

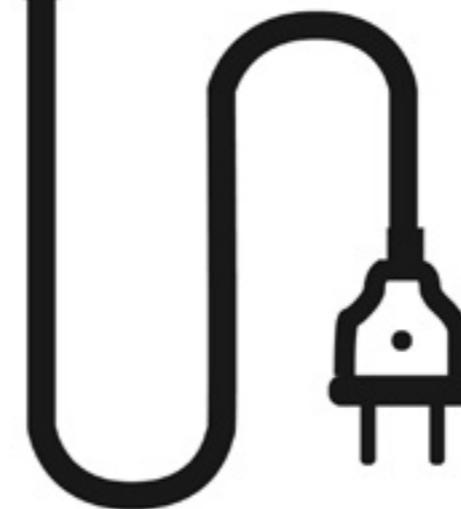
# CATÁLOGO

DE

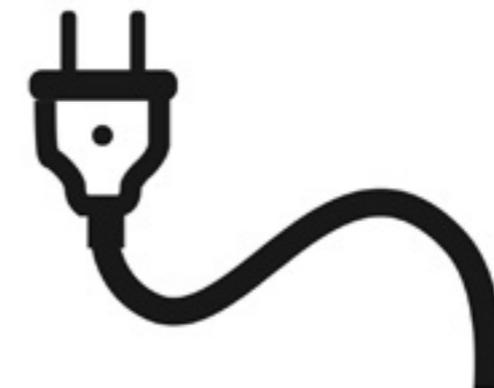
OFERTA

CIENTÍFICO

TECNOLÓGICA



OTRI  
UNIZAR



OTRI  
Vicerrectorado de Transferencia  
e Innovación Tecnológica  
Universidad Zaragoza



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



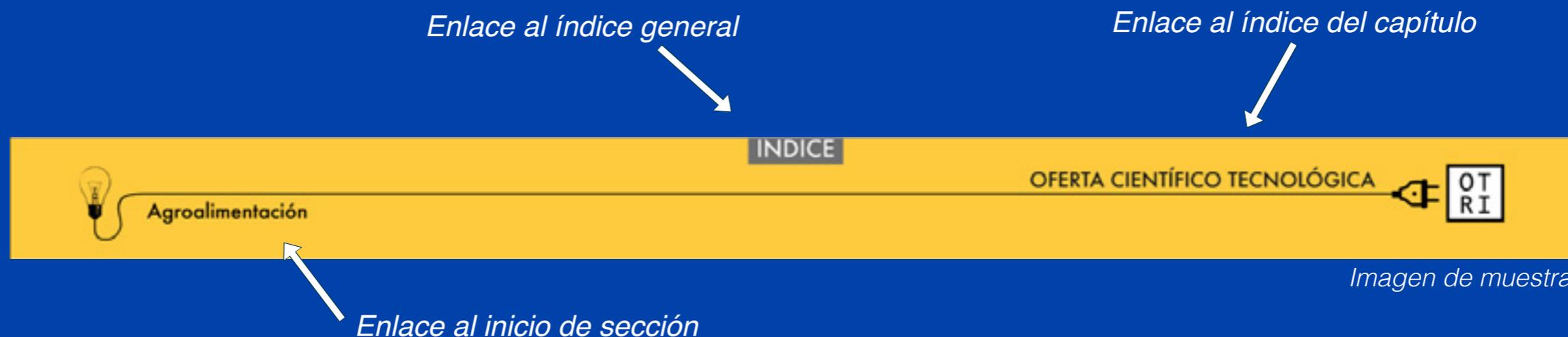
# ÍNDICE

OTRI - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Cómo se lee este libro
1. La Universidad de Zaragoza
  2. Institutos de Investigación
  3. La OTRI de la Universidad de Zaragoza
  4. Oferta Científico Tecnológica
  5. Patentes
  6. Spin-Off y Start-Up
  7. Fórmulas de Colaboración
  8. Casos de Éxito
  9. Más información
  10. Créditos

## CÓMO SE LEE ESTE LIBRO

- Si visualiza este libro desde un ordenador, acceda con el ratón a las funciones interactivas que se detallan a continuación. Si accede desde una tablet o móvil, interactúe dando toques sobre la pantalla.
- El índice general de este libro es interactivo. De un toque sobre cualquier capítulo para acceder al mismo. Puede volver al índice general en cualquier momento pulsando el botón superior “INDICE” que aparece en todas las páginas del libro.
- Algunos capítulos extensos incluyen su propio índice, también interactivo. De un toque sobre cualquier sección del capítulo para acceder a ella.
- Muévase fácilmente por el documento a través del menú superior que encontrará en casi todas las páginas. A mano derecha se muestra el título del capítulo en que se encuentra. Si pulsa sobre él accederá al índice interno del capítulo (o al inicio del capítulo si es breve y carece de secciones). En los capítulos extensos encontrará, a mano izquierda, el título de la sección en que se encuentra. Pulse sobre él para regresar a la primera página de la sección.



- Pase de página pulsando en las esquinas del documento o tirando de las mismas. También puede pasar de página con las flechas de dirección del teclado del ordenador.
- Navegue por las galerías de imágenes pulsando en las flechas grises que encontrará junto a las mismas:



- A lo largo del libro encontrará enlaces a páginas web, documentos online y direcciones de correo electrónico. Estas funciones interactivas están destacadas en color y texto subrayado, o marcadas con el siguiente signo: (+). Pulse sobre el texto subrayado o sobre el signo (+) en cada caso, y se abrirá el enlace correspondiente en una página nueva del navegador. Pulse sobre una dirección de correo electrónico para enviar un mensaje al contacto correspondiente.
- Pulse sobre un vídeo para iniciar su reproducción. Visualícelo a pantalla completa pulsando en el icono inferior:



LA  
UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

1



La Universidad de Zaragoza es una institución creada en 1542 y hoy en día es el principal centro de transferencia e innovación tecnológica de Aragón, ubicada en Zaragoza, Huesca, Teruel, Jaca, Canfranc y La Almunia de Doña Godina.

A través de sus centros, institutos de investigación, departamentos y grupos de investigación ha adquirido personal, infraestructura y tecnología para trabajar al más alto nivel de la investigación mundial.

9 institutos de investigación y 226 grupos de investigación de naturaleza multidisciplinar trabajan en la Universidad, siendo reconocida su calidad y su trayectoria oficialmente por el Gobierno de Aragón.

Es la segunda universidad española en retorno de beneficios por explotación de resultados y cuenta con 56 cátedras institucionales y de empresa, es la tercera en contratos con licencia, y la sexta que más recursos capta en contratos de I+D+I financiados por entidades públicas y privadas, y en captación de recursos públicos por investigación colaborativa con las empresas.

Para más información consulte el Libro Informativo de la Universidad de Zaragoza:

[Libro informativo de la Universidad de Zaragoza](#) (pdf)

[Versión INTERACTIVA para iPad](#) (ibook)





Campus San Francisco, Zaragoza

Vistas aéreas de la Universidad de Zaragoza

INSTITUTOS DE  
INVESTIGACIÓN  
DE LA UZ

2





La Universidad de Zaragoza cuenta con 2990 investigadores agrupados en su mayoría en 9 institutos universitarios de investigación:

## PROPIOS

- IUI de Ingeniería de Aragón (I3A) <http://i3a.unizar.es>
- IUI de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI) <http://bifi.unizar.es>
- IUI de Nanociencia de Aragón (INA) <http://ina.unizar.es>
- IUI de Matemáticas y Aplicaciones (IUMA) <http://iuma.unizar.es>
- IUI en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA) <http://iuca.unizar.es>

## MIXTOS

- IUI Mixto Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE) <http://fcirce.es>
- IUI Mixto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA) <http://www.icma.unizar-csic.es>
- IUI Mixto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH) <http://isqch.wordpress.com>

## ADSCRITOS

- Zaragoza Logistic Center (ZLC) <http://www.zlc.edu.es>



### CONTACTO I3A

José Manuel Almudi

[jmalmudi@unizar.es](mailto:jmalmudi@unizar.es)

876- 552757



### CONTACTO BIFI

Elisa Cahué

[elisac@bifi.es](mailto:elisac@bifi.es)

876- 555413



### CONTACTO INA

José Antonio Romero

[jaromero@unizar.es](mailto:jaromero@unizar.es)

876- 555359



### CONTACTO ICMA/ISQCH

Dania Todorova

[dania@unizar.es](mailto:dania@unizar.es)

876- 554997



LA OTRI DE LA  
UNIVERSIDAD DE  
ZARAGOZA

3





Creada en 1989, la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI, tiene como misión promover, potenciar, proteger y difundir a la sociedad, los resultados de investigación transferibles generados por los grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza, así como prestar apoyo tanto a empresas como a grupos de investigación en la captación de fondos públicos y privados para el desarrollo de actividades colaborativas de Investigación aplicada, Desarrollo experimental e Innovación.

De esta forma la OTRI se encarga de transmitir al entorno empresarial las capacidades y resultados de I+D de los grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza, poniendo en contacto a investigadores con empresas, de manera que estas puedan incorporar los avances científicos generados en la Universidad a sus productos y procesos.

La Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación atiende a las demandas de I+D+i de las empresas y entidades, prestándoles APOYO en:

- Análisis personalizado de sus demandas de investigación o innovación
- Colaboración en la resolución de sus problemas tecnológicos
- Búsqueda y puesta en contacto con grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza
- Asesoría y tramitación de propuestas a programas de financiación pública de I+D+i
- Asesoramiento y realización de contratos y convenios
- Licenciamiento de patentes y protección de resultados
- Creación de cátedras institucionales y de empresa
- Difusión de su actividad innovadora en prensa especializada
- Invitación a jornadas técnicas y foros de encuentro OTRI



En total, la Universidad de Zaragoza cuenta actualmente con 42 patentes licenciadas. Los ingresos por explotación de patentes en los últimos 5 años han ascendido a 4.346.675,48 euros de los cuales 362.997,26 euros han sido por royalties y 3.983.678,22 euros por ingresos derivados de licencias.

Desde la OTRI se han promovido diversas acciones que han dado lugar a la firma de contratos y convenios con diversas entidades públicas y privadas, así como a la obtención de proyectos de I+D+i en colaboración con empresas, financiados mediante convocatorias públicas autonómicas y nacionales (AVANZA, Retos - Colaboración, INNFACTO, INNOVARAGON...). Desde el año 2009 hasta el 2013, se han firmado 3.308 contratos y convenios por un importe de 66.965.972 € y se han conseguido 310 proyectos por un importe total de 29.160.864 €.

La Universidad de Zaragoza ha creado 56 cátedras institucionales y de empresa (copiar párrafo de la memoria anual). El programa de creación de empresas de la Universidad de Zaragoza entró en funcionamiento en el año 2004. Como resultado de sus 9 convocatorias gestionadas por la OTRI, se ha logrado impulsar la creación de 29 empresas universitarias dedicadas a diferentes ámbitos de la investigación, la ingeniería, la nanotecnología, las nuevas tecnologías de la información y comunicación, la educación ambiental y los servicios tecnológicos, entre otros. En este momento dispone de un programa acelerador para la creación de empresa Spin-Off y Start-Up dirigidas a todo el personal universitario, incluidos los estudiantes.

## POR QUÉ ACUDIR A NOSOTROS

La Universidad de Zaragoza a través de su OTRI ofrece a las empresas el apoyo necesario para adquirir mayores niveles de competitividad y productividad.

Con cerca de 3.000 investigadores, la Universidad de Zaragoza abarca un gran abanico de áreas de investigación e innovación clasificadas en 5 grandes temáticas: Ingeniería y Tecnología, Ciencias Experimentales, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales, Jurídicas y Humanidades.

Ofrece apoyo a las empresas para realizar: proyectos de I+D+i, incorporación de personal investigador, asesorías técnicas, cursos de formación, informes, análisis técnicos, peritaciones, licencias de patentes, así como la posibilidad de desarrollar su propia idea o invención.

*“En definitiva, acercamos el conocimiento y capacidades de I+D+i de la Universidad de Zaragoza a la sociedad.”*



**Raquel Rodríguez Bailera**  
Directora Técnica de OTRI



Para más información visítenos en:

- Nuestra página web: [unizar.es/otri](http://unizar.es/otri)
- Twitter: [https://twitter.com/OTRI\\_Unizar](https://twitter.com/OTRI_Unizar)
- Facebook: <https://www.facebook.com/OtriUniversidadDeZaragoza>





# OFERTA CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

Por sector empresarial

# 4



## CAPÍTULO 4

# OFERTA CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

- 4.1 Agroalimentación
- 4.2 Arquitectura y Urbanismo
- 4.3 Automoción, Aeronáutica y Ferrocarril
- 4.4 Biotecnología
- 4.5 Cultura y Deporte
- 4.6 Diseño y Procesos industriales. Automatización
- 4.7 Energía y Medioambiente
- 4.8 Logística
- 4.9 Materiales
- 4.10 Nanotecnología
- 4.11 Salud
- 4.12 Seguridad y Prevención de Riesgos
- 4.13 Servicios de apoyo económico jurídico a las empresas
- 4.14 Tecnologías de la Información y Comunicación

En este apartado mostramos las principales líneas de trabajo que la Universidad de Zaragoza puede ofertar para mejorar la innovación de las entidades que las demandan. La oferta Científico Tecnológica de la Universidad es fruto de los esfuerzos del equipo humano y sus capacidades de I+D+I, además de los recursos y equipamientos que tienen a su disposición. Estos servicios están clasificados por sectores económicos.

Si desean información adicional pueden acceder a la web de [OTRI](#) de la Universidad de Zaragoza.

**CONTACTO**

Eva Crespo

[ecrespo@unizar.es](mailto:ecrespo@unizar.es)

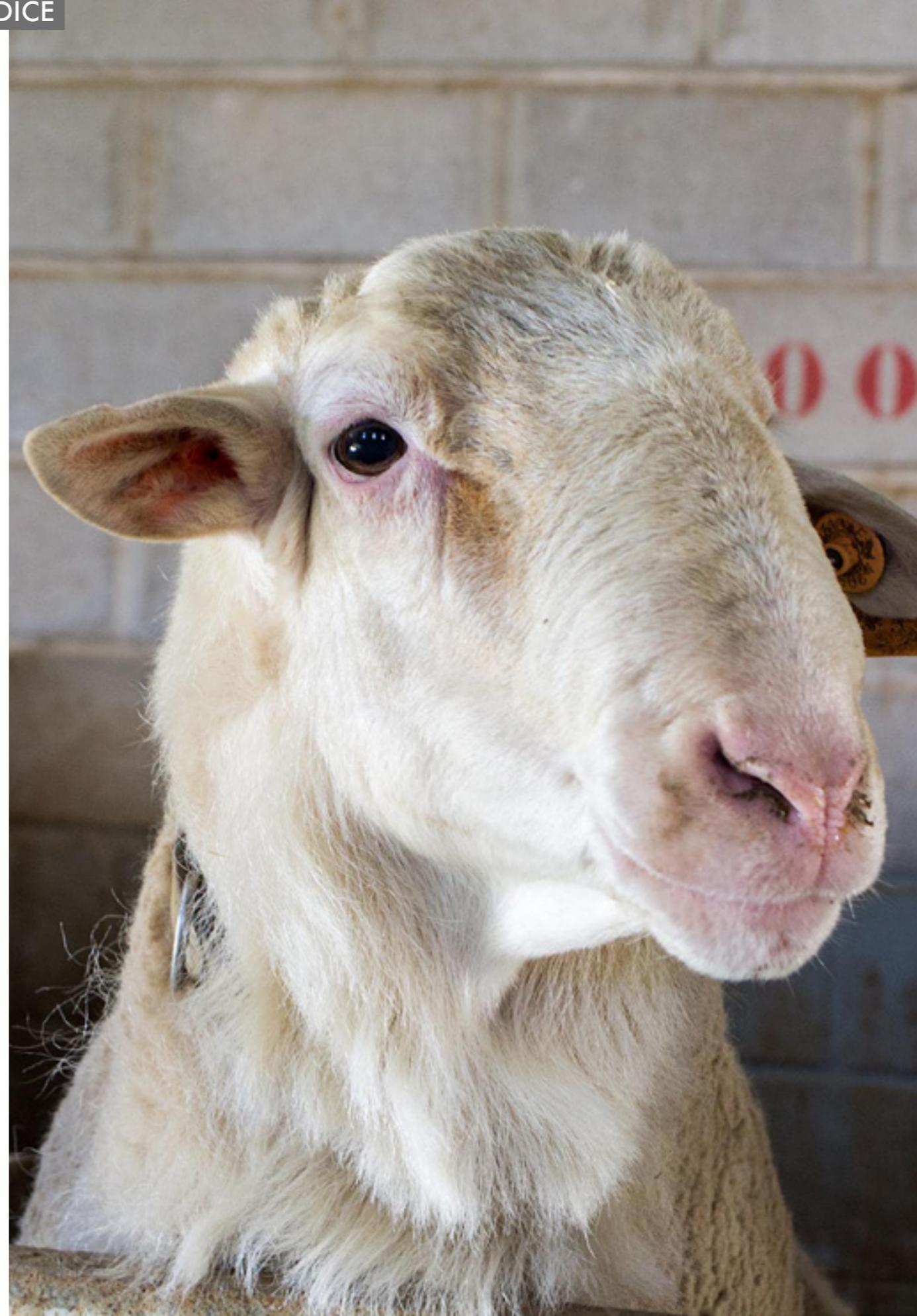
976-761000 (ext. 3080)

## AGROALIMENTACIÓN

El Sector Agroalimentario incluye la oferta de las capacidades tecnológicas de la UZ en dos importantes ámbitos de producción: sector primario, con el conjunto de actividades agrícolas y ganaderas, y sector secundario, formado por la industria alimentaria que comprende empresas y actividades en las que se produce la transformación de las materias primas agrícolas y ganaderas, dando lugar a alimentos elaborados o semi-elaborados.

Este sector ha evolucionado hasta convertirse en uno de los sectores económicos más importantes a nivel nacional. La prestación de servicios tecnológicos de alto valor añadido, mediante la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, asistencias técnicas y proyectos de transferencia tecnológica, han contribuido, no solo a mejorar la competitividad de este sector, sino a que la finalidad del sector agroalimentario no sea un mero abastecimiento de alimentos, sino poner a disposición de la sociedad alimentos seguros y de gran calidad, producidos con el máximo respeto al medio ambiente, aplicando sistemas de producción sostenibles y ligados al territorio.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

- Causas de alteración de alimentos y desarrollo de medidas correctoras (+)
- Desarrollo de procesos de conservación e higienización (+)
- Determinación y prolongación de la vida útil de los alimentos (1) (2)
- Aplicaciones de las nuevas tecnologías para el desarrollo de nuevos productos y procesos (+)
- Medida del color de líquidos y sólidos (+)
- Conservación y transformación de frutas y hortalizas (+)
- Microbiología de frutas y hortalizas: eficacia de tratamientos descontaminantes (+)
- Desarrollo integral de la truficultura (+)
- Optimización de la conservación de la carne y productos cárnicos (+)
- Calidad y conservación del pescado (+)
- Aislamiento y purificación de proteínas lácteas (+)
- Estudios de migración envase a producto (+)
- Nuevos envases activos e inteligentes (+)

- Desarrollo y conservación de productos de panadería y pastelería (+)

## SEGURIDAD ALIMENTARIA

- Evaluación y control de riesgos por micotoxinas en materias primas, alimentos y piensos (+)
- Evaluación y control de riesgos por dioxinas, PCBs y pesticidas en alimentos (+)
- Evaluación y control de agentes biológicos de riesgo vehiculados por los alimentos (+)
- Asesoría en análisis y evaluación de riesgos alimentarios (+)
- Estudios de trazabilidad. Mejora de productos (+)
- Control de fraudes - Seguridad y calidad alimentaria (+)
- Detección de *Toxoplasma gondii* en carne y productos cárnicos  
Influencia del procesado tecnológico y evaluación del riesgo (+)
- Tipificación y análisis de residuos en miel y productos de la colmena (+)
- Análisis de los alimentos mediante técnicas inmunoquímicas para el control de fraudes y riesgos sanitarios (+)



## CALIDAD Y CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS

- Análisis sensorial de aceites de oliva (+)
- Determinación de parámetros físico-químicos en aceites de oliva (+)
- Extracción de aceite de oliva a escala de laboratorio y determinación del rendimiento graso (+)
- Análisis sensorial de frutas, hortalizas y sus derivados (+)
- Perfil aromático del vino y análisis cuantitativo de sus componentes (+)
- Caracterización químico-sensorial de productos (+)
- Caracterización de malos olores y sabores (+)
- Asesoría en análisis sensorial, entrenamiento y acreditación de paneles para la evaluación de productos líquidos (+)
- Análisis de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes y aves (+)
- Estudio de las actitudes de los consumidores de carne fresca y productos cárnicos (+)
- Bienestar animal y calidad de los productos (+)
- Detección de alimentos transgénicos (+)

- Efecto de los tratamientos tecnológicos sobre las propiedades nutritivas y funcionales de los alimentos (+)

## TECNOLOGÍA CULINARIA

- Simulación de procesos de la industria agroalimentaria (+)
- Asesoría en tecnología culinaria (+)
- Innovación culinaria: Cambios en las características de los alimentos, valor nutricional y compuestos bioactivos en los procesos de cocina (+)

## ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD

- Desarrollo de productos funcionales de panadería y pastelería (+)
- Efecto del aceite de oliva sobre la aterosclerosis y los mecanismos implicados (+)
- Mejora de la calidad de productos cárnicos (+)
- Asesoría sobre alimentación saludable (+)
- Estudios de absorción intestinal: efectos sobre nutrición y salud, microbioma (+)
- Alimentos funcionales, antioxidantes (+)



## SALUD ANIMAL

- Diagnóstico y tipificación molecular de microorganismos (+)
- Vehiculización de Fármacos (+)
- Flavoenzimas: mecanismos de acción y biotecnología (+)
- Biobanco de neoplasias animales (+)
- Detección, identificación y Epidemiología molecular (1) (2)
- Diagnóstico molecular de parasitosis (+)
- Plegamiento de Proteínas y diseño molecular (+)
- Celulas madre y Apoptosis (+)
- Preparación de Aminoácidos Modificados con interés en Farmacia, Biomedicina o Agroalimentaria (+)
- Materiales Metálicos Emisores de Luz con Actividad Biológica para Diagnosis y Terapia (+)
- Profilaxis de la Coccidiosis Aviar (+)
- Determinación cuantitativa de las proteínas de fase aguda (+)
- Patología de la nutrición en pequeños rumiantes (+)
- Diagnóstico de Neoplasias respiratorias asociadas con retrovirus de los pequeños rumiantes (+)

## GENÉTICA

- Identificación genética y pruebas de filiación (+)
- Diagnostico de enfermedades hereditarias y susceptibilidad genética (+)
- Caracterización genética de poblaciones (+)
- Identificación y mantenimiento de la línea auténtica de Perdiz Roja (*Alectoris rufa*) (+)
- Establecimiento y Organización del Planes de Mejora Genética (+)
- Regulación Génica y Fisiología de Cianobacterias (+)
- Diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas (+)

## REPRODUCCIÓN ANIMAL

- Mejora de la Inseminación Artificial (+)
- Producción in Vitro de embriones y líneas celulares (+)
- Valoración de calidad seminal (+)
- Diseño y/o validación de diluyentes en las diferentes especies animales (+)
- Elaboración de dosis seminal, mediante congelación, y conservación de material genético (+)



- Recogida, conservación y transferencia embrionaria (+)
- Asesoría Reproductiva en especies animales (+)
- Mejora de la fertilidad y prolificidad ovina (+)
- Eficacia reproductiva en ganado vacuno lechero (+)

## PRODUCCIÓN Y NUTRICIÓN ANIMAL

- Evaluación de materias primas para alimentación animal y su tratamiento tecnológico (+)
- Valoración técnica de aditivos en piensos. Estrategias de alimentación que influyen en la fermentación, la digestión y la calidad de los productos (+)
- Mejora de la Calidad de la Carne mediante la Alimentación (+)
- Identificación electrónica en ganadería (+)

## ACUICULTURA

- Diagnóstico de enfermedades de peces y crustáceos (+)
- Asesoramiento técnico sanitario para poblaciones acuícolas (+)
- Productos terapéuticos y profilácticos para acuicultura (+)

- Selección y caracterización de bacterias probióticas de uso en acuicultura (+)
- Estudios epidemiológicos en poblaciones acuícolas (+)
- Estudio y determinación de parámetros de calidad de aguas (+)
- Reproducción Ictiológica (+)

## PRODUCCIÓN AGRARIA Y REGADÍOS

- Aplicaciones biotecnológicas para la mejora genética y la producción de plantas (+)
- Detección de marcadores moleculares en plantas (+)
- Software integrado para la ingeniería de diseño y gestión hidráulica y energética de redes de distribución de agua a presión, con orientación a las redes de riego (GESTAR) (+)
- Servicio para integración de herramientas de simulación hidráulica y optimización energética en los sistema SCADA, de telecontrol y telegestión de redes de distribución de agua para riego a presión. (TELEGESTAR) (+)
- Consutoria de ingeniería hidráulica y ecosistemas acuáticos (AQUANALYST) (+)
- Estudios medioambientales: cálculo de riesgos de inundación,



- evaluación de los recursos hídricos, delimitación del dominio público hidráulico (DPH) (+)
- Sistemas fluviales: simulación de la capacidad erosiva del flujo, seguridad de presas y embalses (+)
- Sistemas de riego: diseño, análisis, simulación hidráulica, optimización (+)
- Sistemas de canales y redes de drenaje: simulación hidráulica (+)
- Sistemas de tuberías: simulación hidráulica, impulsiones, golpe de ariete (+)
- Estudios de suelos y dinámicas de la vegetación (+)

## ECONOMÍA Y MARKETING AGROALIMENTARIO

- Estudios de mercado de productos agroalimentarios (+)
- Gestión de calidad en el sector agroalimentario (+)
- Estudio sobre viabilidad, eficiencia y sostenibilidad de empresas y plantas de producción y transformación en el sector agroalimentario (+)
- Mecanismos de control de calidad y seguridad en procesos y distributivos: Valoración agraria y agroalimentaria (+)
- Marketing Agroalimentario (+)

- Asesoría en agricultura y calidad agroalimentaria, inmigración, envejecimiento, urbanización, transporte, vertebración territorial (+)





**CONTACTO**

Ana Palacián

[anapl@unizar.es](mailto:anapl@unizar.es)

976-761000 (ext.3079)

# ARQUITECTURA Y URBANISMO

La Universidad de Zaragoza ofrece una amplia oferta en este variado sector, de utilidad tanto para empresas privadas como para públicas e instituciones.

Destacan las asesorías en temas urbanísticos y patrimonio, herramientas informáticas de representación y geolocalización, arte, arqueología, geología y nuevos materiales.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA  
Facultad de Filosofía y Letras  
Máster en Ordenación Territorial y Medioambiental

TRABAJO FIN DE MÁSTER  
Elaborado por Carlos Eduardo María Sánchez  
Dirigido por Sr. Severino Escalada Utrilla  
Documento Análisis

## Caracterización de la Fragmentación Urbana reciente en la ciudad de Zaragoza

La metodología y los criterios para la elaboración de la presente cartografía tienen su sustrato en el marco conceptual, teórico y normativo contemplado en el documento "Caracterización de la dispersión urbanística reciente de la ciudad de Zaragoza".  
El fenómeno de la fragmentación urbana en Zaragoza es un tema poco estudiado y del que no se posee información por lo que el presente mapa constituye una base gráfica general que servirá de referencia espacial para hacer análisis de los cambios, las consecuencias y el verdadero alcance de este tipo de crecimiento de la ciudad.



**LEYENDA**

- Costos Propiosos Dispersos
- Polígono 1 (Alta densidad)
- Polígono 2 (Baja densidad)
- Polígono 3 (Alta densidad)
- Polígono 4 (Baja densidad)
- Polígono 5 (Alta densidad)
- Polígono 6 (Baja densidad)
- Polígono 7 (Alta densidad)
- Polígono 8 (Baja densidad)
- Polígono 9 (Alta densidad)
- Polígono 10 (Baja densidad)
- Polígono 11 (Alta densidad)
- Polígono 12 (Baja densidad)
- Polígono 13 (Alta densidad)
- Polígono 14 (Baja densidad)
- Polígono 15 (Alta densidad)
- Polígono 16 (Baja densidad)
- Polígono 17 (Alta densidad)
- Polígono 18 (Baja densidad)
- Polígono 19 (Alta densidad)
- Polígono 20 (Baja densidad)
- Polígono 21 (Alta densidad)
- Polígono 22 (Baja densidad)
- Polígono 23 (Alta densidad)
- Polígono 24 (Baja densidad)
- Polígono 25 (Alta densidad)
- Polígono 26 (Baja densidad)
- Polígono 27 (Alta densidad)
- Polígono 28 (Baja densidad)
- Polígono 29 (Alta densidad)
- Polígono 30 (Baja densidad)
- Polígono 31 (Alta densidad)
- Polígono 32 (Baja densidad)
- Polígono 33 (Alta densidad)
- Polígono 34 (Baja densidad)
- Polígono 35 (Alta densidad)
- Polígono 36 (Baja densidad)
- Polígono 37 (Alta densidad)
- Polígono 38 (Baja densidad)
- Polígono 39 (Alta densidad)
- Polígono 40 (Baja densidad)
- Polígono 41 (Alta densidad)
- Polígono 42 (Baja densidad)
- Polígono 43 (Alta densidad)
- Polígono 44 (Baja densidad)
- Polígono 45 (Alta densidad)
- Polígono 46 (Baja densidad)
- Polígono 47 (Alta densidad)
- Polígono 48 (Baja densidad)
- Polígono 49 (Alta densidad)
- Polígono 50 (Baja densidad)
- Polígono 51 (Alta densidad)
- Polígono 52 (Baja densidad)
- Polígono 53 (Alta densidad)
- Polígono 54 (Baja densidad)
- Polígono 55 (Alta densidad)
- Polígono 56 (Baja densidad)
- Polígono 57 (Alta densidad)
- Polígono 58 (Baja densidad)
- Polígono 59 (Alta densidad)
- Polígono 60 (Baja densidad)
- Polígono 61 (Alta densidad)
- Polígono 62 (Baja densidad)
- Polígono 63 (Alta densidad)
- Polígono 64 (Baja densidad)
- Polígono 65 (Alta densidad)
- Polígono 66 (Baja densidad)
- Polígono 67 (Alta densidad)
- Polígono 68 (Baja densidad)
- Polígono 69 (Alta densidad)
- Polígono 70 (Baja densidad)
- Polígono 71 (Alta densidad)
- Polígono 72 (Baja densidad)
- Polígono 73 (Alta densidad)
- Polígono 74 (Baja densidad)
- Polígono 75 (Alta densidad)
- Polígono 76 (Baja densidad)
- Polígono 77 (Alta densidad)
- Polígono 78 (Baja densidad)
- Polígono 79 (Alta densidad)
- Polígono 80 (Baja densidad)
- Polígono 81 (Alta densidad)
- Polígono 82 (Baja densidad)
- Polígono 83 (Alta densidad)
- Polígono 84 (Baja densidad)
- Polígono 85 (Alta densidad)
- Polígono 86 (Baja densidad)
- Polígono 87 (Alta densidad)
- Polígono 88 (Baja densidad)
- Polígono 89 (Alta densidad)
- Polígono 90 (Baja densidad)
- Polígono 91 (Alta densidad)
- Polígono 92 (Baja densidad)
- Polígono 93 (Alta densidad)
- Polígono 94 (Baja densidad)
- Polígono 95 (Alta densidad)
- Polígono 96 (Baja densidad)
- Polígono 97 (Alta densidad)
- Polígono 98 (Baja densidad)
- Polígono 99 (Alta densidad)
- Polígono 100 (Baja densidad)

**Mapa Distancia Polígono a Núcleo Principal**

**Mapa Distancia Polígono a Núcleo Secundario**

**Mapa Distancia de los Polígonos a Ríos**

**Mapa Distancia de los Polígonos a Carreteras**

**Mapa Distancia de los Polígonos a Carreteras**



## REPRESENTACIÓN GRÁFICA

- 3D y Realidad Aumentada (1) (2)
- Fotogrametría Arquitectónica (+)
- Fotogrametría y digitalización de grandes dimensiones (+)
- Modelos Virtuales de Edificios para Simulación (+)
- Medios actuales de representación gráfica para el análisis de la vivienda y la ciudad (+)

## HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y BIG DATA

- Explotación de la información de base geográfica disponible en la Web (+)
- Procesado de información geográfica y cálculo de rutas (+)
- Consultoría y Desarrollo de Infraestructuras de Datos Espaciales (1) (2)
- SIG aplicados a la arqueología del territorio (+)
- Asesoramiento y elaboración de cartografías geológicas (+)
- Aplicaciones y algoritmos complejos (+)
- Big Data y Análisis de Redes Sociales (+)

- Infraestructuras de computación (+)
- Cartografía temática (+)

## ARQUITECTURA URBANÍSTICA Y PAISAJES

- Estudios territoriales y paisajísticos en entorno urbano (+)
- Nuevas Formas de Habitar (+)
- Paisajes Culturales (+)
- Diseño de mobiliario y mobiliario urbano (+)
- Diseño de elementos de la vía (+)

## MATERIALES, PROTOTIPOS E INSTRUMENTACIÓN

- Construcciones en Estructura de Madera (+)
- Ensayos mecánicos (+)
- Prototipado rápido mediante impresión 3D (+)
- Diseño y desarrollo de multicapas ópticas (+)
- Desarrollo de instrumentación específica de medida óptica (+)
- Robótica y navegación de vehículos (+)
- Visión por computador y sistemas de percepción (+)



- Simulación computacional avanzada de componentes estructurales (+)
- Hidrogeología y testificación de sondeos (+)
- Análisis textural de sedimentos. Geometría de cuerpos sedimentarios (+)
- ENERGÍA GEOTÉRMICA-hidrogeotermalismo (+)
- Estudio de alteraciones de roca natural en monumentos, geotecnia y petrofísica (+)
- Determinación de las propiedades del subsuelo mediante prospección geofísica. Cartografía y evaluación de riesgos (+)
- Estudios sobre mineralogía y petrografía (+)
- Detección de Trazas de Radicales y Algunos Metales (+)
- Tratamiento y Funcionalización de Materiales con Horno Láser (+)

## PATRIMONIO

- Inventario artístico y de otros bienes del Patrimonio Cultural (+)
- Asesoramiento en cuestiones de Patrimonio (+)
- Realización de catálogos informatizados de obras de arte público (+)
- Asesoría en patrimonio arqueológico (+)

- Asesoría técnica en excavaciones arqueológicas. Intervenciones de Urgencia (+)
- Planimetría de yacimientos (+)
- Realización de excavaciones y prospecciones arqueológicas (+)
- Calco, fotografía y representación de Arte Rupestre (+)





## CONTACTO

Ruth Sáez-Benito

[rsaesz@unizar.es](mailto:rsaesz@unizar.es)

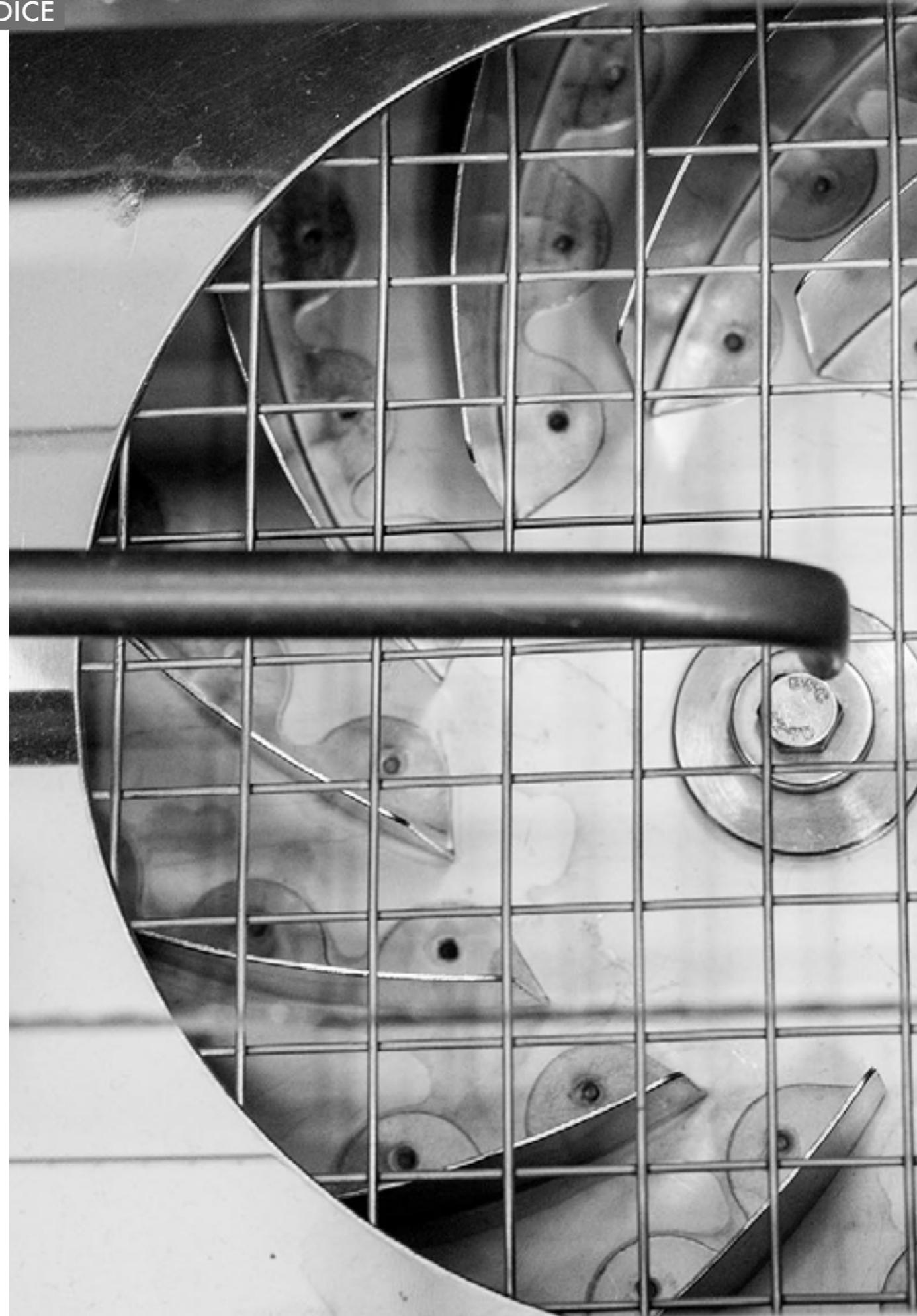
976-761000 (ext.3705)

# AUTOMOCIÓN, AERONÁUTICA Y FERROCARRIL

El sector del transporte (Automoción, Aeronáutica y Ferrocarril) constituye un sector tecnológico innovador por excelencia, cuyas tecnologías son luego transferidas a otros sectores de actividad y de las que se benefician todos los ciudadanos en su vida cotidiana.

Muchas de las actividades de los grupos de investigación en este área repercuten directamente en la sociedad, porque es un sector generador de productos de alto valor añadido y creador de empleo altamente cualificado y con una contribución estratégica a la economía del país.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## DISEÑO Y FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS

- Prototipado rápido de piezas y moldes (+)
- Prototipado rápido mediante impresión 3D (+)
- Eco-Diseño de productos (+)
- Diseño y pruebas de moldes (+)
- Diseño y fabricación de componentes de plástico y mecánicos (+)
- Conformado de piezas y optimización de procesos Industriales (+)
- Diseño No Convencional, Desarrollo y Optimización de Componentes y Productos (+)
- Diseño estructural de elementos y conjuntos mecánicos (+)
- Diseño y despiece de Estructuras Metálicas, desde el proyecto inicial a los planos de taller y montaje (+)
- Ingeniería, Diseño de Vehículos y Reformas de Importancia (+)  
Diseño de turbomáquinas y máquinas de fluidos (+)
- Flujos bifásicos: modelado y aplicación a filtros (+)
- Verificación volumétrica y geométrica de máquinas-herramienta (+)
- Desarrollo de sistemas 3D de inspección visual y dimensional

en línea sin contacto (+)

- Desarrollos en ingeniería de precisión (+)
- Diseño, Cálculo y Metrología de engranajes (+)
- Fotogrametría y digitalización de grandes dimensiones (+)
- Desarrollo de instrumentación específica de medida óptica (+)
- Conversión bidireccional de energía eléctrica y almacenamiento de energía en ultracapacidades (+)
- Diseño de seguidores de energía solar (+)
- Diseño de elementos en vehículos de transporte terrestre (+)
- Diseño de elementos de la vía (+)
- Diseño de sistemas para personas con movilidad reducida (+)
- Diseño de instalaciones industriales (+)
- Análisis de ciclo de vida de productos y procesos de fabricación (+)

## NUEVOS MATERIALES, TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

- Diseño de nuevos procesos (+)
- Diseño y desarrollo de multicapas ópticas (+)



- Aplicaciones de la Tecnología Láser a Procesos Industriales (+)
- Mejora de la eficiencia y estrategias de mantenimiento en motores térmicos (+)
- Investigación para el desarrollo de vehículos innovadores y mejora de la seguridad pasiva y activa (+)
- Aplicación de nuevos materiales en vehículos. Materiales compuestos (+)
- Desarrollo de Materiales Cerámicos Termoeléctricos (+)
- Nuevas Aplicaciones de Materiales Compuestos y Nanocompuestos para el Sector Transportes (+)
- Sensores Magnéticos sin Contacto (+)
- Caracterización Química de Materiales Poliméricos (+)
- Caracterización de superficies con resolución nanométrica (+)
- Espintrónica. Caracterización y preparación de materiales granulares (+)
- Diagnóstico no destructivo de materiales (+)

## APLICACIONES DE SOFTWARE Y SIMULACIÓN

- Diseño y desarrollo de simuladores de conducción, vehículos eléctricos y vehículos teleoperados (+)

- Simulación de la inyección de plásticos (+)
- Simulación de procesos no convencionales de Inyección de Plásticos como Espumados, Mucell, Fibra de Vidrio larga, Bimaterial (+)
- Diseño mecánico por elementos finitos (+)
- Análisis mecánico por elementos finitos de componentes metálicos y plásticos (+)
- Análisis mecánico estructural de moldes y utillajes aeronáuticos (+)
- Software personalizado para el análisis de ciclo de vida en el desarrollo de productos (ECOTOOL) (+)

## ENSAYOS, ASESORÍAS Y FORMACIÓN

- Ensayos mecánicos (1) (2)
- Realización de ensayos modales y operacionales (+)
- Calibraciones y mediciones en el Laboratorio de Metrología de Fabricación. Digitalización e Ingeniería inversa (+)
- Calibración de robots industriales (+)
- Medición de piezas por tomografía computerizada (+)
- Simulación computacional avanzada de componentes estructurales (+)



- Consultoría en temas de metrología de fabricación e ingeniería de la calidad (+)
- Ruido y vibraciones: asesoramiento y formación (+)
- Formación en inyección de plásticos (+)

## SISTEMAS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN Y AL TRÁFICO

- Robótica y navegación de vehículos (+)
- Visión por Computador y Sistemas de Percepción (+)
- Visualización 3D y realidad aumentada (+)
- Técnicas de Análisis Jerárquico para la Ayuda a la Toma de Decisiones (+)
- Seguridad en automoción (+)
- Diseño de sistemas de tele-monitorización y actuación (+)
- Asesoría informática e implementación de Redes de Computadores (+)
- Asesoría para Sistemas Inteligentes de Transporte (gestión de tráfico, accidentes y control de vehículos) (+)

## AERODINÁMICA

- Diseño aerodinámico y fluido dinámico de vehículos (+)
- Simulación numérica de la transferencia de calor, combustión, y formación de contaminantes en sistemas industriales (+)
- Simulación de flujos compresibles e incompresibles (+)
- Sistemas de tuberías: simulación hidráulica, impulsiones, golpe de ariete (+)



**CONTACTO**

Teresa Higuera

[thiguera@unizar.es](mailto:thiguera@unizar.es)

976-761000 (ext.3701)



## BIOTECNOLOGÍA

Nuestra Universidad, consciente de la gran importancia del desarrollo de esta área y de la transferencia de sus resultados a la empresa, está dando un fuerte impulso a su crecimiento.

Las aportaciones de sus investigadores no sólo aseguran el éxito en los desarrollos innovadores de las empresas biotecnológicas sino que permiten el logro de otros desarrollos en el área de Biomedicina, Veterinaria o Agroalimentación.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:



## NUEVAS TECNOLOGÍAS Y DISPOSITIVOS APLICADOS A BIOMEDICINA

- Diseño y Control de Calidad de Elementos de Óptica Oftálmica (+)
- Termómetro Molecular Luminiscente para Aplicaciones Biomedicas (+)
- Robótica y navegación de vehículos (+)
- Sensores químicos (+)
- Diseño biorreactor personalizado (+)
- Microfluídica y herramientas de encapsulado (+)
- Caracterización mecánica de materiales, biomateriales y tejidos biológicos (+)
- Sensorizado de variables físicas para prevención y tratamiento de la enfermedad (+)
- Aplicaciones móviles y servicios Web para salud (+)
- Diseño de sistemas de tele-monitorización y actuación (+)
- Diseño de comunidades virtuales o redes sociales (+)
- Visión por computador y sistemas de percepción (+)
- Prototipado rápido mediante impresión 3D (+)

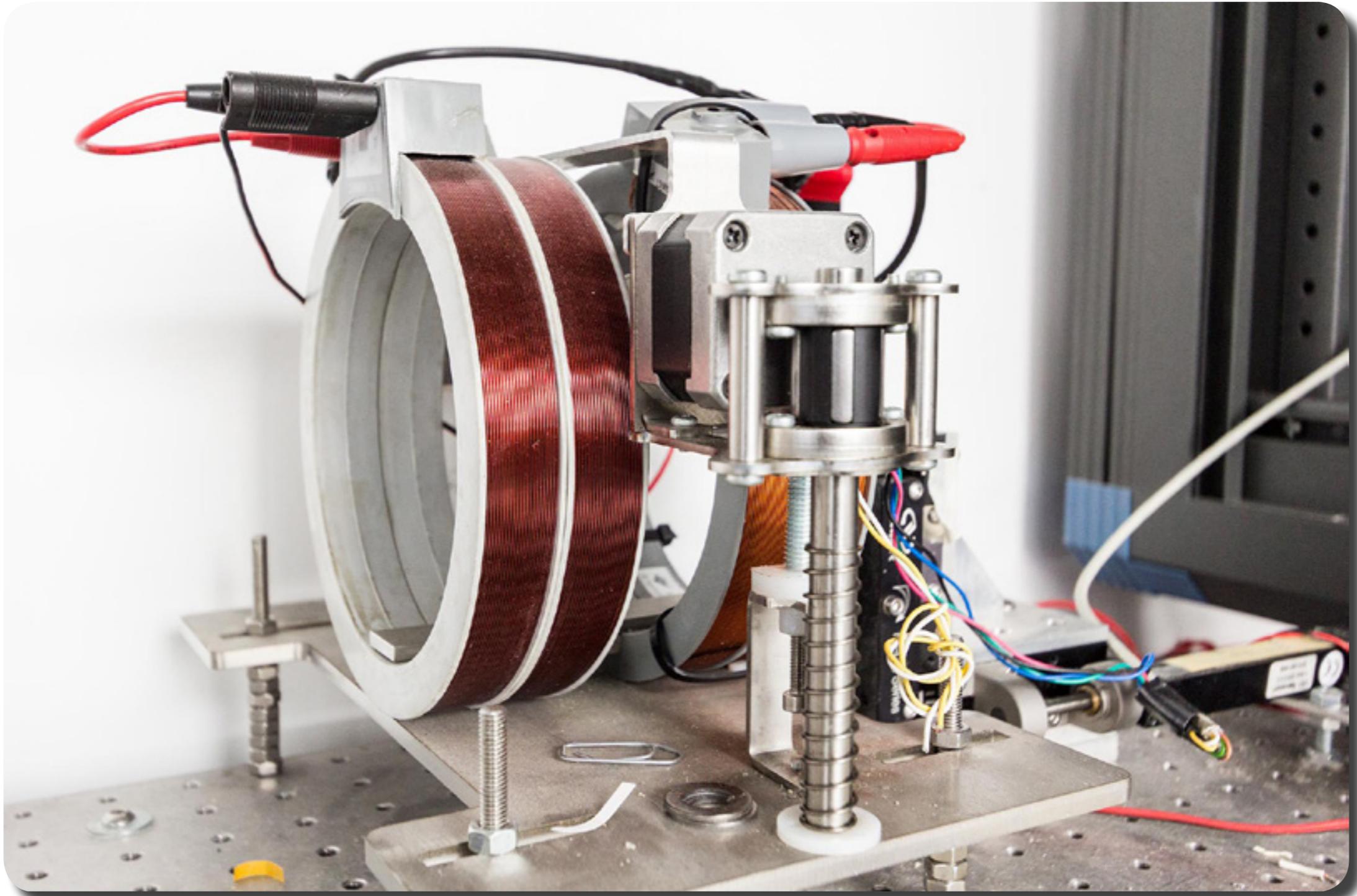
- Redes Complejas y modelos de propagación en epidemiología (+)
- Desarrollo de software para simular y evaluar los componentes de la prótesis y técnicas quirúrgicas (+)
- Sensores químicos, ópticos, piezoeléctricos y electroquímicos a medida (+)
- Desarrollo de detectores de radiación gaseosos (+)
- Hidrogeles para Aplicaciones Biomédicas: Diseño, Preparación y Caracterización (+)
- Materiales con actividad biológica (+)
- Tecnología en HF/VHF/UHF para aplicaciones de comunicaciones, industriales y médicas (+)
- Validación de instrumentación y técnicas de fisioterapia (+)
- Diseño de instrumentación para fisioterapia (+)

## MODELOS EXPERIMENTALES, SIMULACIÓN Y TÉCNICAS EXPERIMENTALES PARA BIOTECNOLOGÍA Y SALUD

- Modelo ovino de cáncer de pulmón (+)



- Modelo de animal de hígado graso para la aplicación en posibles trasplantes (+)
- Modelos animales de enfermedades inflamatorias: sepsis bacteriana, artritis reumatoide, colitis ulcerosa y cáncer colorectal (+)
- Modelos animales de Carcinogénesis y Desarrollo tumoral (+)
- Modelos in vitro e in vivo para analizar mecanismos de apoptosis y muerte celular en células tumorales (+)
- Biobanco de neoplasias animales (+)
- Laboratorio de Patología Comparada (+)
- Estudios de interacción de la superficie celular (fuerza de adhesión, proliferación celular, diferenciación, modelos in vivo, etc) (+)
- Tratamiento del hepatocarcinoma mediante quimioablación utilizando microesferas y nanopartículas (+)
- Filtros de vena cava. Estudios y valoración de la penetración en la pared vascular (+)
- Modelo para estudio farmacocinético del Paclitaxel en la pared de la arteria iliaca después de la angioplastia con balón con droga (+)
- Diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas (+)
- Terapia celular mediante el uso de células mesenquimales (+)
- Diseño mecánico de biomateriales por elementos finitos (+)
- Ensayos de desgaste de materiales (+)
- Metrología óptica en flujos confinados (+)
- Diseño mecánico por elementos finitos (+)
- Ensayos de citotoxicidad in vitro (+)
- Ensayos de microscopia de fuerzas por tracción (+)
- Cultivos celulares con estimulación mecánica, control y sensores de fluidos integrado (+)
- Ensayos para caracterización mecánica de materiales (+)
- Ensayos mecánicos para caracterización experimental de materiales (+)
- Simulación computacional avanzada de componentes estructurales (+)
- Estudios ergonómicos específicos en ámbito laboral o diseño de productos (+)
- Captura de Movimiento (1) (2) (3) (4)



**CONTACTO**

Iván Rodríguez

[irp@unizar.es](mailto:irp@unizar.es)

976-761000 (ext. 3702)

## CULTURA Y DEPORTE

Gran parte del compromiso de la Universidad con la sociedad se ve reflejado en las actividades de transferencia en este sector donde se reúnen la educación (uno de los objetivos básicos de la Universidad), la cultura y el deporte. Las actividades de los grupos de investigación tienen un impacto directo en la población, puesto que su objetivo es la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## ARTE Y ARQUEOLOGÍA

- Asesoramiento en cuestiones de Patrimonio (+)
- Asesoría en patrimonio arqueológico (+)
- Divulgación y puesta en valor del Patrimonio arqueológico (+)
- Inventario artístico y de otros bienes del Patrimonio Cultural (+)
- Análisis traceológicos (huellas de uso) (+)
- Asesoría técnica en excavaciones arqueológicas. Intervenciones de Urgencia (+)
- Calco, fotografía y representación de Arte Rupestre (+)
- Caracterización de materiales para su conservación/restauración (+)
- Dibujo y representación de materiales arqueológicos (+)
- Modelos geomorfológicos para prospección y caracterización geoarqueológica de yacimientos arqueológicos (+)
- Proyectos de Parques Culturales. Territorio-Museo. Exposiciones arqueológicas (+)
- Realización de excavaciones y prospecciones arqueológicas (+)
- Reproducción de piezas líticas prehistóricas (+)
- Asesoramiento sobre el mundo antiguo (+)

- Creación o indicación de Rutas de arte público a través de itinerarios o de manifestaciones artísticas diversificadas (+)
- Realización de catálogos informatizados de obras de arte público (+)

## DEPORTE

- Captura de movimiento (1) (2) (3)
- Digitalización y prototipado 3D (+)
- Valoración de la condición física y prescripción de ejercicio físico para la salud (+)

## FORMACIÓN, LENGUA Y LITERATURA

- Aplicación de conceptos de calidad e innovación en la formación y la docencia (+)
- Asesoría editorial y cultural en cuestiones de lengua y literatura griega (+)
- Asesoría en literatura contemporánea inglesa (1) (2) (3) (4)
- Formación en escritura y expresión oral en lengua inglesa (+)
- Traducción de documentos (inglés y alemán) (+)
- Traducción y asesoramiento lingüístico e intercultural (+)



- Transcripción de documentos históricos (+)
- Caracterización de puntos de interés geológico-estratigráfico (+)
- Elaboración de material didáctico en parques geológicos (+)

## NUEVAS TECNOLOGÍAS

- 3D y Realidad Aumentada (1) (2)
- Hologramas (+)
- Hologramas esculturas de luz (+)
- Sistemas de Información Geográfica (1) (2) (3)



**CONTACTO**

Ana Palacián

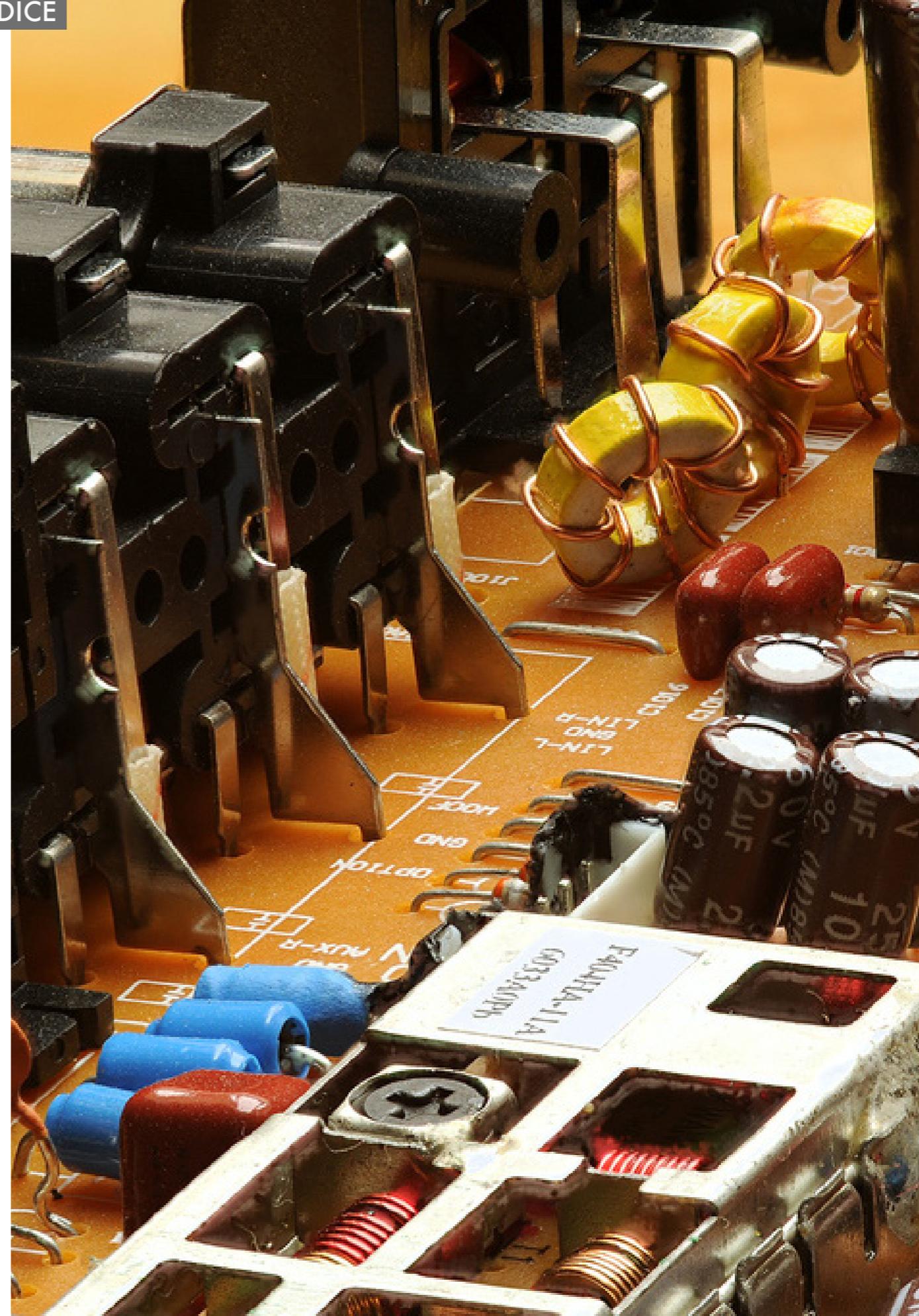
[anapl@unizar.es](mailto:anapl@unizar.es)

976-761000 (ext.3079)

## DISEÑO Y PROCESOS INDUSTRIALES. AUTOMATIZACIÓN

Este es un sector estratégico para el apoyo a la innovación en las PYMES, al que la Universidad ofrece su amplia experiencia y apoyo como socio tecnológico en las más variadas facetas relacionadas con el diseño, la industrialización y la fabricación de bienes.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## PROCESOS INDUSTRIALES

- Calibraciones y mediciones en el Laboratorio de Metrología de Fabricación. Digitalización e Ingeniería inversa (+)
- Desarrollos en ingeniería de precisión (+)
- Prototipado rápido mediante impresión 3D (+)
- Diseño, Cálculo y Metrología de engranajes (+)
- Conformado de piezas y optimización de procesos Industriales (+)
- Optimización de procesos industriales, logísticos, transporte y distribución (+)
- Técnicas de análisis Jerárquico para la Toma de Decisiones (+)
- Diseño de Nuevos Procesos (+)
- Diseño industrial de producto y servicio (+)
- Aplicaciones de la Tecnología Láser a Procesos Industriales (+)
- Tratamiento y Funcionalización de Materiales con Horno Láser (+)
- Mecanizado y Marcaje de Materiales con Láser (+)
- Materiales Porosos que Sustituyen a las Tierras Raras en los Regeneradores para Refrigeradores Criogénicos (+)

- Tecnología de Vacío (+)
- Síntesis Orgánicas Según Demanda y Mejora de Procesos Químicos Industriales (+)
- Aplicaciones Catalíticas (+)
- Procesos electroquímicos y fotoelectroquímicos (+)
- Desarrollo de convertidores electrónicos de potencia para fuentes híbridas de suministro (+)
- Diseño y control de máquinas eléctricas (+)
- Contratación del suministro eléctrico; reducción del coste de las facturas eléctricas (+)

## FLUIDOS Y COMBUSTIÓN

- Simulación numérica de la transferencia de calor, combustión, y formación de contaminantes en sistemas industriales (+)
- Simulación de flujos compresibles e incompresibles (+)
- Diseño de turbomáquinas y máquinas de fluidos (+)
- Procesos con fluidos a altas presiones y supercríticos (+)
- Sistemas de riego: diseño, análisis, simulación hidráulica, optimización (+)



- Sistemas de canales y redes de drenaje: simulación hidráulica (+)

## CALIDAD DE PRODUCCIÓN Y METROLOGÍA

- Verificación volumétrica y geométrica de máquinas-herramienta (+)
- Consultoría en temas de metrología de fabricación e ingeniería de la calidad (+)
- Desarrollo de sistemas 3D de inspección visual y dimensional en línea sin contacto (+)
- Medición de piezas por tomografía computerizada (+)
- Calibración de robots industriales (+)

## DISPOSITIVOS Y MATERIALES ELECTRÓNICOS Y MAGNÉTICOS

- Sensores Magnéticos de Levitación (+)
- Sensores Magnéticos sin Contacto (+)
- Diseño, Preparación y Caracterización de Nanoobjetos y Materiales Orgánicos para Dispositivos Electrónicos u Optoelectrónicos (1) (2)

- Caracterización de partículas (+)
- Dispositivos ópticos (OLEDs) (+)
- Crecimiento Mediante Magnetron-Sputtering de Láminas Delgadas y Multicapas (+)
- Diseño de circuitos analógicos y mixtos integrados de propósito específico ASIC en alta frecuencia (+)
- Verificación, caracterización y test de circuitos electrónicos (+)
- Desarrollo de sistemas electrónicos reconfigurables para acondicionamiento de sensores (+)
- Diseño de sistemas de sensores inalámbricos de bajo consumo y alta autonomía (+)
- Sistemas de instrumentación y medida con control por computador (+)
- Desarrollo de sensores inteligentes integrados (+)
- Diseño y test de circuitos integrados mixtos para aplicaciones específicas (+)
- Diseño magnético para aplicaciones de Electrónica de Potencia (+)
- Electrónica de Potencia para calentamiento por inducción y transferencia de energía sin contacto (+)

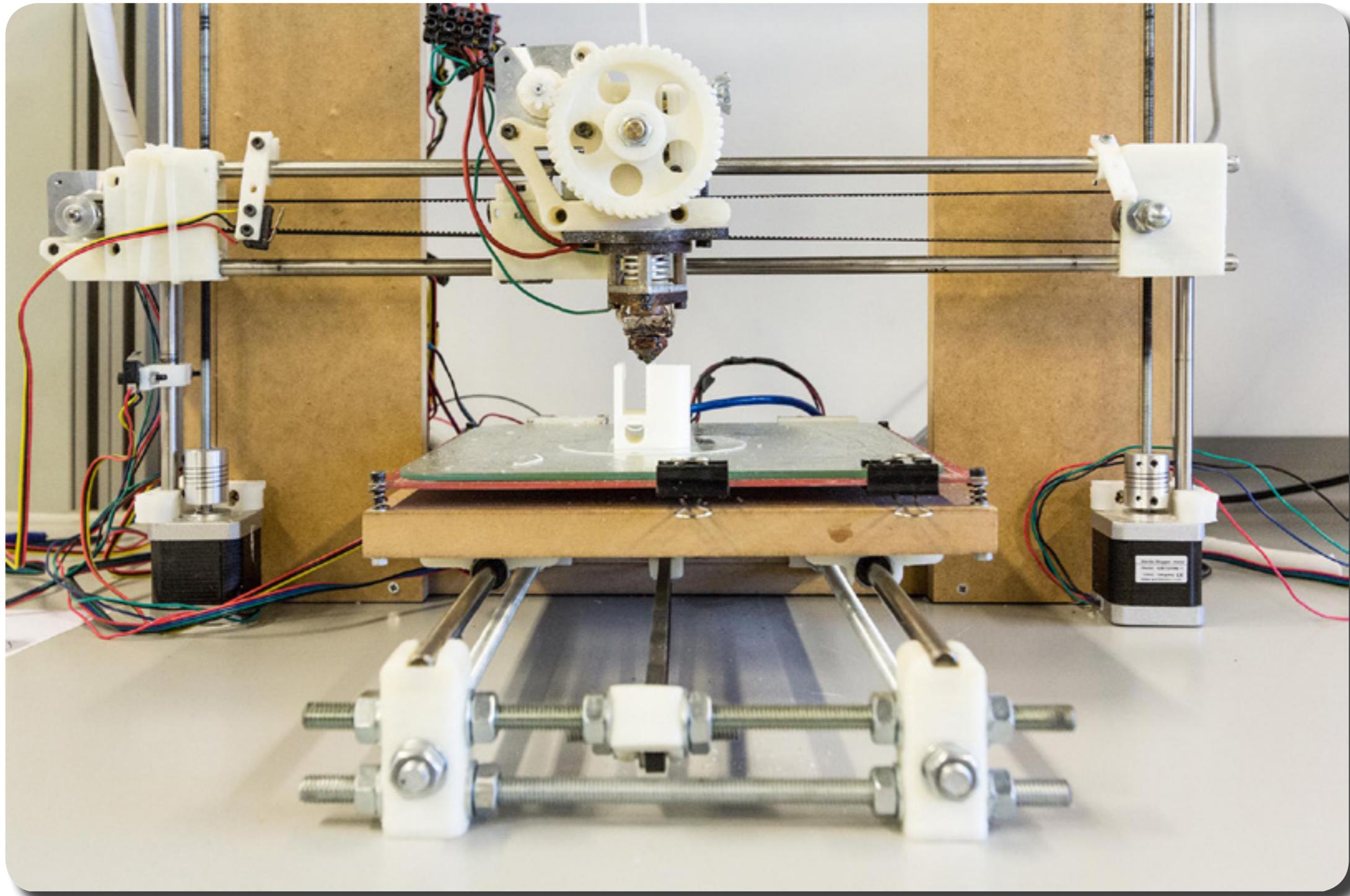


- Formación y consultoría de los módulos electromagnético y térmico de COMSOL (+)
- Estudios EMI/EMC de interferencias electromagnéticas y compatibilidad electromagnética (+)
- Tecnología en HF/VHF/UHF para aplicaciones de comunicaciones, industriales y médicas (+)
- Conversión bidireccional de energía eléctrica y almacenamiento de energía en ultracapacidades (+)
- Diseño de producto electrónico y su entorno software (+)
- Diseño de sistemas de tele-monitorización y actuación (+)

## DISEÑO DE PRODUCTOS, MOLDES Y UTILLAJE

- Eco-Diseño de productos (+)
- Diseño estructural de elementos y conjuntos mecánicos (+)
- Diseño industrial de producto y servicio (+)
- Diseño no Convencional, Desarrollo y Optimización de Componentes y Productos (+)
- Diseño de Nuevos Procesos (+)
- Diseño de seguidores de energía solar (+)
- Diseño de elementos en vehículos de transporte terrestre (+)

- Diseño de elementos de la vía (+)
- Diseño de sistemas para personas con movilidad reducida (+)
- Diseño y despiece de Estructuras Metálicas, desde el proyecto inicial a los planos de taller y montaje (+)
- Diseño de instalaciones industriales (+)
- Diseño de mobiliario y mobiliario urbano (+)
- Diseño de sistemas de tele-monitorización y actuación (+)
- Ciclo de Vida de Productos y Procesos de Fabricación (1) (2)
- Análisis Mecánico por Elementos Finitos de Componentes Metálicos y Plásticos (+)
- Análisis Mecánico Estructural de Moldes y Utillajes Aeronáuticos (+)
- Prototipado rápido de piezas y moldes (+)
- Diseño y fabricación de componentes de plástico y mecánicos (+)
- Inyección de plásticos (1) (2) (3) (4)



**CONTACTO**

Eva Crespo

[ecrespo@unizar.es](mailto:ecrespo@unizar.es)

976-761000 (ext. 3080)

## ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE

Somos conscientes de que nuestra labor en los ámbitos energético y medioambiental tiene un impacto relevante para futuras generaciones. La necesidad de contribuir a un mundo más sostenible impulsa nuestras actividades relacionadas con el ahorro y la eficiencia energética así como aquellas que persiguen la conservación y la mejora del medio ambiente que nos rodea.

Este objetivo debe ser compatible con la generación de riqueza en estos sectores mediante la transferencia de conocimiento a las empresas que en ellos desarrollan su actividad.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## SIMULACIÓN

- Software integrado para la ingeniería de diseño y gestión hidráulica y energética de redes de distribución de agua a presión, con orientación a las redes de riego (GESTAR) (+)
- Web Service para integración de herramientas de simulación hidráulica y optimización energética en los sistemas SCADA, de telecontrol y telegestión de redes de distribución de agua para riego a presión (TELEGESTAR) (+)
- Estudios medioambientales: cálculo de riesgos de inundación, evaluación de los recursos hídricos, delimitación del dominio público hidráulico (DPH) (+)
- Sistemas fluviales: simulación de la capacidad erosiva del flujo, seguridad de presas y embalses (+)
- Sistemas de riego: diseño, análisis, simulación hidráulica, optimización (+)
- Sistemas de canales y redes de drenaje: simulación hidráulica (+)
- Sistemas de tuberías: simulación hidráulica, impulsiones, golpe de ariete (+)
- Simulación numérica de la transferencia de calor, combustión, y formación de contaminantes en sistemas industriales (+)

- Predicción de la meteorología local (+)
- Modelado de sistemas energéticos nacionales, análisis de escenarios futuros (+)
- Simulación numérica de combustión y transferencia de calor en calderas industriales (+)
- Modelado y fabricación de pilas de combustible poliméricas (+)
- Modelado avanzado de procesos de combustión (+)
- Dispersión de contaminantes reactivos en la atmósfera (+)
- Flujos bifásicos: modelado y aplicación a filtros (+)
- Simulación de flujos compresibles e incompresibles (+)
- Modelado y simulación de sistemas energéticos y termoeconomía (+)
- Diseño y simulación de aparatos térmicos (+)

## ENERGÍA TÉRMICA

- Almacenamiento térmico (+)
- HVAC Climatización (+)



## ENERGIA ELÉCTRICA

- Contratación del suministro eléctrico; reducción del coste de las facturas eléctrica (+)
- Desarrollo de convertidores electrónicos de potencia para fuentes híbridas de suministro (+)
- Diseño y control de máquinas eléctricas (+)
- Sistemas Híbridos de Generación de Energía Eléctrica (+)
- Diseño y operación de microrredes eléctricas (+)
- Estudios EMI/EMC de interferencias electromagnéticas y compatibilidad electromagnética (+)
- Conversión bidireccional de energía eléctrica y almacenamiento de energía en ultracapacidades (+)

## RENOVABLES

- Energía solar térmica de media y baja temperatura (+)
- Diseño de seguidores de energía solar (+)
- Evaluación del potencial de las energías renovables (+)
- Aprovechamiento catalítico de biomasa y sus derivados (+)
- Energía y productos químicos de interés a partir de biomasa (+)

- Diseño y desarrollo de multicapas ópticas (+)
- Materiales Funcionales para Celdas Solares y Memorias Magnéticas (+)
- Desarrollo de Colorantes Orgánicos para Celdas Solares DSSC (+)
- Hologramas (+)

## CONTAMINACIÓN

- Caracterización de malos olores y sabores (+)
- Caracterización de contaminantes (+)
- Reciclado y valorización de residuos (+)
- Análisis y gestión de riesgos tecnológicos (+)
- Emergencias en el transporte de mercancías peligrosas (+)
- Instalaciones para eliminar y valorizar residuos (+)
- Reducción de emisiones de contaminantes (+)
- Nanoseguridad (+)
- Control de calidad de aguas naturales (+)
- Control de vertidos industriales (+)
- Depuración de aguas residuales industriales (+)



- Desinfección de aguas naturales y residuales (+)
- Estudio de la dispersión de compuestos inorgánicos en materiales naturales: suelos, sedimentos, aguas (+)
- Depuración de vertidos industriales y urbanos (+)

## MEDIO AMBIENTE

- Estudios medioambientales: cálculo de riesgos de inundación, evaluación de los recursos hídricos, delimitación del dominio público hidráulico (DPH) (+)
- Recuperación del Quebrantahuesos. (*Gypaetus barbatus*), del milano real (*Milvus milvus*) y del buitre leonado (*Gyps fulvus*) y de otras especies silvestres en peligro de extinción (+)
- Elaboración de certificados genéticos y de paternidad de para las Oficinas CITES (+)
- Estudios genéticos en especies de animales silvestres. Identificación genética individual, sexaje y dinámica de las poblaciones (+)
- Diagnóstico de enfermedades de peces y crustáceos (+)
- Estudios epidemiológicos en poblaciones acuícolas (+)
- Asesoramiento técnico sanitario para poblaciones acuícolas (+)
- Estudio y determinación de parámetros de calidad de aguas (+)
- Redacción de proyectos normativos en materia de agua, propiedades públicas y medio ambiente (+)
- Asesoramiento sobre cuestiones jurídicas relacionadas con el agua, las propiedades públicas y el medio ambiente (+)
- Valoración de métodos de tratamiento eficaces en la retención e inactivación de *Cryptosporidium* y *Giardia* en aguas potables. aguas residuales y lodos (+)
- Detección de marcadores moleculares en plantas (+)
- Flavoenzimas: mecanismos de acción y biotecnología (+)
- Interacciones biomoleculares (+)
- Microcistinas y su tecnología (+)
- Plegamiento de Proteínas y diseño molecular (+)
- Regulación Génica y Fisiología de Cianobacterias (+)
- Detección, identificación y Epidemiología molecular de *Cryptosporidiosis* (+)
- Detección, identificación y Epidemiología molecular de *Giardiosis* (+)
- Detección, identificación y tipificación de amebas de vida libre y su relación con *Legionella* y otros patógenos (+)



- Diagnóstico molecular de parasitosis (+)
- Desarrollo de sensores químicos, ópticos, piezoeléctricos y electroquímicos a medida (+)
- Consultoría de ingeniería hidráulica y ecosistemas acuáticos (AQUANALYST) (+)
- Software personalizado para el análisis de ciclo de vida en el desarrollo de productos (ECOTOOL) (+)
- Análisis de ciclo de vida de productos y procesos de fabricación (+)
- Clima, agua y sistemas naturales (+)
- Hidrogeomorfología fluvial (+)
- Reconstrucción paleoambiental (+)
- Paisaje y cambios ambientales (+)
- Cartografía de Riesgos (+)
- Prospección y caracterización geoarqueológica de yacimientos arqueológicos (+)
- Estudios de suelos y dinámicas de la vegetación (+)
- Mejora genética, Conservación y uso sostenible de recursos genéticos (+)
- Estudios de calidad de aguas superficiales y subterráneas. Sostenibilidad de ibones pirenaicos (+)



**CONTACTO**

Ruth Sáez-Benito

[rsaez@unizar.es](mailto:rsaez@unizar.es)

976-761000 (ext.3705)



## LOGÍSTICA

En un mundo cada vez más globalizado la importancia de este sector como factor de competitividad no sólo para las empresas sino para los países, es un hecho contrastado. En este contexto queremos contribuir con nuestro esfuerzo a posicionar a nuestro tejido empresarial en una posición de primer orden.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:



- Robótica y navegación de vehículos (+)
- Visión por computador y sistemas de percepción (+)
- Optimización de procesos industriales, logísticos, transporte y distribución (+)
- Técnicas de Análisis Jerárquico para la Toma de Decisiones (+)
- Diseño y desarrollo de simuladores de conducción, vehículos eléctricos y teleoperados (+)
- Big Data y Análisis de Redes Sociales (+)
- Infraestructuras de computación (+)
- Asesoría informática e implementación de Redes de Computadores (+)
- Asesoría para Sistemas Inteligentes de Transporte (gestión de tráfico, accidentes y control de vehículos) (+)
- Toma de decisiones electrónica y valoración y selección multicriterio (+)



**CONTACTO**

Iván Rodríguez

[irp@unizar.es](mailto:irp@unizar.es)

976-761000 (ext. 3702)

## MATERIALES

Como dijo Gregorio Marañón “La verdadera grandeza de la ciencia acaba valorándose por su utilidad”. Por eso la Universidad de Zaragoza quiere apostar fuertemente a que la investigación llevada a cabo se transforme en un bienestar social, económico y cultural. El área de Química de materiales tiene aplicaciones importantes en Energía, Medicina, Cerámica, Biotecnología, Transporte entre otros sectores industriales.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

- Modificación de Superficies (+)
- Catálisis (1) (2) (3) (4) (5)
- Síntesis Orgánicas Según Demanda y Mejora de Procesos Químicos Industriales (+)
- Síntesis a Medida (+)
- Aislamiento y Purificación de Compuestos Orgánicos (+)
- “Custom Synthesis” y Análisis de Patrones (+)
- Formación en inyección de plásticos a todos los niveles (+)
- Prototipado rápido de piezas y moldes (+)
- Diseño y pruebas de moldes (+)
- Conformado de piezas y optimización de procesos Industriales (+)
- Ensayos de materiales (+)
- Aplicaciones y algoritmos complejos aplicados al estudio de materiales (+)
- Big Data en el estudio de materiales (+)
- Infraestructuras de computación para simulación de nuevos materiales (+)

- Flujos bifásicos: modelado y aplicación a filtros (+)
- Simulación de flujos compresibles e incompresibles (+)
- Mecanizado y Marcaje de Materiales con Láser (+)

## CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

- Detección de Trazas de Radicales y Algunos Metales (+)
- Medida de Propiedades Termofísicas de Sustancias Químicas Puras y de Mezclas (+)
- Caracterización Electroquímica: Disoluciones Orgánicas y Acuosa, Películas Ultradelgadas (+)
- Estudio estructural y/o optimización: (1) (2) (3) (4) (5) (6)
- Análisis de Mezclas Complejas/Reformulación de Mezclas (+)
- Identificación y cuantificación de contaminantes (+)
- Medición de piezas por tomografía computerizada (+)
- Micro y Nanocaracterización de Materiales (+)
- Ensayo de nanomateriales (+)
- Caracterización de Superficies (1) (2)
- Caracterización de propiedades termofísicas de materiales (+)
- Estudios gemológicos básicos (+)



- Caracterización termofísica de fluidos y mezclas líquidas (+)
  - Ensayos de desgaste de materiales (+)
  - Degradación de polímeros en cámara ambiental (+)
  - Medidas dieléctricas (+)
  - Caracterización de partículas (+)
  - Diagnóstico no destructivo de materiales (+)
  - Medida de Conductividad Térmica de Materiales (+)
  - Evaluación de Materiales y Sistemas para Refrigeración Magnética (+)
  - Ensayo de Materiales Conductores, Magnéticos y Superconductores (+)
  - Desarrollo de metodología analítica (+)
  - Caracterización de materiales para su conservación/restauración (+)
  - Diseño y Caracterización de Materiales Orgánicos y Nanoobjetos para Dispositivos Electrónicos, Ópticos y Optoelectrónicos (1) (2)
  - Nuevos Materiales para Dispositivos Ópticos (OLEDs) (+)
  - Compuestos Oxigenados: Identificación (+)
  - Evaluación de Procesos Redox en Compuestos Orgánicos e Inorgánicos (+)
  - Materiales Luminiscentes para la Industria de Señales de Seguridad y la Fabricación de LED (+)
  - Preparación de Materiales del Grupo del Platino para Dispositivos LEDs, OLEDs y Nanosensores (+)
  - Espintrónica. Caracterización y preparación de materiales granulares (+)
  - Micro y Nanolitografía (+)
  - Sensores basados en detección magnética (+)
  - Desarrollo de materiales poliméricos avanzados (+)
  - Preparación de Polímeros Dendríticos Funcionalizados Bajo Demanda (+)
  - Diseño de materiales poliméricos con Propiedades Ópticas deseadas (+)
- ## TECNOLOGÍA DE MATERIALES
- Materiales para Dispositivos Nanoelectrónicos (+)
  - Dendrímeros Multifuncionales Cristal Líquido: Diseño, Síntesis y Caracterización (+)



- Tratamiento y Funcionalización de Materiales con Horno Láser (+)
- Nuevos Materiales para su aplicación en Electrónica, Microelectrónica, Magnetoeléctrica y Cerámica (+)
- Materiales Porosos que Sustituyen a las Tierras Raras en los Regeneradores para Refrigeradores Criogénicos (+)
- Materiales Cerámicos y Compuestos Reforzados con Fibras (+)
- Espintrónica. Caracterización y preparación de materiales granulares (+)
- Medida de Conductividad Térmica de Materiales (+)
- Evaluación de Materiales y Sistemas para Refrigeración Magnética (+)
- Aplicación de nuevos materiales en vehículos. Materiales compuestos (+)



**CONTACTO**

Iván Rodríguez

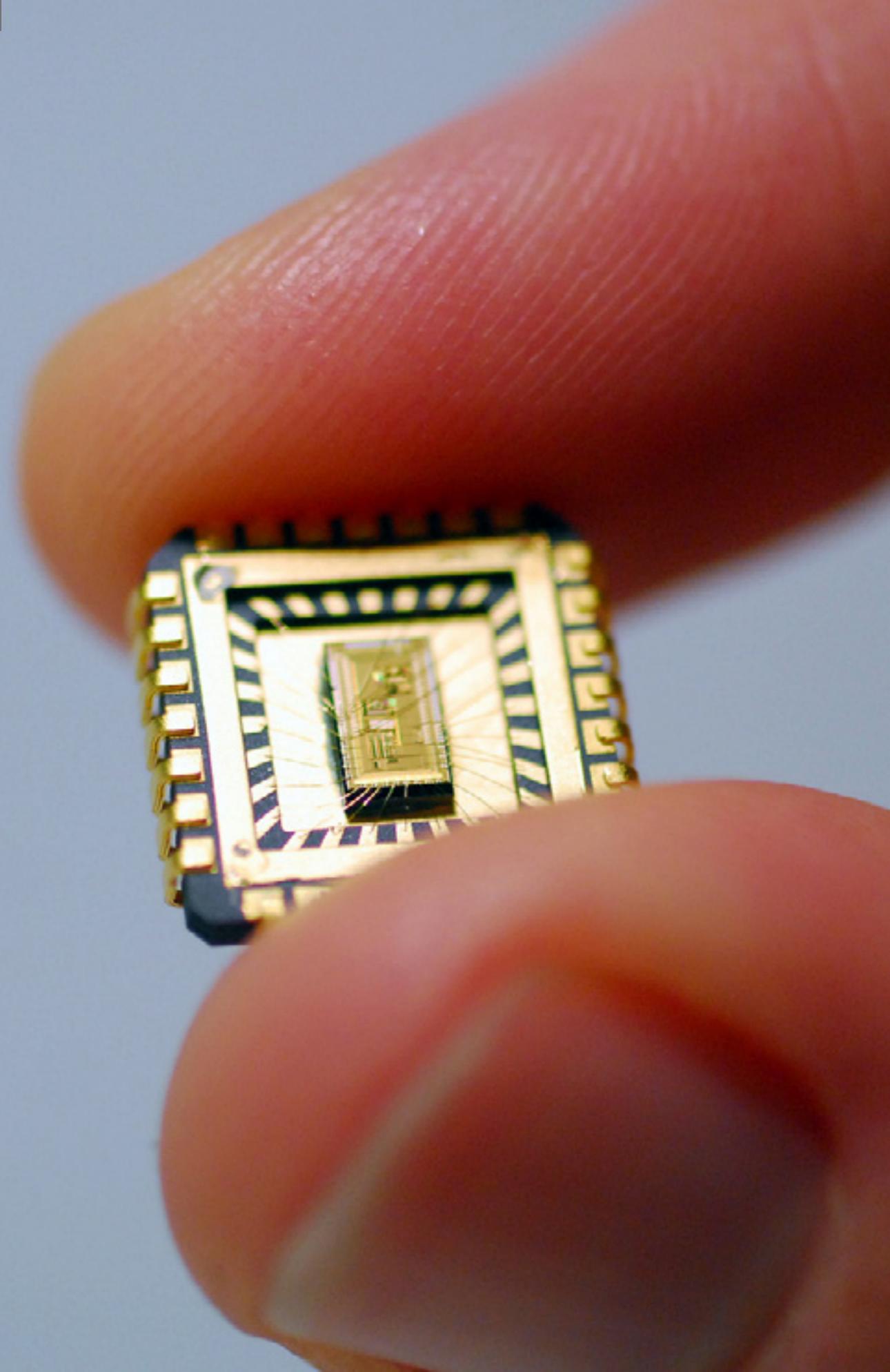
[irp@unizar.es](mailto:irp@unizar.es)

976-761000 (ext. 3702)

## NANOTECNOLOGÍA

La Universidad de Zaragoza destaca a nivel nacional e internacional por su gran relevancia en los ámbitos de la Nanociencia y la Nanotecnología con aplicaciones en diversas áreas como la biomédica, el desarrollo de nuevos materiales o el desarrollo de nuevos productos y procesos de última generación.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## NUEVOS PROCESOS Y APLICACIONES

- Tratamiento y Funcionalización de Materiales con Horno Láser (+)
- Medida de Propiedades Termofísicas de Sustancias Químicas Puras y de Mezclas (+)
- Caracterización Electroquímica: Disoluciones Orgánicas, Disoluciones Acuosas, Películas Ultradelgadas (+)
- Materiales para Dispositivos Nanoelectrónicos (+)
- Modificación de Superficies (+)
- Medida de Conductividad Térmica de Materiales (+)
- Evaluación de Materiales y Sistemas para Refrigeración Magnética (+)
- Nuevos envases activos y envases inteligentes (+)
- Micro y Nanolitografía (+)
- Microreactores químicos (+)
- Nanoseguridad (+)
- Sensores (1) (2) (3) (4) (5)

## APLICACIONES EN BIOMEDICINA

- Selección de biomoléculas de interés biomédico (+)
- Caracterización de Nanopartículas para Hipertermia Magnética (+)
- Hidrogeles para Aplicaciones Biomédicas: Diseño, Preparación y Caracterización (+)
- Desarrollo de Polímeros para Aplicaciones Biomédicas (+)
- Preparación de Compuestos de Oro y Paladio con Actividad Anticancerígena (+)
- Síntesis orgánica de derivados glicosidados. Biofuncionalización de nanomateriales con proteínas, carbohidratos y péptidos. Modificación de proteínas (+)
- Caracterización 3D de materiales, dispositivos y muestras biológicas (+)
- Síntesis y Caracterización de Nanopartículas Magnéticas (1) (2)
- Células madre y Apoptosis (+)
- Flavoenzimas: mecanismos de acción y biotecnología (+)
- Interacciones biomoleculares (+)
- Microcistinas y su tecnología (+)



- Plegamiento de Proteínas y diseño molecular (+)
- Regulación Génica y Fisiología de Cianobacterias (+)
- Vehiculización de Fármacos (+)
- Nanomedicina (+)
- Termómetro Molecular Luminiscente para Aplicaciones Biomedicas (+)
- Síntesis y caracterización de nanomateriales para aplicaciones biomédicas (+)

## DISEÑO Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

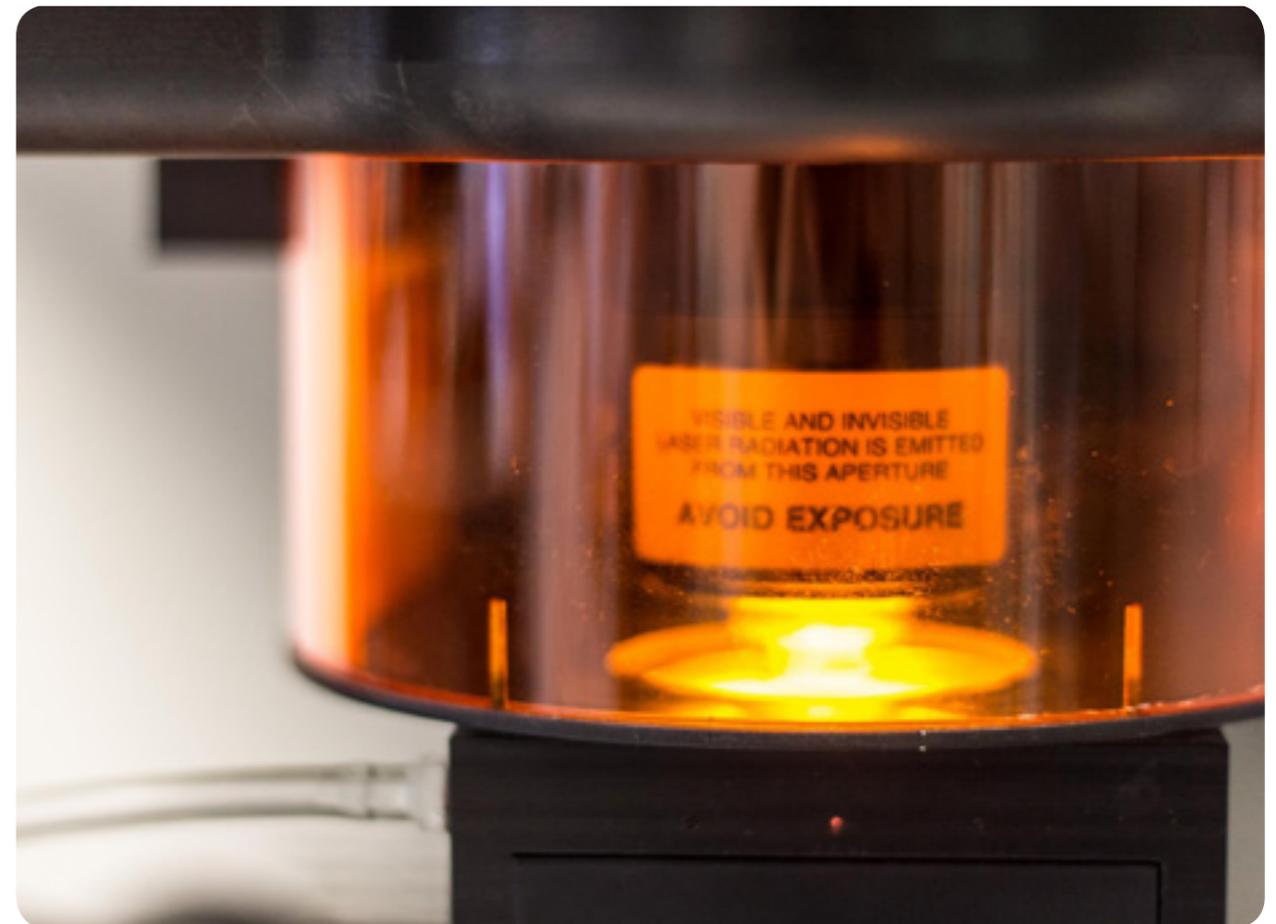
- Nuevos Materiales para su aplicación en Electrónica, Microelectrónica, Magnetoelectrónica y Cerámica (+)
- Crecimiento Mediante Magnetron-Sputtering de Láminas Delgadas y Multicapas (+)
- Dendrímeros Multifuncionales Cristal Líquido: Diseño, Síntesis y Caracterización (+)
- Preparación de Polímeros Dendríticos Funcionalizados Bajo Demanda (+)
- Estudio Estructural de Materiales en Polvo a Temperatura Controlada (+)

- Fotopolímeros Biocompatibles (+)
- Diseño de Materiales Poliméricos con Propiedades Ópticas Deseadas (+)
- Caracterización de Películas Delgadas y Recubrimientos (+)
- Diseño de Materiales Orgánicos y Nanoobjetos para Dispositivos Electrónicos u Optoelectrónicos (1) (2)
- Funcionalización de Nanopartículas Según Demanda (+)
- Procesado Coloidal de Materiales y Compuestos Cerámicos Reforzados con Fibras (+)
- Diseño de Nanomateriales de Oro y Plata con Propiedades Ópticas, Biológicas y/o Catalíticas (+)
- Preparación de Metales del Grupo del Platino para Dispositivos LEDs, OLEDs y Nanosensores (+)
- Micro y Nanocaracterización de Materiales Funcionales (+)
- Caracterización de Superficies (1) (2) (3)
- Espintrónica. Caracterización y preparación de materiales granulares (+)
- Desarrollo de materiales poliméricos avanzados (+)
- Ensayo de nanomateriales (+)
- Materiales para Dispositivos Nanoelectrónicos (+)



## SISTEMAS DE SIMULACIÓN Y ANÁLISIS

- Estudios de migración e interacciones entre el envase y el producto (+)
- Biocompatibilidad de nanopartículas y superficies biofuncionalizadas. Respuesta celular frente a nuevos materiales (+)



**CONTACTO**

Teresa Higuera

[thiguera@unizar.es](mailto:thiguera@unizar.es)

976-761000 (ext.3701)

## SALUD

Transferir los resultados e innovaciones dentro del sector de la Salud es una de los principales retos de nuestra Universidad, una Institución volcada en ofrecer soluciones que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos.

La colaboración de las diferentes áreas implicadas aporta, mediante un riguroso trabajo multidisciplinar, soluciones concretas a necesidades que la empresa especializada, los centros asistenciales y los profesionales de la salud nos demandan.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## SANIDAD

- Diagnóstico Genético de enfermedades (1) (2) (3) (4) (5) (6)
- Resistencia Bacteriana (1) (2)
- Tuberculosis: Identificación , Tipado, Mutaciones (1) (2) (3)
- Detección, identificación y epidemiología parasitaria: Cryptosporidiosis, Giardiosis (1) (2) (3) (4)
- Detección, identificación y tipificación de amebas de vida libre: relación con Legionella y otros patógenos (+)
- Nutrición y Salud: antioxidantes, antiaterosclerosis, absorción intestinal (1) (2) (3)
- Inflamación Intestinal (1) (2)
- Nutrición, Obesidad y estilos de vida saludable (1) (2) (3) (4) (5) (6)
- Neurociencias y Salud Mental (1) (2) (3)
- Terapia celular mediante el uso de células mesenquimales (+)
- Utilización de liposomas decorados con Apo2L/TRAIL como terapia de la artritis reumatoide y del cáncer (+)
- Tratamiento del Cáncer: uso de la granulicina recombinante (+)
- Materiales Metálicos Emisores de Luz con Actividad Biológica para Diagnosis y Terapia (+)

- Informes Periciales. Medicina Forense (+)
- Prevención de Riesgos (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
- Salud Pública (+)
- Estudio de metodologías de enseñanza de terapia manual y su impacto en la práctica profesional (+)

## FARMACIA- ANÁLISIS DE PRODUCTOS PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

- Herramienta Analítica Específica para la Detección de Trazas de Radicales y Algunos Metales (+)
- Sensores Magnéticos de Levitación (+)
- Análisis de Mezclas Complejas/Reformulación de Mezclas (+)
- Determinación Estructural por Resonancia Magnética Nuclear (+)
- Caracterización químico-sensorial de productos (+)

## FARMACIA- CARACTERIZACIÓN Y DISEÑO DE PRODUCTOS TERAPÉUTICOS Y BIOSENSORES

- Síntesis de compuestos quirales de interés biomédico (1) (2)
- Síntesis orgánica “a la carta” (1) (2)



- Polimeros e Hidrogeles para aplicaciones biomédicas (1) (2) (3) (4) (5)
- Síntesis y caracterización de Proteínas (1) (2) (3) (4) (5) (6)
- Compuestos metálicos de interés biomédico (1) (2)
- Modelos para la caracterización y diseño de fármacos (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- Ensayos de sensibilidad del bacilo de la tuberculosis frente a nuevos fármacos (+)
- Celulas madre y Apoptosis (+)
- Citotoxicidad de compuestos químicos y mecanismos de muerte celular (+)
- Compuestos anticancerígenos (+)
- Vehiculización de Fármacos (+)

## NANOTECNOLOGÍA PARA LA SALUD

- Nanopartículas Magnéticas para Aplicaciones en Biotecnología y Biomedicina (+)
- Caracterización de Nanopartículas para Hipertermia Magnética (+)
- Funcionalización de Nanopartículas Según Demanda (+)

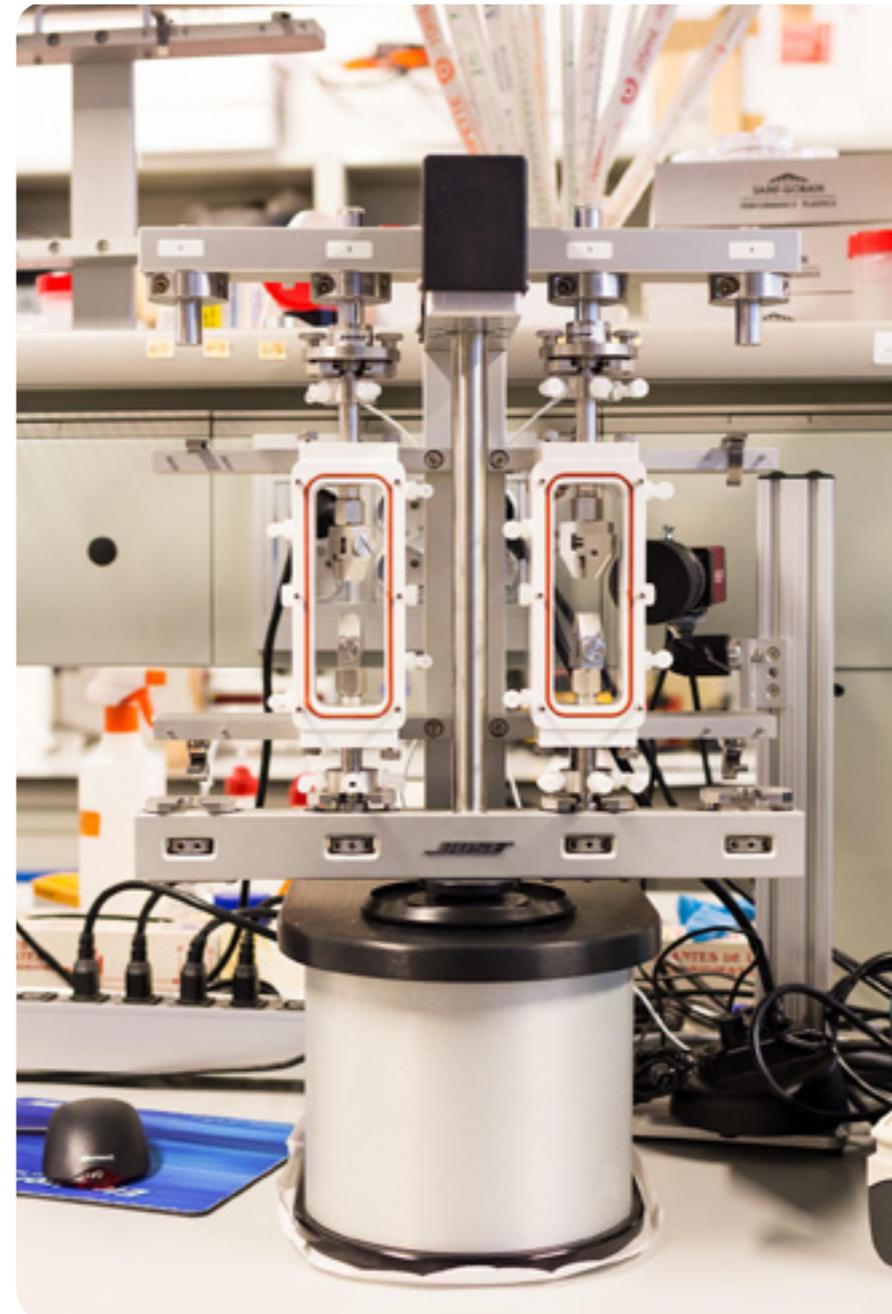
- Diseño de Nanomateriales de Oro y Plata para Aplicaciones Ópticas, Biológicas y/o Catalíticas (+)
- Síntesis y caracterización de nanomateriales para aplicaciones biomédicas (+)
- Biocompatibilidad de nanopartículas y superficies biofuncionalizadas. Respuesta celular frente a nuevos materiales (+)
- Síntesis orgánica de derivados glicosidados. Biofuncionalización de nanomateriales con proteínas, carbohidratos y péptidos. Modificación de proteínas (+)
- Micro y Nanolitografía (+)
- Síntesis y caracterización nanopartículas magnéticas para la industria biomédica (+)
- Caracterización 3D de materiales, dispositivos y muestras biológicas (+)
- Sensores basados en detección magnética (+)
- Nanomedicina (+)
- Nanoseguridad (+)
- Selección de biomoléculas de interés biomédico (+)
- Medida de Propiedades Termofísicas de Sustancias Químicas Puras y de Mezclas (+)



- Caracterización Electroquímica: Disoluciones Orgánicas, Disoluciones Acuosas, Películas Ultradelgadas (+)

## AGUA Y SALUD

- Microcistinas y su tecnología (+)
- Regulación Génica y Fisiología de Cianobacterias (+)
- Control de calidad de aguas naturales (+)
- Control de vertidos industriales (+)
- Depuración de aguas residuales industriales (+)
- Desinfección de aguas naturales y residuales (+)





## CONTACTO

Ana Palacián

[anapl@unizar.es](mailto:anapl@unizar.es)

976-761000 (ext.3079)

## SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

La Universidad de Zaragoza cuenta con la amplia experiencia de un gran número de Investigadores dentro del área de Seguridad, poniendo en manifiesto el valor de la investigación siempre impulsada por la innovación. A su vez los desarrollos universitarios aplicados a la prevención de riesgos laborales están como factor estratégico de la gestión empresarial siendo un elemento que asegura la mejora continua de todos y cada uno de los procesos de la empresa.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





- Elementos de Seguridad Documental: Implementación y Validación (+)
- Materiales Luminiscentes para la Industria de Señales de Seguridad y la Fabricación de LED (+)
- Análisis y gestión de riesgos tecnológicos (+)
- Emergencias en el transporte de mercancías peligrosas (+)
- Asesoramiento en materia de normativa Seveso (+)
- Planes de emergencia (+)
- Formación en riesgos tecnológicos (+)
- Big Data y Análisis de Redes Sociales como método de prevención (+)
- Visualización 3D y realidad aumentada para entornos de seguridad (+)
- Redes Complejas y modelos de propagación (+)
- Microreactores químicos (+)
- Nanoseguridad (+)
- Sensores químicos (+)
- Modelado y fabricación de pilas de combustible poliméricas (+)
- Estudios medioambientales: cálculo de riesgos de inundación, evaluación de los recursos hídricos, delimitación del dominio público hidráulico (DPH) (+)
- Sistemas fluviales: simulación de la capacidad erosiva del flujo, seguridad de presas y embalses (+)
- Simulación numérica de la transferencia de calor, combustión, y formación de contaminantes en sistemas industriales (+)
- Servicio de Prevención de Riesgos Psicosociales (+)
- Asesoría informática e implementación de Redes de Computadores (+)
- Asesoría para Sistemas Inteligentes de Transporte (gestión de tráfico, accidentes y control de vehículos) (+)
- Desarrollo de detectores de radiación gaseosos (+)
- Medida de trazas de radiactividad de materiales (+)
- Nuevos envases activos e inteligentes (+)
- Consultoría de seguridad informática (+)
- Estudios EMI/EMC de interferencias electromagnéticas y compatibilidad electromagnética (+)





## CONTACTO

Teresa Higuera

[thiguera@unizar.es](mailto:thiguera@unizar.es)

976-761000 (ext.3701)

## SERVICIOS DE APOYO ECONÓMICO JURÍDICO A LAS EMPRESAS

La Universidad de Zaragoza ofrece una alta gama de consultoría y asesoramiento en el diseño e implementación de servicios empresariales, con la finalidad de obtener una mejora en la gestión empresarial basada en la innovación.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## MARKETING Y CONSULTORÍA

- Estudios de mercado y aplicaciones de la investigación en marketing y estrategia empresarial (+)
- Análisis del comportamiento del cliente online (+)
- Diseño Web y Usabilidad (+)
- Marketing Agroalimentario (+)
- Estudios cualitativos de mercado (+)
- Informes Periciales. Medicina del Trabajo (+)
- Servicio de Prevención de Riesgos Psicosociales (+)
- Innovación tecnológica y sistemas de calidad en la empresa (+)
- Asesoría en agricultura y calidad agroalimentaria, inmigración, envejecimiento, urbanización, transporte, vertebración territorial (+)
- Clima, agua y sistemas naturales (+)
- Sistema multiescalar de indicadores Territoriales (nacionales, regionales y urbanos) (+)
- Instrumento para medir la innovación en RSC en Pymes turísticas (+)
- Formación de recursos humanos de PYMEs en el sector turístico en responsabilidad social corporativa (+)
- Análisis de la efectividad de una acción de marketing (+)
- Análisis del sector turístico. Agentes implicados. Desde el proveedor hasta el turista (+)
- Turismo enológico. Análisis de la oferta y de la demanda (+)
- Análisis de la oferta de las empresas desde medios audiovisuales (+)
- Historia de la Economía Agroalimentaria: sectores económicos, empresas e instituciones (+)
- Cartografía temática (+)
- Planificación estratégica y Optimización de Procesos (+)
- Estudios económicos académicos y de consultoría (1) (2) (3) (4) (5)
- Evaluación de políticas económicas y de iniciativas y estrategias de largo plazo (+)
- Estudios de impacto económico de todo tipo de fenómenos y acontecimientos (+)
- Estudios de mercado, de viabilidad de inversiones o del entorno económico (+)
- Análisis de sectores económicos, de costes y de la posición de los productos (+)



- Estrategias de localización, de crecimiento, financieras (+)
- Previsiones económicas y seguimiento de la coyuntura (+)
- Planes de desarrollo o estratégicos (de empresas, municipios, regiones,...) (+)
- Explotación estadística multivariante de grandes bases de datos para obtener regularidades (+)
- Estudios macroeconómicos, de crecimiento económico y de geografía económica (+)
- Toma de decisiones electrónica y valoración y selección multicriterio (+)

## JURÍDICO / LEGAL / LABORAL

- Análisis, asesoramiento y realización de informes en materia de relaciones laborales (+)
- Gestión de la Identificación Segura (+)
- Redacción de proyectos normativos en materia de agua, propiedades públicas y medio ambiente (+)
- Asesoramiento sobre cuestiones jurídicas relacionadas con el agua, las propiedades públicas y el medio ambiente (+)
- Asesoramiento en materia jurídico-penal (+)

- Estudios de derecho civil (+)
- Informes y dictámenes sobre cuestiones y problemas de Derecho de Sociedades y Derecho Concursal (+)
- Traducción de documentos (inglés y alemán) (+)
- Nuevos riesgos sociales: Estrategias de conciliación familia-trabajo (+)
- Aspectos jurídicos de los negocios, el comercio y la fiscalidad electrónicas (+)
- Aspectos jurídicos de la administración y el gobierno electrónicos (+)



**CONTACTO**

Ana Palacián

[anapl@unizar.es](mailto:anapl@unizar.es)

976-761000 (ext.3079)

## TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación son una herramienta clave para el desarrollo de la sociedad actual. Se trata de un sector totalmente transversal con aplicación en todo tipo de ámbitos: industrial, comercial, educación, ingeniería, salud, etc. La Universidad de Zaragoza a través de sus grupos de investigación científico-técnicos ofrece múltiples servicios y productos tanto software como hardware sobre el manejo, almacenamiento, tratamiento o visualización de información y comunicación.

A continuación se detalla la oferta de la Universidad de Zaragoza en este sector empresarial:





## GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Asesoría y desarrollo de gestión de datos en entornos móviles dinámicos (+)
- Asesoría y Definición de ontologías (+)
- Explotación de la información de base geográfica disponible en la Web (+)
- Procesado de información geográfica y cálculo de rutas (+)
- Desarrollo de Infraestructuras de Datos Espaciales (+)
- Consultoría Software y desarrollo tecnológico (+)
- Desarrollo de sistemas de comunicaciones ópticas (+)
- Aplicaciones y algoritmos complejos (+)
- Big Data y Análisis de Redes Sociales (+)
- Redes Complejas y modelos de propagación (+)
- Software integrado para la ingeniería de diseño y gestión hidráulica y energética de redes de distribución de agua a presión, con orientación a las redes de riego (GESTAR) (+)
- Web Service para integración de herramientas de simulación hidráulica y optimización energética en los sistema SCADA, de telecontrol y telegestión de redes de distribución de agua para riego a presión (TELEGESTAR) (+)
- Diseño de sistemas de información (+)

- Aseguramiento de la calidad en proyectos software (+)
- Consultoría de seguridad informática (+)
- Diseño de comunidades virtuales o redes sociales (+)
- Asesoría para Sistemas de Información, Sistemas de Gestión de Contenidos, y uso de Metadatos (+)
- Gestión de la Identificación Segura (+)
- Soluciones tecnológicas para fomentar el desarrollo del medio rural (+)
- Aspectos jurídicos de los negocios, el comercio y la fiscalidad electrónicas (+)
- Aspectos jurídicos de la administración y el gobierno electrónicos (+)
- Grupos, Álgebras y Aplicaciones (+)
- Toma de decisiones electrónica y valoración y selección multicriterio (+)

## ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES

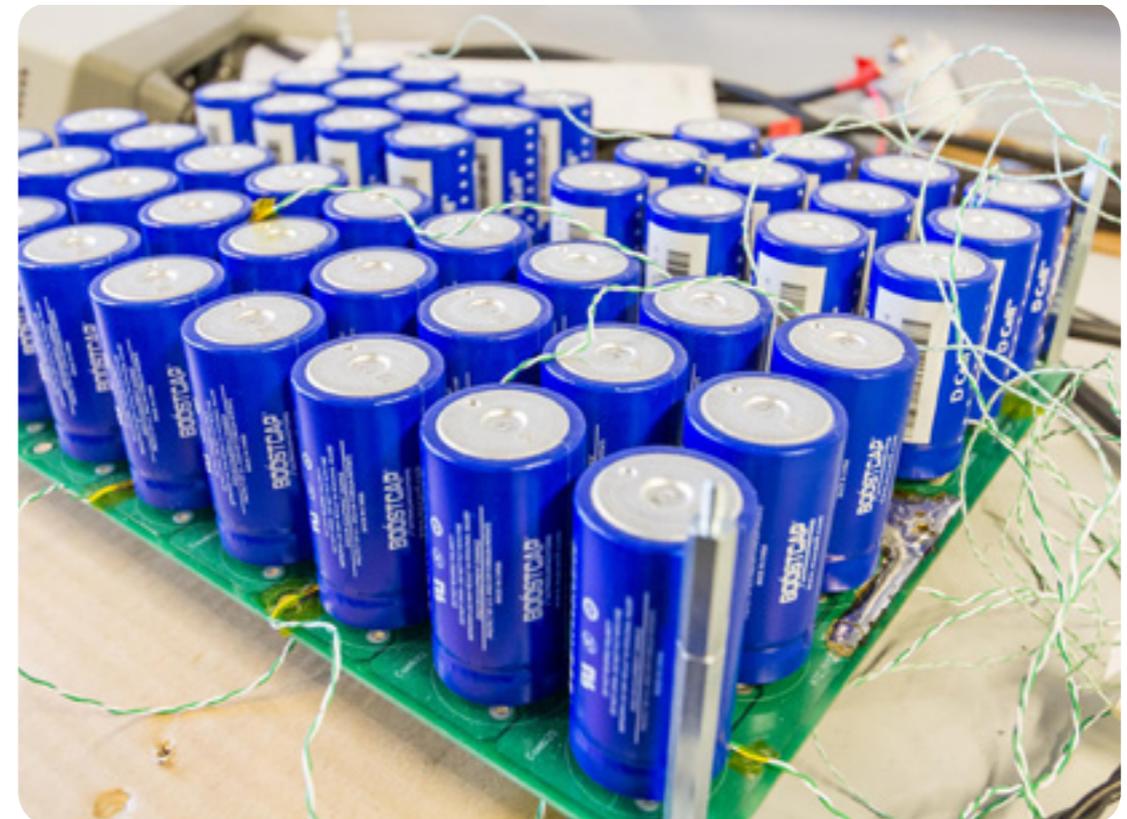
- Infraestructuras de computación (+)
- Diseño de circuitos analógicos y mixtos integrados de propósito específico ASIC en alta frecuencia (+)



- Verificación, caracterización y test de circuitos electrónicos (+)
- Desarrollo de sistemas electrónicos reconfigurables para acondicionamiento de sensores (+)
- Diseño de sistemas de sensores inalámbricos de bajo consumo y alta autonomía (+)
- Sistemas de instrumentación y medida con control por computador (+)
- Desarrollo de sensores inteligentes integrados (+)
- Diseño y test de circuitos integrados mixtos para aplicaciones específicas (+)
- Diseño de producto electrónico y su entorno software (+)
- Diseño de sistemas de tele-monitorización y actuación (+)
- Asesoría informática e implementación de Redes de Computadores (+)
- Asesoría para Sistemas Inteligentes de Transporte (gestión de tráfico, accidentes y control de vehículos) (+)
- Diseño y ensayo de características, de láseres de fibra óptica o guía integrada (+)
- Tecnología en HF/VHF/UHF para aplicaciones de comunicaciones, industriales y médicas (+)
- Diseño de sistemas ópticos de propósito específico (+)

## AUDIOVISUAL

- Visualización 3D y realidad aumentada (+)
- Desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada (+)



PATENTES

5



## CAPÍTULO 5

## PATENTES



## CONTACTO

Eduardo Almenara

[almenara@unizar.es](mailto:almenara@unizar.es)

976-761000 (ext.3078)

- 5.1 Agroalimentación
- 5.2 Arquitectura y Urbanismo
- 5.3 Automoción, Aeronáutica y Ferrocarril
- 5.4 Biotecnología
- 5.5 Cultura y Deporte
- 5.6 Diseño y Procesos industriales. Automatización
- 5.7 Energía y Medioambiente
- 5.8 Logística
- 5.9 Materiales
- 5.10 Nanotecnología
- 5.11 Salud
- 5.12 Seguridad y Prevención de Riesgos
- 5.13 Tecnologías de la Información y Comunicación

Desde su creación en 1989, la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la Universidad de Zaragoza ha asumido todas las actuaciones relacionadas con la transferencia de los resultados de investigación generados en la Universidad de Zaragoza, incluyendo la gestión de su cartera de patentes.

Todos estos años de recorrido han permitido a la OTRI de la Universidad de Zaragoza atesorar un importante bagaje en el ámbito de la Propiedad Industrial e Intelectual, generando una cartera de Patentes que pone a disposición del tejido empresarial invenciones con un importante valor añadido, ofertando a las empresas innovación realmente competitiva.

En la generación de esta cartera de Patentes ha sido relevante la evaluación llevada a cabo por los expertos de valorización de la OTRI con el objetivo de priorizar y potenciar el valor de todas aquellas invenciones que tendrán una aplicabilidad en la industria, la empresa o la sociedad.

Las patentes que se presentan a continuación se agrupan en sectores empresariales.



# MÉTODO DE DETECCIÓN DE CIANOBACTERIAS Y BACTERIAS PATÓGENAS PRESENTES EN AGUA O EN AMEBAS DE VIDA LIBRE

## DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a un método de detección de cianobacterias productoras de microcistina y de al menos una bacteria patógena en una muestra de agua o en amebas de vida libre presentes en el agua, caracterizado por la detección y/o cuantificación de los genes *mcyD*, *MIP*, *hsp65* o *R16S*. Además también se refiere al método en el que se puede detectar el gen *OmpU* y a un kit que contiene al menos los cebadores útiles para la detección de dichos genes y su uso para el análisis de la calidad del agua.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El método de la invención es más rápido que los métodos que dependen del crecimiento previo de los patógenos, además, tiene una gran sensibilidad. Permite, igualmente, conocer con un único ensayo las asociaciones entre estos microorganismos más frecuentes y detectar posibles riesgos para la salud. Por otra parte, este método es fácil de ejecutar con un instrumental económico y disponible en muchos laboratorios.



## REGIÓN DE ADN ESPECÍFICA DE LA ESPECIE PORCINA Y PROCEDIMIENTO DE DETECCIÓN DE LA MISMA EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS

### DESCRIPCIÓN

La presente invención proporciona un procedimiento para analizar la presencia de distintos componentes porcinos (carne, grasa, vísceras, etc.) en un producto alimenticio, mediante la amplificación enzimática y detección de un fragmento de ADN específico del genoma porcino.

En otro aspecto proporciona un procedimiento para cuantificar el porcentaje de componentes porcinos en un producto alimenticio, mediante la amplificación enzimática y detección de un fragmento de ADN específico del genoma porcino.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Ofrece un procedimiento eficaz y barato para detectar fraudes en productos elaborados que no mencionan en la etiqueta qué porcentaje del mismo está confeccionado con determinados productos bases (por ejemplo, carne de ave o cerdo).

## MÉTODO PARA LA BÚSQUEDA DE MARCADORES DE ADN ALTAMENTE REPETIDOS EN EL GENOMA MEDIANTE AMPLIFICACION AL AZAR

### DESCRIPCIÓN

La presente invención proporciona un método para detectar a partir de una muestra de ADN, mediante una reacción enzimática basada en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), nuevos marcadores altamente repetidos y polimórficos en el genoma (microsatélites, SINEs, LINEs).

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

La técnica descrita en esta invención es un método rápido y eficaz en la búsqueda de este tipo de secuencias del ADN. Este método presenta mayor rapidez y una alta eficacia en relación a los métodos descritos hasta ahora para la localización de secuencias altamente repetidas en el genoma.



## PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE ZUMO DE HORTALIZAS TRANSPARENTE

### DESCRIPCIÓN

Se ha desarrollado un procedimiento con el que a partir de hortalizas, se obtiene un zumo transparente. Con este procedimiento no hay desnaturalización de proteínas ni descomposición de vitaminas.

El zumo posee las características de estar aliñado, el sabor y aroma de las hortalizas de partida o mezclas de ellas, (como por ejemplo el gazpacho). Opcionalmente puede gasificarse, presentando así la apariencia de una bebida espumosa.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Procedimiento simple y económico. No hay pérdida de nutrientes en el procesado de las hortalizas, con unas excelentes propiedades organolépticas.

Su aspecto transparente lo hacen atractivo. Posibilidad de ser una bebida con o sin gas. Apta para diferentes rangos de edad.

## INMUNOSENSOR PARA LA DETECCIÓN DE DIVERSAS MICOTOXINAS

### DESCRIPCIÓN

Este dispositivo integra tres cabezas sensoras capaces de detectar cualitativa y cuantitativamente las siguientes micotoxinas: fumonisina (FB1), deoxinivalenol (DON) y ocratoxina A (OTA).

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Las concentraciones de los inmunosensores coinciden con las muestras certificadas y con los métodos HPLC oficiales (95% nivel confianza). Mínima inversión en instrumentación. Determinaciones in situ. Permite la automatización de todos los procesos (incubaciones y transducción amperométrica).



# MÉTODO DE DETECCIÓN DE RESIDUOS DE ANTIBIÓTICOS Y OTROS COMPUESTOS ANTIMICROBIANOS

## DESCRIPCIÓN

Este método utiliza *Geobacillus kaustophilus* como microorganismo de ensayo de un nuevo método rápido que permita detectar uno o varios compuestos antimicrobianos en una muestra biológica, como por ejemplo leche, huevo, carne, miel, suero u orina.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Método rápido listo para su uso en un periodo de tiempo inferior a 4 horas y media. *Geobacillus kaustophilus* presenta un rápido crecimiento y al ser termófilo puede crecer a temperaturas extremas (50-70°C) impidiendo la interferencia de posibles microorganismos contaminantes que pudieran afectar al resultado del método de ensayo.

No puede crecer a temperatura ambiente lo que permite que el método de ensayo sea estable a temperaturas de almacenamiento hasta su uso.



## OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Método inmunoenzimático cuantitativo para detectar la adulteración de leche de oveja con leche de otra especie
- Método del ablandamiento de cefalópodos por adición de un extracto lisosomal
- Método de diagnóstico de las enfermedades del cerdo y evaluación de la calidad de su carne
- Método de ablandamiento de productos cárnicos crudos curados por adición de un extracto lisosomal
- Región de ADN específica de la especie porcina y procedimiento de detección de la misma en productos alimenticios
- Método inmunoenzimático (Elisa) para cuantificar la deficiencia de hierro en fitoplancton utilizando proteínas fotosintéticas
- Método de diagnóstico de procesos patológicos en mamíferos, así como de la calidad de la carne, leche y productos derivados en mamíferos no humanos
- Estimulación de la actividad de proteasas mediante manotermosonicación
- Mejora de la textura del yogur mediante la manotermosonicación (MTS) previa de la leche
- Método inmunoenzimático cuantitativo para detectar la adulteración de leche y productos lácteos con proteínas vegetales
- Método para la búsqueda de marcadores de ADN altamente repetidos en el genoma mediante amplificación al azar.
- Método de diagnóstico precoz ante-mortem para enfermedades priónicas por espectroscopía infrarroja
- Proceso de extracción de componentes de la uva
- Método rápido de elaboración de filetes de pescado marinados en frío
- Utilización de aceite de orujo de centrifugación refinado como retardador de la aterosclerosis
- Identificación de raza pura de cerdo ibérico o de híbridos de ésta mediante el análisis del genotipo de IGF2, insulin growth factor 2 (posición 3072 del intrón 3), usando la reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RT-PCR).
- Método de detección de residuos de antibióticos y otros compuestos antimicrobianos



- Método de análisis para la identificación de especies de perdiz y detección de híbridos del género alectoris basado en el análisis de ADN
- Sistema de fermentación in vitro con flujo discontinuo de las fases líquida y sólida
- Método inmunocromatográfico para detectar la presencia de alérgenos en alimentos procesados
- Utilización de péptidos para detección de esporas de Clostridium tyrobutyricum
- Método para la detección y/o cuantificación de esporas de Clostridium tyrobutyricum mediante citometría de flujo
- Envase inteligente para la detección de microorganismos
- Util agrícola
- Procedimiento de extracción de derivados bioinsecticidas de la planta Artemisia absinthium-L
- Uso de aceites esenciales, extractos supercríticos y residuos acuosos generados en un proceso de obtención de extractos orgánicos de la planta Artemisia absinthium-L.
- Método para la selección de suidos con mejor calidad de la carne basado en un SNP en el gen que codifica la PEPCCK citosólica
- Inmunosensor electroquímico para la determinación cuantitativa de la micotoxina FB1
- Inmunosensor electroquímico para la determinación de deoxinivalenol
- Dispositivo para inseminación artificial por vía cervical de pequeños rumiantes
- Inmunosensor electroquímico para la determinación de la micotoxina OTA
- Nueva línea celular continua de carcinoma de mama murino denominada G8
- Vacuna para la protección de animales frente a la Leishmania
- Nuevo biomarcador, ITIH4, para la detección de la predisposición a una patología mamaria no tumoral



# OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Porosímetro de intrusión de flúidos de baja densidad
- Equipo electromecánico para la aplicación de una pasta a base de celulosa en la restauración de edificios y su método de aplicación
- Equipo electromecánico para la aplicación de mezclas de productos sólidos y líquidos para la limpieza y rehabilitación de superficies y procedimiento de aplicación de la mezcla.



## DIFUSOR AERODINÁMICO PARA VEHÍCULO CISTERNA

### DESCRIPCIÓN

Este difusor permite reducir las pérdidas aerodinámicas generadas entre el cajón posterior de un vehículo cisterna y el cuerpo trasero de la cisterna. Su aplicabilidad lo hace único, ya que los dispositivos aerodinámicos actualmente existentes no están destinados a este tipo de vehículos.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Ahorro de combustible. Diseñado específicamente para vehículos cisterna. Versatilidad en los materiales de fabricación y en la unión de las piezas al vehículo. Cómoda instalación. Adaptable a vehículos ya fabricados o de nueva fabricación

## OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Soporte móvil de guías circulares para simuladores de conducción de vehículos
- Plataforma activa compensadora de aceleraciones y giros
- Soporte móvil de cuadriláteros articulados para simuladores de vehículos
- Accionamiento elevavinas mixto eléctrico y manual con embrague automático
- Accionamiento elevavinas mixto eléctrico y manual
- Sistema de compensación pendular
- Contenedor modular desmontable



# SISTEMA Y MÉTODO DE LIBERACIÓN CONTROLADA DE MOLECULAS Y USO DE DICHO SISTEMA

## DESCRIPCIÓN

La Universidad de Zaragoza ha desarrollado un sistema y un método de transporte y liberación controlada de diversas moléculas (enzimas, proteínas, fármacos, ADN...) mediante el empleo de un láser en la región del infrarrojo cercano (NIR). Este láser sólo actúa calentando de manera local dónde las nanopartículas se han embebido, por lo tanto no quema los tejidos.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Protección de la molécula frente a la degradación química o bioquímica. Liberación controlada mediante estímulo externo (irradiación del láser) de las moléculas terapéuticamente activas ya que dichas moléculas se encuentran interaccionando con las paredes que constituyen el núcleo poroso de la nanopartícula y por tanto, su desorción es controlada. Capacidad de carga mucho mayor ya que todo el núcleo de la nanopartícula es poroso a diferencia de otros sistemas que únicamente utilizan la superficie de la nanopartícula.



## COMPUESTOS INHIBIDORES DE LA AGREGACIÓN DEL PÉPTIDO BETA AMILOIDE (ENFERMEDAD DE ALZHEIMER)

### DESCRIPCIÓN

La Enfermedad de Alzheimer se caracteriza por la presencia de placas extracelulares, principalmente compuestas por el péptido Beta-Amiloide y por la presencia intracelular de la proteína TAU hiperfosforilada. La Universidad de Zaragoza ha patentado unos compuestos que inhiben la agregación de dicho péptido y que por tanto, podrían servir como tratamiento.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Los compuestos actúan inhibiendo la agregación del péptido, en lugar de tratar de descomponerlo una vez depositado, lo cual supone una nueva estrategia de lucha contra esta enfermedad.

Estos compuestos están disponibles comercialmente y muestran además baja toxicidad.

## INHIBIDORES ALOSTÉRICOS DE LA PROTEASA NS3 DEL VIRUS DE LA HEPATITIS C



### DESCRIPCIÓN

La presente invención proporciona compuestos para el tratamiento de la hepatitis C, en donde el compuesto se une al estado conformacional inactivo de la proteasa NS3 libre de  $Zn^{+2}$  del virus de la hepatitis C (VHC), estabilizando dicha conformación, y, por lo tanto, impidiendo el efecto activador de la interacción con sus dos cofactores,  $Zn^{+2}$  y NS4A, y, así inhibiendo alostéricamente y de forma eficiente la actividad catalítica de la proteasa.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Muy recientemente, dos inhibidores de la proteasa han sido aprobados por la FDA para el tratamiento terapéutico. Sin embargo, se necesitan urgentemente nuevos agentes antivirales debido a que ya se han identificado mutaciones de resistencia que causan una reducción de la eficacia de estos dos fármacos.



# USO DE UN COMPUESTO PARA EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE GAUCHER, ASI COMO SU COMPOSICIÓN FARMACEÚTICA Y PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN

## DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere al uso de compuestos derivados de la L-idonojirimicina presentes en pacientes que padecen el trastorno de almacenamiento lisosómico conocido como enfermedad de Gaucher (EG), así como a nuevos compuestos, a su procedimiento de obtención y a composiciones terapéuticas para el tratamiento de pacientes con EG portadores de mutaciones con riesgo de afectación neurológica.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

La invención está orientada a satisfacer la necesidad de desarrollar moléculas con una alta especificidad de unión a la  $\beta$ -glucocerebrosidasa.

Los compuestos de fórmula se usan como potenciadores de la actividad residual de la  $\beta$ -glucocerebrosidasa y tienen, además de una alta relación de actividad chaperona frente a actividad inhibidora, una muy alta selectividad hacia la enzima diana. Además, presentan actividad frente a mutaciones de la  $\beta$ -glucocerebrosidasa que no están localizadas en el dominio catalítico, lo que representa una mejora significativa en comparación con otros compuestos de tipo iminoazúcar o iminoazúcar sp2.



# MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE CEPAS DE MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS DE LA FAMILIA BEIJING

## DESCRIPCIÓN

Las cepa Beijing causa brotes graves de tuberculosis en todo el mundo que son difíciles de controlar, con gran capacidad para extenderse y con propensión a adquirir resistencias a los actuales tratamientos antibióticos. La presente invención permite discriminar entre distintas cepas de Tuberculosis lo que permite diagnosticar la enfermedad correctamente y proporcionar el tratamiento adecuado.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El método es rápido, preciso y sencillo de realizar, y puede ser implementado fácilmente en los laboratorios de microbiología clínica ya que puede llevarse a cabo con el equipamiento disponible en cualquier laboratorio clínico sin que sea necesario implantar equipamiento sofisticado o costoso.

Asimismo, las manipulaciones necesarias para llevar a cabo el método no entrañan dificultad técnica. Además, el método puede realizarse a partir de kits que ya se encuentran comercializados, por lo que su implantación en el mercado sería sencilla y permitiría aumentar las prestaciones de estos kits comerciales que se utilizan de forma rutinaria en el laboratorio.



## COMPUESTOS PARA EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS CAUSADAS POR HELICOBACTER PYLORI



### DESCRIPCIÓN

Esta serie de compuestos inhiben de manera específica la actividad de la flavodoxina del Helicobacter Pylori. Estos productos presentan potencial como agentes terapéuticos para el tratamiento de infecciones causadas por Helicobacter Pylori como gastritis, úlcera gastroduodenal, linfoma gástrico y adenocarcinoma gástrico.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Son antibióticos nuevos, con lo que el microorganismo tardará tiempo en generar resistencias. Son compuestos específicos para Helicobacter Pylori. No presentan toxicidad. Disponen de una actividad bactericida específica a concentraciones bajas.

## USO DE LA GRANULISINA PARA EL TRATAMIENTO DE TUMORES SÓLIDOS

### DESCRIPCIÓN

La granulicina es capaz de controlar la evolución in vivo de varios tipos de tumores, tales como tumores agresivos de mama, mieloma múltiple y leucemia linfática crónica B, en ausencia de efectos secundarios. Esta patente describe un método para obtener cantidades suficientes de esta proteína ya purificada, para ser empleado en terapias antitumorales.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El tratamiento intratumoral de ciertos tumores con granulicina ya ha demostrado ser altamente eficaz cuando se administra directamente en el tumor.

La granulicina utiliza la misma estrategia para luchar contra los tumores que el sistema inmunológico humano. Presenta cierta especificidad contra los tumores a bajas concentraciones. La administración subcutánea de granulicina recombinante no produce los efectos secundarios típicos de esta administración.



## DISPOSITIVO DE CULTIVO CELULAR

### DESCRIPCIÓN

Este dispositivo proporciona una cámara de cultivo microfluídica equipada con una pluralidad de pocillos, sobre los que se encuentra depositada una matriz de sustratos con distintos valores de rigidez. Proporciona un control preciso y exacto de diversos parámetros: físicos y químicos (ph, temperatura, presión osmótica, niveles de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, tensión superficial ...) y fisiológicos (hormonas, factores de crecimiento, densidad celular...). Asegura células de morfología homogénea y es muy útil para obtener un gran número de células idénticas.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Ahorra costes: requiere pequeñas cantidades de productos químicos para cada pocillo. Ofrece de manera rápida y fácil la caracterización celular, con o sin influencia de factores externos. El crecimiento y el desarrollo de las células depende en gran medida de las propiedades de la superficie utilizada. Permite estudiar en un solo análisis la respuesta de las células a medicamentos, factores de crecimiento... de acuerdo a diferentes sustratos de rigidez.

## MÉTODO DE ANÁLISIS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE PERDIZ Y DETECCIÓN DE HÍBRIDOS DEL GÉNERO ALECTORIS

### DESCRIPCIÓN

Esta invención proporciona un método para la identificación y diferenciación de ejemplares *A. rufa*, de otras especies del género *Alectoris*, así como de los híbridos obtenidos de su cruce con *A. graeca* o *A. chukar* mediante el análisis de ADN nuclear y mitocondrial.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Identificación basada en nuevos polimorfismos y patrones RAPD. Se han encontrado dos nuevos polimorfismos de cambio de nucleótido (SNP´s) y un iniciador o primer que permite la obtención de patrones RADP.



## HIGROGELES DE FIBRINA CON NANOPARTÍCULAS PLASMÓNICAS

### DESCRIPCIÓN

Esta invención se basa en la generación de matrices de fibrina, componente orgánico ideal para la obtención de composiciones fototérmicas implantables una vez es combinado con nanopartículas plasmónicas. La asociación fibrina-nanomaterial plasmónico da lugar a una composición capaz de generar incrementos de temperatura robustos y sostenibles en el tiempo al ser activado por radiación electromagnética.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

La fibrina es un material biocompatible de sencilla obtención, biodegradable y no inmunogénico. El incremento de temperatura localizado de intensidad modulable puede ser utilizado como una fuente de hipertermia con efecto terapéutico en tejidos biológicos. Tiene utilidad en aplicaciones biomédicas donde la generación de hipertermia óptica y/o el suministro de agentes terapéuticos en un tejido biológico (células, órganos, heridas, etc.) son beneficiosos.

## COMPUESTOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA HIPERFENILALANINEMIA



### DESCRIPCIÓN

Estos compuestos actúan como chaperonas farmacológicas y tienen una actividad estabilizadora sobre la fenilalanina hidroxilasa de la enzima para la profilaxis y /o tratamiento de la hiperfenilalaninemia y la fenilcetonuria.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

La terapia más eficaz contra la fenilcetonuria es una dieta artificial, cara e incómoda. Actualmente, las terapias farmacológicas utilizadas resultan eficaces frente a algunas mutaciones pero no frente a otras. Estos compuestos tienen potencial para recuperar la actividad de la enzima y ser utilizadas como herramienta terapéutica, mejorando o complementando las terapias empleadas hoy en día.



## OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Anticuerpos policlonales, método de preparación y uso de los mismos
- Isoformas de PSAP, determinantes antigénicos, método de obtención de anticuerpos y uso de los mismos
- Célula de flujo con lámina sensora para determinaciones analíticas
- Dispositivo para la determinación de una o varias cargas de apoyo y procedimiento de obtención de dichas cargas
- Proteína SOD1 truncada y método de detección de células tumorales
- Biorreactor de flujo para cultivo celular
- Equipo para medición de la permeabilidad de andamiajes y

tejidos con deformación mediante perfusión

- Dispositivo de sujeción de muestras en ensayos mecánicos en tejido blando
- Liposomas recubiertos con el dominio extracelular de la proteína APO2L/Trail.
- Cámara para cultivo celular sobre andamiajes
- Uso de ss'-dimetil-gliotoxina como marcador diagnóstico de patologías causadas por hongos productores de gliotoxina o de sus derivados
- Uso de derivados de bencetonio para la eliminación de células madre.
- Generador ultrasónico de gotas micrométricas de alto caudal y funcionamiento continuo
- miRNAS expression in hematological diseases
- Dispositivo y método de encapsulado de sistemas microfluídicos



## DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA ESCRITURA DE CARACTERES EN CÓDIGO BRAILLE

### DESCRIPCIÓN

Dispositivo electrónico que permite la enseñanza y el aprendizaje de la escritura de caracteres en código Braille sin necesidad de usar ordenadores personales. Permite trabajar la escritura de las letras y números en código Braille.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

No depende de ningún dispositivo externo (ni ordenador, ni electrónico). Reducido tamaño. Destinado para niños, como herramienta de apoyo en las primeras etapas del aprendizaje. Puede adaptarse al progreso cognitivo y de destreza táctil de los niños. Aprendizaje lúdico: su diseño posibilita el juego adecuado a cada etapa de desarrollo.

## OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Sistema y método para la identificación y control de objetos en un espacio delimitado y uso en la creación de videojuegos híbridos



## RESISTENCIA LINEAL INTEGRADA CON COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA

### DESCRIPCIÓN

La invención proporciona una resistencia cuya resistividad es esencialmente constante ante cambios de temperatura. Las resistencias integradas con coeficientes térmicos reducidos que existen actualmente son fabricadas con materiales específicos lo que supone un coste adicional del proceso de fabricación.

La presente invención propone una resistencia MOS compacta altamente lineal y altamente inmune a efectos térmicos con las ventajas inherentes de la tecnología CMOS, por ejemplo, bajo coste y alto nivel de integración.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Solución efectiva para trabajar en el rango de temperaturas desde los  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta los  $85^{\circ}\text{C}$ . Dispositivo más sencillo, robusto, compacto y de menor consumo que otras soluciones existentes en el mercado.

## DETECTOR DE PICO POSITIVO

### DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a un circuito de detección de pico positivo, o detector de pico positivo, basado en una celda Gm de alto rendimiento formada por transistores CMOS especialmente diseñado para funcionar a altas frecuencias con un bajo consumo.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

En ciertos campos de la técnica se requieren detectores de pico que funcionen adecuadamente a altas frecuencias manteniendo a la vez unas buenas características de rapidez, precisión, bajo voltaje, bajo consumo de potencia y de pequeño tamaño. La utilización de tecnología CMOS ha resuelto algunos de estos inconvenientes. Sin embargo, a medida que aumenta la frecuencia de la señal de entrada presentan inconvenientes relativos a su rapidez, consumo y complejidad. Con el detector de pico positivo diseñado se da solución a estos problemas planteados.



## LIOFILIZADOR DE LABORATORIO

### DESCRIPCIÓN

Este dispositivo permite liofilizar pequeñas muestras, de forma sencilla, con prestaciones de un gran liofilizador y a costes asequibles. Este innovador liofilizador soluciona los principales problemas que plantea liofilizar muestras pequeñas (<8 ml).

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Mantenimiento prácticamente nulo: no usa gases refrigerantes, ni aceites para la bomba de vacío.

Ventajas ante equipos comerciales (Manifold): permite estimar temperatura de la muestra durante el proceso, conseguir temperaturas inferiores (-50°C), cerrar los viales con tapones normalizados bajo vacío.

Precio competitivo, mínimo consumo energético y sencillez en el manejo.

## PLATAFORMA PARA LA INSTRUMENTACIÓN DE METROLOGÍA

### DESCRIPCIÓN

Se ha desarrollado una plataforma multiregistro para instrumentación metrológica portátil que tiene utilidad en diversas aplicaciones de calibración y verificación dentro de la metrología dimensional. Su aplicación principal consiste en la calibración y verificación de brazos de medida aunque puede adaptarse a cualquier dispositivo portátil de metrología dimensional.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Capacidad de verificación y calibración en un mismo dispositivo. Disminución de tiempo: actualmente se emplea un día para una calibración, con este dispositivo la verificación se realiza en una hora. Alta precisión de calibración.



## SISTEMA PARA EL MECANIZADO DE PIEZA PLÁSTICAS

### DESCRIPCIÓN

Este dispositivo consiste en un nuevo sistema para el mecanizado, desbarbado o eliminación de rebabas en piezas de plástico inyectado. Concretamente, se trata de mecanizar la rebaba en la zona de unión del molde de piezas de material termoplástico.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Las ventajas del sistema de la invención son su gran sencillez, fiabilidad y versatilidad, consiguiéndose un acabado superficial que permite evitar posteriores controles de calidad. Además, es posible adaptar el sistema de la invención a piezas de diferentes formas y dimensiones, sin mayor complicación que el ajuste dimensional de las partes constituyentes de la invención.

## INSERTO BIPOSTIZO DE CANAL CORNIFORME PARA PROCESOS DE MOLDEADO POR INYECCIÓN DE PLÁSTICO

### DESCRIPCIÓN

Esta invención consiste en un inserto bipostizo de canal interior con forma de cuerno para la introducción del material fundido en el molde en procesos de moldeado por inyección de plásticos que permite grabar el canal a medida de la pieza a moldear, dándole la forma y dimensiones adecuadas para cada aplicación concreta.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

A diferencia de los insertos actuales, que constan de una única pieza y donde el canal corniforme interior no está optimizado para cada caso, el inserto bipostizo de la invención resulta de la unión de dos piezas simétricas ensambladas entre sí, lo cual permite mecanizar el canal de modo óptimo para cada molde y pieza.



## EXPULSOR PARA COLADA SUBMARINA EN PARTES FIJAS DE MOLDES DE INYECCIÓN TERMOPLÁSTICOS

### DESCRIPCIÓN

Esta invención permite simplificar, facilitar y asegurar la extracción de coladas submarinas localizadas en la parte fija de los moldes de inyección para termoplásticos.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Posibilita realizar los procesos de inyección normalizados y automatizados sobre aquellas piezas en las que es obligada una manipulación para separarlas de la colada. Además y de forma comparativa con los actuales sistemas de expulsión disponibles comercialmente, se disminuye el alto riesgo de daño sobre el molde, evitando el desgaste funcional por rozamiento.

## CILINDRO HIDRÁULICO

### DESCRIPCIÓN

Esta invención consiste en un cilindro hidráulico con un vástago y un interior mecanizados que permiten una doble carrera y tres posiciones de parada con alta precisión sin tener que usar los medios hasta ahora conocidos, como el uso de sistemas magnéticos.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Permite una exacta colocación de los émbolos en las tres posiciones del cilindro, previamente ajustadas con una tolerancia decimal al realizar el mecanizado de las piezas; este tipo de precisión es realmente necesaria en procesos que requiera una alta precisión, por ejemplo en cuchillos de corte de soplado para tubos de aireación en la industria del automóvil.



# OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Sistema óptico de medida de bastidores de vehículos
- Instrumento de medición sin contacto de piezas tridimensionales aplicado al control de calidad de traviesas de ferrocarril
- Sistema de desarrollo de orientación didáctica para el análisis de circuitos basados en el microprocesador TMS320C25
- Instrumento de medición sin contacto de piezas tridimensionales aplicado al control de calidad de traviesas de ferrocarril
- Sistema óptico de medida de chasis de vehículos
- Sistema digital interactivo y estereoscópico para diseño industrial
- Protector histerético de torsión frente a acciones dinámicas
- Carro portamatrices para transporte de prensas granuladoras de piensos
- Bomba hidráulica de émbolo
- Mecanismo automático de elevación de compuertas
- Planta de recuperación de helio
- Dispositivo de amarre y volteo para mecanización de piezas prismáticas
- Dendrómetro electrónico
- Sistema y método de licuefacción de gases
- Dispositivo y método de sensado de materiales magnéticos
- Medio de calentamiento sensible a la radiación electromagnética basado en materiales de MOTT



## SISTEMA DE CELOSÍAS SOLARES AUTÓNOMAS

### DESCRIPCIÓN

Se describe un sistema de celosías solares autónomas que no requiere de cableado ni para su instalación ni para su control. Asimismo dispone de un sistema de alimentación autónomo, basado en energía solar que permite su utilización de forma independiente.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Es un sistema de celosía autónomo en cuanto a su alimentación y a su instalación. Puede ser integrado en sistemas domóticos.

## MEMBRANAS DE INTERCAMBIO DE PROTONES

### DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a membranas de intercambio de protones (PEM) basadas en el uso de materiales porosos híbridos, principalmente polibenzimidazol (PBI), en el que el éste material se mezcla con materiales de relleno hidrófilos, microporosos, e inorgánicas que están funcionalizados adecuadamente. Estas membranas son adecuadas para ser utilizadas en pilas de combustible que operan a temperaturas elevadas.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

En esta invención permite un aumento de la conductividad de las membranas a altas temperaturas, a diferencia de las membranas actualmente disponibles a nivel comercial. Asimismo, ofrecen una larga durabilidad.



# DISPOSITIVO Y MÉTODO DE GESTIÓN DE MÁQUINAS DE RELUCTANCIA CONMUTADA

## DESCRIPCIÓN

La presente invención permite que una máquina de reluctancia conmutada pueda trabajar en autoexcitación sin necesidad de fuentes energéticas auxiliares y sin uso de imanes.

Este dispositivo y método está dirigido al sector de la generación eléctrica de pequeña escala, la energía mini eólica.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El mini molino eólico que incorpore esta innovación, permitirá un ahorro de costes gracias a:

Su ausencia de imanes: el coste de los imanes se vislumbra como un producto estratégico tras la implantación de los automóviles eléctricos.

Su técnica de control: los elementos que se utilizan son de bajo coste.

Asimismo, permite iniciar la autoexcitación del molino eólico de forma autónoma, sin una fuente energética externa y mantenerla una vez iniciada. Igualmente el molino eólico puede generar energía a velocidad variable.



## ADITIVO BIODEGRADABLE PARA BIODIESEL

### DESCRIPCIÓN

Las propiedades finales del biodiesel dependen principalmente de las materias primas y de las condiciones del proceso de obtención. Un factor clave en la industria del biodiesel es la estabilidad frente a la oxidación.

Hoy en día dicha estabilidad, de acuerdo a los estándares aceptados, es de un mínimo de 8 horas, pero se espera que en un futuro próximo dicha estabilidad se eleve. La Universidad de Zaragoza ha desarrollado un aditivo de origen natural que alarga la estabilidad del biodiesel frente a la oxidación, permitiendo tiempos de almacenaje elevados y reduciendo gastos de operación.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Se extrae por descomposición térmica de diferentes recursos renovables de biomasa. Este producto es biodegradable. Además, proporciona estabilidad frente a la oxidación de hasta 5 meses. Debido a su total miscibilidad con el biodiesel, puede ser añadido directamente a los tanques de almacenamiento.

## REACTOR DE LECHO FLUIDO DE DOS ZONAS



### DESCRIPCIÓN

Este reactor permite operar de forma estable en situaciones en que el catalizador se desactivaría en un reactor convencional, para ello se realiza la regeneración del catalizador en continuo. Este reactor contrarresta el efecto de la desactivación por formación de coque, por ejemplo en producción de hidrógeno o transformación de metano en hidrocarburos aromáticos.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

En procesos en los que el catalizador se desactiva por coque, como es la aromatización de metano, se logra una operación estable con el tiempo, evitando las paradas para regenerar, y por lo tanto mejorando la eficacia y la productividad. En reformado de combustibles fósiles o renovables para producir hidrógeno, permite operar con menos agua que los reactores convencionales, en los que se desactivaría el catalizador. Ello supone un importante ahorro energético.



## PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE HIDROCARBUROS AROMÁTICOS A PARTIR DE METANOS



### DESCRIPCIÓN

Se proporciona un catalizador para el procedimiento de aromatización del metano, la cual se puede lograr a partir de cualquier otra corriente que contenga al menos un hidrocarburo ligero en un reactor de lecho fluidizado de dos zonas diferenciadas con diámetros diferentes.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El uso de diferente diámetro en la zona inferior y en la zona superior permite operar con caudales muy distintos en ambas zonas, manteniendo las condiciones de fluidización, lo que resulta ventajoso por ejemplo en todos aquellos procesos en que el caudal de agente oxidante en la zona inferior es inferior al caudal de hidrocarburo que se debe alimentar.

## OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Generador electroquímico de hidruros volátiles
- Reactor de membrana zeolítica para la obtención de metanol y otros alcoholes a partir de gas de síntesis
- Reactor para la obtención de compuestos para gasolina de alto índice de octano a partir de olefinas ligeras
- Cubeta de gases con separador de membrana para la medida directa por espectrometría de absorción molecular UV-VIS en fase gas de compuestos volátiles y/o volatilizables.
- Sistema para la purificación del aire en la atmósfera interior de edificios
- Procedimiento de análisis en continuo de compuestos poliaromáticos en caliente y en fase gas y un dispositivo para su puesta a punto
- Sensores de gas con selectividad mejorada mediante capas zeolíticas



- Pirómetro de succión con eyector interno y su uso
- Convector a gas para aplicaciones domésticas y su uso
- Equipo generador de huecos de tensión.
- Equipo adiabático para la medida del coeficiente de absorción específico de un material sometido a un campo magnético alterno
- Procedimiento de deshalogenación e hidrogenación de moléculas aromáticas halogenadas
- Dispositivo y método de gestión de máquinas de reluctancia conmutada
- Dispositivo para medida de iluminancias en vías públicas y otros espacios
- Aditivo biodegradable para biodiesel
- Síntesis one-pot de escuaramidas



## CONTENEDOR MODULAR DESMONTABLE

### DESCRIPCIÓN

La presente invención proporciona un contenedor específico para el sector del automóvil. Su diseño exclusivo y estudiado “ad hoc”, basado en la estandarización y la modularidad, permite que este contenedor supere los problemas de reciclaje, reutilización y costes de logística que plantean los usados en la actualidad.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

**Desmontable:** Ofrece la oportunidad de ser reparado. Se pueden intercambiar una o más partes del contenedor si resultan dañadas.  
**Reutilizable:** Si hay un cambio de diseño en las piezas que transporta o alguna se deja de fabricar, el usuario puede adaptar el contenedor según lo necesite.  
**Mejora la logística:** El transporte y almacenamiento de contenedores se mejora debido a que puede hacerse desmontado.  
**Estructura adaptada a vehículos de transporte:** La estandarización de sus dimensiones está optimizada para su transporte.

## OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Sistema para identificar objetos y localizaciones geográficas
- Sistema inteligente de almacenaje de muestras



# OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Procedimiento de preparación de materiales superconductores texturados obtenidos por fusión zonal inducida por láser
- Focusing light with a single subwavelength aperture flanked by surface corrugations: a new type of lens
- Método de realización de un libro de papel sintético
- Conversor de polarización acromático y dispositivo de focalización basado en dicho conversor
- Conversor de polarización y dispositivo de focalización basado en dicho conversor
- Material cerámico con estructura eutéctica crecidos por fusión asistida con láser
- Sistema y procedimiento para la fabricación de membranas electrolíticas delgadas y autosoportadas mediante mecanizado láser.



## SISTEMA Y MÉTODO DE LIBERACIÓN CONTROLADA DE MOLECULAS Y USO DE DICHO SISTEMA

### DESCRIPCIÓN

La Universidad de Zaragoza ha desarrollado un sistema y un método de transporte y liberación controlada de diversas moléculas (enzimas, proteínas, fármacos, ADN...) mediante el empleo de un láser en la región del infrarrojo cercano (NIR). Este láser sólo actúa calentando de manera local dónde las nanopartículas se han embebido, por lo tanto no quema los tejidos.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Protección de la molécula frente a la degradación química o bioquímica. Liberación controlada mediante estímulo externo (irradiación del láser) de las moléculas terapéuticamente activas ya que dichas moléculas se encuentran interaccionando con las paredes que constituyen el núcleo poroso de la nanopartícula y por tanto, su desorción es controlada. Capacidad de carga mucho mayor ya que todo el núcleo de la nanopartícula es poroso a diferencia de otros sistemas que únicamente utilizan la superficie de la nanopartícula.

## COMPOSICIÓN BACTERICIDA Y MÉTODO DE DESINFECCIÓN Y/O ESTERILIZACIÓN

### DESCRIPCIÓN

La presente invención hace referencia a una composición bactericida y a un método que comprende dicha composición, basados en la combinación de estructuras de elementos metálicos, que comprenden plata iónica, almacenadas en materiales porosos (zeolitas). Dichas estructuras incorporan a su vez la presencia de uno o más agentes oxidantes como el ácido peracético que se aloja en el interior de los poros del material poroso empleado. La composición y el método de la invención resultan efectivos, por ejemplo, en su aplicación contra bacterias resistentes a antibióticos y contra bacterias formadoras de biofilms.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

La importancia de la presente invención radica, entre otras propiedades y ventajas, en el hecho de que permite solventar algunas de las deficiencias que muestran los antibióticos comunes en la eliminación de contaminaciones bacterianas resistentes, resultando especialmente efectiva cuando dichas contaminaciones se presentan en forma de biofilm.



## DISPOSITIVO Y MÉTODO DE SENSADO DE MATERIALES MAGNÉTICOS

### DESCRIPCIÓN

La invención hace referencia a un dispositivo y a un método de sensado de materiales magnéticos basados en el principio de levitación diamagnética. El dispositivo comprende un sistema de imanes permanentes donde, al menos uno de ellos, se encuentra en posición levitante de equilibrio estable, por medio de la presencia de al menos un elemento diamagnético, y donde se somete una muestra magnética bajo estudio a la acción del sistema de imanes del dispositivo.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El método de la invención permite medir con precisión campos magnéticos débiles, mediante un dispositivo de menor complejidad que los magnetómetros existentes en el estado de la técnica, y que implica, además, costes de fabricación bajos.

## HIGROGELES DE FIBRINA CON NANOPARTÍCULAS PLASMÓNICAS

### DESCRIPCIÓN

Esta invención se basa en la generación de matrices de fibrina, componente orgánico ideal para la obtención de composiciones fototérmicas implantables una vez combinado con nanopartículas plasmónicas. La asociación fibrina-nanomaterial plasmónico da lugar a una composición capaz de generar incrementos de temperatura robustos y sostenibles en el tiempo al ser activado por radiación electromagnética.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

La fibrina es un material biocompatible de sencilla obtención, biodegradable y no inmunogénico. El incremento de temperatura localizado de intensidad modulable puede ser utilizado como una fuente de hipertermia con efecto terapéutico en tejidos biológicos. Tiene utilidad en aplicaciones biomédicas donde la generación de hipertermia óptica y/o el suministro de agentes terapéuticos en un tejido biológico (células, órganos, heridas, etc.) son beneficiosos.



# IMPLANTE EN HUESO, DOTADO DE LIMITES POROSOS, PARA LA LIBERACIÓN CONTROLADA DE COMPUESTOS TERAPEÚTICAMENTE ACTIVOS

## DESCRIPCIÓN

Se trata de un dispositivo de fijación de fracturas óseas que permite la liberación controlada y sostenible en el tiempo de principios activos con actividad terapéutica, tales como enzimas, proteínas, fármacos o cadenas de ácidos nucleicos.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El sistema protege el principio activo frente a la degradación química o bioquímica. Permite la carga de principios activos, los cuales son adsorbidos en los poros de un material mesoporoso que permite su liberación controlada en el tiempo. La estabilidad mecánica del sistema de fijación está garantizada. En el caso de la liberación de antibiótico, la concentración de antibiótico local es por encima de la concentración inhibitoria mínima (MIC) y por debajo del umbral tóxico (MBC).



# SÍNTESIS DE SILICE MESOPOROSA ORDENADA Y QUIRAL USANDO AMINOÁCIDOS

## DESCRIPCIÓN

Método de síntesis química para la obtención de un material con una estructura mesoporosa ordenada, con propiedades enantioselectivas, mediante la utilización de aminoácidos como agentes inductores de quiralidad.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Permite la síntesis de un material totalmente inorgánico (una sílice ordenada mesoporosa) con estructura quiral, es decir, de aplicación en cualquier campo relacionado con la diferenciación de enantiómeros. Es aplicable a la separación de enantiómeros y a la síntesis enantioselectiva de moléculas quirales. Se trata de un sólido quiral totalmente inorgánico, lo que implica ventajas de estabilidad térmica y química con respecto a materiales análogos orgánicos u organo-inorgánicos.

# OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Producción de nanopartículas magnéticas monodispersas con un tamaño regulable empleando un polímero orgánico
- Material compuesto nanoestructurado magnetorresistivo de matriz polimérica como elemento activo en sensores y transductores
- Farmacoterapia parenteral focalizada mediante el implante de imanes permanentes en los órganos diana
- Dispositivo magnetorresistivo basado en múltiples nanocontactos
- Método de liberación controlada de fármacos
- Membrana zeolítica, síntesis y usos
- Aparato para el análisis y cuantificación de la concentración de analito presente en una muestra usando sensores magnetorresistivos
- Método para el análisis y cuantificación de la concentración de analito presente en una muestra



- Método para separación y detección de protozoarios
- Procedimiento de obtención de esferas de titanosilicato
- Silicio macroporoso con recubrimiento microporoso para microreactores catalíticos y filtros
- Dispositivo de aplicación de hipertermia magnética
- Procedimiento de obtención de un material microporoso
- Heating of polymers and other materials using radiation for drug delivery and other applications
- Sistema y procedimiento de autenticación de objetos
- Soportes biofuncionalizados covalentemente.
- Proton exchange membrane
- Procedimiento de obtención de materiales multifuncionalizados
- Estañosilicatos laminares, procedimientos de obtención y usos de los mismos
- Biosensor con nanopartículas metálicas
- Membranas reforzadas basadas en líquidos iónicos poliméricos para su aplicación en procesos de transporte de iones y métodos de fabricación de dichas membranas



## INSTRUMENTO MULTIFUNCIONAL PARA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

### DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a un instrumento multifuncional para cirugía laparoscópica, constituido de modo que facilite la técnica de la sección laparoscópica de órganos parenquimatosos al permitir, además del corte, el lavado y la aspiración del campo, así como la separación de los bordes del tejido incidido.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Permite al cirujano separar a voluntad los bordes del tejido que secciona lo cual hace que no se produzcan movimientos incoordinados al tratar, el propio cirujano o su ayudante, de separar los bordes de la incisión con un instrumento introducido a distancia desde un punto diferente y bajo control visual a través de una pantalla de video que reproduce la imagen en 2 dimensiones.

## COMPUESTOS INHIBIDORES DE LA AGREGACIÓN DEL PÉPTIDO BETA AMILOIDE (ENFERMEDAD DE ALZHEIMER)

### DESCRIPCIÓN

La Enfermedad de Alzheimer se caracteriza por la presencia de placas extracelulares, principalmente compuestas por el péptido Beta-Amiloide y por la presencia intracelular de la proteína tau hiperfosforilada. La Universidad de Zaragoza ha patentado unos compuestos que inhiben la agregación de dicho péptido y que por tanto, podrían servir como tratamiento.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Los compuestos actúan inhibiendo la agregación del péptido, en lugar de tratar de descomponerlo una vez depositado, lo cual supone una nueva estrategia de lucha contra esta enfermedad.

Estos compuestos están disponibles comercialmente y muestran además baja toxicidad.



## INHIBIDORES ALOSTÉRICOS DE LA PROTEASA NS3 DEL VIRUS DE LA HEPATITIS C



### DESCRIPCIÓN

La presente invención proporciona compuestos para el tratamiento de la hepatitis C, en donde el compuesto se une al estado conformacional inactivo de la proteasa NS3 libre de  $Zn^{+2}$  del virus de la hepatitis C (VHC), estabilizando dicha conformación, y, por lo tanto, impidiendo el efecto activador de la interacción con sus dos cofactores,  $Zn^{+2}$  y NS4A, y, así inhibiendo alostéricamente y de forma eficiente la actividad catalítica de la proteasa.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Muy recientemente, dos inhibidores de la proteasa han sido aprobados por la FDA para el tratamiento terapéutico. Sin embargo, se necesitan urgentemente nuevos agentes antivirales debido a que ya se han identificado mutaciones de resistencia que causan una reducción de la eficacia de estos dos fármacos.

## COMPUESTOS PARA EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS CAUSADAS POR HELICOBACTER PYLORI



### DESCRIPCIÓN

Esta serie de compuestos inhiben de manera específica la actividad de la flavodoxina del Helicobacter Pylori. Estos productos presentan potencial como agentes terapéuticos para el tratamiento de infecciones causadas por Helicobacter Pylori como gastritis, úlcera gastroduodenal, linfoma gástrico y adenocarcinoma gástrico.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Son antibióticos nuevos, con lo que el microorganismo tardará tiempo en generar resistencias. Son compuestos específicos para Helicobacter Pylori. No presentan toxicidad. Disponen de una actividad bactericida específica a concentraciones bajas.



# USO DE UN COMPUESTO PARA EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE GAUCHER, ASI COMO SU COMPOSICIÓN FARMACEÚTICA Y PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN

## DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere al uso de compuestos derivados de la L-idonojirimicina presentes en pacientes que padecen el trastorno de almacenamiento lisosómico conocido como enfermedad de Gaucher (EG), así como a nuevos compuestos, a su procedimiento de obtención y a composiciones terapéuticas para el tratamiento de pacientes con EG portadores de mutaciones con riesgo de afectación neurológica.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

La invención está orientada a satisfacer la necesidad de desarrollar moléculas con una alta especificidad de unión a la  $\beta$ -glucocerebrosidasa.

Los compuestos de fórmula se usan como potenciadores de la actividad residual de la  $\beta$ -glucocerebrosidasa y tienen, además de una alta relación de actividad chaperona frente a actividad inhibidora, una muy alta selectividad hacia la enzima diana. Además, presentan actividad frente a mutaciones de la  $\beta$ -glucocerebrosidasa que no están localizadas en el dominio catalítico, lo que representa una mejora significativa en comparación con otros compuestos de tipo iminoazúcar o iminoazúcar sp2.



# MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE CEPAS DE MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS DE LA FAMILIA BEIJING

## DESCRIPCIÓN

Las cepa Beijing causa brotes graves de tuberculosis en todo el mundo que son difíciles de controlar, con gran capacidad para extenderse y con propensión a adquirir resistencias a los actuales tratamientos antibióticos. La presente invención permite discriminar entre distintas cepas de Tuberculosis lo que permite diagnosticar la enfermedad correctamente y proporcionar el tratamiento adecuado.

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El método es rápido, preciso y sencillo de realizar, y puede ser implementado fácilmente en los laboratorios de microbiología clínica ya que puede llevarse a cabo con el equipamiento disponible en cualquier laboratorio clínico sin que sea necesario implantar equipamiento sofisticado o costoso.

Asimismo, las manipulaciones necesarias para llevar a cabo el método no entrañan dificultad técnica. Además, el método puede realizarse a partir de kits que ya se encuentran comercializados, por lo que su implantación en el mercado sería sencilla y permitiría aumentar las prestaciones de estos kits comerciales que se utilizan de forma rutinaria en el laboratorio.



## USO DE LA GRANULISINA PARA EL TRATAMIENTO DE TUMORES SÓLIDOS

### DESCRIPCIÓN

La granulicina es capaz de controlar la evolución in vivo de varios tipos de tumores, tales como tumores agresivos de mama, mieloma múltiple y leucemia linfática crónica B, en ausencia de efectos secundarios. Esta patente describe un método para obtener cantidades suficientes de esta proteína ya purificada, para ser empleado en terapias antitumorales.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El tratamiento intratumoral de ciertos tumores con granulicina ya ha demostrado ser altamente eficaz cuando se administra directamente en el tumor.

La granulicina utiliza la misma estrategia para luchar contra los tumores que el sistema inmunológico humano. Presenta cierta especificidad contra los tumores a bajas concentraciones. La administración subcutánea de granulicina recombinante no produce los efectos secundarios típicos de esta administración.

## INSTRUMENTO SUPRAPÚBICO DE APLICACIÓN EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA PROSTÁTICA

### DESCRIPCIÓN

Este dispositivo combina en una sola herramienta la realización del puncionado y la posterior extracción del líquido de irrigación y restos de tejidos extirpados, optimizando dichos procesos y permitiendo aumentar el tiempo de intervención, pudiendo tratar próstatas de mayor tamaño.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Facilita la cirugía en próstatas de todos los tamaños, reduciendo el riesgo de padecer el Síndrome de Resección Transuretral. Posibilidad de alargar el tiempo de operación sin ningún tipo de riesgo para próstatas de mayor tamaño. Reducidos costes de fabricación. Desarrollado en base a necesidades planteadas por médicos.



## DISPOSITIVO DE EVALUACIÓN POSTURAL

### DESCRIPCIÓN

Este dispositivo de evaluación postural combina por primera vez un inclinómetro y un goniómetro clásicos en un único sistema que añade una tecnología mucho más eficaz a un precio muy razonable. Sus sensores magnéticos y su acelerómetro lo dotan de una gran precisión y fiabilidad en la medición.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El dispositivo es capaz de medir varios planos a la vez. Dispone de sensores magnéticos y de acelerómetro para realizar mediciones. Posibilita igualmente hacer mediciones a ciegas, por lo que aporta mediciones objetivas.

Se puede implementar un módulo de comunicaciones inalámbricas.

## DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE PURIFICACIÓN DE AGUA

### DESCRIPCIÓN

Dispositivo de purificación de agua que permite la filtración, potabilización y destilación de agua, únicamente a partir de su exposición solar, sin empleo de energía eléctrica alguna, destacando además por su carácter portátil y sencillo manejo.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Este sencillo sistema puede ofrecer en un intervalo de 2-4 horas toda la cantidad de agua potable que se precise para el uso de un día. Elimina la contaminación microbiológica y previene las enfermedades asociadas al consumo de agua no potable. No necesita ninguna fuente de energía eléctrica. Su sencillez y ausencia de componentes eléctricos o electrónicos facilita un menor coste. No requiere ningún recambio o mantenimiento específico. Aguanta condiciones climatológicas y ambientales extremas. Proporciona agua caliente para higiene y cocinar. El manejo de este dispositivo es muy sencillo y cualquier persona lo puede utilizar (niños, ancianos).



## IMPLANTE EN HUESO, DOTADO DE LIMITES POROSOS, PARA LA LIBERACIÓN CONTROLADA DE COMPUESTOS TERAPEÚTICAMENTE ACTIVOS

### DESCRIPCIÓN

Se trata de un dispositivo de fijación de fracturas óseas que permite la liberación controlada y sostenible en el tiempo de principios activos con actividad terapéutica, tales como enzimas, proteínas, fármacos o cadenas de ácidos nucleicos.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El sistema protege el principio activo frente a la degradación química o bioquímica. Permite la carga de principios activos, los cuales son adsorbidos en los poros de un material mesoporoso que permite su liberación controlada en el tiempo. La estabilidad mecánica del sistema de fijación está garantizada. En el caso de la liberación de antibiótico, la concentración de antibiótico local es por encima de la concentración inhibitoria mínima (MIC) y por debajo del umbral tóxico (MBC).

## COMPUESTOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA HIPERFENILALANINEMIA



### DESCRIPCIÓN

Estos compuestos actúan como chaperonas farmacológicas y tienen una actividad estabilizadora sobre la fenilalanina hidroxilasa de la enzima para la profilaxis y /o tratamiento de la hiperfenilalaninemia y la fenilcetonuria.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

La terapia más eficaz contra la fenilcetonuria es una dieta artificial, cara e incómoda. Actualmente, las terapias farmacológicas utilizadas resultan eficaces frente a algunas mutaciones pero no frente a otras. Estos compuestos tienen potencial para recuperar la actividad de la enzima y ser utilizadas como herramienta terapéutica, mejorando o complementando las terapias empleadas hoy en día.



## OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Podómetro electrónico
- $[\text{AuAg} (\text{C}_6\text{F}_5)_2] \cdot 1/2 \text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$  como sensor de moléculas básicas volátiles
- Disminución de virulencia de Mycobacterium tuberculosis y protección contra la tuberculosis por la inactivación del gen phoP
- Electrodo bipolar perfusor de suero salino para destrucción tisular con radiofrecuencia
- Procedimiento de detección de proteínas priónicas infectivas (PrPSc) por espectroscopia raman-laser
- Nueva composición terapéutica inmunomoduladora
- Instrumento para cuantificar la fuerza de desenclavamiento y retirada de filtros extraíbles de la vena cava
- Vacuna contra la tuberculosis
- Tionatos complejos de platino (II) de estequiometría con actividad antitumoral
- Conjunto de pinza de forcipresión de órganos tubulares para utilizar en cirugía endoscópica
- Dispositivo aplicador para ablación por radiofrecuencia de tejidos biológicos
- Instrumento electroquirúrgico para coagulación y corte de tejido
- Polipéptidos derivados de la proteína PSAP (pseisenilin 1-associated protein) capaces de inducir apoptosis y usos de los mismos
- Uso de la secuencia codificante del dominio carboxilo terminal de la cadena pesada de la toxina tetánica como medicamento
- Dispositivo para medir la fuerza de recuperación de los filtros de la vena cava inferior
- Dispositivo de intubación endotraqueal
- Procedimiento para fotografía micro estereoscópica de la retina
- Dispositivo para aplicación de anestesia de contacto
- Procedimiento de óptica adaptativa para la medida y compensación de aberraciones con un elemento óptico reconfigurable y dispositivo para su realización
- Enantiómeros de derivados benzoheteroepínicos y su uso como agentes anticancerígenos
- Método para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de la



degeneración muscular

- Methods of increasing muscle mass using non-toxic tetanus toxin c fragment (TTC)
- Triple mutante del complejo Mycobacterium tuberculosis Erp-, phoP- y DIM
- Esteres de di-benzoato y su uso terapéutico como moduladores negativos de canales de potasio KCa2.3
- Nueva línea celular continua de carcinoma de mama murino denominada G8
- Vacuna para la protección de animales frente a la leishmania
- Nuevo biomarcador, ITIH4, para la detección de la predisposición a una patología mamaria no tumoral
- Síntesis one-pot de escuaramidas



## OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Asidero desmontable universal para traslado a inodoro de personas con minusvalías en extremidades inferiores
- Sistema portátil para captura y análisis tridimensional del movimiento humano en puestos de trabajo
- Sistema detector de intrusos y procedimiento asociado
- Composición de poliacrilato de urea como retardante de llama
- Dispositivo y método para la evaluación de la capacidad funcional



## SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE PERSONAS DEPENDIENTES

### DESCRIPCIÓN

Se describe un sistema que permite la monitorización de personas dependientes. Para ello el sistema hace uso de los diversos dispositivos electrónicos que se encuentran en el hogar de la persona para captar diversos datos que, una vez enviados y procesados, sirven de ayuda para determinar deterioros o cambios en la calidad de vida de dicha persona dependiente y a su vez permite cierto grado de actuación sobre dichos dispositivos.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

El sistema evalúa automáticamente la calidad de vida de la persona basándose en el análisis de la actividad que lleva a cabo dicha persona en el entorno en el cual se ha desplegado el sistema objeto de la invención, normalmente su hogar.

## DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA ESCRITURA DE CARACTERES EN CÓDIGO BRAILLE

### DESCRIPCIÓN

Dispositivo electrónico que permite la enseñanza y el aprendizaje de la escritura de caracteres en código Braille sin necesidad de usar ordenadores personales. Permite trabajar la escritura de las letras y números en código Braille.

### VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

No depende de ningún dispositivo externo (ni ordenador, ni electrónico). Reducido tamaño. Destinado para niños, como herramienta de apoyo en las primeras etapas del aprendizaje. Puede adaptarse al progreso cognitivo y de destreza táctil de los niños. Aprendizaje lúdico: su diseño posibilita el juego adecuado a cada etapa de desarrollo.



# SISTEMA Y MÉTODO PARA LA CREACIÓN DE VIDEOJUEGOS HÍBRIDOS

## DESCRIPCIÓN

Este sistema crea una superficie aumentada digitalmente donde grupos de niños juegan a videojuegos manipulando juguetes convencionales. Esto favorece la imaginación, la creatividad, el aprendizaje manipulativo, comprender el mundo que les rodea, desarrollar el lenguaje, fomentar comportamientos cooperativos, valores sociales. Los entornos de juego pueden ser variados: domicilio, colegios, centros comerciales, eventos públicos...

## VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

Aparece un nuevo concepto de videojuego:

“Juegos de niños” adaptados al ordenador en lugar de “Juegos de ordenador” adaptados a niños. Esta propuesta permite por primera vez que un juego de niños se adapte al ordenador, ofreciendo ventajas sobre otros juegos de ordenador ya existentes: permite jugar con un mayor número de juguetes al mismo tiempo, realizar muchos más tipos de manipulaciones, establecer un espacio más amplio permitiendo el juego en grupo, crear juguetes propios, cubrir una franja de edad temprana (niños de 3-6 años).



## OTRAS TECNOLOGÍAS DESARROLLADAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- Acoplador para fibra óptica de plástico
- Sistema de alta velocidad basado en captación de imagen, para la extracción automática de información de documentos con espesor homogéneo y variable
- Técnica de adaptación de sistemas de navegación con evitación de obstáculos para ser utilizados en ingenios que se mueven en medios aéreos, espaciales, acuáticos o terrestres
- Dispositivo de orientación temporal
- Sistema y procedimiento de registro y certificación de la actividad y/o comunicación entre terminales
- Sistema de comunicaciones digitales para entornos residenciales, asistenciales, oficinas y similares
- Dispositivo para la filmación de imágenes estereoscópicas
- Método y dispositivo de transmisión y recepción de audio para comunicaciones bidireccionales mediante inyección de corriente
- Sistema y procedimiento de observación ampliada
- Aparato de búsqueda de dispositivo emisor de campo magnético bajo la superficie y procedimiento de operación asociado en modo emisión.

SPIN-OFF Y  
START-UP

6



## CAPÍTULO 6

# SPIN-OFF Y START-UP

- 6.1 Programa SpinUp
- 6.2 Empresas Spin-off y Start-up Universidad de Zaragoza



### CONTACTO

Camille Bertrand

[camille@unizar.es](mailto:camille@unizar.es)

976-762848

La creación de empresas de base científico-tecnológica es uno de los instrumentos de transferencia de conocimiento de la Universidad a la sociedad.

Consciente de su misión, la Universidad de Zaragoza trabaja continuamente en facilitar a todos los miembros de la comunidad universitaria nuevas oportunidades para la creación de empresas. Entre ellas deja la posibilidad a cualquier miembro de la Universidad de Zaragoza y egresado, de crear empresas Spin-off o Start-up de alto contenido innovador, que explotan o no, resultados de investigación, tecnología y/o conocimiento propiedad de la Universidad de Zaragoza. Igualmente ha constituido la sociedad holding UNIZAR EMPRENDE SLU, que hace posible su participación en el capital social de sus empresas.

En los últimos años, su actividad relativa al emprendimiento universitario se ha visto potenciada por el interés, por una parte, de los grupos de investigación universitarios de trasladar al mercado el fruto de sus investigaciones, y por otra parte, de los estudiantes en busca de apoyo para convertir su idea de negocio en una oportunidad empresarial. Para ello se ha elaborado en la Universidad de Zaragoza, el Programa SpinUP de creación y consolidación de empresas innovadoras con el apoyo del Departamento de Industria e Innovación del Gobierno de Aragón.



## PROGRAMA SPIN-UP

El Programa SpinUP de creación y consolidación de empresas Spin-off y Start-up de la Universidad de Zaragoza ([www.unizar.es/spinup](http://www.unizar.es/spinup)), recoge una serie de actuaciones destinadas en primer lugar al **fomento de la cultura emprendedora** en la Universidad de Zaragoza y por otra parte, al **acompañamiento al emprendedor** en todas las fases de descubrimiento de modelo de negocio, identificación y validación del cliente, puesta en marcha de su negocio y consolidación de su empresa innovadora. Todo ello minimizando su probabilidad de fracaso.

Para ello se ofrece los siguientes servicios al emprendedor:

- **ASESORAMIENTO y FORMACIÓN** continua al emprendedor por técnicos de OTRI y a través de dos programas de específicos:

**El Programa Acelerador SpinUP se inicia en junio de 2013**, (sujeto a Concurso) destaca por su metodología de trabajo enfocada al cliente, el “Lean LaunchPad Program”, desarrollada en la Universidad de Stanford y pionera en Europa. Los emprendedores cuentan además con un servicio jurídico y financiero de alto valor añadido y soporte administrativo y contable.

**El Programa Continuo SpinUP se inicia en septiembre de 2013**, (abierto todo el año) se realiza en colaboración con el Centro Europeo de Empresas e Innovación de Aragón CEEI ARAGON,

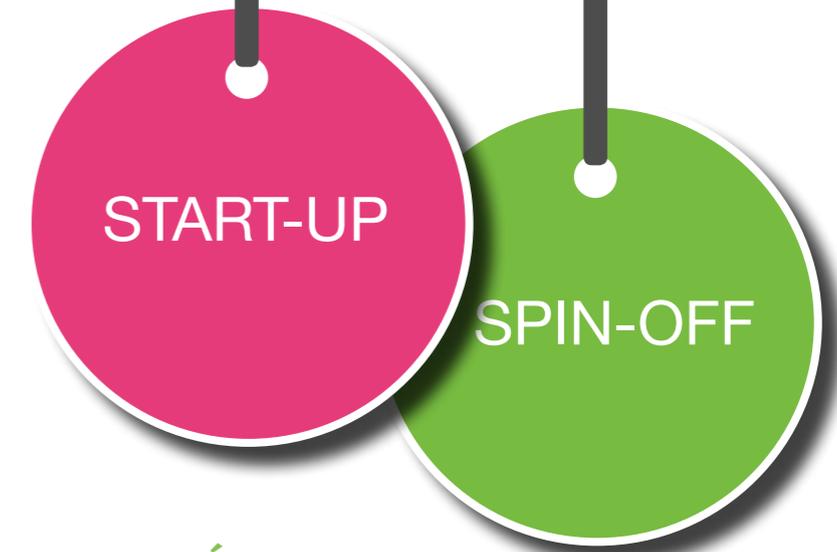
destaca por su larga trayectoria asesorando a emprendedores y empresas de base tecnológica.

- Apoyo en la búsqueda de **SOCIOS** tecnológicos dentro de la Universidad de Zaragoza, socios directivos y/o socios inversores.
- Posibilidad de uso de **INFRAESTRUCTURA** interna de la Universidad de Zaragoza (laboratorios, equipos...) y de infraestructuras externas gracias a los convenios específicos firmados con incubadoras de empresas como el CEEI Aragón y el CIEM Zaragoza.
- **IMAGEN Y PRESTIGIO** con la licencia de la Marca “Spin-off Universidad de Zaragoza” y “Start-up Universidad de Zaragoza” como sinónimo de empresas innovadoras creadas en el seno universitario.
- Apoyo en acciones de **COMUNICACIÓN y DIFUSIÓN**.
- Apoyo en la búsqueda de **FINANCIACIÓN** externa.
- Posible participación de la Universidad de Zaragoza en la empresa a través de la sociedad holding **UNIZAR EMPRENDE SLU**.





## EMPRESAS SPIN-OFF Y START-UP UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



### LSLuz S.L. (+)

Empresa Spin-off que realiza servicios de ingeniería y diseño para la realización de proyectos basados en la iluminación como medio predictivo para el diseño, además de realizar actividades de realidad virtual.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2004

### ebroNAUTAS S.L.L. (+)

Empresa Spin-off de educación ambiental que realiza descensos educativos en el río Ebro. Es además una empresa de turismo activo.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2005

### NUEVOS SOPORTES GRÁFICOS S.L.

Empresa Spin-off enmarcada en el sector de las artes gráficas, pudiendo realizar labores de editorial, maquetación, revisión de textos... y que además aporta a este sector la posibilidad de realizar libros de papel sintético.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2005

### ARVET ARAGÓN S.L.

Empresa Spin-off cuyo objeto social es la prestación de servicios de inseminación artificial de animales, realización de diagnósticos y tratamientos relacionados con la fertilidad animal, así como actividades de asesoría y formación sobre inseminación artificial de animales.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2005



## TRADUCCIONES Y SERVICIOS DE MEDIACION LINGUISTICA , S.L. (+)

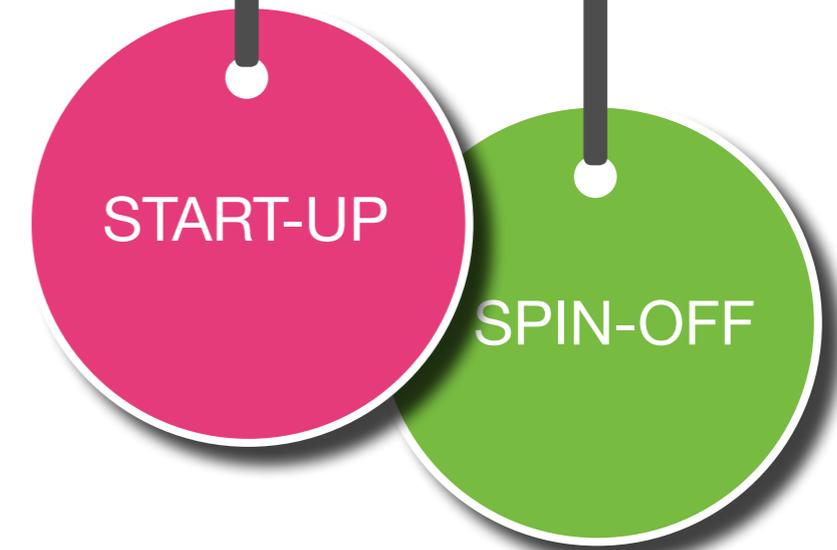
Empresa Spin-off surgida de la Facultad de Filosofía y Letras que realiza servicios de mediación lingüística, dirigidos a empresas, administraciones y particulares, así como traducciones especializadas en numerosos idiomas.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2006

## ESCIENCIA EVENTOS CIENTÍFICOS S.L. (+)

Empresa Spin-off surgida de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza cuyo objeto social es la organización, gestión y mantenimiento de espectáculos, muestras, eventos y congresos cuyos contenidos estén relacionados con la ciencia, la investigación, su desarrollo, su docencia y la divulgación de sus resultados, la creación y gestión de herramientas de comunicación de la ciencia, así como la realización de cualesquiera actividades auxiliares o complementarias de las antes indicadas.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2006



## RIO ESKA CONSULTORES S.L.

Empresa Spin-off dedicada al desarrollo, implantación y seguimiento de Sistemas Integrados de Gestión dirigidos a empresas del sector agroalimentario, la sociedad va a llevar a cabo actividades de asesoría, diseño e implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad, Medioambiente, Seguridad Alimentaria, así como acreditación de laboratorios y desarrollo de proyectos relacionados con el objeto social de la empresa, y se dirige principalmente a empresas de tipo agropecuario y a la industria cárnica.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2006

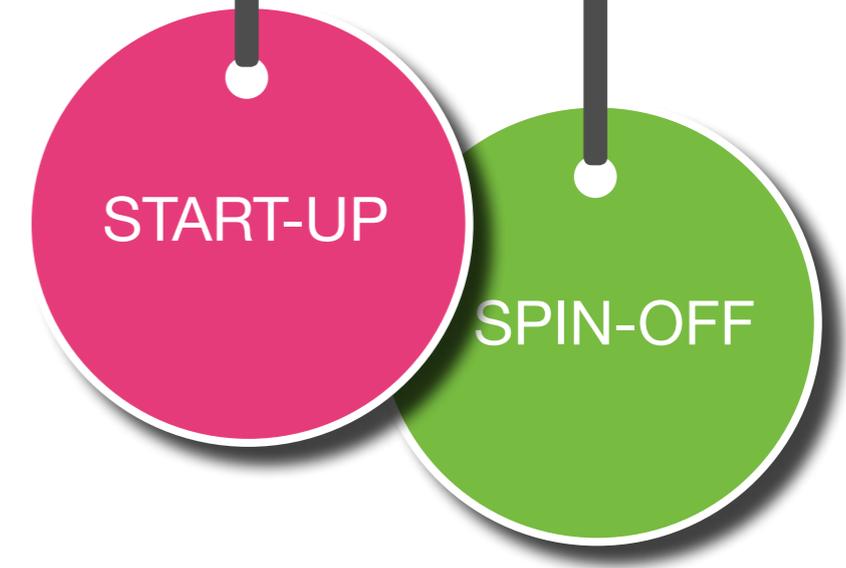


## ECONOMIC STRATEGIES and INITIATIVES S.L. (+)

Empresa Spin-off nacida del Grupo de Investigación Análisis Dinámico Espacio-Temporal de la Realidad Económica (ADETRE) del Departamento de Análisis Económico de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Desarrolla actividades de evaluación y formulación de estrategias e iniciativas de medio y largo plazo mediante la realización de estudios de viabilidad, desarrollo de planes estratégicos, estrategias de crecimiento, desarrollo, localización, diseño de escenarios futuros, elaboración de informes de urbanización y desarrollo económico, diseño de políticas de innovación, diseño de políticas de capital humano, valoración de intangibles, así como la realización de análisis técnicos de mercado y en particular el análisis relativo al posicionamiento de productos, análisis de costes y análisis de impacto en el mercado.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2006



## S-PC SISTEMAS DE PERCEPCIÓN Y CONTROL S.L.

Empresa Spin-off que surge del Grupo de investigación AV-TEC (Tecnologías Avanzadas para los Vehículos y Sistemas Mecánicos) del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza.

Realiza desarrollos en los campos de Ingeniería de la percepción, los Sistemas teleoperados y los equipos de ensayo para investigación, dirigiendo sus productos a empresas y Centros de investigación públicos y privados.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2006



## UNIVOLUTION Servicios Avanzados S.L (+)

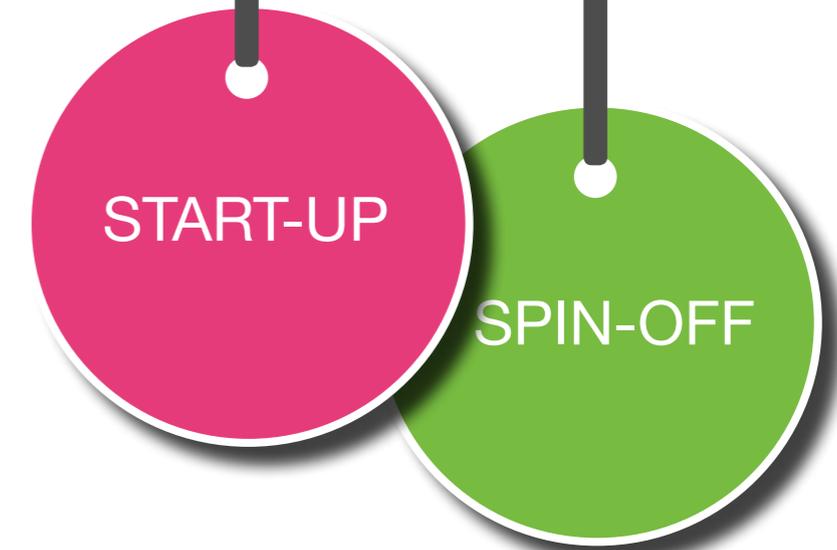
Empresa Spin-off constituida desde la Asociación Universitaria Grupo D.I.E.Z. (Desarrollo Informática Empresarial Zaragoza), desarrollan su actividad principalmente mediante herramientas de gestión y aplicaciones informáticas dirigidas fundamentalmente a Grupos de Investigación y Departamentos universitarios.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2006

## DOMOINNOVA S.Coop.

Empresa Spin-off que surge del Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza para la explotación del sistema patentado de comunicación, supervisión y control DOMOCOM, desarrollado por los promotores de la iniciativa para su utilización en entornos residenciales y de oficinas, si bien su tecnología puede usarse en otras aplicaciones como los edificios inteligentes, la teleasistencia, o mediante el diseño de los interfaces correspondientes, el control del hogar por personas discapacitadas.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2007



## LIBELIUM COMUNICACIONES INALÁMBRICAS DISTRIBUIDAS S.L. (+)

Empresa Spin-off que se centra en la implementación y desarrollo de plataformas de comunicación inalámbrica distribuida denominadas “redes Adhoc” que permiten la comunicación directa entre dispositivos.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2007



## GEOSPATIUMLAB S.L. (+)

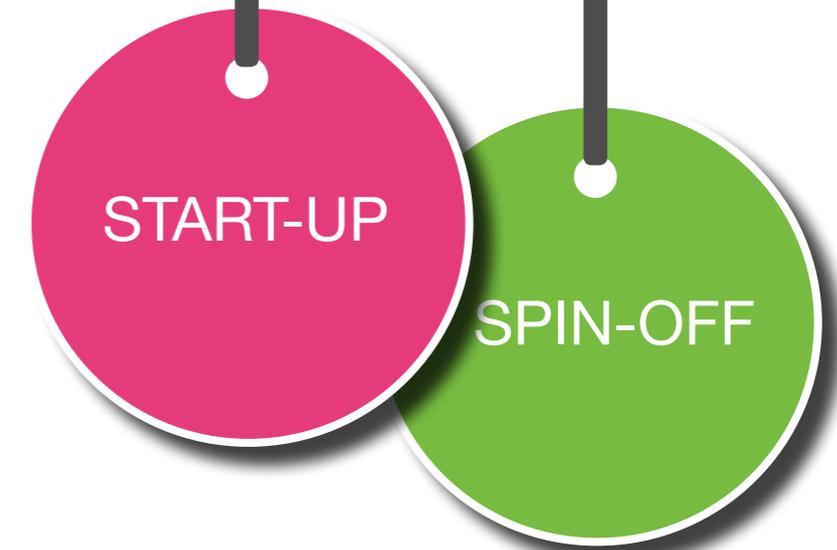
Empresa Spin-off que surge como iniciativa del Grupo de Sistemas de Información Avanzados (IAAA) del Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Zaragoza. La empresa trata de cubrir el hueco existente en el mercado en el campo de la creación y puesta en servicio de tecnología para la gestión y difusión de información geográfica. En este sentido se plantea una clara apuesta por una aproximación filosófica a estos problemas según el paradigma denominado Infraestructuras de Datos Espaciales.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2007

## EMUL-ACCIÓN S.L.

Empresa Spin-off que ofrece una simulación a medida, adecuando su software al producto, sistema o proceso que su empresa requiera, haciendo su uso fácil y obteniendo una evaluación acorde a la necesidad inicial.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2007



## SCANNER PATRIMONIO E INDUSTRIA (+)

Empresa Spin-off fundada por un equipo técnico multidisciplinar que actúa indistintamente tanto en la documentación del patrimonio cultural, como en el control de calidad y análisis de estructuras industriales o de obra civil. Todo ello gracias a una apuesta tecnológica basada en la tecnología láser escáner 3D.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2007



## AGUA ARIDA S.L.

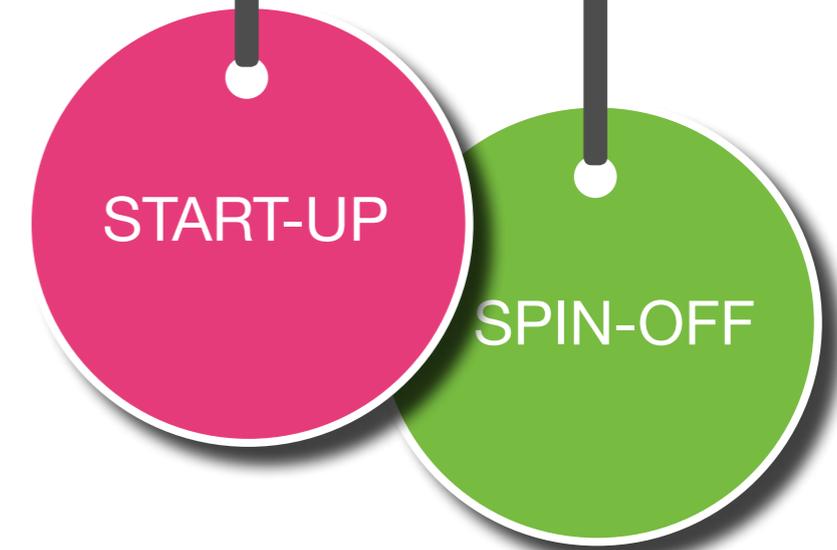
Empresa Spin-off fundada por un equipo técnico multidisciplinar que actúa indistintamente tanto en la documentación del patrimonio cultural, como en el control de calidad y análisis de estructuras industriales o de obra civil. Todo ello gracias a una apuesta tecnológica basada en la tecnología láser escáner 3D.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2007

## MÉTODOS OMEGA ALFA S.L.

Empresa Spin-off que desarrolla aplicaciones informáticas para la gestión automática de la previsión, predicción, planificación preventiva, seguimiento y control de accidentes y enfermedades profesionales mediante la aplicación de métodos matemáticos.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2007



## NB NANOSCALE BIOMAGNETICS (+)

Empresa Spin-off que comercializa una línea de equipos para experiencias en hipertermia magnética (HTM) en laboratorio. Esta es la primera línea comercial de equipamientos específicos para esta área, y permiten realizar la aplicación de campos AC, junto con la programación de las experiencias, las medidas y el análisis de los resultados.

La empresa ofrece el servicio de i+D para instrumentación científica para HTM y otras áreas.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2008



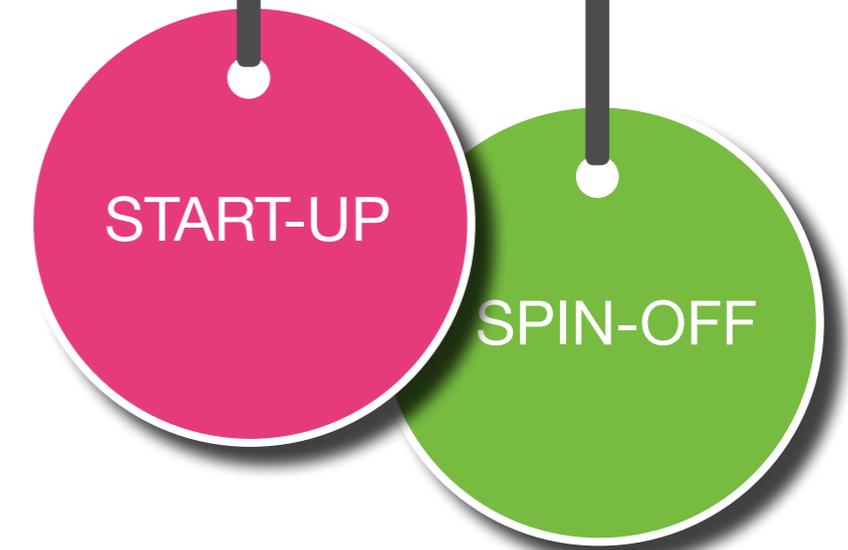
## ARSTIC

Empresa Spin-off que se dedica al diseño exclusivo de instalaciones audiovisuales interactivas para su utilización en eventos promocionales o presentaciones de productos y servicios.

Desarrollos tecnológicos audiovisuales e interactivos a medida. Consultoría y asesoramiento en el manejo de tecnologías de última generación y en el desarrollo de nuevas tecnologías audiovisuales.

Gestión integral de espectáculos y eventos, incorporando audio, vídeo, iluminación, interactividad y un diseño exclusivo.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2008



## BITBRAIN (+)

Empresa Spin-off que se dedica al Auténtico Control Mental: desarrollo y comercialización de la tecnología de interfaz cerebro-computador.

Empresa especializada en tecnología BI (interfaces cerebro-ordenador). Desarrolla aplicaciones avanzadas de esta tecnología para una posterior comercialización. Además, Bit&Brain Technologies es experta en ingeniería del software para tecnología BCI y su integración en sistemas complejos, realizando integraciones a medida para laboratorios de investigación, terceras empresas y organismos públicos.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2009



## EBERS (+)

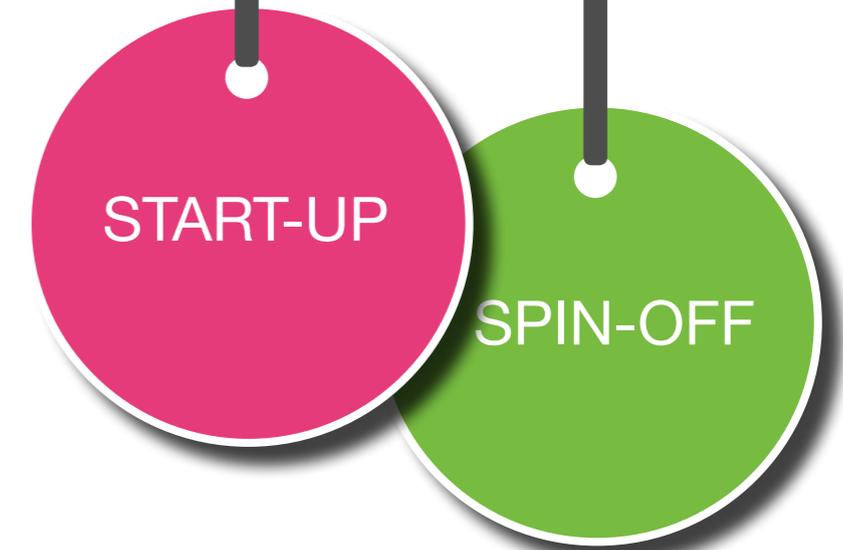
Empresa Spin-off del ámbito de la medicina regenerativa: diseño, fabricación y comercialización de equipamientos de laboratorio para la realización de ensayos de ingeniería de tejidos.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2009

## NANOINMUNOTECH (+)

Empresa Spin-off que se enmarca en el sector de la Nanobiotecnología y, dentro de éste más concretamente en el campo de la Nanomedicina. La esencia del Concepto de Negocio se podría definir como “Funcionalización y Caracterización de nanopartículas, junto con el correspondiente asesoramiento, previo a sus usos y aplicación en organismos vivos, especialmente en aplicaciones médicas”.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2010



## GEOARTEC (+)

Empresa Spin-off que desarrolla y aplica los resultados de I+D obtenidos por el Grupo de Investigación Arbotante durante más de 15 años de estudios y trabajos realizados en el campo de la caracterización, comportamiento, mejora, adecuación de uso, técnicas de limpieza y restauración de los materiales pétreos naturales y artificiales implicados tanto en el patrimonio histórico-artístico como en obra civil y arquitectura moderna.

Para poder llevar a cabo su labor profesional de una forma segura y efectiva Geoartec utiliza las técnicas científicas más modernas e innovadoras del mercado pero también el arma tecnológica más potente que existe: el pensamiento creativo e inteligente que conduce, en muchas ocasiones, a las soluciones más sencillas y eficaces.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2012



### EPIC POWER S.L. (+)

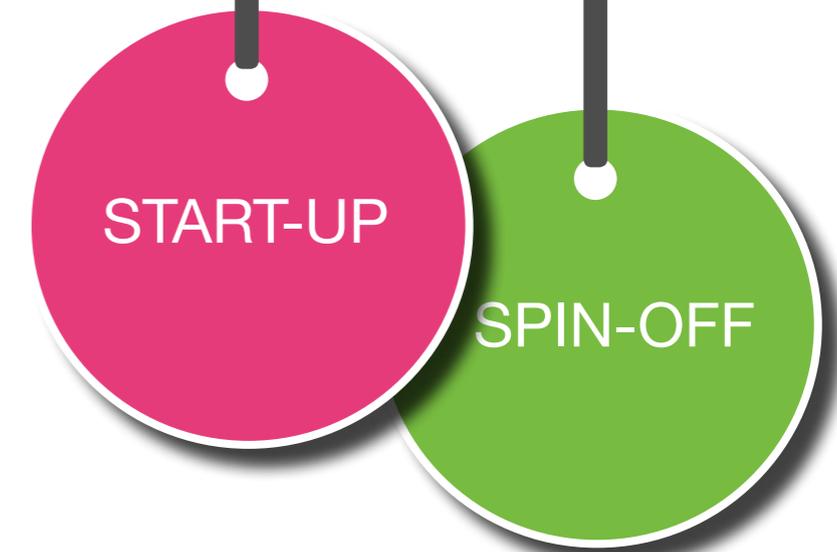
Empresa Spin-off que se dedica al diseño, producción y venta de sistemas de recuperación y almacenaje de energía para su utilización por el propio sistema. Su primer y principal producto es el ERS P3k, un sistema de altas prestaciones que hace que los ascensores nuevos o ya instalados sean más eficientes y reduzcan directamente el consumo eléctrico. En casos óptimos, el ahorro puede ser de hasta el 45% del consumo producido por el motor del ascensor. La principal ventaja de este sistema es que no hace falta modificar una instalación.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2014

### GEEZAR SOLUCIONES S.L. (+)

Empresa Spin-off dedicada a la información y reducción de los consumos energéticos. Dicha innovación tiene lugar en aspectos tan diversos como el Hardware (desarrollo de sistemas de adquisición de datos), el Software (visualizadores y tratamiento de datos o programas de simulación de puntos y procesos de consumo) y la sociología de interacción con el usuario, a quien se le guía para aprender a ahorrar.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2014



### KAMPAL S.L. (+)

Empresa Spin-off y primera participada por la Universidad de Zaragoza. Se dedica al análisis de Big Data para la toma de decisiones y la identificación de cuestiones estratégicas como duplicidades, actores clave, oportunidades de negocio, todas ellas cuestiones estratégicas dentro de la actividad de cualquier sector.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2014



## SOFIATEC S.L.

La empresa Start-up ha diseñado un innovador sistema de módulos de contención de tierra, con unas piezas tipo “lego” para profesionales, para la realización de muros de gran altura.

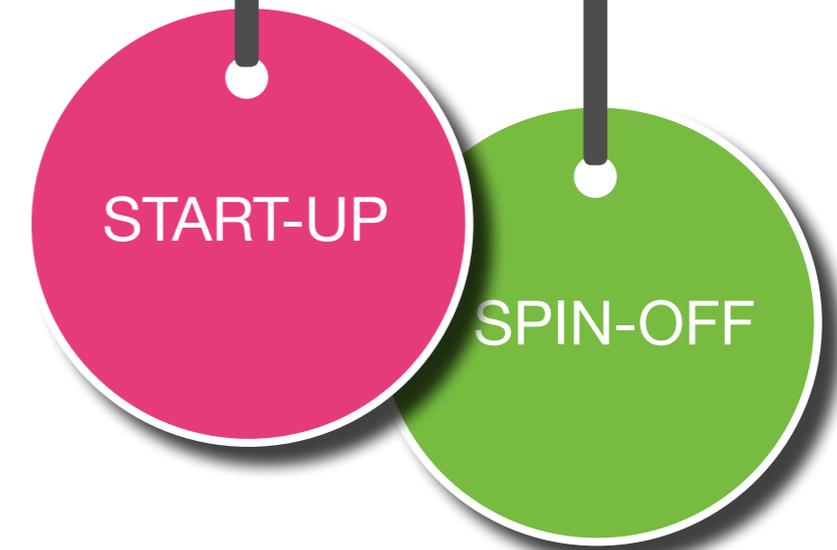
Se trata de un encofrado o módulo de polietileno de alta densidad muy ligero, de tal manera, que al unirse pueden realizarse muros de contención de grandes dimensiones tanto en altura como en longitud pero de forma muy rápida, incluso en situaciones de urgencia, como catástrofes naturales.

Año de reconocimiento como Start-up: 2014

## CENTRO CLÍNICO OMT S.L.P.

La empresa Spin-off es un centro de referencia de los fisioterapeutas manuales ortopédicos: ofrece a la población un servicio integral de salud que proporciona, a través de la fisioterapia OMT, soluciones eficaces ante problemas/síntomas relacionadas con el movimiento y la postura.

Año de reconocimiento como Spin-off: 2014



## AITRONICS S.L.

Empresa Start-up que se dedica al control del hogar desde la mano. Ha diseñado un sistema asistencial con adaptación para personas con problemas sensoriales o motores, para ayudarles a desenvolverse en el hogar.

Año de reconocimiento como Start-up: 2014

FÓRMULAS DE COLABORACIÓN

7



## CAPÍTULO 7

# FÓRMULAS DE COLABORACIÓN

- 7.1 Contratos, Convenios y Otros Procedimientos
- 7.2 I+D Colaborativa
- 7.3 Mecenazgos
- 7.4 Cátedras

La transferencia de conocimiento desde la Universidad a las empresas puede plasmarse en diversas fórmulas de colaboración.

Unas implican obligaciones para ambas partes (Contratos, Convenios) a través de los cuales la Universidad se compromete a desarrollar un proyecto por encargo de la empresa.

En otras ocasiones, se obtiene financiación pública para el desarrollo de proyectos de I+D+I en colaboración. Otras veces, las empresas donan fondos para el desarrollo de investigaciones y por último, bajo la modalidad de Cátedras se enmarca una relación estable entre la Universidad de Zaragoza y la empresa para la puesta en marcha de actividades de interés común.



## CONTRATOS, CONVENIOS Y OTROS PROCEDIMIENTOS

Los contratos que actualmente suscribe la Universidad de Zaragoza con entidades externas (empresas y administración) para desarrollar tareas de investigación, asesoramiento técnico y formación, son el resultado del desempeño por parte de la misma de una de las funciones que le es propia, la función transferencia de conocimiento y de sus capacidades. El art. 83 de la Ley Orgánica de Universidades reconoce a las universidades la capacidad para la celebración de estos contratos.

Esta forma de transferencia a través de contratos y convenios es sin duda la más habitual en las universidades españolas, se suscriben con terceros a cambio de una contraprestación económica para realizar diversas actividades, entre las que destacan:



### CONTACTO

Pilar de Mira

[demira@unizar.es](mailto:demira@unizar.es)

876-553115

### MODALIDADES DE CONTRATOS

- **Contratos de I+D:** Realización por parte de la universidad de un proyecto de I+D a petición de una empresa u Organismo Público. (+)
- **Contratos de Servicios:** El objeto del contrato suelen consistir en la realización de análisis, ensayos, peritajes... (+)
- **Contrato de Asesoría, Consultoría o Dictámenes:** Consiste en la emisión de un asesoramiento, una opinión o un diagnóstico por parte de un investigador o de un equipo de investigadores especializados en la materia sobre un asunto planteado por la empresa. (+)
- **Contratos de Formación:** Jornadas, seminarios o cursos de especialización diseñados según la necesidad de la entidad contratante, y consistentes en proporcionar formación al personal de ésta. (+)



- **Acuerdos y Convenios Específicos de Colaboración:**  
Bajo esta denominación la Universidad de Zaragoza puede desarrollar cualquiera de las actividades anteriormente mencionadas en cooperación y coordinación con otras entidades e instituciones.

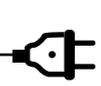
## OTROS PROCEDIMIENTOS

Estas fórmulas de colaboración no implican la prestación de un servicio por parte de la Universidad de Zaragoza:

- Acuerdos de Colaboración entre entidades y la UZ que impliquen transferencia de conocimiento, estos pueden realizarse con o sin contraprestación económica.
- Convenios reguladores de subvenciones realizadas por determinados organismos públicos para colaborar en determinadas acciones realizadas en la Universidad de Zaragoza.
- Donaciones por parte de las empresas y Convenios de Colaboración empresarial en actividades de interés general regulados por la Ley de Mecenazgo (Ley 49/2002, de 23 de diciembre, de régimen fiscal de las entidades sin fines lucrativos y de los incentivos fiscales al mecenazgo).

## MÁS INFORMACIÓN

[http://www.unizar.es/otri/area/conv/normativa/norm\\_gen.php](http://www.unizar.es/otri/area/conv/normativa/norm_gen.php)



## I+D COLABORATIVA

### ¿QUÉ ES?

Bajo el **concepto de I+D colaborativa** se engloban aquellas actuaciones de cooperación en I+D+i basadas en consorcios, en las cuales las entidades cooperantes participan en la concepción de un proyecto y comparten costes, riesgos y resultados.

**En el contexto de una OTRI Universitaria la I+D colaborativa** constituye una de las actividades clave para fomentar la transferencia de los resultados de la investigación, y se desarrolla mediante proyectos de cooperación público–privada de carácter competitivo, puesto que el consorcio, opta a convocatorias de financiación pública que le permitan acometer y llevar a término el proyecto.



### CONTACTO

Lorena Galindo

[lgalindo@unizar.es](mailto:lgalindo@unizar.es)

876-553077

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE I+D COLABORATIVA

La **tipología de los proyectos** distingue entre Proyectos de Investigación Industrial y Proyectos de Desarrollo Experimental, de acuerdo a las siguientes definiciones:

- **Investigación industrial:** investigación planificada cuyo objeto es la adquisición de nuevos conocimientos y técnicas que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios, o contribuir a mejorar considerablemente los existentes.
- **Desarrollo experimental:** la adquisición, combinación, configuración y empleo de conocimientos y técnicas ya existentes, de índole científica, tecnológica, empresarial o de otro tipo, con vistas a la elaboración de planes y estructuras o diseños de productos, procesos o servicios nuevos, modificados o mejorados.



El **consorcio** mínimo estará constituida por un Organismo Investigador (tal y como la Universidad de Zaragoza) y una Empresa (pública o privada) interesada en la explotación de los resultados, no obstante, consorcios mayores o con representantes de toda la cadena de valor, pueden ser exigidos en función de la convocatoria.

- El **consorcio**, entendido según se estipula en el Art. 11.3 de la Ley General de Subvenciones es beneficiario de la ayuda, al igual que todos y cada uno de sus integrantes, entre los que rige el principio de responsabilidad solidaria limitativa. Es fundamental y necesario la firma de un Acuerdo de Consorcio donde se regulen sus derechos y obligaciones.
- Se ha de definir una **Entidad Coordinadora**, que liderará el proyecto y canalizará las relaciones con la Administración.

En la actualidad, la **participación de la Universidad de Zaragoza** en este tipo de proyectos se limita a dos modalidades:

- **Socio** (miembro del consorcio). La tendencia actual es financiar proyectos cuyo resultado esté próximo al mercado, por lo que suele ser requisito que el líder del proyecto y coordinador del mismo sea una empresa. La Universidad no puede acceder a esta condición, y participa como socio y beneficiario, pero no solicitante.

- **Subcontratada**. Ciertas fuentes de financiación restringen la participación de los organismos de investigación en esta tipología de proyectos. En este caso, el proyecto de I+D colaborativa lo ejecutan un consorcio de entidades, generalmente empresariales, y la universidad participa bajo la fórmula de subcontratada por alguna de estas entidades (pasaríamos a hablar de I+D bajo contrato, en lugar de colaborativa).

La **financiación**, puede combinar una o varias de las siguientes modalidades: Subvención, Anticipo Reembolsable o Préstamo. De forma genérica:

- La **Universidad** participa a costes marginales (“adicionales”) y recibirá financiación en forma de **subvención**.
- Para las **empresas**, que participan bajo la fórmula de costes totales, una parte de la ayuda siempre revestirá la forma de préstamo, con un interés en torno al Euribor ligeramente incrementado.

En función de la convocatoria de ayuda, puede haber **otros requisitos** a cumplir por el proyecto y/o el consorcio relativos a duración, presupuesto mínimo o máximo, número de socios, porcentaje de participación de organismos de investigación, inclusión de Pymes o Micropymes, área científico – técnica, criterios geográficos, etc.



## FUENTES DE FINANCIACIÓN

Atendiendo a su ámbito geográfico, las principales **fuentes de financiación** para la ejecución de Proyectos Públicos de I+D Colaborativa son:

- **Gobierno Provincial y Autonómico:** Plan para incentivar la I+D+i en las empresas de la Provincia de Zaragoza, Convocatorias del Programa INNOVARAGÓN; Otras Ayudas de los diferentes Departamentos del DGA.
- **Gobierno Estatal:**
  - A través del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación: Proyectos INNPACTO (MINECO), Programa Estratégico CIEN (MINECO), Acción Estratégica de Economía y Sociedad Digital (MINETUR).
  - A través de CDTI: Proyectos de Investigación y Desarrollo, Individuales o en Cooperación, Nacionales e Internacionales.
- **Otras Entidades:** Convocatorias puntuales de otros Ministerios o Fundaciones Privadas.
- **H2020: Actividades de I+D bajo contrato derivadas de convocatorias competitivas dentro de H2020.**

Los programas y actuaciones estratégicas evolucionan y cambian con el tiempo, y si bien los nombres de los instrumentos de financiación y las posibilidades de participación de la Universidad van cambiando, su esencia se mantiene en el tiempo con matices.

OTRI dispone de un equipo de expertos en elaboración de propuestas a las diferentes convocatorias de financiación y en la gestión de dichos proyectos ofreciendo los siguientes servicios:

- Búsqueda permanente de oportunidades de financiación.
- Difusión de convocatorias y elaboración de material de trabajo (desde resúmenes a documentos modelo).
- Apoyo y asesoramiento en la elaboración de propuestas, tanto para los grupos de investigación como para las empresas con las que estos grupos colaboran.
- Gestión económica y administrativa del proyecto (seguimiento, modificaciones, justificación, etc.).
- Seguimiento del expediente, hasta su cierre definitivo ante el Organismo Financiador y el resto del consorcio.
- Valorización de los resultados.



## MECENAZGOS

La Universidad de Zaragoza es una entidad que puede ser beneficiaria de mecenazgos por parte de personas físicas o jurídicas para el desarrollo de sus finalidades de formación, investigación, desarrollo e innovación.

Dentro del concepto de mecenazgo se incluyen tanto los donativos, donaciones y aportaciones como las ayudas económicas entregadas a través de convenios de colaboración empresarial en actividades de interés general.

Estas aportaciones conllevan unas deducciones fiscales en el impuesto de la renta y en el impuesto de sociedades, tal como establece la ley 49/2002.



### CONTACTO

Pilar de Mira

[demira@unizar.es](mailto:demira@unizar.es)

876-553115



## CÁTEDRAS

Las cátedras institucionales y de empresa son un instrumento idóneo para llevar a cabo una colaboración estable entre la Universidad y empresas e instituciones de cara al logro de objetivos de interés común. Se trata de una unión estratégica y duradera, por la que ambas partes se benefician de los resultados logrados en los planos de la formación, la creación cultural y artística, la investigación, el desarrollo, la innovación y la difusión de conocimientos.

Entre esas actividades cabe mencionar las siguientes:

- a) Desarrollo de líneas de investigación, desarrollo e innovación de interés común.
- b) Consecución de proyectos de investigación en los ámbitos nacionales e internacionales.
- c) Asesoramiento en creación cultural y artística, investigación, desarrollo e innovación, así como información preferente sobre proyectos de investigación o transferencia.



### CONTACTO

Beatriz Vidal

[gestcate@unizar.es](mailto:gestcate@unizar.es)

876-553747

- d) Apoyo a la elaboración de tesis doctorales, proyectos de fin de carrera, proyectos fin de grado y de máster.
- e) Realización de prácticas de estudiantes.
- f) Fomento de la integración de miembros de la comunidad universitaria en el entorno de la empresa y de la empresa en la universidad
- g) Organización de actividades de formación reglada y no reglada, incluida la formación continua.
- h) Organización de seminarios, conferencias, jornadas y cursos.
- i) Dotación de premios.
- j) Organización de actividades culturales y de difusión cultural, científica, social o humanística.
- k) Cualquier otra actividad de interés para ambas partes que se acuerde en la Comisión Mixta de Seguimiento.



Una unión que debe fundamentarse en los fines recogidos en los Estatutos de la Universidad de Zaragoza y en el cumplimiento, por parte de las entidades empresariales, de los principales ejes de acción en materia de responsabilidad social.

El 11 de febrero de 2009 el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza aprobó el Reglamento para la creación y funcionamiento de las cátedras institucionales y de empresa, que fue modificado parcialmente el 27 de junio de 2012.

[https://catedras.unizar.es/sites/catedras.unizar.es/files/users/archivos/reglamentocatedras\\_integrado.pdf](https://catedras.unizar.es/sites/catedras.unizar.es/files/users/archivos/reglamentocatedras_integrado.pdf)

En la actualidad, nuestra Universidad cuenta con 56 cátedras.

Las cátedras institucionales y de empresa se crean mediante la firma del correspondiente convenio de colaboración entre la Universidad de Zaragoza y las instituciones o empresas patrocinadoras.

El convenio deberá tener una duración mínima de dos años, siendo prorrogable de forma tácita por periodos anuales sucesivos. El convenio deberá señalar, al menos, los aspectos siguientes:

- a) La denominación de la cátedra.
- b) Las actividades que se van a desarrollar en el marco de la cátedra.
- c) La duración del convenio por el que se crea la cátedra y los mecanismos de renovación posterior y de denuncia.
- d) La dotación económica con la que la cátedra va a desempeñar sus funciones.
- e) La composición de la Comisión Mixta Universidad de Zaragoza-Empresa o institución patrocinadora y su régimen básico de funcionamiento.
- f) La enumeración de los equipamientos destinados a la actividad de la cátedra por cada una de las partes.
- g) El compromiso de las partes de divulgar la existencia y actividades de la cátedra.



## ÓRGANOS DE DIRECCIÓN

La dirección de las actividades de las cátedras será responsabilidad de una Comisión Mixta de seguimiento y de un Director o Directora de la Cátedra (nombrado por el Rector o Rectora a propuesta de la Comisión Mixta de Seguimiento) que deberá recaer en un miembro del personal docente e investigador con vinculación permanente a la Universidad de Zaragoza cuya actividad docente o investigadora guarde relación con el ámbito de actividad de la cátedra.

El cargo se ejerce por periodos anuales renovables, correspondiendo la propuesta de renovación o sustitución a la Comisión Mixta de Seguimiento.

## DIFUSIÓN DE LAS ACTIVIDADES

La Universidad de Zaragoza hará constar la colaboración de la empresa o entidad patrocinadora en todas las actividades que lleve a cabo la cátedra. Todas las cátedras dispondrán de una página web a la que podrá accederse desde la de la Universidad de Zaragoza. En esa página de la cátedra se incluirán los datos esenciales respecto a la finalidad, actividades y órganos responsables de la cátedra, así como las Memorias anuales de la misma.

## GESTIÓN ECONÓMICA

La gestión económica se realiza a través de la Unidad de Gestión Económica de cátedras, dependiente de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), integrada en los presupuestos de la Universidad de Zaragoza y se registrará por sus correspondientes normas económicas.

## MÁS INFORMACIÓN

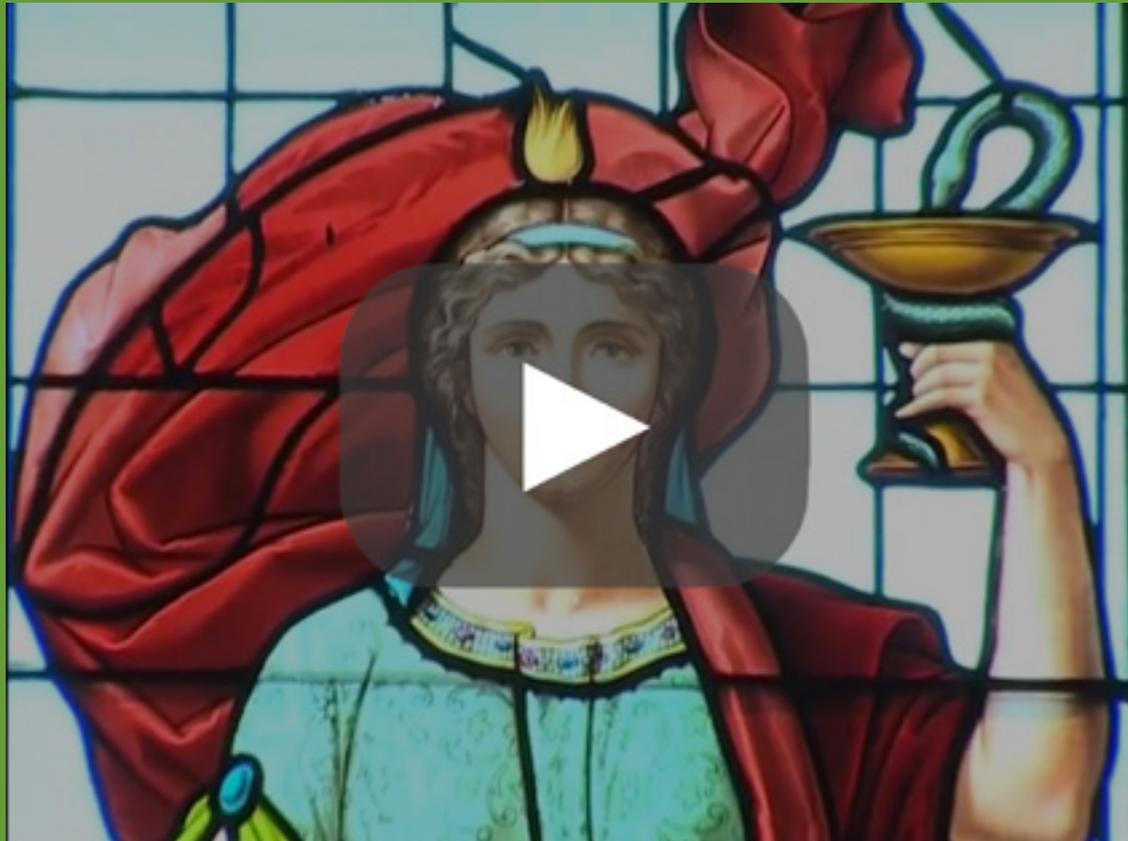
Para más información descargue nuestro libro:

**[“Las cátedras institucionales y de empresa de la Universidad de Zaragoza”](#)**

y visite nuestra página web y cuenta de twitter:

**<https://catedras.unizar.es/>**

**<https://twitter.com/CatedrasUnizar>**



A continuación se detallan las cátedras institucionales y de empresa de la Universidad de Zaragoza vigentes en la actualidad.

Se estructuran en cuatro grandes áreas: Biomédica, Científica, Social y Jurídica, y Tecnológica. Dentro de cada área se relacionan las distintas cátedras de acuerdo con su fecha de creación:

## ÁREA BIOMÉDICA

- Cátedra Novartis de Docencia e Investigación en Medicina de Familia y Atención Primaria (+)
- Cátedra Abbott Endovascular (+)
- Cátedra Oviaragón - Pastores (+)
- Cátedra AstraZeneca de Simulación Aplicada a la Medicina (+)
- Cátedra SEMG de Estilos de Vida y Promoción de la Salud (+)
- Cátedra Profesionalismo y Ética Clínica (+)
- Cátedra IMicromat (+)
- Cátedra Magapor (+)
- Cátedra WorldPathol (+)
- Cátedra Ordesa de Nutrición Infantil (+)
- Cátedra para el fomento de la protección y el bienestar animal (+)



## ÁREA CIENTÍFICA

- Cátedra Bernal-Castejón de Química y Farmacia (+)
- Cátedra Fibercom - APL (+)
- Cátedra IQE (+)
- Cátedra José María Savirón de divulgación científica (+)
- Cátedra Comarca del Matarraña/Matarranya (+)

## ÁREA SOCIAL Y JURÍDICA

- Cátedra de Empresa Familiar (+)
- Cátedra Bantierra - Ruralia (+)
- Cátedra Emprender (+)
- Cátedra de Economía Internacional (+)
- Cátedra sobre Igualdad y Género (+)
- Cátedra de Cooperación para el Desarrollo (+)
- Cátedra Estatuto de Autonomía de Aragón (+)
- Cátedra del Conocimiento y la Innovación en el Trabajo (+)
- Cátedra DPZ-Desarrollo Local (+)
- Cátedra Ernest Lluch (+)
- Cátedra Paz, Seguridad y Defensa (+)
- Cátedra Garrigues de Derecho y Empresa (+)
- Cátedra Colegio Juan de Lanuza de Innovación Educativa (+)
- Cátedra TUZSA, Transporte Público de Zaragoza (+)
- Cátedra Sociedad de Prevención de FREMAP de Prevención de Riesgos Laborales (+)
- Cátedra de Auditoría (+)

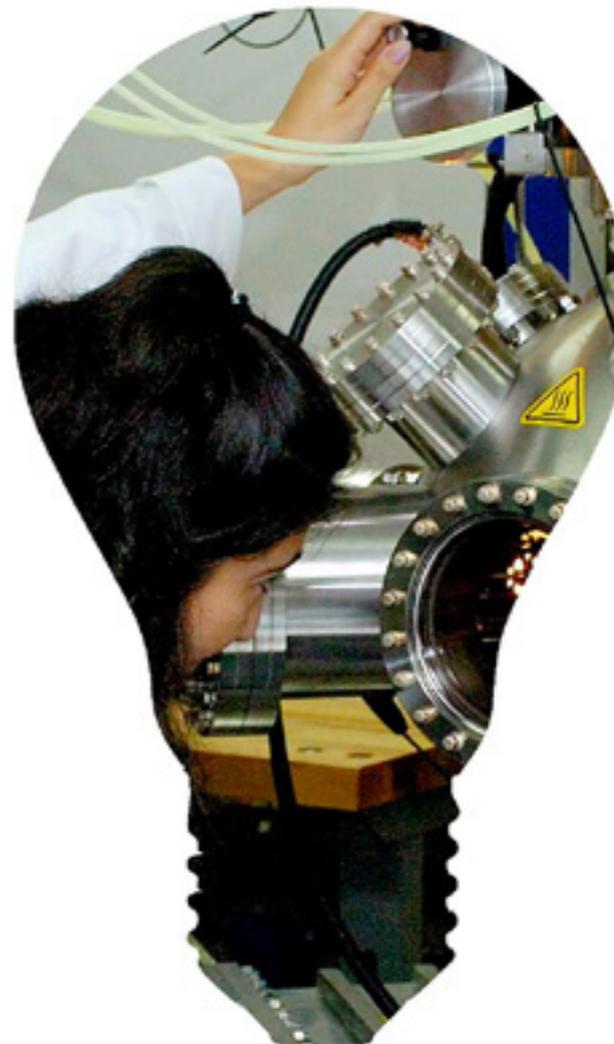


## ÁREA TECNOLÓGICA

- Cátedra Telefónica de seguridad y productividad en la sociedad de la información (+)
- Cátedra SAMCA de Desarrollo Tecnológico de Aragón (+)
- Cátedra IDECONSA de Construcción (+)
- Cátedra Mariano López Navarro de obra civil y edificación (+)
- Cátedra BSH Electrodomésticos en Innovación (+)
- Cátedra Ibercaja de Competitividad y Diversificación Tecnológica Industrial (+)
- Cátedra Banco Santander para la colaboración en las nuevas tecnologías en la formación universitaria (+)
- Cátedra Brial-Enática de Energías Renovables (+)
- Cátedra CEMEX de Sostenibilidad (+)
- Cátedra Taim-Weser (+)
- Cátedra INYCOM (+)
- Cátedra Gamesa (+)
- Cátedra Logisman de Gestión Tecnológica Documental (+)
- Cátedra Zaragoza Vivienda (+)
- Cátedra SAMCA de Nanotecnología (+)
- Cátedra Babyauto para el desarrollo de la seguridad infantil en el automóvil (+)
- Cátedra Brains Laboratory by Nokia (+)
- Cátedra Carreras de Sostenibilidad e Innovación Logística (+)
- Cátedra Yudigar (+)
- Cátedra SAFEDSIGN para la investigación y desarrollo de sistemas de seguridad en los vehículos a motor (+)
- Cátedra CENTRO ZARAGOZA (+)
- Cátedra en Innovación y Calidad Tecnológica (+)
- Cátedra Saica Soluciones Sostenibles (+)
- Cátedra Verallia (+)

CASOS  
DE ÉXITO

8



## CAPÍTULO 8

## CASOS DE ÉXITO

- 8.1 Cátedras
- 8.2 Contratos
- 8.3 Spin-off
- 8.4 Patentes

La cooperación Universidad-Empresa se considera una importante vía para convertir la investigación de las universidades en innovaciones comerciales, progreso tecnológico y crecimiento de la productividad, así como para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

El objetivo de este capítulo es mostrar los proyectos dónde los Investigadores de la Universidad de Zaragoza y la Empresa dan a conocer los casos de éxito de colaboración que hay entre ellos, contados por sus propios protagonistas quienes transmiten sus experiencias a la hora de poner en marcha proyectos colaborativos en I+D+i.

“Casos de éxito” refleja cómo la Universidad de Zaragoza además de formar profesionales y hacer desarrollos en investigación, también fomenta “la tercera misión” que radica en cómo la Universidad puede colaborar con las Empresas en la Transferencia de conocimiento.

Se muestran 16 casos de éxito entre Cátedras, Contratos, Spin-Off y Patentes, desde multinacionales a empresas locales.



## BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.

BSH Electrodomésticos España, S.A., que agrupa a grandes marcas del sector como Bosch, Siemens, Gaggenau, Neff, Ufesa y Balay, está integrado en el líder europeo BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, que posee 42 fábricas y más de 50.000 empleados en todo el mundo.

Las tres décadas de colaboración con la Universidad de Zaragoza (UZ) dieron como fruto, en 2006, esta Cátedra en Innovación, cuya base se asienta en las sinergias obtenidas para el desarrollo de nuevas tecnologías y productos del negocio de los electrodomésticos, la creación de empleo y conocimiento y el impulso de las mutuas relaciones.

# B/S/H/



**José Longás Pellicena**  
Consejero Delegado

*“Es fundamental para la supervivencia empresarial la estrecha vinculación entre la empresa y la universidad, ambas generadoras de conocimiento y que juntos aplican un extraordinario factor multiplicador. Podemos decir muy orgullosos que el trabajo conjunto BSH y Universidad de Zaragoza es una auténtica historia de éxito”*



## SAMCA

El Grupo SAMCA es una compañía familiar radicada en Aragón cuyas actividades se centran en los sectores de la minería, agricultura, energía, plásticos, fibras sintéticas y promoción inmobiliaria. En conjunto da empleo aproximadamente a 3.500 personas, con una facturación anual cercana a los 850 millones de euros. Dispone de instalaciones repartidas por el territorio español, además de otros países como Francia e Italia.

SAMCA lleva muchos años con una apuesta decidida por el I + D + i, dedicando a tal fin una amplia gama de medios tanto humanos como materiales, como única forma de seguir siendo competitivos en unos mercados totalmente globalizados. SAMCA considera de vital importancia interactuar con los diferentes grupos de investigación de nuestra Universidad, desde el convencimiento que la suma de esfuerzos de la Empresa y de la Universidad, conllevará un enriquecimiento mutuo del conocimiento tecnológico, base para el progreso de la Sociedad.



**Miguel Angel Caballero**  
Director de I+D+i  
Grupo SAMCA

*“Desde mi posición de Director de Negocio de I + D + i del Grupo SAMCA , potenciar y estrechar esta colaboración es uno de mis objetivos. En esta línea de colaboración mixta, SAMCA y la Universidad de Zaragoza, cabe destacar Los numerosos proyectos de I + D y La Cátedra de Nanotecnología y la Cátedra de Desarrollo Tecnológico de Aragón, con una antigüedad conjunta de 11 años”*



## WORLDPATHOL

WorldPathol S.L., es una empresa biotecnológica y de servicios especializados que trabaja desde un punto de vista de acción local, con su sede principal en Zaragoza, con un marcado enfoque global.

El objetivo general del proyecto Nanopor, es la elaboración de un innovador proceso de microencapsulación de productos biológicos, basado en nanopartículas poliméricas inertes, para el desarrollo, licitación y fabricación de nuevas formulaciones de premezclas medicamentosas para piensos animales. El nuevo producto se va a aplicar en una nueva premezcla de oxitetraciclina en polvo (antibiótico del grupo de las tetraciclinas).



**Iván Galindo**  
Director ejecutivo

*“Nos encontramos ante un importante éxito derivado de la cooperación entre la Universidad de Zaragoza que ya ha sido reconocido económica y honoríficamente por diversas Instituciones, que ha generado empleo en nuestra Comunidad y que generará importantes beneficios económicos y sociales a medio y largo plazo”*



## AUDITORIA

En esta Cátedra se pretende establecer vínculo entre una profesión, la de auditoría y la Universidad.

Los objetivos principales de la cátedra son:

- Ofertar formación en Auditoría desde los profesionales a los estudiantes;
- Ofertar formación para los profesionales de las empresas firmantes, así como la organización de cursos dirigidos a los profesionales encaminados a la preparación de las pruebas de acceso al Registro Oficial de Auditores de Cuentas;
- Estudiar la posible conversión del actual Master Propio en Auditoría en un Master Universitario (oficial).

También podrán realizarse otras actividades, como la organización de conferencias, seminarios, cursos y jornadas de trabajo; prácticas de estudiantes, proyectos de investigación y proyectos fin de carrera.



**Villalba, Envid y Cía.,  
Auditores, S.L.P.**



**Javier Castillo Egizabal**  
**Presidente de la Agrupación 8°**  
**(Aragón) del Instituto de Censores**  
**Jurados de cuentas de España**

*“Creemos que la colaboración entre la Universidad y las empresas da unos excelentes frutos, para las tres partes implicadas, ya que la Universidad cumple con su finalidad de Formar, los alumnos obtienen evidencias muy difíciles de encontrar en los textos, y las empresas conocen personas que pueden necesitar en el futuro. Considero que esta colaboración debe continuar en el futuro”*



## ASTRAZENECA

Astrazeneca es una innovadora compañía biofarmacéutica global, centrada principalmente en el descubrimiento, desarrollo y comercialización de medicamentos de prescripción para las áreas de gastrointestinal, cardiovascular, neurociencias, respiratorio e inflamación, oncología y enfermedades infecciones. Opera en más de cien países y millones de pacientes de todo el mundo utilizan sus innovadores medicamentos

Tiene como objetivo principal el bienestar y la salud de los pacientes. Es por ello que AstraZeneca considera que la excelencia en la formación garantiza la mejora en la atención al ciudadano. Mediante las avanzadas técnicas de simulación es posible recrear situaciones que se dan en la vida real y, con un adecuado adiestramiento, resolverse de la forma más satisfactoria.



**Antonio Tirado**  
Gerente regional de relaciones  
institucionales Aragón-Baleares

*“Nuestra apuesta por la formación, integrando la innovación que la simulación en medicina aporta, garantiza que los profesionales estén cada vez más capacitados para resolver las necesidades de los pacientes”*



## PODOACTIVA

Podoactiva es una empresa aragonesa con sede en Parque Tecnológico Walqa (Huesca) especializada en podología y biomecánica con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas mejorando su forma de pisar, a través de los estudios biomecánicos de la pisada y la fabricación de tratamientos personalizados.

Actualmente, en Podoactiva tratamos a más de 30.000 pacientes al año en más de los ciento veinte centros de que disponemos repartidos por la geografía española.

Desde el principio, la principal preocupación de Podoactiva ha sido contar con la satisfacción de sus pacientes y lo hemos conseguido gracias a disponer de un equipo multidisciplinar (podólogos, ingenieros, fisioterapeutas, físicos...) y también por una apuesta continuada por la investigación y aplicación de nuevas tecnologías en el diagnóstico y tratamiento de patologías.

En 2009 consiguió patentar un innovador sistema de escaneado del pie en 3D en colaboración con el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (i3A) de la Universidad de Zaragoza.



**Víctor Alfaro**  
**Director General**

*“Gracias a la colaboración desde 2007 con la Universidad de Zaragoza, hemos generado diversas patentes y avances que nos han permitido mejorar el servicio a nuestros pacientes. En Podoactiva pensamos que todo se puede mejorar y que para ello nos tenemos que rodear de los mejores especialistas en cada campo y la Universidad es y será siempre un referente para nosotros.”*



## ABENGOA RESEARCH

Aplica soluciones tecnológicas innovadoras para el desarrollo sostenible en los sectores de energía y medioambiente, generando electricidad a partir de recursos renovables, transformando biomasa en biocombustibles o produciendo agua potable a partir del agua de mar. Articulamos nuestro negocio en torno a tres actividades. Ingeniería y Construcción, Infraestructuras de tipo concesional y Producción Industrial.

*“Me gustaría transmitirte la satisfacción de Abengoa Research con la colaboración que se ha establecido en los últimos años con la Universidad de Zaragoza, tanto con el Grupo de Procesos Termoquímicos, como con el Instituto de Nanociencia de Aragón. Las líneas de investigación establecidas en el ámbito de dicha colaboración en el área de energía y medioambiente están dando lugar a estudios avanzados en procesos de conversión termoquímica de biomasa, así como en el diseño y desarrollo de nanopartículas con propiedades controladas y de gran interés para Abengoa. Igualmente, esta colaboración está permitiendo el acceso de investigadores de Abengoa a las instalaciones disponibles en ambos Grupos de la Universidad, y a la utilización de numerosas técnicas de caracterización de materiales de primer nivel, lo que está generando resultados de gran relevancia a nivel científico”*

## ABENGOA



**Manuel Doblaré**  
Director Científico de  
Abengoa Research



## VALEO

Valeo es uno de los líderes mundiales en la fabricación de componentes del automóvil.

Es un grupo independiente, centrado en el diseño, producción y venta de componentes, sistemas integrados y módulos para la industria del automóvil, principalmente para la reducción de emisiones de CO2.

Valeo Térmico SAU tiene como misión ser líder mundial en el desarrollo y fabricación de sistemas refrigeración para gases de escape (EGRc) para el mercado del automóvil.



**Marisa Miedes**  
Directora I+D



**Andrés Bonet**  
Director de Procesos

*“La I+D+i en producto y en proceso es primordial para alcanzar nuestra misión. La estrecha y continua colaboración con la Universidad de Zaragoza nos ha permitido avanzar significativamente en el desarrollo de nuestros productos y nuestros procesos, como ejemplos de colaboración podemos destacar: “Soporte para cálculo y diseño de intercambiadores de calor para automoción con Vehival, “Análisis de materiales” con el ICMA, “Caracterización de EGR cooler” con LITEC, “Optimización e integración en línea de sistemas de medición sin contacto” y “Desarrollo de un sistema flexible para la inspección total de piezas de geometría compleja en el sector de automoción” con el GIFMA”*



## OVIARAGON

Pastores Grupo Cooperativo es la cooperativa de ovino más grande de Europa, que agrupa a 1000 ganaderos comprometidos con ofrecer a sus clientes una carne de alta calidad con la máxima seguridad alimentaria. La que ofrecen sus 500.000 corderos criados en 400 pueblos, que sirve para asegurar la rentabilidad y sostenibilidad de una forma de vida de tradición milenaria

En Oviaragón, la I+D+i se realiza desde hace quince años contando con la colaboración imprescindible de diferentes organismos oficiales de investigación.

*“Uno de los pilares clave en el desarrollo del Grupo Pastores es la investigación y la innovación. Con la Universidad de Zaragoza mantenemos una estrecha colaboración con diferentes Facultades y departamentos con quienes hemos realizado proyectos de éxito sobre: Sanidad animal, envasado, congelado, vida útil y procesos de manipulación de la carne. Gestión Técnico Económica de las explotaciones ganaderas de ovino y en la reproducción del macho. Aspectos cardiosaludables. Dietas proteicas en base a Ternasco de Aragón. Efecto del perfil lipídico del cordero sobre la salud humana. Estudio de mercado y presentación de productos.*

*Actualmente también nos une la Cátedra de Pastores”*

pastores<sup>®</sup> Oviaragón



**Antonio Olivan**  
Director Operativo y de  
I+D+I de Oviaragón



## LIBELIUM COMUNICACIONES INALÁMBRICAS DISTRIBUIDAS S.L

Libelium diseña y fabrica tecnología de hardware para la implementación de redes sensoriales inalámbricas de forma que integradores de sistemas, ingenierías y consultorías puedan llevar a cabo soluciones fiables para Ciudades Inteligentes a usuarios finales, en el mínimo tiempo de salida al mercado.

Libelium es una empresa con gran desarrollo internacional, comercializando su tecnología en 120 países de los 5 continentes. En cuanto a I+D+i, realiza procesos de gestión de innovación aplicada continuos, a través de una red de 2.000 desarrolladores.

Desde su fundación en 2006 como compañía Spin Off de la Universidad de Zaragoza, Libelium ha sido reconocida como empresa innovadora por diferentes instituciones dentro de la Administración Española. Entre los últimos premios recibidos están el Gran Premio a la Exportación DHL Atlas, el Premio Nacional Joven Empresario, o el premio Consolida Award.



**Alicia Asín**  
Gerente

*“Tras establecerse como empresa con entidad propia hace más de siete años, después de fundarse en 2006 como compañía Spin Off de la Universidad de Zaragoza, Libelium ha mantenido una saludable y fluida relación con ésta, que se ha traducido en una constante incorporación de alumnos de último año para la elaboración de proyectos de fin de carrera y fin de master (PFCs, y PFM), y la contratación de muy bien preparados egresados de la Universidad de Zaragoza de carreras de índole técnica a su departamento de I+D. Estos ingenieros se incorporan a un departamento con el foco siempre puesto en la innovación técnica, y participan con sus recién adquiridos conocimientos en proyectos y productos reales, de inmediata aplicación al mundo empresarial”*



## BITBRAIN



BitBrain es una empresa spin-off de la Universidad de Zaragoza especializada en neurociencias y neurotecnología que cuenta actualmente con tres líneas de negocio: 1. Salud y bienestar, con una herramienta neurotecnológica para mejora cognitiva; 2. Neuromarketing, con la primera neurotecnología del mundo adaptada para medir objetivamente emociones en el contexto de la investigación de mercados; 3. Tecnología a medida: con proyectos llave en mano incluyendo elaboración de tecnologías wearables, análisis de señales fisiológicas y desarrollo de software neurotecnológico.

Desde su inicio de actividad en 2010, BitBrain ha recibido más de 20 premios nacionales e internacionales, ha participado en más de 10 proyectos de I+D nacionales e internacionales en colaboración con más de 40 empresas y universidades de toda Europa y cuenta con una cartera de clientes internacional.



**María López**  
Gerente

*“Como spin-off universitaria, BitBrain tiene en su ADN la apuesta por la investigación y la colaboración científica. Creemos que sólo invirtiendo en investigación es posible desarrollar productos innovadores y que proporcionen un alto valor para el cliente. La Universidad de Zaragoza es nuestro colaborador más habitual, no sólo por la cercanía y facilidad de comunicación, sino por el valioso trabajo que realizan sus investigadores proporcionándonos avances científicos que nuestra empresa adapta para aplicarlos en nuestro contexto de interés”*

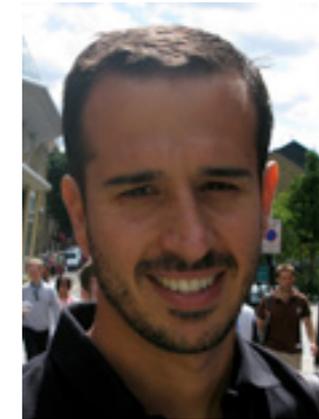


## EBERS

EBERS es una spin-off de la Universidad de Zaragoza que tiene su origen en el Grupo de Estructuras y Modelado de Materiales (GEMM) del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón.

Sus dos líneas de negocio son: el diseño y la comercialización de equipos de laboratorio para cultivo celular en ingeniería de tejidos y el desarrollo de software para planificación preoperatoria.

*“EBERS es una PYME dedicada al diseño y fabricación de instrumentación científica para cultivo celular. Desde sus inicios hemos mantenido una estrecha relación con la Universidad de Zaragoza, hasta el punto de que la colaboración mantenida con su personal investigador ha resultado esencial para la actividad innovadora de nuestra compañía. En nuestro caso, esta colaboración nos ha permitido acceder a equipamiento de primer nivel imprescindible para ciertas actividades de investigación así como la posibilidad de trabajar junto con personal con altos conocimientos en sectores muy especializados, abarcando campos diversos como el cultivo celular, el diseño de dispositivos microfluidicos o el ensayo de propiedades mecánicas. A su vez, esta colaboración se ha traducido en la obtención de proyectos de investigación y la licencia de patentes y know-how.”*



Pedro Moreo  
Gerente



## KAMPAL S.L

KAMPAL ofrece análisis de datos de una forma muy novedosa y visual para la toma de decisiones estratégicas. Actualmente dispone de dos productos principales, Kampal Research, dirigido a universidades y centros de investigación para analizar su producción científica, y Kampal Social, orientado a empresas con el fin de estudiar su imagen de marca y su repercusión en la red.

Kampal es una spin-off de la Universidad de Zaragoza cuyo origen es la colaboración de varios científicos, físicos, matemáticos e ingenieros del Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI).

*“ La sociedad actual está dando el salto a una nueva estructura de redes dejando atrás la actividad individual. ¿Y si pudiésemos obtener una radiografía de la estructura colaborativa de grupos humanos y sus actividades? El objetivo de Kampal es analizar la estructura colaborativa de centros de investigación y grandes empresas para lo cual hemos logrado transferir los conocimientos mas avanzados en física y computación a una herramienta con utilidad en el mercado, más allá de los análisis clásicos basados en indicadores individuales.*

*Kampal tiene como primer caso de éxito el análisis de la red de colaboración que forman los investigadores de la Universidad de Zaragoza. En 2014 nos constituimos legalmente como spin-off siendo la primera en ser participada por la Universidad de Zaragoza.”*



**Alfonso Tarancón**  
Gerente



## SISTEMA PARA LA LICUEFACCIÓN Y RECUPERACIÓN DEL HELIO

El helio es un gas inerte, el segundo elemento químico más abundante en el universo, y sin embargo es muy escaso en la Tierra. Sus aplicaciones abarcan múltiples sectores industriales y es imprescindible en la investigación a bajas temperaturas. Gracias al helio líquido funcionan los escáneres de resonancia magnética de los hospitales. Con el fin de encontrar un sistema eficiente para la recuperación y licuefacción del helio, se abordó el proyecto de investigación y desarrollo que concluyó en un prototipo y varias patentes.

La empresa Quantum Design actualmente comercializa los equipos desarrollados en la universidad de Zaragoza y el CSIC.



**Conrado Rillo**  
Investigador Principal

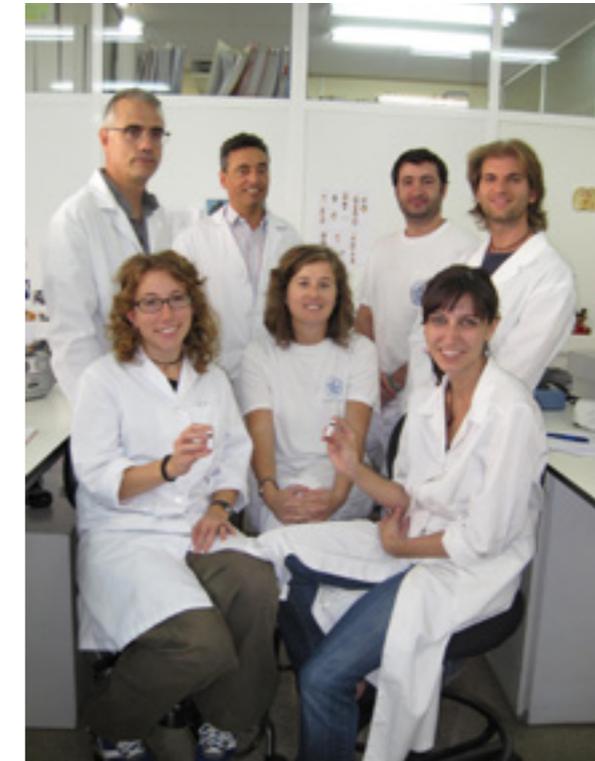
*“Lo que hemos ideado se basa en emplear las propiedades termodinámicas del gas y en un nuevo sistema de control de presión y flujo en el recipiente en el que se almacena el líquido producido para extraer la máxima potencia al refrigerador y conseguir así tasas de licuefacción óptimas. Esta nueva técnica permitirá reducir el consumo de un recurso estratégico, limitado y de elevado coste, que se usa tanto en forma líquida como gaseosa en investigación, en equipos médicos y en la industria, lo que supondrá un ahorro económico considerable al tratarse de un elemento escaso y caro. Ya está sustituyendo a las actuales plantas de recuperación industrial, muy complejas y que emiten a la atmósfera una parte importante del helio usado”*



## VACUNA CONTRA LA TUBERCULOSIS

La tuberculosis, causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, es una de las enfermedades infecciosas que mayor mortalidad causa en el mundo. La vacuna actual, el bacilo de Calmette y Guérin (BCG), derivado de la bacteria que provoca la tuberculosis en las vacas, es eficaz contra las formas graves de la enfermedad en niños. Sin embargo, su efecto disminuye a largo plazo y no previene la tuberculosis pulmonar, la responsable de la propagación del patógeno. Nuestros esfuerzos se centran en una nueva vacuna MTBVAC obtenida por ingeniería genética a partir de una cepa de *Mycobacterium tuberculosis* aislada de humanos que pueda reemplazar la actual vacuna BCG y proteger contra las formas respiratorias de la enfermedad.

*“Pensábamos que era una enfermedad del pasado, pero en Europa hay medio millón de casos no tratables. Esta técnica permite desactivar el bacilo de la tuberculosis para que sea reconocido por el sistema inmunológico. Queremos una vacuna universal que pueda ser usada en países donde la enfermedad es endémica y también en Europa”*



Carlos Martín  
Investigador Principal



## TRATAMIENTO CONTRA LA ELA

La presente invención se refiere al uso de la secuencia codificante del dominio carboxilo terminal de la cadena pesada de la toxina tetánica como medicamento. La Esclerosis Lateral Amiotrófica es una enfermedad progresiva y mortal que cursa con la degeneración de motoneuronas a nivel medular, bulbar y de cortex motor.

El pronóstico de la ELA es infausto, con una supervivencia media de 2-5 años después del diagnóstico. A pesar de los estudios realizados desde su descubrimiento no existe tratamiento efectivo contra esta enfermedad.

Los autores de la presente invención han descubierto que el dominio carboxilo terminal, no tóxico, de la cadena pesada de la toxina tetánica (TTC) aplicada como terapia génica o farmacológica, es capaz por si solo de prolongar la supervivencia de modelos animales de la enfermedad.

TTC-ELA es una asociación de interés económico que ha sido creada por los licenciarios de la patente. terminal, no tóxico, de la cadena pesada de la toxina tetánica (TTC) aplicada como terapia génica o farmacológica, es capaz por si solo de prolongar la supervivencia de modelos animales de la enfermedad.

TTC-ELA es una asociación de interés económico que ha sido creada por los licenciarios de la patente.



**Rosario Osta (LAGENBIO)**  
Investigadora Principal

*“La ELA es una enfermedad poco frecuente pero extremadamente dura para el paciente y su entorno. Actualmente, gracias a la propagación casi viral de la campaña del cubo helado mucha más gente ha conocido esta enfermedad incurable. Nuestra intención es encontrar tratamientos que mejoren tanto la esperanza como la calidad de vida de estos pacientes”*



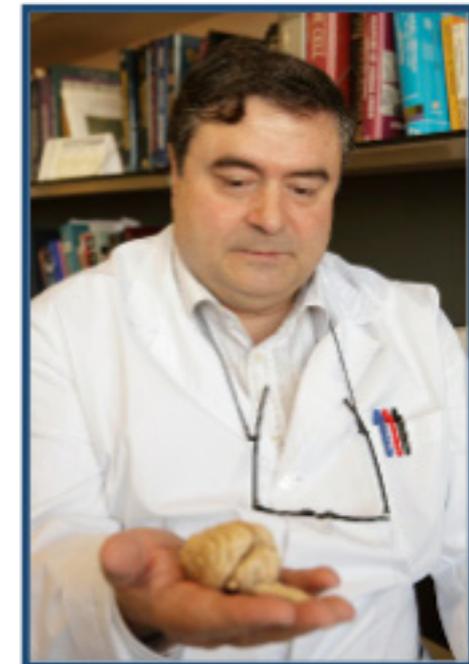
## VACUNA CONTRA EL ALZHEIMER

El Alzheimer es una patología neurodegenerativa, progresiva e irreversible que afecta a las capacidades físicas e intelectuales de los enfermos y desemboca irremediabilmente en situaciones de gran dependencia, que afectan al enfermo y a su entorno familiar y social. En España padecen 700.000 personas y la cifra se incrementa cada año. La investigación avanza contra reloj y trata de ganarle el pulso al Alzheimer.

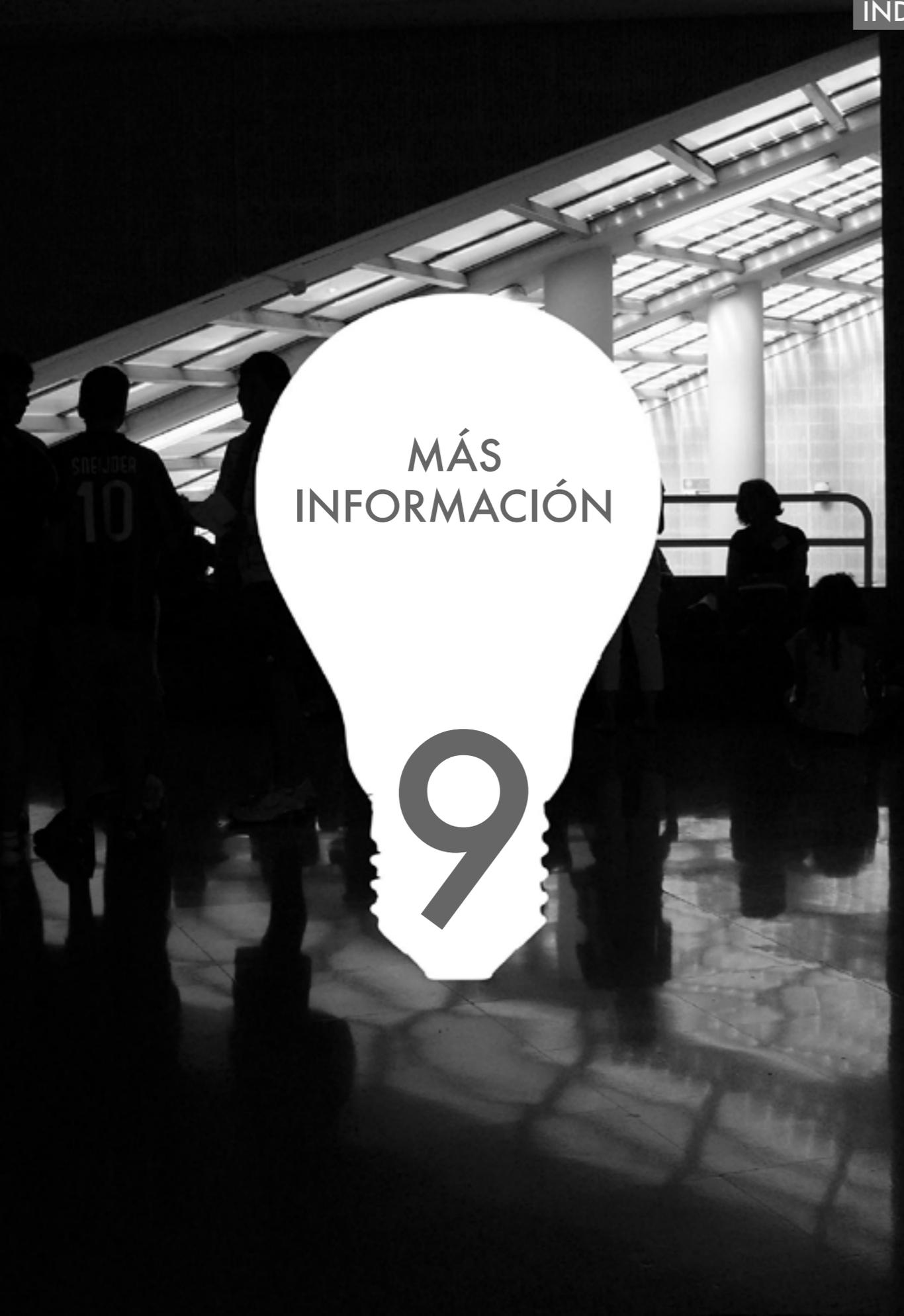
Con esa esperanza, trabaja el científico Manuel Sarasa, catedrático de la Universidad de Zaragoza y director científico de Araclon Biotech empresa que desde hace siete años ha logrado grandes avances. Tanto es así, que ha desarrollado una vacuna que actualmente está en la fase clínica de ensayos con humanos, para comprobar que no es tóxica.

En esta nueva fase, se evalúa especialmente la tolerancia y la seguridad de la vacuna «ABvac40» en enfermos con Alzheimer leve o moderado, si bien no se analiza su efectividad.

Una vez aprobada la prueba en humanos todavía quedarán varias fases y estudios que realizar antes de que se pueda generalizar la citada vacuna.



**Manuel Sarasa**  
Investigador Principal



MÁS  
INFORMACIÓN

9





En la página web de la OTRI podrá encontrar todas las ofertas tecnológicas detalladas: [unizar.es/otri](http://unizar.es/otri)

**universidaddezaragoza** UNIVERSIDAD ESTUDIOS INVESTIGACION REL. INTERNACIONALES

**VICERRECTORADO DE TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**OTRI**

Administración Virtual

Gestión administrativa y económica de contratos, convenios y proyectos firmados con empresas e instituciones.

- [Costes de personal](#)
- [Gestión becas y contratados laborales](#)
- [Certificados Web](#)
- [Consulta facturas](#)
- [Consulta de pagos: CIENTIA](#)
- [Impresos contratos, convenios y gastos](#)

**Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación. OTRI**

Financiación de la I+D+i

Información y asesoramiento a empresas e investigadores en la presentación de propuestas a ayudas públicas de apoyo a la Investigación, Desarrollo e Innovación.

- [Ayudas Nacionales](#)
- [Ayudas Regionales](#)
- [Buscador de Convocatorias](#)

Promoción Tecnológica

Difusión de la investigación de la Universidad de Zaragoza. Identificación de las necesidades y demandas tecnológicas de las empresas para que puedan ser resueltas por nuestros investigadores.

**Oferta Sectorial** Buscador de la Oferta

**Ver todas** **Sitemap**

©2008 :: OTRI :: Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación  
 Ed. Inter I | Gest. Administrativa | Económica 976-76 29 32 | 976-76 29 33 | Ed. Inter II | Promoción Tecnológica-Oficina Spinoff 976-76 20 40  
 ©2008 Universidad de Zaragoza (Pedro Cerbuna 12, 50009 ZARAGOZA ESPAÑA | Tfno. información: (34) 976-761001)



Acceda a la Oferta Científico-Tecnológica catalogada por sectores empresariales: [unizar.es/otri/oferta](http://unizar.es/otri/oferta)

Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación O.T.R.I.

otri@unizar.es 976 76 29 32 / 976 76 29 33 (Gest. Admiva/ Gest. Econ)



O.T.R.I. = promoción = marketplace

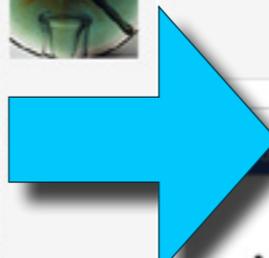
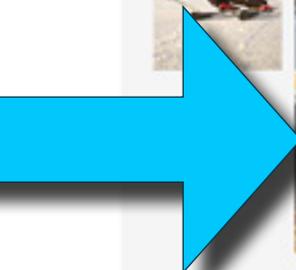
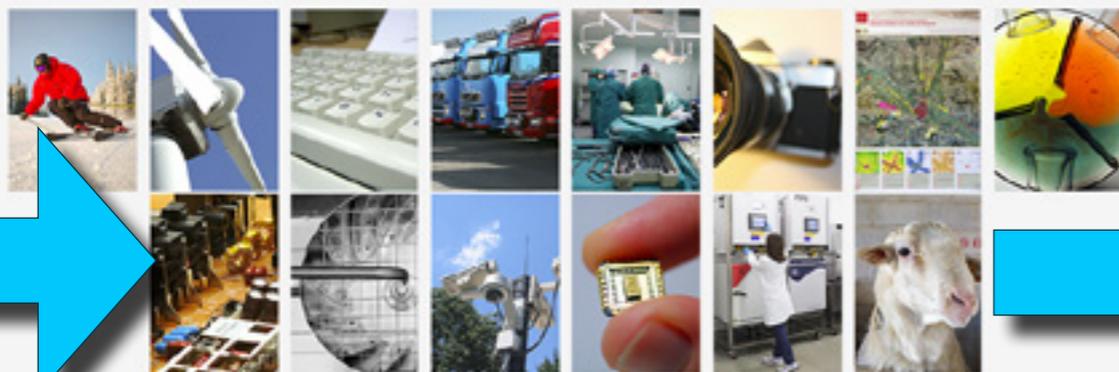
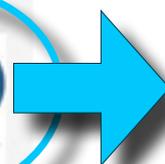
Oferta tecnológica sectorial

Oferta tecnológica sectorial

Acceso a la Oferta Científico-Tecnológica de la Universidad de Zaragoza catalogada por sectores empresariales. Esta información, en constante proceso de actualización, facilita a la sociedad y al sector productivo el conocimiento, servicios de I+D+i, patentes y equipamiento disponible de la Universidad y de Centros, Institutos, Departamentos y Grupos de Investigación de Unizar. Utilizando el buscador el usuario puede encontrar solución a sus demandas de I+D+i.



Acceso a la Oferta Científico-Tecnológica de la Universidad de Zaragoza catalogada por sectores empresariales. Esta información, en constante proceso de actualización, facilita a la sociedad y al sector productivo el conocimiento, servicios de I+D+i, patentes y equipamiento disponible de la Universidad y de Centros, Institutos, Departamentos y Grupos de Investigación de Unizar. Utilizando el buscador el usuario puede encontrar solución a sus demandas de I+D+i.

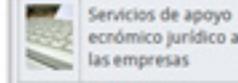


Agroalimentación

Volver al listado

Soluciones tecnológicas Actividad investigadora Patentes Equipamiento

- Biobanco de neoplasias animales
- Efecto del aceite de oliva sobre la aterosclerosis y los mecanismos implicados
- Diagnóstico molecular de parasitosis
- Productos terapéuticos y profilácticos para acuicultura
- Extracción de aceite de oliva a escala de laboratorio y determinación del rendimiento graso
- Asesoría sobre alimentación saludable
- Diagnóstico de enfermedades de peces y crustáceos
- Asesoramiento técnico sanitario para poblaciones acuícolas
- Selección y caracterización de bacterias probióticas de uso en acuicultura
- Estudios epidemiológicos en poblaciones acuícolas





Utilice el buscador para filtrar la búsqueda por soluciones tecnológicas, líneas de investigación, patentes y equipamiento:

**Universidad Zaragoza** ESTUDIOS | I+D+I | INSTITUCIÓN | INTERNACIONAL | VIDA UNIVERSITARIA

**Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación O.T.R.I.** [otri@unizar.es](mailto:otri@unizar.es) 976 76 29 32 / 976 76 29 33 (Gest. Admiva/ Gest. Econ)

O.T.R.I. » promoción » marketplace

### Oferta tecnológica

A través de este Buscador puede acceder a la totalidad de la cartera tecnológica de la Universidad de Zaragoza. Permite filtrar la búsqueda por soluciones tecnológicas, líneas de investigación, patentes y equipamiento.

**Criterios de Búsqueda**

Soluciones tecnológicas | Actividad investigadora | Patentes | Equipamiento

Seleccione los criterios de búsqueda para mostrar un resultado.

admin



**Buscador**

**Criterios de Búsqueda**

Sector

Código Tecnológico

Soluciones tecnológicas | Actividad investigadora | Patentes | Equipamiento

Subcódigo Tecnológico

Palabra Clave

Seleccione los criterios de búsqueda para mostrar un resultado.

Le invitamos a conocer y participar en las principales redes sociales donde nos encontramos:



[https://twitter.com/OTRI\\_Unizar](https://twitter.com/OTRI_Unizar)

<https://twitter.com/CatedrasUnizar>



<https://www.facebook.com/OtriUniversidadDeZaragoza>



[http://www.youtube.com/channel/UCqzr\\_QmP8F0bc976LSeXRtw](http://www.youtube.com/channel/UCqzr_QmP8F0bc976LSeXRtw)



También le recomendamos visitar la página web del **SAI**. El **Servicio General de Apoyo a la Investigación** está formado por un conjunto de Servicios destinados fundamentalmente a dar soporte a grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza, así como de otras instituciones públicas y privadas y a la sociedad en general.



Servicio General de Apoyo  
a la Investigación - SAI  
Universidad Zaragoza

<http://sai.unizar.es/index.html>

Las competencias del SAI son:

1. **Desarrollar métodos** y habilidades técnicas para mejorar y ampliar sus prestaciones.
2. Proporcionar **asesoría** especializada y **formación** técnica cualificada en los ámbitos de competencia de cada Servicio.
3. Dar **soporte** a la actividad de **prácticas docentes** de los Departamentos y Centros de la Universidad de Zaragoza según la normativa específica que se articule al efecto.
4. Contribuir como elemento activo y dinamizador en las relaciones Universidad-empresa en el campo de **desarrollo** y **transferencia de tecnología** y prestación de servicios, directamente o en colaboración con otros servicios de la Universidad.
5. Colaborar a través de **acuerdos** y **convenios** con otros centros de apoyo a la investigación, así como con otras entidades que realicen actividades investigadoras.

CRÉDITOS

10



**Edita:** OTRI. Universidad de Zaragoza

**Textos:** Pilar Zaragoza, Raquel Rodríguez, Antonio Peiró, Pilar de Mira, Eduardo Almenara, Lorena Galindo, Elena Tobías, Ignacio Díaz, Camille Bertrand, Eva Crespo, Iván Rodríguez, Ruth Sáez-Benito, Ana Palacián, Teresa Higuera, Elisa Cahué, José Antonio Romero, José Manuel Almudi, Dania Todorova, Beatriz Vidal, Ana Iranzo.

**Diseño y maquetación:** Virginia Martínez

© **de los textos:** Universidad de Zaragoza

© **de las imágenes y vídeos:** Sus respectivos autores



[promotri@unizar.es](mailto:promotri@unizar.es)

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, por cualquier medio o procedimiento, sin autorización previa, expresa y por escrito del editor. Toda forma de utilización no autorizada podrá ser perseguida de acuerdo con lo establecido en la ley.

# OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN OTRI

## Universidad de Zaragoza

Ed. Interfacultades. Pedro Cerbuna 12 - 50009 Zaragoza

Tel. 876 553 080 (Zaragoza)

[unizar.es/otri](http://unizar.es/otri)



Vicerrectorado de  
Transferencia e Innovación  
Tecnológica  
**Universidad Zaragoza**



Oficina de  
Transferencia de Resultados  
de Investigación. OTRI  
**Universidad Zaragoza**

