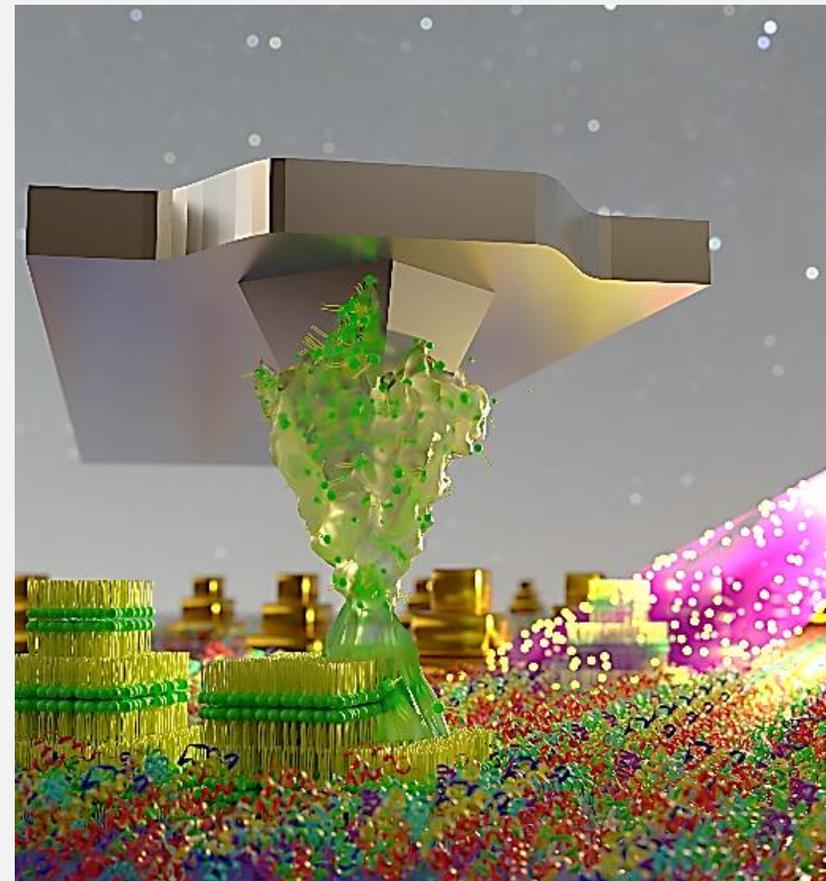
*Feminista por causalidad e investigadora por casualidad.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Durante mi tesis doctoral estudié nanoimanes, utilizando un microscopio de fuerza atómica, una de las herramientas más utilizadas en nanociencia, que consiste en la utilización de una micropalanca con una punta afilada para realizar un mapeo de la muestra. La interacción punta-muestra produce la deflexión de la micropalanca y **permite obtener un mapa** de la topografía. Utilizando puntas magnéticas, estudié la interacción entre estas palancas y nanoimanes. Esta tecnología se utiliza tanto para medir como para crear o manipular muestras con gran precisión. Durante mi etapa postdoctoral en Alemania, me he dedicado a la fabricación de nanoestructuras con aplicaciones en biomedicina.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

En este trabajo hemos inventado una forma de crear estructuras tridimensionales microscópicas. Utilizamos la punta de la micropalanca a modo de pluma, recubriéndola con una tinta líquida que transferimos a la superficie sobre la que queremos “escribir”. Al depositar esta tinta sobre una superficie químicamente modificada, sus moléculas se autoorganizan y quedan ancladas, formando capas sobre las que podemos añadir nuevas capas como en una impresora 3D con precisión sub-micrométrica. Un recubrimiento de oro aporta la estabilidad que le falta a estas estructuras líquidas.



# María Bernechea Navarro – INMA

*Aparte de la ciencia, me gusta cocinar, pasear, visitar lugares, leer y la música. Esto último es una de mis grandes pasiones, así que es fácil verme en conciertos o intentando combinar música con divulgación.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Soy química y nací en Logroño (La Rioja). He vivido en Madrid, Barcelona, Cardiff y ahora en Zaragoza. Durante mi tesis me dedicaba a otras cosas, pero con los años me he ido especializando en ciencia de nanomateriales para su uso en temas relacionados con la energía.

Desarrollo materiales capaces de interactuar con la luz, así que pueden emplearse en celdas solares (para convertir la luz en electricidad) o para eliminar contaminantes. Recientemente he comenzado a usarlos en sistemas de almacenamiento de energía.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Uno de mis trabajos más relevantes se publicó en 2016 (Solution-processed solar cells based on environmentally friendly AgBiS<sub>2</sub> nanocrystals. Nature Photonics, 2016, 10, 521–525).

En este trabajo mostramos a la comunidad científica un nuevo material compuesto de elementos abundantes y no tóxicos para su uso en celdas solares. Además, se puede trabajar con el material en disolución lo que permite “pintar” [las capas activas](#). Ahora investigo en el [almacenamiento de energía](#)



# María J. Blanco – UNav

*Para María Blanco, la investigación y la formación de nuevos investigadores es mucho más que un trabajo, es su pasión.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Catedrática de la Facultad de Farmacia y Nutrición de la Universidad de Navarra. Es licenciada en Farmacia por la Universidad de Santiago de Compostela y Doctora por la Université de Paris-Sud, Francia. Tras el doctorado, realizó una estancia postdoctoral de 3 años en el prestigioso ETH (La Escuela Politécnica Federal de Zúrich, Suiza). Ella centra su investigación en el desarrollo de nanomedicamentos para el tratamiento del cáncer (en particular el cáncer infantil), así como la regeneración del tejido cardíaco y cerebral mediante el uso de la ingeniería de tejidos.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Proyecto financiado por la AECC: Optimización de la quimioterapia en sarcomas óseos pediátricos mediante el uso de nanopartículas lipídicas. En este proyecto hemos desarrollado nanomedicamentos que han mostrado ser eficaces en un modelo animal de osteosarcoma una vez administrados por vía oral. El modelo animal desarrollado reproduce las características de la enfermedad que padece el paciente pediátrico y esperamos que en un futuro próximo estos nanomedicamentos administrados por vía oral sean de eficaces en pacientes con cáncer.



# M<sup>a</sup> Ángeles Bonet – UPV

*Investigo en la mejora de propiedades de los textiles mediante la aditivación de productos, en algunos casos micro y nanocompuestos.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

A parte de la docencia, soy responsable de un grupo de investigación que participa en distintas áreas: proyectos tanto nacionales como internacionales, convenios con empresas, etc. Esta participación nos permite obtener recursos económicos para poder financiar la investigación. La investigación siempre versa alrededor de la ingeniería textil. Los resultados de investigación se han plasmado en más de 50 artículos de impacto científico, 6 patentes concedidas y 2 en curso, así como la participación en más de 100 congresos tanto nacionales como internacionales.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Uno de los proyectos en los que hemos participado se basaba en aplicar microcápsulas a los textiles con propiedades repelentes de mosquito. Las microcápsulas son como pequeñas pelotas, con una membrana nanométrica y en el interior en vez de aire hay un aceite repelente de mosquitos. Estas microcápsulas se aplicaron sobre sábanas que se llevaron a 3 poblados de India, evaluando si se reducía el número de picadas de la gente que dormía sobre ellas y comparando los resultados con los de la gente que dormía en sábanas sin las microcápsulas. Se observó una reducción significativa del número de picadas.



# Cristina Caldelas – UB

*Soy profesora lectora de Fisiología Vegetal. Mi investigación se centra en el efecto de los metales en las plantas, como contaminantes o como nutrientes.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Soy Profesora Lectora de Fisiología Vegetal en la Universidad de Barcelona. Mis intereses de investigación se centran en el estudio de la absorción, transporte y acumulación de metales en las plantas, incluyendo también las nanopartículas metálicas. Esta área del conocimiento tiene muchas aplicaciones: nutrición de los cultivos, estudios de contaminación ambiental, remediación medioambiental, etc. Acumulo más de 10 años de experiencia en diversas posiciones de investigación y docencia, en las Universidades de Barcelona, de Girona, y de Vic, entre otras. He trabajado más de tres años en el extranjero, en el Imperial College of London y en Geosciences Environnement Toulouse. Soy coautora de 13 artículos científicos.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Desarrollamos un filtro verde para retener metales tóxicos y nanopartículas del agua. Cuando llueve sobre una carretera o aparcamiento, los contaminantes son arrastrados a los cursos de agua cercanos y afectan a los seres vivos. Por eso es importante remediar estas aguas antes de que lleguen a los ecosistemas. Para conseguirlo hicimos circular el agua por canales cortos con grava y plantas acuáticas, que retuvieron los contaminantes. Nuestro sistema retuvo un 99 % del plomo, un 66 % del cobre y hasta el 73 % del zinc, incluyendo las nanopartículas.



# Milagros Castellanos – IMDEA Nanociencia

*Bióloga investigadora en IMDEA Nanociencia. Desarrollamos herramientas moleculares para tratar y detectar distintas enfermedades. Cuando no trabajo, me gusta viajar, disfrutar de un buen libro o película y socializar.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudié Biología en la UCM. Luego fui a la UAM para trabajar con virus, entenderlos y pensar en sus futuras aplicaciones nanotecnológicas. Más tarde estudié los factores que determinan la estructura que tienen las proteínas y cómo se asocian a otras moléculas como el ADN para llevar a cabo distintas funciones biológicas. Actualmente trabajo en IMDEA Nanociencia en varios proyectos que tienen como objetivo la aplicación de herramientas basadas en nanotecnología de última generación para la detección y tratamiento de diversas enfermedades como el cáncer o la COVID-19. Todo lo aprendido estos años me permite hacer una investigación multidisciplinar en la interfase de la biología, la química, la nanobiomedicina y la física.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

En nuestro laboratorio desarrollamos sensores basados en nanopartículas de oro modificadas con distintas moléculas de ADN. Estas nanopartículas detectan microARNs, pequeñas moléculas de ARN que se encuentran a altas concentraciones en la sangre de los pacientes con distintos tipos de cáncer. En presencia de estas moléculas, se produce un cambio de color en la disolución de las nanopartículas de oro, de rojizo a azul/morado, que podemos detectar visualmente. El objetivo de este sistema es la detección rápida y temprana de estas enfermedades, de manera no invasiva, en biopsias líquidas, ya que los microARNs se pueden detectar en la sangre de los pacientes en estadios muy tempranos. La detección temprana del cáncer permite aumentar significativamente la eficacia del tratamiento, aumentando así la calidad y la esperanza de vida de los pacientes.



Patente EP22382168.7: MULTIPLEXED SYSTEM FOR THE DETECTION OF DISEASE RELATED microRNAs IN BIOLOGICAL SAMPLES

# Sonia Contera – Universidad de Oxford

*Soy una madrileña que se fue de España en 1993 no solo para desarrollar mi carrera científica, sino para entender qué significa ser científico en el tiempo que me ha tocado vivir. Me gusta aprender, investigar y enseñar; el centro de mi vida es la física, me hace feliz poder dedicar mi vida a pensar sobre el universo y he tenido mucha suerte en haber podido lograrlo.*

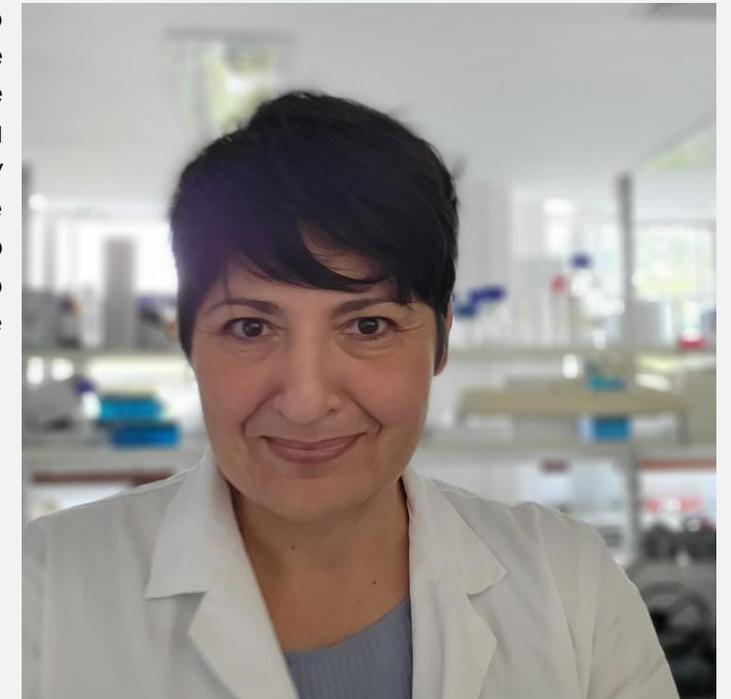
## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudié CC Físicas en la UAM e hice mi doctorado en la Universidad de Osaka (Japón). Como científica joven, me interesaba la materia a escala nanoscópica y la nanotecnología y eso me inspiró para aprender biofísica. A medida que mi vida avanzó, mi búsqueda intelectual se fue haciendo más profunda, y lo que más me motiva es ir entendiendo por qué el universo creó la vida en la Tierra usando moléculas "blandas" en la escala nanoscópica. Así me convertí en biofísica y nanotecnóloga. En 2003 me mudé al Dpto. de Física en Oxford, donde encontré un ambiente competitivo y difícil (especialmente para una española, mujer, y de familia trabajadora), pero también un sitio donde se valora la valentía intelectual y la individualidad. En 2020 conseguí el título de Catedrática de Física en Oxford, algo que no me hubiera atrevido a soñar cuando era estudiante en Madrid. Soy también la madre de dos hijos.

Más datos en su página web: <https://www.physics.ox.ac.uk/our-people/antoranzcontera>

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Mi campo de investigación es la física en la interfaz de biología, nanotecnología y procesamiento de información. Soy experta en microscopía de fuerza atómica. Mi viaje multidisciplinario es una búsqueda para interrogar cómo la materia viva se entrelaza con su entorno, almacenando información en el tiempo y el espacio, para crear (o mejor computar) estructuras complejas (desde la escala nanométrica) que son capaces de adaptarse, aprender, reproducir y evolucionar para estar "vivas". Mi principal interés es comprender el profundo significado físico de la "forma biológica", por lo que estudio la física del "crecimiento y la forma biológicos" en diversos sistemas, como plantas, redes neuronales y tumores.



# María Corso – CFM-CSIC-EHU

*En la vida nos damos cuenta que cada persona es única, cada experiencia, cada descubrimiento, cada minuto... son importantes...yo estoy viendo también que ¡cada átomo cuenta!*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Italiana de origen, es científica titular del CSIC desde 2017 y desarrolla su actividad investigadora en el Centro de Física de Materiales de San Sebastián en el campo de física de las superficies. Obtuvo su título de doctor en física en la Universidad de Zúrich en 2006 y durante su carrera trabajó en diferentes laboratorios europeos. Su interés científico se centra en el estudio de la estructura electrónica y atómica de sistemas de tamaño nanométrico en condiciones ultra limpias (o sea en ultra alto vacío) mediante técnicas sensibles a las superficies como la microscopía de sonda de barrido de alta resolución. Es autora de 68 artículos científicos en revistas internacionales y participa en diferentes proyectos científicos.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Para responder a los desafíos de la sociedad moderna y desarrollar nuevas tecnologías se están buscando materiales con funcionalidades avanzadas. La investigación científica aspira a crear materiales con nuevas propiedades físicas y químicas que puedan ser usados en aplicaciones importantes como el desarrollo de dispositivos electrónicos inteligentes o el almacenamiento, la conversión y la recolección eficientes de energía. A escala nanométrica, la capacidad de afinar esas propiedades se logra creando materiales con una estructura y composición química precisas a nivel atómico. Utilizo la estrategia llamada “síntesis en superficies” para crecer nanomateriales orgánicos directamente en superficies metálicas a través de reacciones químicas de moléculas hechas a medida. De esa manera hemos descubierto nuevos tipo moléculas y nuevos materiales basados en grafeno que tienen propiedades electrónicas, magnéticas y ópticas novedosas y que podrían tener muchas aplicaciones, entre ellas el desarrollo de sensores de alta precisión.



# Ana Cremades – UCM

*Catedrática de la UCM. En la actualidad es Directora General de Investigación e Innovación tecnológica de la Comunidad de Madrid. Sus pasiones son la investigación y la divulgación de la ciencia.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Desarrolla su investigación en el Grupo de Investigación Física de Nanomateriales Electrónicos en el Departamento de Física de Materiales. Ha dirigido 8 Tesis Doctorales y participado en más de 35 proyectos de investigación nacionales e internacionales. Dentro de los proyectos que ha dirigido destacan los más recientes sobre nanoestructuras de óxidos semiconductores sostenibles y sus aplicaciones en células solares y baterías. Es autora de más de 170 publicaciones y ha presentado alrededor de 160 comunicaciones a congresos internacionales, y es autora y/o editora de varios libros. Cuenta con 5 patentes.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Su actividad investigadora se centra en la síntesis de nanomateriales, la caracterización de sus propiedades ópticas, electrónicas y de superficie y sus aplicaciones en campos como la energía y sensores. Experta en técnicas avanzadas de microscopía electrónica y de campo próximo aplicadas a nanomateriales, así como técnicas de microscopía con radiación sincrotrón. Ha estudiado diversos materiales como el diamante, el nitruro de galio y sus aleaciones, los óxidos transparentes conductores y materiales compuestos.

Destacan, entre sus contribuciones más recientes las realizadas en el campo de los nano-óxidos semiconductores. La obtención de nano y microestructuras de materiales semiconductores se ha revelado como uno de los campos con mayor actividad de la nanotecnología con aplicaciones como sensores de gases, resonadores ópticos y electromecánicos, en células solares y baterías de Li.



# M<sup>ª</sup> Teresa Cuberes – UCLM

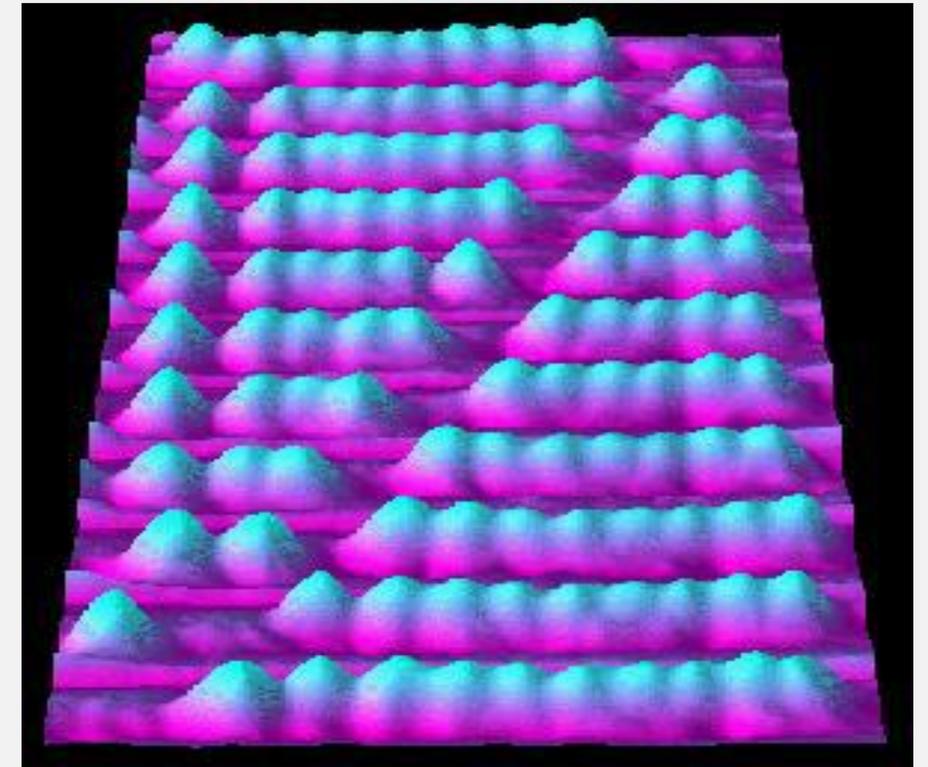
*Persistente en conseguir lo que me propongo. Muy amiga de mis amig@s. Viviría rodeada de todo tipo de bichos. Viajando. Con música.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Soy doctora en físicas. Desde mi tesis, he trabajado en el estudio de intercaras semiconductoras, superficies metálicas, moléculas en superficies, materiales poliméricos, etc. Principalmente, utilizo técnicas Microscopías de Sonda Local, en las que he contribuido con desarrollos pioneros tales como la Microscopía de Emisión de Electrones Balísticos, para la caracterización electrónica de intercaras, y la Microscopía de Fuerza Ultrasónica para caracterización nano-mecánica. Imparto docencia en ciencia e ingeniería de materiales a estudiantes de ingeniería. Mis intereses actuales se centran en el desarrollo de filmes nanocompuestos para aplicaciones biomédicas y medioambientales.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

El trabajo de investigación que ha tenido más impacto mediático de todos los que he realizado ha sido la demostración de un ábaco molecular (ver imagen), en 1996, en los laboratorios de IBM-Zurich. En este trabajo utilicé la punta de un Microscopio de Efecto Túnel (STM) para desplazar de forma controlada moléculas de Carbono 60 en los escalones de una superficie de cobre. En los escalones, se maximiza la fuerza de enlace entre el C60 y el Cu. Al acercarlo lo suficiente a la molécula, la fuerza repulsiva lleva al C60 a alejarse de la punta, sin abandonar el escalón.



# Alicia de Andrés – ICMM - CSIC

*Desarrollo de sistemas para bio-detección óptica y energía fotovoltaica basados en materiales bidimensionales.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Doctora en Ciencias Físicas, UAM 1987. He abordado distintos problemas, como la magneto-resistencia colosal o materiales para LEDs y energía fotovoltaica, empleando numerosas técnicas, especialmente las ópticas y también haciendo experimentos en sincrotrones. Desde hace unos 10 años me interesan los materiales bidimensionales, como el grafeno, por sus enormes posibilidades para desarrollar nuevas aplicaciones y para comprender su funcionamiento. Los estudios se financian con proyectos de investigación que también permiten formar nuevos doctores. Mi trabajo ha dado lugar a más de 190 publicaciones en revistas internacionales.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Desde hace una década, muchos grupos en el mundo trabajan en unas perovskitas híbridas que dan rendimientos excelentes en células fotovoltaicas. Son además baratas ya que las capas son delgadas, de unos 500 nm, y se obtienen a baja temperatura ( $<120\text{ °C}$ ) a partir de disoluciones. Sin embargo, son poco estables en condiciones ambientales y bajo iluminación. Incrementar la estabilidad de los dispositivos introduciendo dopantes o grafeno, tanto en la capa activa como en uno de los electrodos, es un proyecto que llevo desarrollando varios años.



# Ana M. Benito – ICB-CSIC

*Curiosa, tímida en público y a la vez sociable, motivada, trabajadora y pienso que creativa. Busco siempre nuevas formas de aprender y me gustan las tecnologías.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Licenciada en Químicas 1987 y Doctorado 1993 (Univ Zaragoza). Científico titular del CSIC en el ICB-CSIC en 1999, Investigador Científico en 2009. Más de 200 artículos. Otros: Postgrado en Bioquímica unizar (1987-88), Post-doc en Univ. de Sussex (UK) (1994-95). Creación y asesor científico de la empresa Nanozar S.L. (2005-15); Participación en actividades de creatividad con empresas; Participación en actividades de creatividad con niños de altas capacidades y en talleres para sus profesores, en proyecto para prevenir abandono de estudios, en eventos de divulgación de la (nano)ciencia. Toco fliscorno en la Banda del barrio. Además de los conciertos de la banda participo en conciertos didácticos para niños y apoyo al conjunto juvenil de la banda. La música debería fomentarse más en las escuelas. Casada y con 2 hijas.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Investigo en los nanomateriales de carbono como grafeno, nanotubos y puntos de carbono. Estudio cómo controlar sus propiedades a escala nano para crear los materiales inteligentes del futuro, con superpropiedades ópticas y electrónicas. Investigo cómo alterar la química superficial de estos materiales para poder combinarlos con otras sustancias y formar nuevos materiales a medida con propiedades fascinantes y medioambientalmente sostenibles. Últimamente, trabajamos en la producción de hidrógeno por disociación de agua mediante luz en celda electroquímica en la que estos nanomateriales funcionan muy bien. Otros: síntesis de catalizadores más eficientes, materiales con propiedades optoelectrónicas interesantes, plásticos que conducen electricidad, materiales para prótesis más resistentes, ... etc.



# María de la Fuente – IDIS-SERGAS

*Me gustan los retos y me motiva pensar que con mi trabajo puedo contribuir al avance de la sociedad y a mejorar la salud de las personas.*

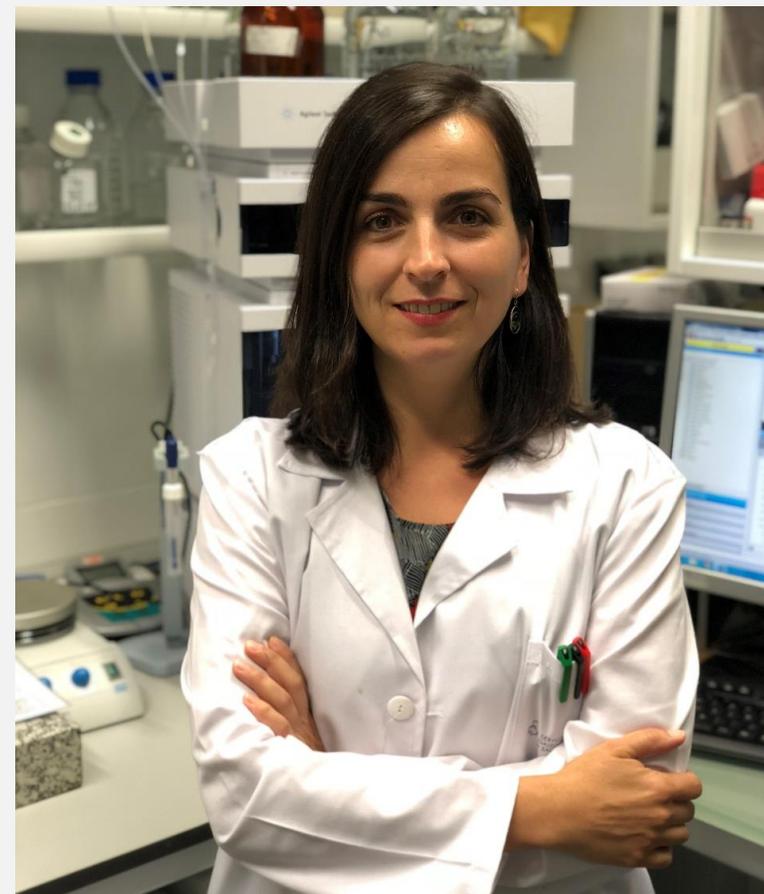
## ❖ ¿En qué trabaja?

Licenciada y Doctora en Farmacia por la Universidad de Santiago de Compostela. Durante el doctorado me inicié en el ámbito de la nanomedicina y completé mi formación en Angers, Madrid, Valladolid, Kuopio y Londres. En la actualidad dirijo un grupo de investigación que se ubica en el Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, en el que tratamos de desarrollar nanomedicamentos para solventar necesidades médicas no cubiertas.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Además de todos los trabajos de investigación, uno de los grandes retos ha sido transferir la investigación a la sociedad patentando los descubrimientos y creando una empresa. Con ella queremos llegar a aquellos investigadores e investigadoras, y empresas, que puedan necesitar nuestra tecnología para contribuir al desarrollo nuevos medicamentos.

En otra esfera, haber contribuido al reconocimiento de los derechos de la mujer en el ámbito de la investigación y la ciencia y a la aprobación por el Parlamento Gallego de la Lei Angeles Alvariño.



# Isabel Díaz Carretero – ICP-CSIC

Activa divulgadora y trabajadora por la igualdad de género en la ciencia. Entre 2021 y 2022 ha sido Colaboradora de la Unidad de Mujeres y Ciencia del MICIN. En junio de 2022 ha sido nombrada Vicepresidenta Adjunta de Internacionalización y Cooperación del CSIC

## ❖ ¿En qué trabaja?

Doctora en Química en 2001 por la Universidad Autónoma de Madrid con Premio Extraordinario de Doctorado, realizó estancias de investigación en Escocia, Suecia y Japón. Fue becaria Fulbright en EEUU en la Universidad de Massachusetts y en la Universidad de Minnesota durante 2002 y 2003. En el 2005 se incorporó como Científica Titular al Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). En 2007 fue galardonada con el Premio de la Real Sociedad Española de Química a Jóvenes Investigadores. Actualmente es Investigadora Científica de OPIs en el ICP-CSIC. Además, es Profesora Asociada en el Departamento de Química de la Universidad de Addis Abeba, Etiopía, desde 2016.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Te lo muestra con enlaces:

- ▶ Reportaje en El País: [Una 'mirona' de átomos que hizo desaparecer dientes negros de Etiopía](#)
- ▶ Reportaje [en Madrid+d](#)



# Sonia Estradé – UB

*Licenciada en Física y Doctora en Nanociencias. Profesora agregada de la Universidad de Barcelona. Especialista en caracterización a escala nanométrica.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Soy licenciada en física y doctora en nanociencias por la Universidad de Barcelona. Me seleccionaron para hacer un postdoc en Inglaterra, y luego me reincorporé a la UB como profesora e investigadora. He dirigido 8 tesis doctorales y tengo ahora a otras 4 personas haciendo la tesis. Estudio maneras de saber cómo la forma en que se disponen los átomos en los materiales afecta a sus propiedades. Además, me interesan mucho las iniciativas que tienen que ver con la igualdad y la diversidad en ciencia y tecnología.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Estudiamos qué ocurre si enviamos electrones acelerado con una diferencia de potencial de unos 100 kV y este electrón atraviesa un determinado material. Contando cuántos electrones han perdido cuánta energía en el trayecto, podemos saber muchas cosas sobre el material, por ejemplo, cómo de bueno o de malo será para aplicaciones biomédicas, o en energía, o en ciencias de la información.



# Cristina Fornaguera – IQS-URL

*Soy una joven investigadora, líder de un grupo emergente de investigadores/as, focalizados en el uso de nanosistemas para aplicaciones de liberación controlada de material genético.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Licenciada en Biotecnología, con un Máster en Medicina Respiratoria y un Doctorado en Farmacia. Desde el final de mi licenciatura, ya me di cuenta de que me encantaba hacer investigación y, por esta razón, opté por el camino del doctorado. En el máster y más profundamente en el doctorado, aprendí cómo usar herramientas de la nanotecnología para diseñar tratamientos más eficientes y con menos efectos adversos para enfermedades aún sin cura. Concretamente, empecé diseñando sistemas para cruzar barreras biológicas, es decir, para poder llegar a los órganos / células donde deben actuar sin necesidad de una administración que involucre un procedimiento quirúrgico. Ya como profesora en IQS, me he focalizado en el uso de estos nanosistemas como vacunas de material genético, tanto para prevenir enfermedades infecciosas como para tratar el cáncer

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Mi trabajo de investigación ha dado lugar a algunos hitos remarcables. El más destacado fue durante la pandemia de la Covid19, donde nuestro grupo recibió financiación del estado para poder desarrollar una vacuna española usando nuestra nanotecnología. Gracias a esta financiación, pudimos demostrar que, efectivamente, nuestra tecnología es segura y eficiente. Desde entonces, la hemos usado también para el tratamiento del cáncer, donde intentamos modular al cuerpo para que reconozca a las células tumorales como si fueran microorganismos patógenos a eliminar. Nuestro trabajo ha dado lugar a más de 30 artículos de investigación científica, una patente, y varios artículos de difusión a la sociedad.



# Arantxa Fraile – IN2-UB

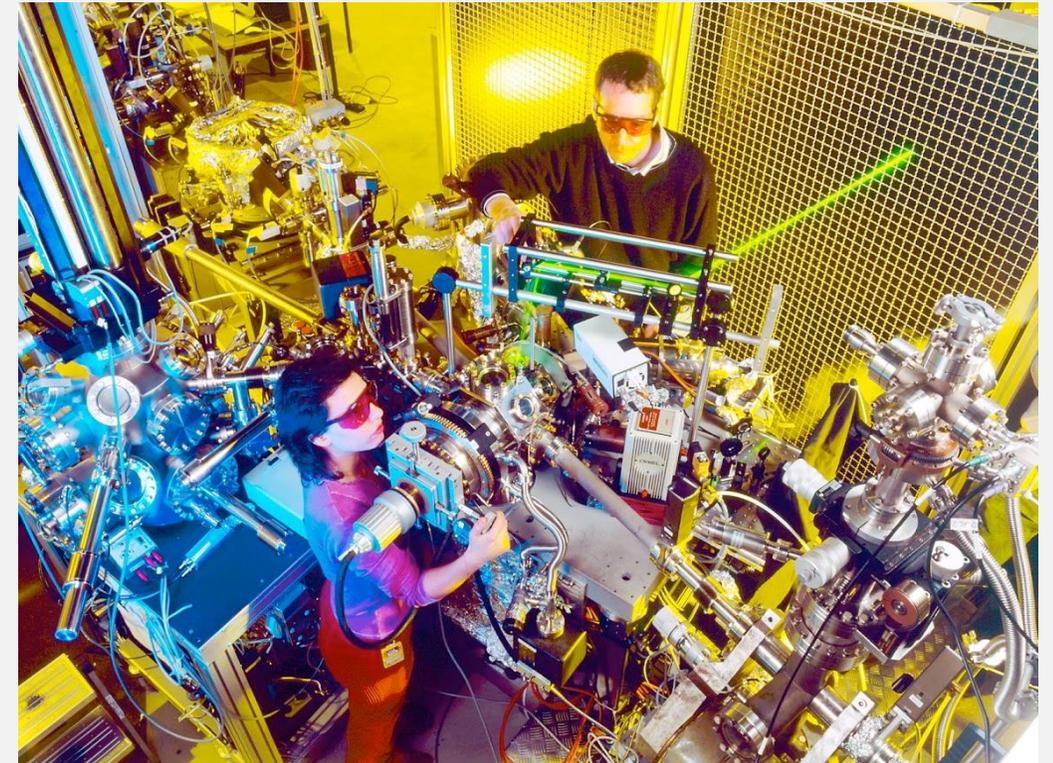
*Soy física experimental. Trabajo con nanoimanes, microscopios y rayos X. Pucelana de nacimiento, pero ciudadana del mundo. Feminista. Madre. Me gusta viajar, la montaña, y la ópera.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Licenciada en Físicas (Univ. Valladolid) y Doctora en Físicas (Univ. País Vasco). He trabajado como investigadora en la Univ. de Uppsala (Suecia, 2 años), y en el Instituto Paul Scherrer (Suiza, 6 años) donde fui responsable de una línea de luz y un microscopio de rayos X en el laboratorio suizo de luz sincrotrón. Desde 2010 trabajo como profesora e investigadora en la Universidad de Barcelona. En 2011 recibí un Premio L'Oréal-UNESCO for Women in Science. Estudio nanomateriales con propiedades magnéticas y ópticas mejoradas sobre los materiales convencionales, de utilidad para almacenamiento de información y aplicaciones biomédicas o de remediación medioambiental. Uso técnicas de microscopía variadas y rayos X en laboratorios de luz sincrotrón.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Los óxidos de vanadio son materiales interesantes para la denominada computación neuromórfica, en la que el ordenador imita el procesamiento y almacenamiento de información de las neuronas biológicas. En contacto con una fina capa magnética y mediante una pequeña inyección de energía (pequeño cambio de temperatura, pulso de radiación), estos materiales imprimen un patrón de dominios (bits) magnéticos en menos de un nanosegundo. Los hallazgos podrían tener importantes implicaciones para el futuro de los dispositivos electrónicos de potencia ultrabaja y altísima velocidad



# África González – CINBIO –UVigo

*Médica atípica. Catedrática de Inmunología en la Universidad de Vigo, con docencia, investigación, gestión, y divulgación. Persona curiosa, con ganas constantes de aprender.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Catedrática de Inmunología de la Universidad de Vigo Doctora en Medicina y Cirugía (Universidad de Alcalá de Henares, Madrid), Especialista en Inmunología (Clínica Puerta de Hierro, Madrid). Ha sido directora del Centro de Investigaciones Biomédicas (CINBIO) (2009-2019) y presidenta de la Sociedad Española de Inmunología (2016-2020). Lidera un grupo de investigación multidisciplinar en inmunología básica y aplicada. Copromotora de la empresa NanoImmunoTech y académica de la Real Academia de Farmacia de Galicia. Ha publicado cientos de artículos científicos, libros y capítulos de libros y desarrollado patentes. Ha recibido premios por su trayectoria científica y profesional. Es ponente invitada en muchos cursos, seminarios y congresos, y realiza actividades de difusión de la ciencia. Es autora del libro divulgativo INMUNO POWER: Conoce y fortalece tus defensas.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Nuestro grupo trabaja actualmente en buscar un tratamiento eficaz frente al cáncer de páncreas, un cáncer muy letal. Dado que la mayor parte de las terapias actuales no funcionan, estamos buscando estrategias novedosas para poder atacarlo. Para ello empleamos nanoestructuras cargadas con distintos compuestos para bloquear la división tumoral, disminuir la capa fibrosa que rodea al tumor, y permitir que los fármacos puedan ser más eficaces. Estamos también trabajando con modelos de organoides humanos derivados de tumores pancreáticos para una terapia más personalizada.



# Elisa González– UVigo

*Mi profesión es Química, científica y docente, mi área de conocimiento, Analítica. Me defino como muy curiosa por descubrir lo que es muy, muy pequeño, casi lo invisible, e inquieta por obtener respuesta o explicar el porqué de cualquier fenómeno.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Mi trabajo en la Universidad consiste en enseñar y seguir aprendiendo. Hago labores de formación de estudiantes de Grado, Máster y Doctorado y además investigo nuevas metodologías analíticas que puedan dar información sobre si el medio ambiente (aire que respiramos, agua que bebemos o suelo que cultivamos) está contaminado, si en nuestros fluidos biológicos (orina, sangre, suero...) están presentes compuestos tóxicos (p. e., en el seguimiento de deportistas de elite en encuentros internacionales) y si los alimentos que ingerimos tienen los nutrientes necesarios o están contaminados. Nuestras herramientas son: el electroanálisis y los biosensores, dispositivos portátiles de rápida respuesta (similares a los Glucómetros comerciales para la medida de glucosa en sangre en pacientes con diabetes), en cuyo diseño utilizamos nano-estructuras para llegar a un nivel de concentración muy pequeña y libre de interferencias; es decir, ganar sensibilidad y selectividad en el análisis, respectivamente. Tenemos una patente y hemos colaborado con la Empresa Metrohm-Dropsens (internacional) en el diseño de dispositivos que actualmente comercializan.



## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Estamos desarrollando metodologías analíticas para el seguimiento de contaminantes antes, durante y después del tratamiento (químico y/o electroquímico o por fito-remediación) que se aplica para la degradación de los mismos en aguas residuales (muestras de elevada complejidad). Entre los contaminantes seleccionados están los derivados fenólicos, los fármacos..., los cuales están contaminando las aguas superficiales (mares, océanos, ríos...), llegando a estar presentes en el agua potable a niveles de concentración muy bajo, para lo que se necesitan técnicas de análisis muy, muy sensibles y rápidas para una temprana toma de decisiones. Como ejemplos, los más recientes, que se pueden obtener accediendo a la publicación (en inglés) [aquí](#) y [aquí](#).

# Sara Gómez Martínez – Innoup Farma

*Soy farmacéutica y doctora en Farmacia. Me considero una investigadora con muchas ganas de llevar al paciente los avances en nanomedicina que se han llevado a cabo en los últimos tiempos.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Soy licenciada en Farmacia y doctora europea por la Universidad de Navarra. Realicé mi doctorado en el campo de la Nanomedicina y desde entonces, he dedicado casi 20 años a esta disciplina. Soy la directora técnica de la empresa Innoup Farma y coordino todas las labores técnicas que se desarrollan en esta compañía.

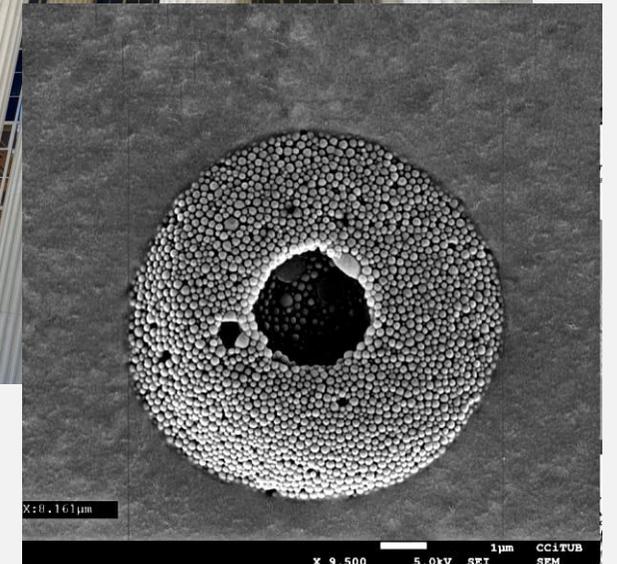
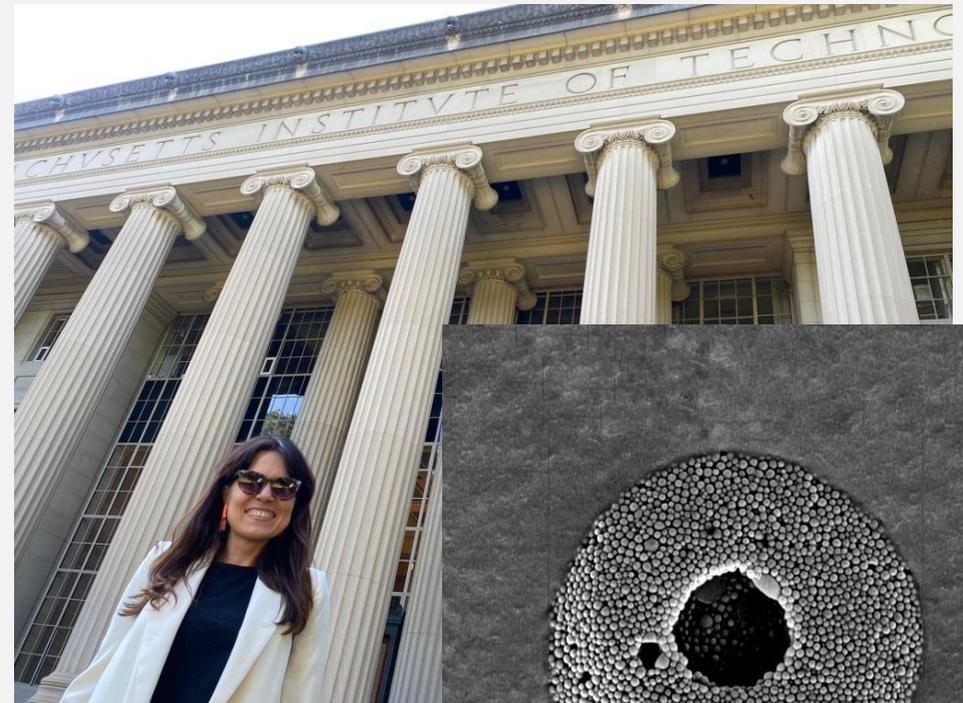
Concretamente, hemos conseguido llevar 2 medicamentos basados en la nanomedicina a ensayos clínicos. Uno de los medicamentos está destinado a tratar la alergia a cacahuete y el otro se utilizará para cáncer de mama.

Mi labor es, entre otras, coordinar toda la tarea científica que se realiza en la compañía para que las Agencias regulatorias nos permitan probar nuestros desarrollos en humanos. Ahora mismo contamos con 2 medicamentos en Fase I y estamos obteniendo muy buenos resultados hasta el momento

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Uno de los desarrollos que hemos conseguido llevar a clínica se trata de una formulación basada en nanopartículas que encapsulan un agente anticanceroso que no se puede administrar por vía oral por sus características químicas.

El hecho de encapsularlo en nanopartículas, hace posible que este fármaco, administrado oralmente, llegue a sangre de una manera mucho más segura que cuando se administra en la práctica clínica actual por vía intravenosa.



# Cristina Gomez-Navarro – IFIMAC (UAM)

Trabajo investigando y dando clase en la UAM. Exploro el mundo nanoscópico con Microscopía de fuerzas atómicas.

## ❖ ¿En qué trabaja?

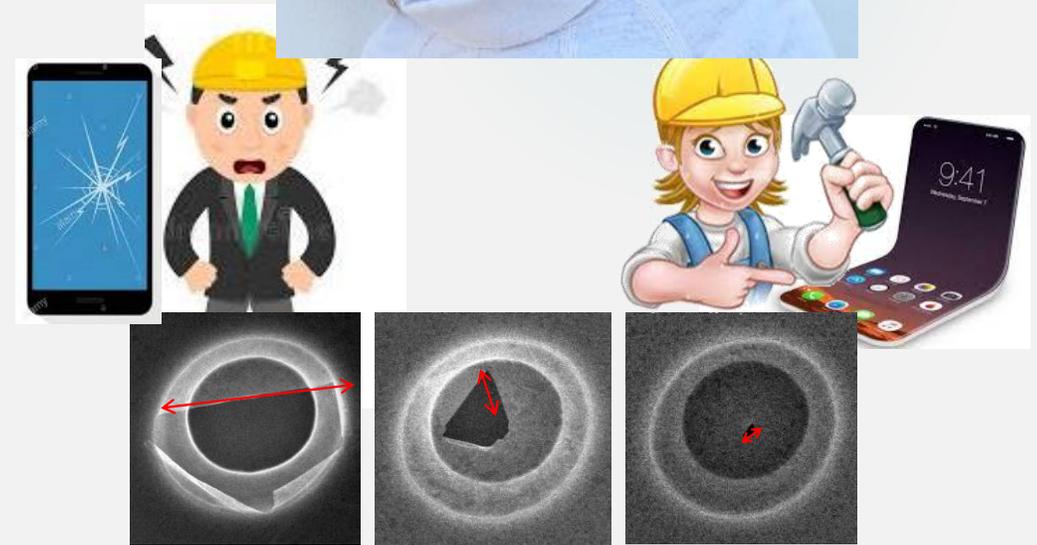
Mis aportaciones científicas han supuesto un avance significativo en el entendimiento de la influencia de defectos de tamaño atómico en las propiedades de materiales de baja dimensionalidad, en particular en grafeno y en nanotubos de carbono.

Estos trabajos han permitido establecer puentes entre la investigación básica y la tecnología.



## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

¿Tienes rota la pantalla de tu móvil? La próxima generación de tecnología se espera que sea flexible, para esto los materiales de grosor atómico son claves en la realización de estos dispositivos. Recientemente hemos descubierto que creando pequeñas vacantes atómicas somos capaces de frenar la propagación de roturas en estos materiales... así podemos conseguir que no se propaguen las pequeñas roturas.



# Raquel Gracia – CIC BiomaGUNE

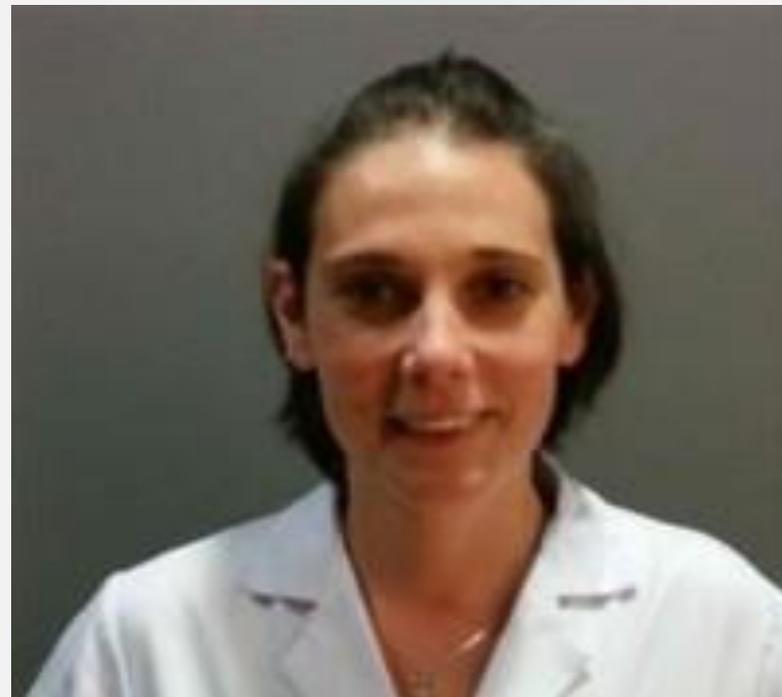
*Soy Doctora en Química por vocación y me apasiona la educación. Disfruto de mis ratillos en el laboratorio, cuando la carga de gestión administrativa me lo permite, y me encantan cuando se me plantean nuevos retos científicos.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Nacida en Madrid, me licencié en Químicas en la UAM (2004) donde también realicé el Master en Química Organometálica. Me doctoré en Química Inorgánica (2011) en la Universidad de Sheffield (Reino Unido) donde también hice un post-doctorado enfocado a nanomateriales y polímeros. En el 2014, obtuve un contrato de investigadora post-doctoral en el Instituto de Materiales Poliméricos en Donostia-San Sebastián, hasta el 2014, cuando empecé en el Instituto de Nanomedicina de CIDETEC (Donostia). En este centro de Investigación, consolidé una nueva línea de Investigación enfocada en el desarrollo de nuevas nano-partículas para el transporte de fármacos para diferentes aplicaciones biomédicas. Actualmente, trabajo para CICbiomaGUNE donde me encargo de la Gestión de los proyectos científicos Europeos que se desarrollan en el centro

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

El uso de las nanopartículas como nano-vehículos para transportar fármacos dentro de nuestro organismo resulta de gran interés dentro de la Medicina. Una vez administrados, los nano-vehículos son capaces de dirigir el fármaco a la zona de acción y liberar allí el fármaco para reparar el daño. En el proyecto europeo RESTORE, se utilizaron emulsiones de aceite en agua (pequeñas gotas de aceite dispersas en agua, 90:10 agua:aceite) para vehiculizar fármacos que no son solubles en agua y que por ello no se pueden administrar de forma directa en sangre. Los fármacos no solubles se incorporan dentro de las pequeñas gotas de aceite y la fase acuosa hace que se transporte por el torrente sanguíneo.



# Ana M<sup>a</sup> Guerrero – IETCC-CSIC

*Soy una química a la que le encanta el laboratorio, apasionada por su trabajo y que quiere aportar un granito de arena para intentar mejorar la sociedad y el medioambiente.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Mi actividad científica está vinculada al Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" del CSIC. El objetivo principal es la búsqueda de materiales base-cemento de menor huella de carbono que permitan alcanzar la neutralidad climática. Para ello he trabajado en el desarrollo de materiales en los que se emplean residuos y subproductos industriales que modifican su "organismo" en la micro y nano-escala afectando sustancialmente a sus propiedades químicas, físicas, mecánicas, y por lo tanto a su durabilidad. Nuestro reto actual es investigar en materiales base-cemento inteligentes autoreparadores y sostenibles, capaces de curarse por sí mismos cuando tienen un daño en su interior que pone en peligro su vida útil.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

En nuestro grupo de investigación hemos desarrollado y patentado un cemento belítico ecoeficiente que tiene mejor durabilidad en determinados ambientes que el cemento portland convencional. Tiene la etiqueta de "ecoeeficiente" o "sostenible" porque en su desarrollo, hemos empleado temperaturas de sinterización de 800°C, muy por debajo de los 1500°C que se emplean en los hornos de clinkerización de un cemento Portland convencional y hemos conseguimos una reducción de hasta un 60% de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Es un cemento no comercial.



# María Olga Guerrero – UMA

Madre de tres niñas, y apasionada de la historia de la ciencia, que trata de correr todos los maratones que su trabajo y le familia le permiten...

## ❖ ¿En qué trabaja?

En 2004 finalicé mi doctorado en la Uni. Autónoma de Madrid y me fui a USA con una beca postdoctoral. Luego tuve varios contratos como investigadora en Madrid (ICP-CSIC) y en la Universidad de Málaga (UMA). Durante todo este tiempo trabajé fundamentalmente en catálisis, y en especial en cómo analizar la superficie de los catalizadores en condiciones de reacción.

En 2008 obtuve una plaza como profesor ayudante en la UMA y fui promocionando hasta llegar a catedrática en 2020. Durante todo este tiempo seguí investigando en diversos temas relacionados con nanomateriales para diversas aplicaciones, además de dando clase en diversas materias de varios grados y master.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

En uno de mis últimos proyectos, en colaboración con la Hong Kong University of Science and Technology, hemos desarrollado unas nanofibras que son capaces de llevar en su interior fármacos. Las hemos usado para poner en su interior vitamina C y poderlos usar para preparar cremas. El motivo es porque si no va dentro del material, la Vitamina C se descompone rápidamente, y cuando va dentro de nuestro nanomaterial, está durante horas liberando poco a poco la vitamina, lo cual es bueno para la piel. Esto es sólo un ejemplo, podría usarse para muchos otros fármacos.



# Lucía Gutiérrez – UniZar

*Licenciada en Química, Doctora en Física, Profesora de Química Analítica de la Universidad de Zaragoza e investigadora del INMA.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudié en la Universidad de Zaragoza. Después de hacer la tesis, estuve trabajando en diferentes partes del mundo: en Londres (QMUL), Madrid (ICMM) y Australia (UWA). Ahora mismo soy profesora del grado de Químicas de la Universidad de Zaragoza y mi investigación está relacionada con el uso de nanopartículas magnéticas para aplicaciones biomédicas, sobre todo para el tratamiento de cáncer de páncreas. Hacemos desde la síntesis del material hasta el tratamiento en animales, pasando por pruebas de toxicidad en células.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

En [este trabajo](#) hemos inyectado las nanopartículas magnéticas a ratones. Hemos mirado en qué órganos se acumulan y las vemos sobre todo en el hígado y en el bazo. También hemos estado mirando como se van degradando a lo largo de 15 meses. Esto es importante para ver cuánto tiempo las podríamos utilizar una vez inyectadas, y para saber en qué se van transformando en el cuerpo.



# Miriam Jaafar Ruiz-Castellanos – IFIMAC-UAM

*Soy experta en caracterización de materiales en la nanoescala por técnicas de Microscopía de Fuerzas Atómicas. Me gusta desarrollar cosas para este microscopio. Además de científica soy profesora en la UAM y mamá de dos niños.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Soy investigadora y profesora en la UAM. Me he especializado a la largo de mis años de investigación en el manejo y desarrollo de un instrumento muy especial, el Microscopio de Fuerzas Atómicas. Este tipo de microscopios son capaces de medir las fuerzas entre una sonda (actúa como un bastón de un ciego) y una superficie. Por ejemplo, podemos medir las propiedades magnéticas de imanes muy muy pequeños (¡mucho más que un cabello humano!). He desarrollado diferentes formas de medir con este sistema y también sus sondas. Además he investigado las propiedades magnéticas de muchos sistemas nanométricos y las propiedades mecánicas en el grafeno. Estudié mi carrera en la UCM. Hice mi tesis doctoral en el ICMM. He trabajado en el CSIC, en la Universidad Autónoma y en el IFIMAC y he colaborado con investigadores de muchos sitios. He publicado más de 60 trabajos científicos y tengo tres patentes. También participo en conferencias científicas, cursos o en eventos de divulgación de la ciencia.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Uno de mis trabajos más recientes ha sido el desarrollo de unas nuevas sondas para el microscopio de fuerzas magnéticas que es mi herramienta de investigación. Este trabajo fue el resultado de un proyecto de investigación de Jóvenes Investigadores, se publicó en la revista *Nanoscale* y se patentó. La patente ha sido premiada el pasado año por la Oficina Española de Patentes y Marcas. La idea era crecer unos pilares muy pequeños en el extremo de unas palancas que son las sondas del microscopio. Podemos elegir el largo, el diámetro, la forma final o el tipo de material del nanopilar y, respecto a la palanca, también podemos jugar con sus dimensiones y por tanto, con su constante de fuerzas de tal forma que podemos modificar al gusto del consumidor la interacción que observamos y con qué sensibilidad podemos trabajar. Una de sus grandes ventajas es que es muy versátil y funciona en aire, vacío y en líquido. ¿Cuál es la ventaja de trabajar en líquido? Que podemos estudiar con ello muestras biológicas como células, virus o bacterias.



# Idurre Kaltzakorta – TECNALIA

*Apasionada de la ciencia de los materiales, investigo nuevos materiales con nuevas capacidades que mejoren y faciliten nuestras vidas, intentando siempre minimizar el consumo de recursos naturales apostando por el reciclado y la circularidad.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Trabajo en diferentes proyectos de investigación para crear nuevos materiales para que se puedan utilizar en los diferentes sectores industriales como el siderúrgico (aceros nuevos más resistentes, aceros de baja densidad, etc.), el de la construcción (cementos autorreparables, paredes con capacidad de regular mejor la temperatura, etc.), el de la energía (aceros para los aerogeneradores en alta mar, aceros para el transporte de hidrógeno, etc.) y un largo etc.



## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Un cemento autorreparable, es un cemento que es capaz de sellar o arreglar las pequeñas grietas que se van generando en su interior debido a su uso, evitando así que estas grietas crezcan y supongan una rotura catastrófica. Introducimos en el cemento un “pegamento” capaz de sellar las grietas cuando se forman. En este caso, el pegamento es de dos componentes, repartidos y separados dentro del cemento, para que únicamente entren en contacto y reaccionen cuando se produzca una grieta. El componente A (endurecedor) son nanopartículas repartidas por todo el cemento, mientras que el componente B, son cápsulas de sílice ( $\text{SiO}_2$ ) de tamaño micrométrico y nanométrico rellenas de resina que está protegiéndola del resto de elementos del cemento. Cuando se forma una grieta y ésta empieza a expandirse, el cemento se rompe y con ello también las cápsulas de sílice, liberando la resina de su interior, que al entrar en contacto con el endurecedor reacciona sellando la grieta creada y evitando su expansión.

# Blanca Laffon Lage – UDC

*Una farmacéutica apasionada por la investigación, organizada, trabajadora y perseverante, que ha luchado mucho por llegar a donde está y que disfruta enormemente con su trabajo diario.*

## ❖ **¿En qué trabaja?**

Catedrática de Psicobiología. Se licenció en Farmacia en 1996 con Premio Extraordinario, obteniendo el Primer Premio de Fin de Carrera gallego y nacional. Se doctoró en 2001 también con Premio Extraordinario. Ha realizado estancias de investigación en centros de Portugal, Italia y Reino Unido. Ha participado en una veintena de proyectos, trabajando en colaboración con grupos de distintos países. Varios trabajos de su grupo han sido reconocidos con distintos premios. Sus líneas de investigación se centran en la evaluación del riesgo para la salud de la exposición a diversas sustancias químicas, entre ellas los nanomateriales, y en el estudio de los mecanismos de deterioro físico y cognitivo en el envejecimiento. Es autora de unos 120 artículos de investigación y Académica Correspondiente de la Real Academia de Medicina de Galicia.

## ▶ **Pista sobre uno de sus trabajos más importantes**

Las nanopartículas de óxido de hierro tienen un gran potencial para aplicaciones biomédicas, particularmente enfocadas al sistema nervioso, pero su toxicidad debe ser descartada. Nuestro trabajo consistió en evaluar el posible riesgo para células del sistema nervioso (neuronas y astrocitos) de la exposición distintos tipos de estas nanopartículas, mediante el análisis de su toxicidad sobre el material genético y su proliferación, así como su capacidad para producir estrés oxidativo. Aunque los astrocitos fueron más sensibles que las neuronas al efecto de las nanopartículas, el trabajo demostró su baja toxicidad para las células nerviosas.



# Laura Lechuga – ICN2

*Soy Nanotecnóloga y fabrico Nanodispositivos utilizando la luz para poder diagnosticar las enfermedades justo cuando comienzan y así poder curarlas a tiempo.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Mi área científica es la Nanotecnología aplicada a la salud y, en particular, el desarrollo de nanotecnologías avanzadas para el diagnóstico precoz de enfermedades como el cáncer. Estoy considerada como una de las expertas mundiales en esta área. He publicado más de 300 trabajos de investigación, tengo 8 familias de Patentes y diversos secretos industriales. He impartido más de 430 Conferencias invitadas en todo el mundo y he sido co-fundadora de dos empresas innovadoras. Además, he recibido numerosos premios prestigiosos y distinciones a lo largo de mi carrera.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

En los hospitales, los médicos vigilan atentamente a los pacientes para detectar los primeros síntomas de una infección grave que se puede propagar rápidamente provocando daños irreversibles e incluso la muerte. Por eso la detección y la respuesta rápida son esenciales. Pero las técnicas empleadas en el hospital no siempre pueden proporcionar esta rápida respuesta. Nuestra investigación proporcionará a los médicos una nueva herramienta para detectar rápidamente la infección usando tan solo unas gotas de la sangre del paciente. Para ello empleamos biochips nanofotónicos que detectan la infección en cuestión de minutos, facilitando la rápida administración del tratamiento más adecuado para aumentar las posibilidades de supervivencia del paciente.



# Irantzu Llarena – CIC biomaGUNE

*Soy química viajera y tras unos años de vivencias y estudios por otros países decidí dedicarme a algo que me apasiona, la ciencia, y ser capaz de aprender todos los días algo nuevo.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudié Químicas en la Universidad del País Vasco y en el último año, con una beca Erasmus, me fui a Newcastle (Inglaterra). Fue una experiencia increíble y me animó a realizar mi tesis doctoral allí. Durante mi tesis “sinteticé” compuestos con propiedades ópticas especiales que cambiaban cuando altera su forma. Como doctora trabajé en el laboratorio de materiales blandos en CIC biomaGUNE, ayudando a los estudiantes de doctorado y me especialicé en caracterización.

Más tarde me hice cargo de la plataforma de espectroscopía y microscopía óptica. Durante mi día a día ayudo a los investigadores, hago investigación y también muchas actividades de divulgación científica. He participado en 34 artículos de investigación, proyectos y conferencias nacionales e internacionales y he realizado estancias en Alemania, China y Brasil.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

En uno de los proyectos estudio como cambiando la composición química de partículas hechas con polímeros, podemos encapsular pequeñas cantidades de material genético (microRNA). Estas partículas llevan como vehículos ese material genético a células del sistema nervioso central. Una vez el microRNA está dentro de esas células, ayuda a crear nueva mielina en paciente con Esclerosis múltiple. En esos pacientes, la mielina de las neuronas no se regenera. Hoy en día no existe una terapia efectiva para esa enfermedad por lo que nuestro proyecto puede representar una solución.



# Aitziber López Cortajarena – CIC biomaGUNE

*Investigadora a la que le apasiona la ciencia y se siente afortunada por poder realizar un trabajo en el que cada día es distinto, se enfrenta a nuevos retos, y aprende y descubre cosas nuevas. Además, trabaja por una ciencia más diversa e igualitaria porque será una ciencia mejor.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Bilbaína, se doctoró en Bioquímica por la UPV-EHU en 2002, y trabajó como investigadora postdoctoral en la Universidad de Yale (EEUU) en el diseño, la estructura y la función de las proteínas. En 2006, trabajó en el Instituto Weizmann (Israel) en espectroscopía de molécula única para el estudio de las proteínas, para continuar su trabajo en Yale como investigadora. Tras su paso por IMDEA Nanociencia (Madrid) donde comenzó su línea de investigación independiente en bionanotecnología, se incorporó en 2016 a CIC biomaGUNE como Profesora de investigación Ikerbasque para el desarrollo de bionanomateriales para aplicaciones biomédicas. En el 2022, Aitziber fue nombrada Directora Científica de CIC biomaGUNE, cargo que compagina con su investigación en ingeniería de proteína y nanotecnología, aportando su granito de arena en el progreso hacia una ciencia más diversa, más paritaria y sostenible.



## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

El trabajo del grupo de Nanotecnología Biomolecular se basa en el diseño de proteínas sintéticas en el laboratorio. La vida y, en concreto, las células dependen de las funciones de las proteínas, que son muy diversas. Como ejemplo están los anticuerpos que son proteínas que se pueden ser diseñadas en el laboratorio y ser usadas con fines terapéuticos. En el proyecto europeo ProNano el grupo desarrolló novedosas herramientas basadas en proteínas y nanomateriales para aplicaciones como la detección de anticuerpos relacionados con infecciones, o herramientas terapéuticas frente al cáncer y la fibrosis. Además, el grupo está investigando las propiedades conductoras de las proteínas en el proyecto europeo colaborativo e-Prot. En el mismo proponemos sustituir los elementos conductores y semiconductores presentes en electrónica, por proteínas, que son moléculas biodegradables y sostenibles, desarrollando el campo de la bioelectrónica y evitando el uso de materiales provenientes de explotación de recursos naturales limitados.

# Irene Lucas del Pozo – INMA-CSIC

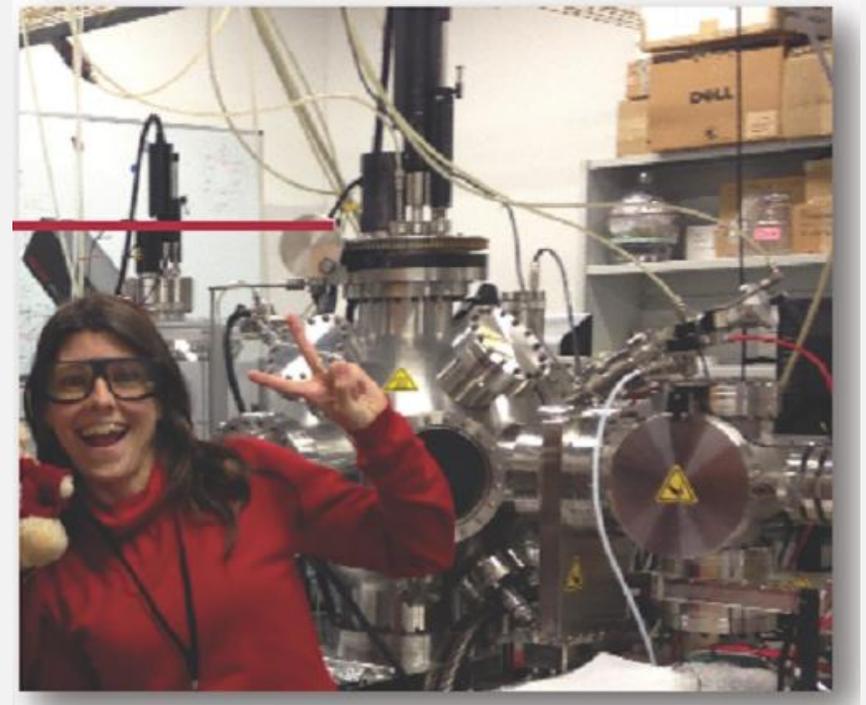
*Soy investigadora del Instituto de Nanociencia y Profesora de la Universidad de Zaragoza. Siempre me ha gustado saber el porqué de las cosas e investigar nuevas soluciones y nuevas posibilidades. Soy una persona constante que trabaja duramente por sus objetivos. También soy muy familiar y me gusta mucho el deporte así que intento combinar mi trabajo, mi familia y el deporte en mi rutina diaria.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Comencé mi carrera científica en la Universidad Complutense de Madrid. Estudié el doctorado en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), donde mi investigación se centró en la fabricación de materiales magnéticos para el desarrollo de un sensor para medir propiedades magnéticas del suelo de Marte y lo combiné con clases de laboratorio de Física en la Universidad Complutense de Madrid. Después estuve en Alemania y años después conseguí un contrato de investigador asociado a proyecto en el Instituto de Ciencia y Materiales de Aragón ICMA-CSIC, para desarrollar un proyecto de investigación en conjunto con una empresa aragonesa de sensores para automovilismo. En 2013 conseguí un contrato como Investigadora Araid-COFUND, lo que me permitió realizar una labor docente adicional a mi labor investigadora. Tras muchos contratos, desde marzo de 2022 soy Profesora Titular de Universidad en el Departamento de Física de la Materia Condensada de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Recientemente he estado involucrada en la investigación relacionada con la fabricación de nuevos materiales a escala nanométrica para aplicaciones en tecnología, en concreto para aplicaciones relacionadas con las corrientes del espín. Las corrientes de espín son corrientes que están unidas al espín del electrón, no a su carga y pueden significar que los dispositivos en los que se use no pierdan energía en forma de calor, es decir, explicado de una manera muy simple, que su eficiencia sea mucho mayor ya que las corrientes no pierden parte de su energía. Los materiales en los que he trabajado generan esas corrientes de espín cuando sienten una diferencia de temperatura, se llaman materiales "Termoeléctricos". Para poner un ejemplo, un material termoeléctrico podría estar integrado en los chips de un móvil y utilizar las diferencias de temperatura que siente durante el funcionamiento del móvil, y de esa forma generar corrientes de espín que al final crean una diferencia de voltaje, que se podría usar para cargar el propio móvil con su funcionamiento.



# Silvia Marqués – EEZ-CSIC

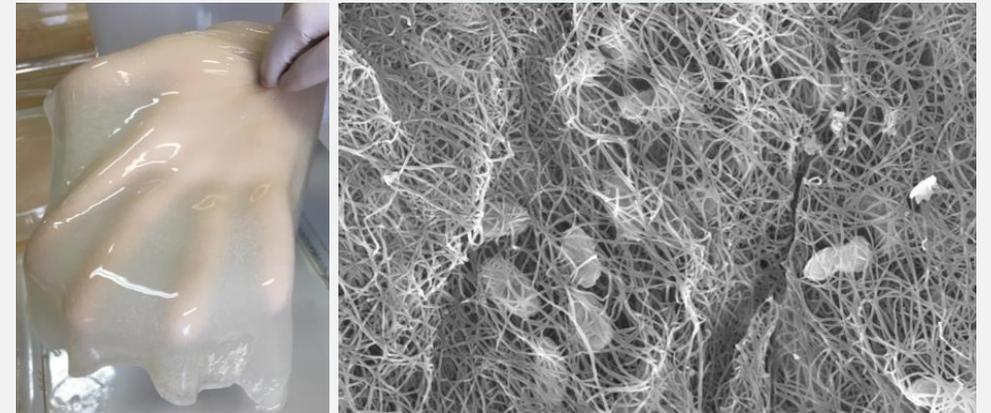
*Busco entender los procesos moleculares que ocurren en las bacterias y las definen. Investigar es resolver puzzles difíciles, pero divertidos e interesantes.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudié biología, e hice mi tesis sobre el metabolismo del nitrógeno en cianobacterias, que hacen fotosíntesis de forma semejante a las plantas. En Alemania trabajé en biorremediación, estudiando cómo ciertas bacterias podían nutrirse de componentes tóxicos del petróleo, con el objetivo de aplicar estas bacterias a la recuperación de zonas contaminadas. En el CSIC seguí trabajando en esta línea, ahora intentando entender estos procesos en su medio natural, ya que no siempre ocurre lo que vemos en el laboratorio. También busco nuevas cepas bacterianas con propiedades de interés. Esto me ha llevado a aislar una cepa que produce celulosa, en la que trabajo actualmente.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Hemos aislado y patentado una cepa que presenta una alta capacidad de sintetizar nanocelulosa. La característica más importante de esta cepa es que es capaz de producir este polímero de valor añadido a partir de una gran variedad de residuos agroalimentarios (ej. glicerina cruda remanente de la producción de biodiesel), y especialmente, de forma novedosa, a partir del gas de efecto invernadero CO<sub>2</sub>. La celulosa producida es extracelular, está prácticamente pura, y no requiere de métodos complejos de purificación, siendo susceptible de funcionalización para la producción de todo tipo de materiales compuestos.



**Izq.** Biopelícula de celulosa producida por la cepa creciendo en glicerina cruda. **Dcha.** Micrografía electrónica de barrido de la biopelícula de nanocelulosa, donde se observan bacterias entre filamentos de unos 60 nm de diámetro

# Rosa Martín – UniCan

Licenciada en Física (2005) y Doctora en Ciencias (2011) por la Universidad de Cantabria. He trabajado en diferentes Universidades y grupos de investigación en España, Italia, EEUU y Países Bajos.

## ❖ ¿En qué trabaja?

Profesora en los grados de Física e Ingeniería Química en la Universidad de Cantabria. Investigadora en ciencia de materiales en la Universidad de Cantabria y el Instituto de Investigación Valdecilla (IDIVAL). Mis proyectos están dedicados al desarrollo de nuevos nanomateriales (con tamaño entre 1 y 100 nm) luminiscentes (que emiten luz) para aplicaciones en biomedicina (liberación de fármacos, sensores, imagen) y medio ambiente (almacenamiento y monitorización de residuos).

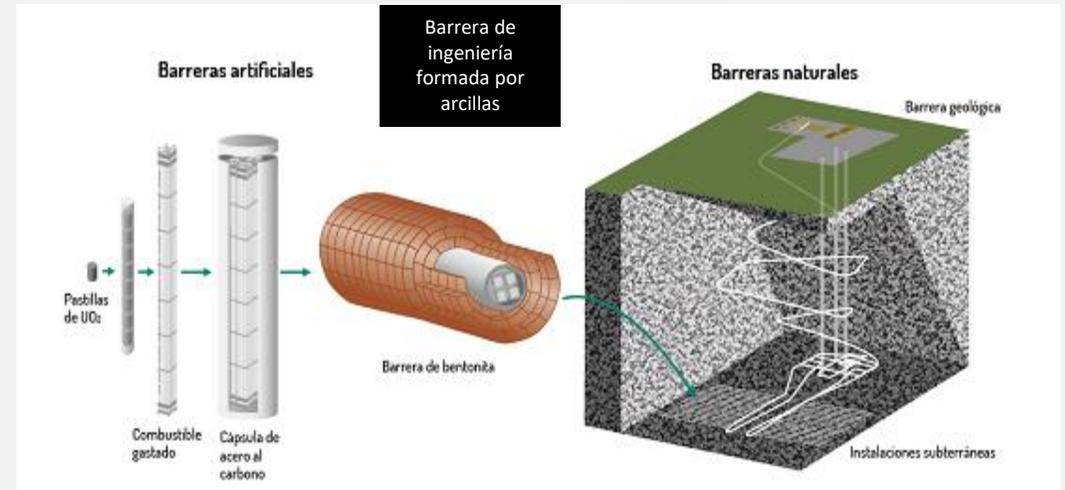
## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Patente “SENSOR LUMINISCENTE PARA LA MONITORIZACIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS Y USO DEL MISMO” con referencia ES2875699B2.

El objetivo de la investigación e invención protegidas en esta patente es el desarrollo y aplicación de un sensor luminiscente para el seguimiento y monitorización de los mecanismos de adsorción y retención de residuos radiactivos de alta actividad en la barrera de ingeniería en almacenamientos geológicos profundos.

En la figura (cortesía de ENRESA) se muestra un esquema de un almacenamiento geológico profundo, para el depósito de combustible gastado de centrales nucleares y otros residuos radiactivos. La barrera de ingeniería está formada por un tipo de materiales que son las arcillas.

El sensor está formado por la combinación de un tipo de arcillas, en particular una denominada mica de carga 4, como componente mayoritario, y cationes  $\text{Eu}^{3+}$  para el seguimiento de los mecanismos de interacción de los residuos radiactivos y la barrera de ingeniería. En caso de fuga, si los residuos radiactivos llegan a la barrera de ingeniería, formada por arcillas, la luminiscencia del  $\text{Eu}^{3+}$  permite distinguir entre dos mecanismos de retención, uno temporal y otro definitivo.



# Lidia Martínez – ICMM-CSIC

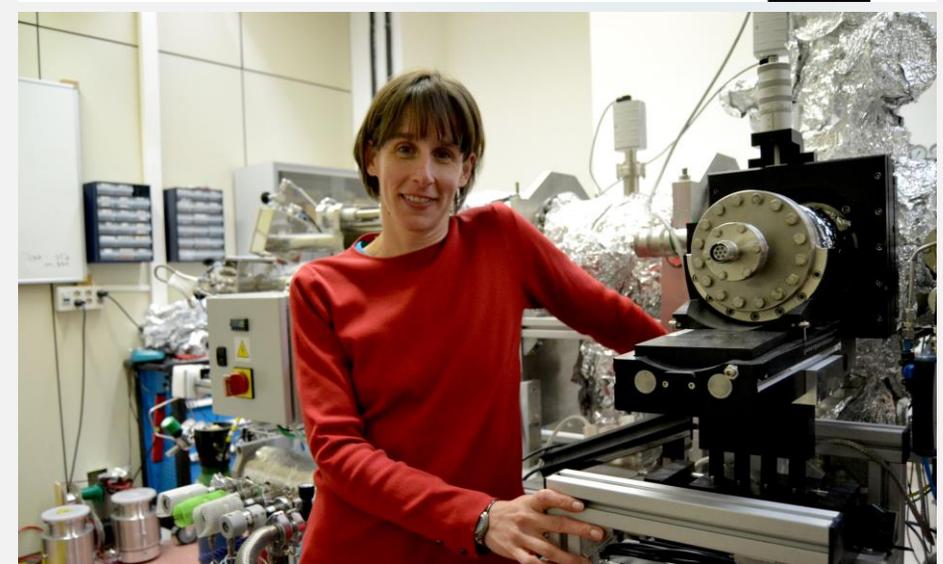
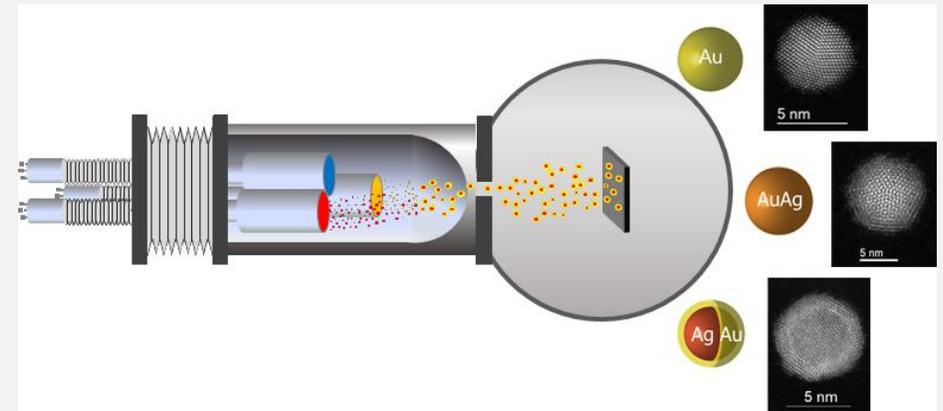
*Soy una investigadora que trabaja fabricando nanopartículas, midiendo sus propiedades y estudiando sus posibles aplicaciones.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Como trabajo con materiales de tamaño nanométrico, siempre he tenido que llevar las técnicas de fabricación y caracterización que uso al límite de su capacidad, por lo que, además de realizar estudios científicos, he participado en desarrollos tecnológicos para mejorar las herramientas que uso en el laboratorio, algunos de los cuales han sido patentados y hay empresas que los comercializan. Un ejemplo de ello es un equipo de fabricación de nanopartículas que detallo en el siguiente epígrafe, que además es el núcleo de Stardust, un sistema único en el mundo, diseñado para simular la formación de polvo cósmico.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Uno de mis trabajos más relevantes es una patente para fabricar nanopartículas distintas a las que se producen habitualmente. Con este dispositivo se pueden hacer nanopartículas de muy elevada pureza, ya que se usa un equipo de vacío (ausencia de aire). Las nanopartículas se fabrican en fase gas (como las partículas de un desodorante en un aerosol). Mediante esta técnica el sistema permite controlar la composición, pudiendo combinar tres elementos para hacer mezclas (aleaciones) con composición controlada o nanopartículas con un núcleo de un material y una o dos cortezas de otros elementos, fabricando así estructuras que son imposibles de obtener mediante otros métodos.



# Carmen Martínez – Instituto Tecnológico de Karlsruhe

*La característica personal que más me define en relación a mi carrera es que nunca he tenido miedo de estudiar y trabajar en campos y temas nuevos. Siempre he confiado plenamente en mi capacidad de aprendizaje.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudié Bioquímica en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Después cursé un Máster en Microbiología ambiental. Dada la dificultad para encontrar un contrato de doctorado en este campo, amplié mis intereses y encontré una posición en el Instituto de Micro y Nanotecnología. Hice mi tesis doctoral en Biofísica, concretamente en el campo de los sensores de ADN basados en nano resonadores, supervisada por la Prof. Montserrat Calleja. Después conseguí dos de las becas europeas más prestigiosas (una Marie Curie Individual Fellowship, de la Comisión Europea, y una Beca Humboldt para investigadores postdoctorales, de la Fundación Alexander von Humboldt) para seguir investigando en Alemania. Actualmente sigo en Alemania. Los últimos años he dedicado mi investigación al uso de nanoestructuras (u origamis) de ADN para estudios de señalización celular en cáncer.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

El último [artículo que he publicado](#) demuestra, gracias al uso de microscopía de fuerzas atómicas (AFM) de alta velocidad, que la decoración de origamis de ADN biotinilados con la proteína estreptavidina (la unión entre la proteína estreptavidina y la molécula biotina es una de las interacciones no covalentes más fuerte de la naturaleza) no es tan estable como se pensaba. La interacción es altamente dinámica probablemente debido a impedimentos estéricos que hacen que el acceso de la biotina, anclada a los origamis de ADN, al sitio de unión en la estreptavidina se vea impedido. Así, la separación de la biotina de la nanoestructura de ADN gracias al uso de elongaciones de ADN ayuda a estabilizar la unión. Estas nanoestructuras mejoradas se han utilizado para activar el receptor de crecimiento epidérmico (EGFR) de células cancerígenas.



# Pepa Martínez-Pérez – INMA - CSIC

*Soy física experimental, trabajo en un pequeño laboratorio donde puedo observar las leyes de la física cuántica en acción.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Nací (1983) y crecí en Huesca. Estudié Física en la Universidad de Zaragoza donde obtuve mi Doctorado (2011). Pasé tres años en Pisa (Italia) y tres más en Tübingen (Alemania). En 2017 volví a Zaragoza donde soy Investigadora del CSIC en el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA). He recibido el premio joven de la RSEF y el premio de la Real Academia de Ciencias de Zaragoza. Mi investigación es experimental. Desarrollo circuitos superconductores para estudiar materiales magnéticos con aplicaciones en tecnologías cuánticas como la computación cuántica y el sensado.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

En 2020 obtuve financiación europea para implementar circuitos que combinan lo mejor de dos tipos de materiales muy diferentes: superconductores y magnéticos. Estos experimentos se realizan a temperaturas muy cercanas al cero absoluto, donde la nano-materia se comporta según las leyes de la física cuántica. Si tenemos éxito, contribuiremos a la fabricación de futuros ordenadores cuánticos con la creación de puertas lógicas cuánticas o reduciendo el tamaño de estos dispositivos a la nanoescala.



# Marisol Martín-González – IMN-CNM-CSIC

*Me apasiona la ciencia y la investigación, me encanta saber el porqué de las cosas y descubrir cosas nuevas. Ahora mismo estoy investigando en como poder dar energía a los dispositivos que llevamos encima sin necesidad de tener que estar enchufándolos para cargarlos cada poco.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

La profesora Marisol Martín-González se doctoró en 2000 por la Universidad Complutense de Madrid. Tras una estancia postdoctoral de tres años en la Universidad de California en Berkeley, donde trabajó en materiales nanoestructurados para mejorar la eficiencia energética utilizando técnicas electroquímicas, regresó a España y actualmente es Profesora de Investigación en el Instituto de Micro y Nanotecnología del CSIC, donde dirige el grupo de investigación FINDER. La Prof. Martín González es en la actualidad Coordinadora Científica del Área Materia del CSIC, cofundadora de la empresa AD + Particles una spin-off del CSIC, asesora y cofundadora de la Sociedad Termoeléctrica Europea, y académica correspondiente de la Real Academia de Ciencias Española (RAC).

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Mi investigación se centra en diseñar y desarrollar dispositivos que puedan generar y energía limpia a partir del calor o vibraciones de nuestro entorno y gestionar el calor o la energía de forma más eficiente. Gracias al carácter pionero de mis investigaciones, obtuve mi primer ERC (financiación del Consejo Europeo de Investigación, ERC por su sigla en inglés) en 2010. Posteriormente, conseguí una ERC Proof of concept en 2015, para el estudio, la comercialización y las aplicaciones de matrices tridimensionales de alúmina como metamateriales, con novedosas propiedades ópticas, magnéticas y energéticas. Y en 2022 he obtenido otra ERC, esta vez la Advanced con el proyecto PowerbyU, para generar electricidad a partir de nuestro calor corporal para alimentar dispositivos portátiles como relojes, audífonos, u otros dispositivos médicos.



# Arantzazu Mascaraque – UCM

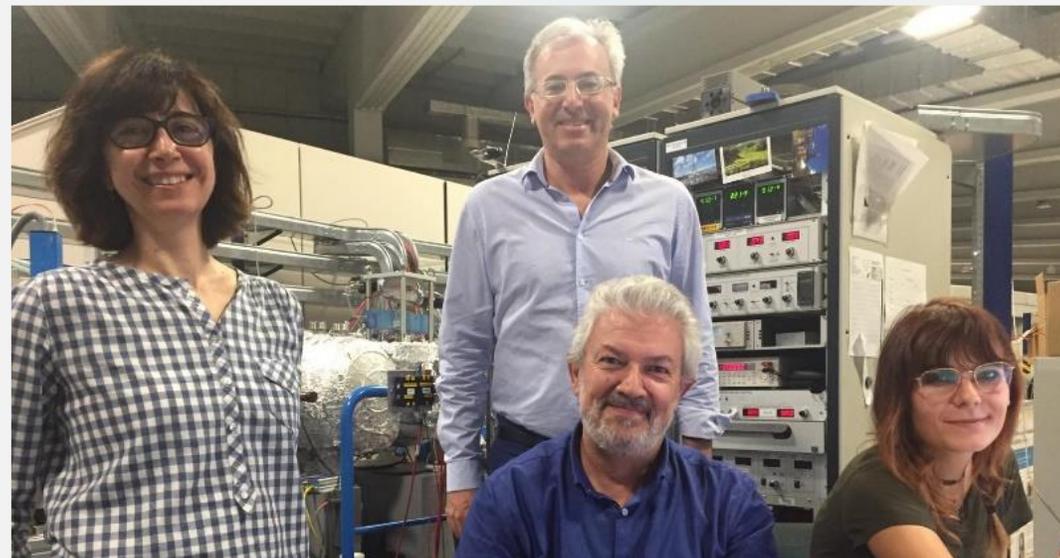
*Soy profesora de Física en la Universidad y me gusta contribuir a que los demás disfruten de la Ciencia tanto como yo.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudí la Licenciatura en Física en la Universidad Autónoma de Madrid donde también hice la Tesis Doctoral. Después trabajé en París, Munich, Berlín y San Francisco. Ahora ocupo una plaza de Catedrática en la Universidad Complutense de Madrid, en el Departamento de Física de Materiales, donde soy la Directora del Grupo “Ciencia de Superficies y Nanoestructuras”. A lo largo de mi carrera he dirigido 6 tesis doctorales. Mi investigación se realiza principalmente en Centros de Radiación Síncrotrón (grandes instalaciones compartidas localizadas en muchos lugares del mundo) donde estudio las propiedades electrónicas y magnéticas de nanomateriales.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Uno de los proyectos en los que trabajamos se centra en cómo modificar la superficie del diseleniuro del molibdeno para que sea reactiva al hidrógeno. Nuestro interés es comprender qué papel juegan los electrones en este material cuando creamos defectos, de manera que estos defectos actúen como centros para absorber y romper la molécula de hidrógeno. Si lográramos este objetivo, podríamos usar este material, barato y de sencilla estructura, para obtener hidrógeno a partir del agua y usarlo como combustible limpio.



# Rosa Menéndez – INCAR-CSIC

*Química orgánica dedicada a la química y tecnología de materiales de carbono (materiales grafénicos). Disfruto con la ciencia, investigando, formando, comunicando y gestionando. Confío en la labor en equipo y en la colaboración multidisciplinar. La integración de distintas disciplinas es la que hace avanzar más rápido en la consecución de objetivos. Firme defensora de la implicación de las mujeres en puestos de responsabilidad.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Toda mi actividad ha estado marcada por la mejora de precursores y procesos para la preparación de materiales de carbono (fibras, materiales compuestos y materiales grafénicos). He estado siempre vinculada al CSIC, si bien he trabajado en universidades de distintos países. A destacar: la formación de más de 20 doctores y la creación de un grupo sólido que trabaja en un amplio rango de materiales de carbono especialmente diseñados para aplicaciones en el campo de la energía, medio ambiente y salud. En 2010 inicié una línea de investigación en la producción de grafeno de distintas características, materiales grafénicos, ajustadas al uso que se les va a dar. En paralelo a la actividad investigadora he estado siempre muy implicada en temas relacionados con gestión: vicedirectora y directora del INCAR, vicepresidenta y presidenta del CSIC, gestión de programas de financiación de la ciencia en España y en Europa.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Dentro del proyecto “Desarrollo de catalizadores más eficientes para el diseño de procesos químicos sostenibles y producción limpia de energía” se diseñaron nuevos materiales con capacidad de reconocimiento molecular, semejante a lo que hacen los enzimas. Son materiales con estructuras porosas tridimensionales y nanomateriales, tipo grafeno, funcionalizados que permiten desarrollar nuevos catalizadores (sustancias que aceleran o retardan una reacción sin participar en ella) y soportes de catalizadores más eficientes. En reacciones en cascada (consecutivas) que se dan en los procesos industriales, evitan la separación y purificación de productos intermedios. Este proyecto ha contribuido sustancialmente al desarrollo de procesos químicos más sostenibles, en sectores tan controvertidos como en la industria petroquímica o la química (incluyendo química fina). Algunas de las aplicaciones estudiadas incluyen reacciones de síntesis orgánica (preparación catalítica de medicamentos o reactivos químicos) o producción de hidrógeno verde (hidrólisis catalítica de agua).



# Laura Mondragón – IJC

*Soy una persona más o menos tímida. Desde la secundaria he querido ser investigadora para tener la oportunidad de aprender cosas nuevas día a día y ayudar en la cura de enfermedades.*

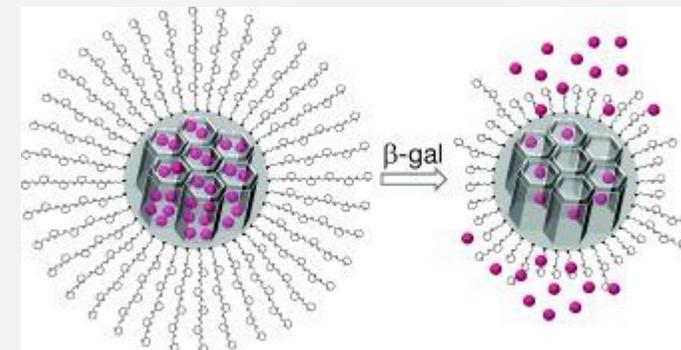
## ❖ ¿En qué trabaja?

Licenciada en Química y Bioquímica. Desde mi tesis he trabajado en el campo del desarrollo de nuevos fármacos y de estrategias que puedan hacerlos más efectivos. Trabajo en nuevas nanomedicinas que mejoren las propiedades de estos fármacos, que aumenten su efectividad y disminuyan sus efectos secundarios. Estas nanomedicinas pueden aplicarse a cualquier tipo de enfermedad, ya que proporcionan la estructura que hará llegar al fármaco a las células enfermas evitando interaccionar con las células sanas. Actualmente dirijo un grupo de 3 personas. Nuestro objetivo es aplicar estas nanomedicinas como terapias para tratar los linfomas de células T, que, en general, no tienen cura. Disponemos de modelos de ratón de estas enfermedades a través de los que aprendemos las causas dan origen a la enfermedad y qué proteínas podemos tratar con nuestras nanomedicinas para destruir estas células tumorales.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Mi mayor logro ha sido el diseño de una nanopartícula capaz de detectar a las células senescentes, células que han dejado de dividirse y que juegan un papel importante en el desarrollo de tumores. Estas células pueden detectarse por su capacidad de expresar la enzima b-galactosidasa, capaz de romper los enlaces galactosa-galactosa.

Utilizamos una nanopartícula de sílica (MCM-41) que actúa como una esponja que se puede empapar de cualquier solución conteniendo un fármaco. Para que no se escape el contenido de la “esponja”, la “rebozamos” en una solución de azúcares de galactosa que encontramos como ingredientes en las papillas de bebés (GOS). Así, cuando administrábamos estas nanopartículas a las células de un tumor, solo las células senescentes son capaces de destruir el “rebozado” de galactosas y, como consecuencia, el contenido de la nanopartícula se libera dentro de la célula destruyéndola de manera específica.



Esquema del **funcionamiento** de una nanopartícula MCM-41 para la detección de células senescentes



# Puerto Morales – ICMM-CSIC

*Nanopartículas magnéticas para aplicaciones en salud, medioambiente y catálisis. Diseño de métodos de síntesis de nanopartículas más sostenibles, reproducibles y a gran escala.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

María del Puerto Morales es Profesora de investigación en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM/CSIC) desde 2017. Obtuvo su licenciatura en Química por la Universidad de Salamanca en 1989 y su doctorado en Ciencia de Materiales por la Universidad Autónoma de Madrid en 1993. De 1994 a 1996 trabajó en la Escuela de Ingeniería Electrónica y Sistemas Informáticos de la Universidad de Gales (Reino Unido) y en 2002 entró a formar parte del ICMM como científica titular.

Lidera el Grupo de Materiales para Medicina y Biotecnología (MaMBIO) del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid dentro de la línea de Materiales para la Salud. Sus actividades de investigación se centran en el área de nanotecnología, en particular en la síntesis y caracterización de nanopartículas magnéticas uniformes para biomedicina, el mecanismo de formación y su uso en separación de biomoléculas, imágenes por RMN, administración de fármacos e hipertermia.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Una de las aplicaciones más interesantes de las nanopartículas son las que están abordándose en el campo de la medicina, en especial para tratar tumores por hipertermia y administrando fármacos de forma local y más efectiva. Para conseguir que las nanopartículas se acumulen en la zona del tumor, estas se modifican superficialmente para que se acumulen por afinidad en las células tumorales, o bien se coloca un imán permanente en la proximidad del tumor. Una vez conseguido esto, es posible aplicar un campo magnético alterno, con lo que las nanopartículas se calientan y destruyen las células cancerígenas. Las nanopartículas además, pueden llevar un fármaco adherido, que se libera cuando se produce ese calentamiento, multiplicando el efecto del tratamiento.



# Carmen Munuera – ICMM-CSIC

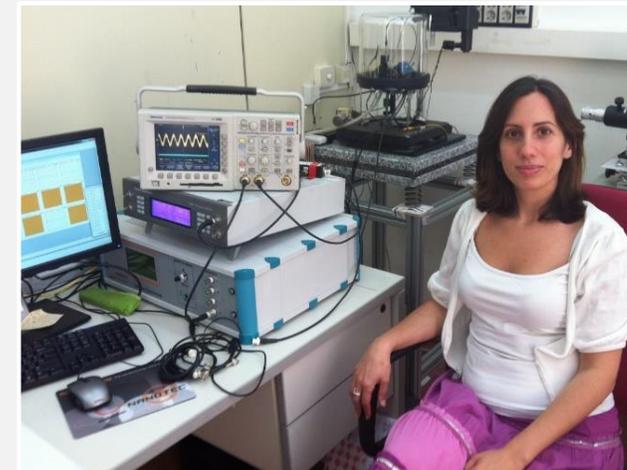
*Soy curiosa y siempre me ha gustado la frase “una imagen vale más que mil palabras”, así que poder ver el nanomundo me ha fascinado desde que empecé mi carrera investigadora.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

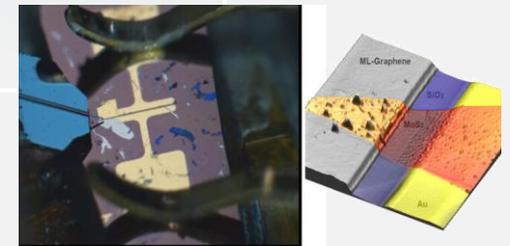
Me licencié en Física por la Universidad de Sevilla y obtuve el Doctorado en Física por la Universidad Autónoma de Madrid. Ahora investigo en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, del CSIC, tras haber trabajado en centros de Barcelona y Stuttgart. Toda mi carrera tiene un nexo común: la microscopía de campo cercano, una técnica que se ha convertido en nuestros ojos y manos en el campo de la nanociencia. Con ella estudio cómo los materiales se comportan en la nanoescala, cómo se ordenan, se deforman o conducen los electrones. Con estos microscopios estoy investigando estos últimos años los denominados materiales bidimensionales, sistemas de unos pocos átomos de grosor, para aplicaciones como sensores o dispositivos optoelectrónicos y espintrónicos. Aparte del trabajo de laboratorio, participo frecuentemente en actividades de divulgación, en gran medida para motivar a las siguientes generaciones a iniciar este fascinante camino.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Recientemente estoy trabajando en entender, a escala nanométrica, qué les sucede a algunas de las propiedades de los materiales bidimensionales cuando se los deforma. Con la microscopía de campo cercano se pueden obtener imágenes que muestran la distribución de cargas en la superficie. Cuando un material se deforma, estirándolo, cambian las distancias entre átomos y como consecuencia de ello también las propiedades electrónicas. Esto afecta a cómo la carga se distribuye en el material y a cómo este material conduce los electrones. Hemos desarrollado un sistema que permite aplicar esta deformación mientras medimos con el microscopio y hacemos pasar una corriente por el material. Obtenemos así una evidencia directa del impacto de las deformaciones en sistemas que se utilizan en dispositivos optoelectrónicos o sensores.



Microscopio SPM con el que investigo las propiedades de los materiales a escala nanométrica.



Izquierda: Imagen óptica de uno de los sistemas que estudiamos montado en el microscopio

Derecha: Imagen de SPM procesada que presenta la morfología del dispositivo investigado: película de MoS<sub>2</sub> de pocos átomos de grosor depositada entre dos electrodos, uno de oro y otro de pocas capas de grafito.



# Carmen Ocal – ICMAB-CSIC

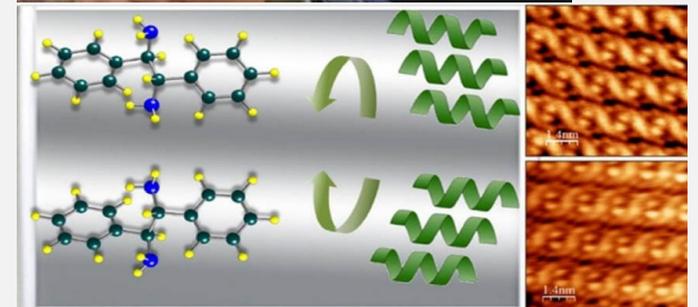
*Me gusta divertirme con lo que hago y hacerlo lo mejor posible. Soy buena observando y fijándome en los detalles. Disfruto compartiendo lo que aprendo.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudié en colegio e instituto público en Madrid, donde un profesor de bachillerato me motivó a estudiar Físicas. Estudié en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Había 5 especialidades y yo elegí la más relacionada con física del estado sólido experimental. Al terminar, en 1981 solo había una chica en cada especialidad, es decir acabamos a la vez solo 5 mujeres. Me gustó tanto que decidí quedarme a hacer la tesis a la vez que daba clases en la misma UAM. Muchas de las personas que estudiamos a la vez nos hemos dedicado a la investigación y la docencia y ¡todavía nos seguimos viendo una vez al año!

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Creo que el mejor método de aprendizaje es la observación y el trabajo de microscopista lo permite. Con el microscopio de fuerzas atómicas hemos podido ver porqué un material aislante, formado por granos cerámicos, se convierte en conductor con solo añadir una muy pequeña cantidad de grafeno (material conductor): el grafeno envuelve los granos cerámicos como un papel muy fino, formando un camino conductor, como el agua que entra entre los resquicios del material por un lado y sale por el otro.



# Nuria Oliva Jorge – IQS Barcelona

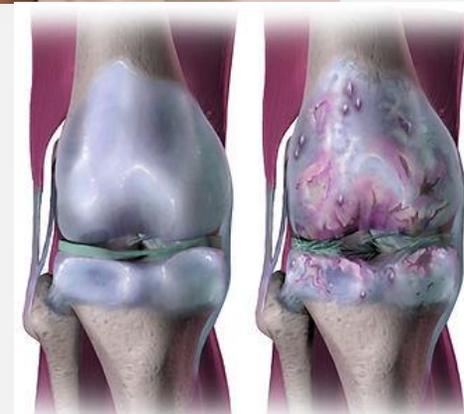
*Soy originaria de Barcelona, pero he pasado 14 años investigando en el extranjero. Me apasiona la ciencia y enseñar a la próxima generación de científicos*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Después de graduarme en Química Orgánica por IQS Barcelona, estudié el doctorado en Ingeniería Médica en Harvard-MIT Division of Health Sciences and Technology. Durante mi doctorado descubrí mi pasión por la nanotecnología y los biomateriales para tratar el cáncer de mama. Tras graduarme, hice investigación en el Imperial College London, donde formé mi grupo de investigación en 2020. Desde finales de 2022, soy profesora de Ciencias Biomédicas en IQS Barcelona, donde hago investigación en biomateriales y nanotecnologías para regenerar órganos y tratar enfermedades como el cáncer o la artrosis.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

El cáncer metastático tiene una supervivencia muy baja, y se trata normalmente con quimioterapia. La quimioterapia, aunque muy eficaz contra las células de cáncer, tiene muchos efectos dañinos para el paciente. Esto se debe a que el fármaco puede atacar tanto a células de cáncer como a sanas. En mi grupo de investigación, usamos nanotecnología para superar estas barreras, desarrollando nanopartículas inteligentes que liberen fármacos de quimioterapia únicamente en células de cáncer. De esta manera, podemos tratar esta enfermedad de forma eficaz, pero reduciendo los efectos secundarios.



# Rosario Pereiro – Universidad de Oviedo

*Hija de un minero asturiano, ha sido siempre fan de aprender, de investigar, y de ayudar tanto a sus estudiantes como a la sociedad.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Rosario Pereiro hizo su Tesis Doctoral en la Universidad de Oviedo (sobresaliente “cum laude”) y a continuación realizó una estancia larga en la Univ. de Indiana (EEUU) donde amplió su formación. Además, ha sido visitante científica en UMIST (Reino Unido), Univ. Técnica de Graz (Austria) y Univ. de Clemson (EEUU), y es habitual su colaboración con investigadores del NIST (EEUU), CNRS (Francia), BAM (Alemania), Univ. de Gante (Bélgica), Univ. de Creta (Grecia), entre otros.

Actualmente es catedrática de Química Analítica y responsable del grupo “Espectrometría y Electroquímica BioNanoAnalíticas” de la Univ. de Oviedo. Sus objetivos científicos se dirigen a la búsqueda de estrategias innovadoras, desde el área de la química analítica, para contribuir a resolver retos relacionados con la salud y los nanomateriales. La consecución de estos objetivos requiere un trabajo multidisciplinar y, por ello, colabora con médicos, físicos y biólogos.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Actualmente estamos investigando en un proyecto sobre enfermedades neurodegenerativas asociadas a la edad (p. ej. Alzheimer y ciertas patologías oculares). En dicho proyecto estamos desarrollando nuevas estrategias analíticas basadas en el empleo de nuevas nanopartículas con propiedades ventajosas (nanoclústeres metálicos) que nos permiten identificar y conocer la concentración de contenidos muy bajos de proteínas relacionadas con estas enfermedades en: (i) cultivos celulares como modelo in vitro de envejecimiento, (ii) un modelo animal (ratones) de envejecimiento acelerado y (iii) muestras humanas de pacientes.



### ➔ 1) Preparación de inmunosondas marcadas



### ➔ 2) Aplicación a reconocimiento y análisis cuantitativo de muy bajas concentraciones de proteínas importantes en:



# Elena Pinilla Cienfuegos – UPV

*Soy Física y doctora en Nanociencia y Nanotecnología. Soy extremeña y madre de 2 hijos. Trabajo como investigadora y profesora en la Universitat Politècnica de València.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Soy investigadora distinguida en el Centro de Tecnología Nanofotónica de Valencia donde investigo cómo integrar nuevos nanomateriales en dispositivos nanofotónicos con aplicaciones en telecomunicaciones y medicina. Antes de desarrollar mi carrera científica trabajé en empresas, y después me doctoré en Nanociencia y Nanotecnología, y realicé mi etapa posdoctoral entre la UPV y la Universidad Técnica de Delft (Holanda). También soy profesora en la UPV y divulgadora científica. Soy vicepresidenta de la Real Sociedad Española de Física y subdirectora de la Revista Española de Física. He publicado más de 40 artículos científicos y de divulgación, y he obtenido varios premios como el primer premio MUY jóvenes científicas en Nanotecnología (revista MUY INTERESANTE).

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Desarrollo de interruptor fotónico ultrarápido y de baja potencia que se basa en unas nanopartículas NPs (partículas tan pequeñas como un coronavirus), hechas de materiales moleculares respetuosos con el medio ambiente. Estas NPs pueden cambiar sus propiedades ópticas cuando variamos su temperatura unos pocos grados. Cuando las integramos en nuestros circuitos fotónicos por donde circula la luz, podemos controlarlas de manera externa, calentando o enfriando. Con estos dispositivos podemos desarrollar sensores ultrasensibles para detectar patógenos o marcadores tumorales, o diseñar metasuperficies reconfigurables para adaptar la luz y hacer ¡capas de invisibilidad!



# Gloria Platero – ICMM-CSIC

Soy Profesora de Investigación del CSIC. Investigo las propiedades de sistemas donde la mecánica cuántica juega un papel fundamental. Desarrollamos modelos teóricos para explicar los experimentos.

## ❖ ¿En qué trabaja?

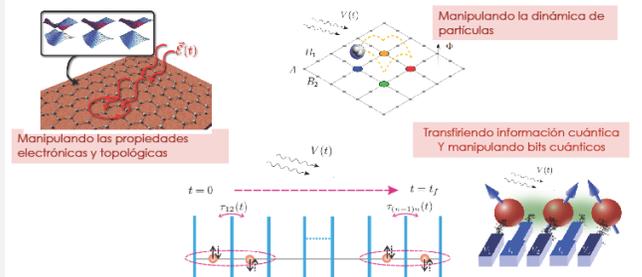
Después de mi doctorado en la UAM realicé una estancia posdoctoral en el Instituto Max Planck en Grenoble. He realizado numerosas estancias en centros de investigación internacionales donde he establecido colaboraciones. He dirigido quince tesis doctorales, once de los estudiantes de tesis siguen la carrera investigadora. En nuestro grupo investigamos cómo se puede implementar un ordenador cuántico, y cómo las propiedades que presentan ciertos materiales y las simetrías que poseen permiten transferir la información cuántica a larga distancia. También nos interesa estudiar las propiedades de la interacción luz-materia y cómo las propiedades de la materia se pueden modificar por la radiación.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Los puntos cuánticos son átomos artificiales que acoplados entre sí simulan moléculas e incluso redes cristalinas artificiales. Recientemente se han implementado cadenas largas, en las que, modulando mediante potenciales eléctricos el acoplo entre los átomos, se puede implementar una cadena de moléculas diatómicas, que en una dimensión, presenta propiedades exóticas, conocidas como topológicas. Dichas propiedades pueden ser controladas mediante la aplicación de un campo eléctrico oscilante y pueden ser utilizadas para transferir información directa entre los extremos de la cadena sin pasar por el medio.



### Manipulando la materia con campos eléctricos periódicos en el tiempo



# Maria Cinta Pujol Baiges – [URV](#)

*Investigadora y Profesora vocacional. Mi trabajo es mi pasión: generar, adquirir y transmitir conocimiento.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad Rovira i Virgili (1996) y Doctora en Química por el Departamento de Química Física e Inorgánica (2001).

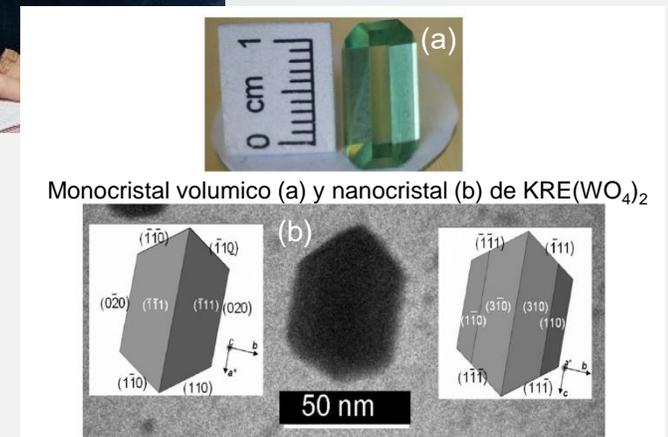
Como investigadora postdoctoral trabajó en Alemania durante dos años.

En 2004, se incorporó a la URV, como investigadora Ramon i Cajal. En 2009, se incorporó como profesora agregada en la URV. Y recientemente, en 2021, ha sido promocionada a Catedrática. Desde entonces, ha impartido docencia en Física, cristalografía y ciencia de los materiales en distintas enseñanzas. Ha contribuido a formar nuevos investigadores mediante la dirección de 10 tesis doctorales. Ha publicado alrededor de 130 publicaciones científicas, 3 patentes y 2 capítulos de libro.



## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Su investigación ha estado relacionada con crecer cristales, fabricar nanocristales; y medir sus propiedades estructurales y físicas, para utilizarlos como fuentes de luz, guías de onda y láser. La luz de los nanomateriales se puede utilizar para medir la temperatura, siendo así los nanocristales usados como nano termómetros. Recientemente, estamos trabajando en preparar nanomateriales a partir de residuos vegetales, siendo esta línea de investigación altamente sostenible.



# Gemma Rius– IMB-CNM-CSIC

*Pienso que hacer ciencia, ser científica, no solo implica enfrentarse a ecuaciones abstractas o complicadas y formular nuevas teorías, también se puede hacer mucha ciencia jugando con la materia, ¡especialmente la escala nanométrica!*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Nací en Barcelona (1977) y allí estuve hasta que me fui a Japón a nano-investigar... durante 7 años! ¿Cómo llegué allí? Después del Instituto, estudié Física en la Universidad, mientras lo compaginaba con la danza semi-profesionalmente. Al terminar, y no sabiendo muy bien a qué trabajo aplicaría la Física, me seleccionaron en el IMB-CNM-CSIC como asistente de investigación. En el nuevo grupo dedicado a la Nanofabricación de dispositivos electrónicos, empezó a interesarme cómo somos capaces de hacer esos chips que hacen posible, por ejemplo, nuestros móviles, y que se basan en estructuras micro/nanométricas. Y acabé haciendo una tesis doctoral. Vuelvo a estar investigando en el IMB-CNM-CSIC desde 2016 y, muy recientemente!, he conseguido una posición permanente como Científica Titular, gracias a un buen número de artículos que he escrito, algunas invenciones, conseguir financiación con mis propias ideas de proyectos o en colaboración con otros investigadores, etc.



## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

Además de crear nuevos métodos o desarrollar nanodispositivos electrónicos mediante la Nanofabricación, he trabajado con nuevos materiales, como los nanotubos de carbono o el grafeno. Estos materiales avanzados están hechos 100% de átomos de carbono, igual que el grafito, pero tienen propiedades únicas y superlativas precisamente por su carácter nanométrico.

Ambos son ejemplos paradigmáticos del carácter disruptivo de las Nanotecnologías y considerados revolucionarios también en la Electrónica. Pero sacar provecho de todo su potencial, no es tarea fácil, debido a que no los podemos sintetizar ni manipular fácilmente para usarlos en distintas aplicaciones, ni tampoco podemos garantizar que no perjudicamos sus excelentes propiedades durante su síntesis o uso... Pero ¡aceptamos el reto!

# María Luz Rodríguez – UVA

*Investigadora en el campo del desarrollo de nanosensores y lenguas electrónicas para el análisis de alimentos*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Tras doctorarse en Ciencias Químicas por la Universidad de Valladolid, realizó estancias posdoctorales en Canadá, Italia, Francia y Alemania. En la actualidad es catedrática de Química Inorgánica en la Escuela de Ingenierías Industriales de la UVA, donde imparte clases de Química Inorgánica y Nanociencia. Es directora del grupo UVASens, dedicado a diseñar sensores para detectar compuestos presentes en alimentos (azúcares, polifenoles, etc) y con ellos se desarrollan sistemas gustativos artificiales (denominados "lenguas electrónicas"). En la actualidad su investigación se dedica a desarrollar sensores y biosensores nanoestructurados capaces de detectar fenoles y polifenoles, compuestos de gran interés en alimentación (como antioxidantes), y también azúcares (glucosa, galactosa, lactosa) y con ellos formar lenguas electrónica para analizar vinos o leche.

## ▶ Pista sobre uno de sus trabajos más importantes

En este momento hemos desarrollado una lengua electrónica portátil capaz de analizar leche. Es un instrumento que intenta funcionar como el sentido del gusto humano. Así, en la boca tenemos sensores que al entrar en contacto con un alimento o bebida, envían una señal al cerebro. Desde que somos pequeños, vamos probando diferentes alimentos y nuestro cerebro se va entrenando con distintos sabores. En nuestro caso, tenemos una red de sensores que se introducen en la disolución (por ejemplo leche) y las señales se envían a un ordenador, donde se va generando una base de datos, de modo que cuando se analiza una muestra desconocida, el software identifica el tipo de leche.

Nuestro objetivo es desarrollar sensores con mejores prestaciones, para ello utilizamos nanomateriales, que nos han permitido obtener sensores y biosensores más sensibles y específicos. En concreto, este sistema se está utilizando para analizar leches en el marco de un proyecto cuyo objetivo es mejorar la alimentación de las vacas para que la calidad de la leche sea mejor, a la vez que se disminuyen las emisiones de metano.



# Luisa F. Ruiz Gatón – Viralgen Vector Core

*Farmacéutica entusiasta con la firme convicción de que todos podemos contribuir a conseguir una sociedad mejor, siendo la ciencia e investigación el camino en el que me encuentro hoy para poner mi granito de arena en ello. Orgullosa de ser del Sur del Sur (ceutí), pero ciudadana del mundo.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Me licencié en Farmacia en la Universidad de Sevilla. Me especialicé en Farmacia Industrial y Galénica en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Navarra y cursé un Doctorado en Tecnología Farmacéutica en el área de Nanomedicina, centrado en la búsqueda de nuevos tratamientos para diferentes tipos de cáncer mediante el empleo de nanopartículas. Al terminar la Tesis trabajé en la puesta en marcha de la primera planta de producción nanofármacos bajo normativa GMP en España. Posteriormente, comencé a desarrollar mi carrera profesional en Medicamentos de Terapias Avanzadas, en concreto, en el campo de la terapia génica para tratar enfermedades raras y ultra raras.

A lo largo de este recorrido he tenido la suerte de participar en proyectos pioneros internacionales y de trabajar junto a compañeros en artículos científicos, patentes, organización de congresos y otros encuentros del sector, etc. Paralelamente, colaboro en la docencia de másters de UNAV. Formo parte de diversas iniciativas, entre ellas, coordino el grupo de trabajo en Terapias Avanzadas de la Asociación Española de Farmacéuticos de la Industria y soy miembro del Comité de Women in Pharma de ISPE (International Society for Pharmaceutical Engineering) Iberia. Colaboro de forma cada vez más activa en causas sociales y ONGs con las que me siento identificada, como es el caso de Farmacéuticos sin Fronteras.

## ▶ Pista sobre sus trabajos más importantes

El tratamiento de distintos tipos de cáncer empleando nanopartículas. La nanotecnología permite cambiar vías de administración, reducir la toxicidad, mejorar pautas de tratamiento, etc. Con todo ello, consigue mejorar la calidad de vida de las personas, así como reducir los costes asociados a los tratamientos tradicionales. La terapia génica mediante nanovectores para tratar enfermedades raras y ultra raras, fundamentalmente en niños, como el Parkinson infantil y Síndrome de Duchenne. Mediante esta tecnología se consigue sustituir el gen enfermo -que provoca la enfermedad- por uno sano, empleando para ello un virus modificado como nanovector. Ambos casos estarían en el marco de la Medicina Personalizada y de Precisión (emplear el medicamento adecuado, en la persona concreta y en el momento apropiado).



# Verónica Salgueiriño - UVigo

*Trabajo enseñando física a futuros químicos e ingenieros e investigo materiales magnéticos nanométricos desde la perspectiva de la física de estado sólido. Tengo hobbies muy diversos, con el cine, la fotografía y el senderismo como los que más me gustan. Me interesa también el feminismo y la perspectiva de género, sobre todo en el mundo científico.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Verónica Salgueiriño Maceira se doctoró en Química Física en 2003 por la Universidade de Vigo. Después de un año de estancia post-doctoral en la Universität Duisburg-Essen (Alemania), se vinculó a la Universidade de Santiago de Compostela como investigadora IPP (Xunta de Galicia). En 2005 llevó a cabo una estancia de investigación en la Ira A. Fulton School of Engineering-Arizona State University (EE.UU.), en 2008 recibió el galardón L'Oréal-UNESCO (Women in Science), y en marzo de 2009 se vinculó a la Universidade de Vigo como investigadora Ramón y Cajal. Actualmente es profesora titular de universidad en el departamento de Física Aplicada desde noviembre de 2020. Ha trabajado durante los últimos 20 años en nanomateriales magnéticos y plasmónicos, con especial relevancia en el estudio del magnetismo de nanocristales de óxidos de metales de transición y su uso en aplicaciones bio-relacionadas.

## ▶ Pista sobre sus trabajos más importantes

En 2009, como investigadora Ramón y Cajal en la Univesidade de VIGO, comencé como investigadora principal, una línea de estudio de sistemas nanométricos magnéticos, en particular, de nanoestructuras anisotrópicas y/o poliédricas de óxidos de metales de transición en las que se establecen interfases con distinto orden magnético (ferro-ferri, ferro-antiferro, o ferri-antiferromagnético). Estos estudios permitieron establecer la importancia que supone la contribución de los átomos de la interfase en el comportamiento global de estos sistemas, que no solo lo influyen si no que pueden llegar a gobernarlo. Así, por ejemplo, demostré que nanocristales octaédricos de óxidos de metales de transición antiferromagnéticos, presentan un comportamiento ferromagnético



# Rosalía Serna – IO-CSIC

Uso luz láser para fabricar nuevos materiales en lámina delgada (espesor de nanómetros) y con estructuras nanométricas incluidas, que llamamos nanomateriales. Es decir, uso la luz para hacer nanotecnología.

## ❖ ¿En qué trabaja?

Rosalía Serna es Profesora de Investigación del CSIC en el Instituto de Óptica (Madrid). Es líder de proyecto y miembro fundador del Grupo de Procesado Láser (LPG). Ha trabajado en colaboración con distintos centros en Europa y América, entre otros Universidades de Oxford y Cambridge, en el Instituto de Nanociencias (INSP) de la Universidad de la Sorbona en París (Francia), en el AMOLF (Países Bajos), UAM Iztapalapa (México), en el Argonne National Laboratory (Illinois, EEUU). Es coautora de más de 200 publicaciones y 3 capítulos de libros en los campos de la física aplicada, la óptica, la nanotecnología y la ciencia de materiales. Finalmente disfruta explicando lo que hace a estudiantes de secundaria, y participa en el programa “4º ESO y Empresa”.

## ▶ Pista sobre sus trabajos más importantes

Uso luz láser para fabricar nuevos materiales en lámina delgada (espesor de nanómetros) y con estructuras nanométricas incluidas, que llamamos nanomateriales. Es decir, uso la luz para hacer nanotecnología. ¿Para qué sirven estos materiales? El objetivo de la investigación es hacer láminas que tengan propiedades ópticas especiales que no existen en la naturaleza y puedan controlar y manipular la luz para aplicaciones en información. Así en mi grupo hemos hecho nanomateriales para plasmónica y nanofotónica, que son dos áreas de investigación actual dentro de la nanotecnología.



(a) Aquí estoy yo; (b) una imagen de microscopía electrónica de alta resolución mostrando una de las láminas delgadas que fabricamos, que muestra nanopartículas de unos 8 nm de Cu. Y (c) Impartiendo una charla de divulgación de nuestra investigación con experimento incluido.

# Celia Tavares de Sousa – UAM

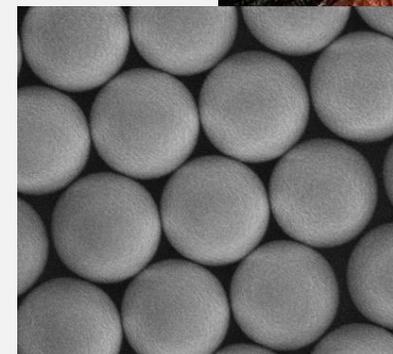
*Una nano-científica siempre entre la ciencia y los estudiantes. ¡Observadora y fascinada por nuevas experiencias!*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudie Física en la Universidad de Oporto en Portugal. El doctorado lo hice entre la misma Universidad y el CERN en Suiza donde intentamos combinar la nanotecnología y radiación para el diagnóstico y tratamiento del cáncer. Al finalizar mi doctorado (2011), estuve en el Instituto de Nanociencia de Aragón (INA) en Zaragoza donde inicié una nueva línea de investigación centrada en el desarrollo de nuevos materiales para el almacenamiento de energía fotoelectroquímica solar. Actualmente soy profesora de Física Aplicada e investigadora en la Universidad Autónoma de Madrid.

## ▶ Pista sobre sus trabajos más importantes

Estamos trabajando para desarrollar nanopartículas que son como las “pompas de jabón”, capaces de circular por el cuerpo humano sin interactuar con nada, pero cuando llegan a la zona del cuerpo donde se encuentra la enfermedad, rompemos la nanopartícula a través de luz o de la acción de un imán y liberamos el fármaco para tratar localmente la enfermedad. En el laboratorio trabajamos desde la preparación de estas nanopartículas hasta el estudio de su interacción con células del cáncer y en colaboración con los hospitales intentamos generar tratamientos que tengan aplicación clínica.



# María Vallet Regi – UCM

*Pionera de los materiales cerámicos mesoporosos con aplicación en biomedicina. Su trabajo descubrió las aplicaciones biomédicas potenciales de estos materiales, particularmente en el campo de la regeneración ósea y sistemas de liberación controlada de fármacos.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Investigadora y profesora en el campo de los materiales cerámicos mesoporosos con aplicación en biomedicina. Por sus contribuciones pioneras en este campo ha recibido muchos premios nacionales e internacionales.

Ha desarrollado diferentes estrategias para curar enfermedades relacionadas con los huesos como el cáncer, la osteoporosis o las infecciones en implantes. En el caso del cáncer, están utilizando nanopartículas de sílice para transportar fármacos en su interior a las zonas dañadas y liberarlas de forma controlada; al detectar las células cancerígenas, las nanopartículas se activan a través de estímulos externos, como ultrasonidos, y liberan el fármaco que mata la célula. Estos métodos selectivos permiten incidir sin dañar las células sanas del entorno. Del mismo modo, las nanopartículas pueden transportar antibióticos para curar infecciones o se pueden fabricar implantes a la carta utilizando impresoras 3D en los que cultivar células madre capaces de regenerar el tejido óseo

## ▶ Pista sobre sus trabajos más importantes

Curar enfermedades del hueso: el aumento de la esperanza de vida y el consiguiente envejecimiento de la población han provocado que ciertas enfermedades óseas aumenten su prevalencia en la sociedad actual. Es necesario desarrollar soluciones simples a estos problemas complejos, y la nanotecnología nos ofrece todo un mundo de nuevas posibilidades para conseguirlo. Este proyecto representa por primera vez una estrategia única que será capaz de solucionar 3 enfermedades óseas diferentes, cáncer de hueso, infección ósea y osteoporosis.

Utilizamos nanopartículas mesoporosas de sílice para transportar fármacos a tejidos específicos del cuerpo permitiendo disminuir significativamente sus dosis, evitando efectos secundarios y aumentando su eficiencia. Se diseñan estos sistemas para que sean selectivos y se dirijan al tejido enfermo, utilizando especies químicas que lo busquen como una flecha se dirige a su diana. Una vez allí, se controla la liberación de los fármacos que hay en su interior para lograr su curación. Los diferentes nanobloques necesarios para conseguir estas plataformas se han sintetizado y organizado en una auténtica caja de herramientas. También se ha preparado una librería con todos los posibles fármacos y otros elementos para poder seleccionarlos y utilizarlos rápidamente en cada caso personalizado. Una vez seleccionados se ensamblan y evalúan, primero en células humanas y posteriormente en modelos animales.



# María Vélez Fraga – UniOvi

Profesora de Física de la Materia Condensada, investigadora experimental en nanoestructuras magnéticas y superconductoras.

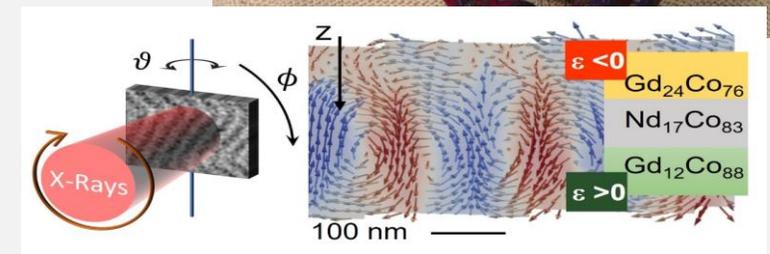
## ❖ ¿En qué trabaja?

Soy doctora en Física desde 1995, con una tesis doctoral sobre vórtices superconductores realizada en la Universidad Complutense de Madrid. A continuación, estuve trabajando en la Universidad de California San Diego, donde abrí una línea de investigación en la interacción de vórtices superconductores con nanoestructuras magnéticas. Finalmente, soy profesora de Física en la Universidad de Oviedo desde 1998, donde trabajo en la visualización de texturas magnéticas en nanoestructuras y multicapas empleando microscopía de fuerza magnética y microscopía de rayos X (en colaboración con científicos del Sincrotrón ALBA en Barcelona).

## ▶ Pista sobre sus trabajos más importantes

*“Revealing 3D magnetization of thin films with soft X-ray tomography: magnetic singularities and topological charges” Nature Communications 11 (2020) 6382*

En el avance de la ciencia es esencial disponer de instrumentos cada vez mejores, que nos permitan ver la naturaleza de forma novedosa. En el artículo de *Nature Communications 11 (2020) 6382*, desarrollamos un método (tomografía magnética vectorial) para ver en 3D los imanes microscópicos en el interior de una lámina magnética. Así, empleando el microscopio de rayos X del Sincrotrón ALBA, conseguimos imágenes en 3D de “remolinos magnéticos” llamados vórtices, merones o puntos de Bloch que pueden ser interesantes para el desarrollo de memorias magnéticas.



# Amaia Zurutuza – Graphenea

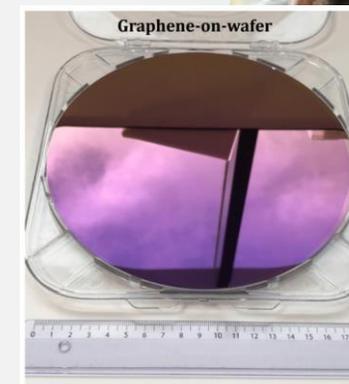
*Desde pequeña me entusiasmaba buscar el porqué de las cosas y encontré en la ciencia mi gran pasión, teniendo la gran suerte de poderme dedicar a la investigación, ahora busco ayudar a que otros puedan hacerlo.*

## ❖ ¿En qué trabaja?

Estudié ciencias químicas en la universidad del País Vasco (UPV). Hice mi tesis doctoral en Glasgow, Escocia (Reino Unido), en microgeles (un tipo de polímero) para aplicaciones biomédicas. Al finalizar el doctorado hice un postdoctorado de 3 años estudiando otro tipo de polímeros, los polímeros impresos molecularmente. En este punto de mi vida, me apetecía trabajar en la investigación de algo más aplicado y me pasé al mundo de la empresa, me incorporé como investigadora senior en Ferring Pharmaceuticals donde trabajé durante 6 años en la investigación de la dosificación controlada de fármacos utilizando polímeros biodegradables. Después de vivir 12 años en Escocia, decidí volver a San Sebastián, donde me surgió una oportunidad para trabajar en la investigación del grafeno y en 2010 me sumergí en el maravilloso mundo del grafeno. Ahora, como directora científica, dirijo el grupo de I+D de Graphenea, empresa en la que producimos y comercializamos grafeno de alta calidad.

## ▶ Pista sobre sus trabajos más importantes

El grafeno es un material bidimensional, ya que tiene el espesor de sólo un átomo (0.345nm). Si juntamos muchas capas de grafeno tenemos el grafito que es el componente de las minas de los lápices. De modo que no es un material nuevo, pero fue aislado por primera vez en el 2004 y en 2010 los investigadores que hicieron este descubrimiento fueron galardonados con el premio Nobel de física. El grafeno tiene unas propiedades extraordinarias los electrones y huecos se mueven muy rápido, es flexible, transparente, tiene una conductividad térmica muy alta y es por eso por lo que se prevé que tendrá aplicaciones en el mundo de la electrónica, la optoelectrónica, en sensores, biosensores, etc.



Oblea de grafeno de 200mm sobre un sustrato de silicio.