



Ayudas Beatriz Galindo para la atracción del talento investigador. Convocatoria 2020.

Anexo II

PERFILES

DISCA-1-JUNIOR-Infornática de Sistemas y Computadores.....	2
DCOM-iTEAM-2-JUNIOR-Comunicaciones.....	6
DCOM-NTC-1-JUNIOR-Comunicaciones.....	10
DCOM-iTEAM-1-JUNIOR-Comunicaciones.....	13
DTA-1-JUNIOR-Tecnología de Alimentos.....	20
DFA-CBIT-1 -SENIOR-Departamento de Física Aplicada	22
DTA-2 -JUNIOR-Tecnología de Alimentos	26
DTA-IIAD-1-JUNIOR-Tecnología de Alimentos.....	30
DTA-IIAD-2-JUNIOR-Tecnología de Alimentos.....	34
DIT-1-SENIOR-Ingeniería del terreno.....	36
DQ-IDM-1-JUNIOR-Química	39
DEIOAC-1-JUNIOR-Estadística e I.O. Aplicadas y Calidad	46

ANEXO II

CODIGO	DISCA-1
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	Informática de Sistemas y Computadores (DISCA)
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

La computación cuántica está siendo un ámbito científico-técnico muy prometedor en los años recientes, ya que los computadores cuánticos tienen el potencial de resolver problemas altamente complejos que ni siquiera los actuales superordenadores pueden ni podrán resolver por limitaciones fundamentales. Expertos de todo el mundo han desarrollado dispositivos de computación cuántica basados en diferentes tecnologías, como pueden ser los qubits superconductores, ion traps, quantum dots en silicio, así como centros de vacancia de nitrógeno en diamante. Las principales empresas de tecnologías de la información como Google, Intel, Microsoft, IBM, y Alibaba, así como numerosos grupos de investigación, trabajan en la actualidad en la construcción del primer ordenador cuántico universal. Ello requiere de contribuciones que parten de diversas áreas de estudio, incluyendo Física, Matemática, Ciencias de la Computación, así como Ingeniería Electrónica y de comunicaciones, y de Computación. Dado que tanto las Universidades como las empresas tecnológicas demandan expertos que puedan establecer el vínculo entre la ingeniería y los dispositivos cuánticos, la necesidad de formar a ingenieros cuánticos está en aumento. Atendiendo a que la Ingeniería Cuántica es un campo relativamente joven, tan sólo unas pocas Universidades ofrecen una titulación de máster o cursos de especialidad en temas de computación cuántica (RWTH Aachen University, ETH Zurich, TU Delft). En España, existe un sólo programa de Master en Ciencia y Tecnología Cuántica, ofrecido por la Universidad del País Vasco. Adicionalmente, existe una gran demanda por parte de los estudiantes universitarios en familiarizarse y formarse en dicho tema emergente, así como por parte de empresas que persiguen entender en qué consiste la computación cuántica y el potencial de ésta para aplicarse a la resolución de sus problemas.

La necesidad de formación universitaria en computación cuántica fue ya identificada por el grupo de arquitecturas paralelas del departamento de Informática de Sistemas y Computadores (DISCA), que en 2018 creó una nueva asignatura optativa de especialidad denominada Computación Cuántica. Esta asignatura se incluye en el grado de Ingeniería Informática ofrecido por la ETS de Ingeniería Informática de la Universitat Politècnica de València (UPV). En ella se presenta a los estudiantes una introducción sobre los fundamentos de la computación cuántica: qubits, puertas, circuitos, algoritmos cuánticos, así como las rutinas más comúnmente utilizadas. Se presentan asimismo los principios fundamentales sobre la corrección de errores cuánticos. Adicionalmente, incluye algunas sesiones de laboratorio en las que los estudiantes realizan practicas

utilizando el software QisKit desarrollado por IBM que permite ejecutar rutinas simples cuánticas sobre los procesadores cuánticos de IBM y/o simuladores. El curso de Computación cuántica es un buen punto de partida pero no es suficiente para la demanda observada y el crecimiento esperado de la disciplina. Se necesitan crear nuevos cursos para que los estudiantes sean competentes en la floreciente disciplina de la computación cuántica, y más precisamente en la ingeniería cuántica, cubriendo tanto las necesidades actuales como las futuras en la investigación científica y en las empresas.

El candidato deberá contribuir a la creación de cursos en computación cuántica que refuercen la lista de cursos ofrecida por el Departamento DISCA, lo que deberá impactar en diferentes cursos de Grado y de Máster ofrecidos por la UPV. A corto plazo, el candidato deberá:

i) Desarrollar una nueva asignatura sobre arquitecturas de computación cuántica, con objeto de establecer la conexión entre los campos de la computación cuántica y la ingeniería computacional. Esta asignatura será ofrecida como optativa en el Master de Ingeniería de Computadores y Redes de la ETS de Ingeniería Informática, reforzando el programa. Opcionalmente, este curso podrá ofrecerse transversalmente a estudiantes de Ingeniería Electrónica y Telecomunicación y de Ingeniería en Informática.

ii) Apoyar el aprendizaje académico de los estudiantes de grado mediante sesiones introductorias sobre la computación cuántica en el marco de asignaturas ya establecidas, como puedan ser arquitecturas de computación e ingeniería de computación.

iii) Ofrecer temas en el ámbito de la computación cuántica para tesis de grado, máster y doctorado.

iv) Organizar actividades globales de promoción (seminarios, workshops) para permear el conocimiento sobre computación cuántica en la comunidad académica de la UPV. A medio plazo, el candidato que consiga la plaza deberá:

i) Crear estrategias sinérgicas con otros programas educativos, departamentos y Escuelas de la UPV, así como otras instituciones como la Universitat de València, para llegar a un mayor número de estudiantes y reforzar la naturaleza multidisciplinar de la computación cuántica.

ii) Facilitar oportunidades para que los estudiantes de la UPV participen en conferencias y workshops internacionales sobre computación cuántica.

iii) Coordinar una red internacional de estudiantes y de profesores interesados en la computación cuántica.

Una visión a largo plazo comprenderá la creación de un Máster completo en la UPV sobre Ingeniería Cuántica como ya existe en otras muy pocas y destacadas universidades europeas.

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

La computación cuántica es un campo de investigación emergente e interdisciplinar. Se ha convertido en un tema extremadamente relevante, atrayendo mucha atención y soporte económico tanto en la Academia como en la Industria, dado que se espera que tenga un impacto muy remarcable en la Ciencia y en la Sociedad. Existen diferentes programas de apoyo a la investigación, como pueda ser el Flagship sobre Quantum (financiación de la Comisión Europea), de gran calibre, que se están abriendo alrededor del mundo.

La computación cuántica es ya una realidad. Existen procesadores cuánticos de pequeña escala y escala intermedia. Algunos de ellos están accesibles a través de la nube, de modo que los usuarios pueden ejecutar algoritmos cuánticos de baja complejidad. Adicionalmente, la supremacía cuántica ha sido recientemente demostrada por Google Research. En años recientes, los desafíos en este campo han empezado a gravitar desde aspectos más centrados en la física a aquéllos correspondientes a la ingeniería. Existe por tanto la necesidad no tan sólo de continuar investigando y mejorando los dispositivos cuánticos, si no de abordar asimismo los niveles arquitecturales más altos que establecen un puente entre las aplicaciones cuánticas y los chips cuánticos, esto es, el desarrollo de una arquitectura de computación cuántica.

El proyecto se centrará por consiguiente en la definición y la elaboración de dicha arquitectura de pila completa que proporcionará soluciones arquitecturales y pautas de diseño para los desafíos que los sistemas cuánticos completos están encontrando. Dicha arquitectura no sólo abordará los dispositivos cuánticos actuales y a corto plazo, si no que abordará asimismo los sistemas cuánticos futuros, de gran escala, de modo que se obtengan pautas de diseño en cuanto a requerimientos de escalabilidad se refiere y los cuellos de botella asociados, proporcionando potenciales soluciones. Adicionalmente, dado que la arquitectura cierra la brecha entre los dispositivos cuánticos y las aplicaciones cuánticas, deberán investigarse soluciones de sistema de pila completa específicas a una aplicación dada.

Atendiendo a la naturaleza intrínsecamente interdisciplinar de este campo de investigación, este esfuerzo requerirá de la concurrencia y la cooperación con expertos de diferentes áreas más fundamentales que ya existen en el seno del departamento DISCA, así como otros departamentos de la UPV como puedan ser el departamento de Sistemas Informáticos y de Computación (DSIIC) o el departamento de Matemática Aplicada. Estas áreas incluyen las arquitecturas de computación, redes de interconexión, lenguajes de programación y compiladores, computación reversible, así como la verificación, el test y el depurado de errores de software. Adicionalmente, se espera que el proyecto tienda puentes con áreas de investigación emergentes. Por tanto, la investigación en arquitecturas de computación cuántica no solamente se beneficiará del conocimiento existente y de la investigación llevada a cabo en el departamento DISCA, y de forma más amplia en la UPV, que contribuirá a su consecución exitosa, si no que además catalizará la apertura de nuevas oportunidades de investigación dentro de la UPV así como coaliciones de investigación consorciadas a nivel nacional e internacional.

El/la candidato/a propondrá y desarrollará una línea de investigación completamente nueva dedicada a las arquitecturas de computación cuántica dentro del Departamento DISCA de la UPV, estableciendo relaciones de encaje complementario con otras líneas de investigación existentes. Él/ella deberá proporcionar una propuesta de investigación que satisfaga este contexto científico-técnico expuesto, y las necesidades y oportunidades asociadas dentro de la UPV. Se espera que el candidato cree y lidere un grupo de investigación, atraiga y consiga financiamiento nacional e internacional, y supervise tesis de investigación. Los resultados de esta línea de investigación se transferirán al estudiantado en forma de nuevas asignaturas, así como tesis de Grado, Máster y Doctorado.

A pesar de que no existe todavía un ordenador cuántico universal de gran escala, la comunidad investigadora y varias empresas del sector están comenzando a explorar la búsqueda de problemas susceptibles de potencialmente ser resueltos por algoritmos cuánticos relativamente pequeños durante los próximos años. Por otra parte, hay un interés creciente por parte de empresas que buscan familiarizarse con la computación

cuántica para hacer una prospectiva de qué ventajas podría traer al sector. La propuesta del candidato deberá incluir por tanto algunos ejemplos de cómo algunos ámbitos de su investigación podrán devenir suficientemente maduros (por tanto susceptibles de transitar entre niveles de TRL) para una potencial transferencia de conocimiento a la industria y a la Sociedad.

ANEXO II

CODIGO	DCOM-iTEAM-2
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	Comunicaciones
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM)

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

La planificación docente del Departamento de Comunicaciones (DCOM) pasa por potenciar los estudios de “Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Sonido e Imagen”, mejorar la internacionalización de los: “Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación” y “Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones” y la creación de nuevos estudios propios de grado superior que aumenten la visibilidad y posición de liderazgo del DCOM en el ámbito de las TIC, aprovechando las sinergias entre los grupos de investigación de sus profesores adscritos y las de grupos de investigación internacionales de excelencia.

El investigador propuesto deberá por la excelencia y colaboraciones internacionales que aporte, deberán encontrarse perfectamente alineados con la planificación de la docencia que quiere llevar a cabo el Departamento de Comunicaciones en los próximos años. En concreto, las competencias específicas de los títulos citados anteriormente que el DCOM desea apoyar, actualizar y mejorar son:

- Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia
- Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina
- Conocer los fundamentos y ámbito de validez de las distintas teorías de propagación de la radiación óptica. Aplicar la teoría de propagación de la radiación óptica al diseño de dispositivos fotónicos
- Conocer los materiales y técnicas de fabricación de la nanofotónica y diseñar dispositivos nanofotónicos
- Valorar las técnicas y arquitecturas de procesado óptico de señales en los nodos de una red óptica y diseñar nodos ópticos"

En la actualidad estas competencias se desarrollan a través de asignaturas como: Comunicaciones Ópticas, Redes Ópticas, Photonic Integrated Circuits, Optical Signal Processing, entre otras.

El Departamento de Comunicaciones quiere potenciar todas estas titulaciones y las asignaturas relacionadas con las Comunicaciones Ópticas, y la Fotónica en general, son claves para formar titulados con los conocimientos necesarios para el desarrollo de las futuras redes de comunicaciones en la UE como viene recogido en el libro: “Mission-

Oriented Research & Innovation in the European Union, A problem-solving approach to fuel innovation-led growth, by Mariana Mazzucato” editado por la UE. Es por ello que para la exitosa planificación de la docencia que gestiona el Departamento de Comunicaciones es necesario la incorporación de un candidato con amplia experiencia en estas áreas.

En cuanto al impacto positivo sobre los Campus de Excelencia participados por la UPV, gracias a este proyecto docente y respecto al campus de Excelencia VLC/Campus el investigador docente se integraría en el Micro-Clúster “Nanomateriales funcionales y nanodispositivos”, por lo que sería necesario que el investigador candidato fuera experto en este ámbito, sobre todo en la línea de dispositivos fotónicos integrados en Silicio, y a través de él, promover, además de la investigación en este ámbito, cursos y charlas, así como poder establecer cursos conjuntos con sus contactos nacionales e internacionales de reconocido prestigio mundial.

El otro Campus de Excelencia en el que participa la UPV y además lidera es el CEI Habitat 5U. Este campus tiene entre sus objetivos la internalización, promoción de aspectos sociales y de planificación y gestión promovidos por el CEI Habitat 5U. En este campus se integra el “Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones”, en el que el investigador va a participar y potenciar. Además, también participaría a través la “Cátedra Telefónica Nuevas Tecnologías para el Medio Ambiente y la Inclusión Social” mediante la realización de aplicaciones sociales de la Fotónica, que van desde la promoción del conocimiento de la Fotónica mediante charlas al público en general y además se podría unir a iniciativas ya actuales como el proyecto Hypatia (<http://www.expecteverything.eu/hypatia/>) de divulgación y promoción de la ciencia entre alumnas de secundaria. Además de promover algunos proyectos científicos que tengan como base la fotónica y que tengan una componente social, para lo que el candidato propuesto está suficientemente cualificado.

El candidato deberá ser proactivo a la hora de poner en marcha iniciativas que mejoren la ya alta visibilidad e internacionalidad del Departamento de Comunicaciones, la UPV y sus campos de Excelencia. Una iniciativa muy destacada es la de aprovechar el potencial de los grupos de la C.V. en el ámbito de la Fotónica para intentar integrar un máster propio que podría derivar en una doble titulación con los másteres oficiales ya existentes del DCOM mediante la compartición de algunas asignaturas obligatorias y otras de un bloque de asignaturas optativas, que permitiría a los alumnos conseguir con algo más de esfuerzo una doble titulación y que sobre todo les daría una formación excelente y de gran valor para el futuro de su vida laboral, como viene reflejado en los informes de la U.E.. En función del éxito de este máster se podría pensar en expandirlo, usando los potenciales contactos de investigador a incorporar, a nivel nacional y/o europeo a través de esquemas como Erasmus Mundus.

Otra iniciativa es la puesta en marcha de un curso MOOC internacional sobre instrumentación avanzada y fotónica de comunicaciones, que daría mucha visibilidad y prestigio al DCOM y por ende a la UPV.

El candidato deberá aportar experiencia en la formación individualizada de ingenieros y tecnólogos de alto nivel, que se espera que se continúe mediante la: dirección de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster, Tesis Doctorales y actividades doctorales de alto impacto mundial.

Finalmente, el candidato deberá tener alta competencia en inglés avanzado que lo habilite para impartir docencia en esta lengua y así aumentar la internalización del Departamento de Comunicaciones.

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

El presente proyecto se articula en torno a tres temas interrelacionados en el marco de la fotónica: Comunicaciones ópticas analógicas, Fotónica del Silicio y Multiplexación modal integrada.

Comunicaciones ópticas analógicas

Nuevos estándares de comunicaciones inalámbricas, como el 5G y sus futuras evoluciones, están suponiendo un cambio de paradigma para las tecnologías de la información y las comunicaciones. Sin embargo, la alta demanda de ancho de banda y el continuo crecimiento de número de usuarios provoca bastantes dificultades tecnológicas en su implantación. Gran parte de dichas dificultades se encuentran en la primera etapa de agregación que supone la interfaz entre la estación base y la red de acceso fibra (fronthaul). La complejidad de generar señales radio de alta frecuencia y proveer de suficiente ancho de banda son las principales dificultades. Para dar respuesta se ha propuesto el uso de comunicaciones ópticas analógicas basadas en Radio sobre Fibra junto con multiplexación espacial. En este sentido, en este proyecto se implementarán nuevos esquemas de generación óptica de señales de RF. Fotónica del silicio

La fotónica basada en el Silicio es una de las tecnologías claves para el desarrollo de los sistemas de comunicaciones ópticas futuros, valga como ejemplo la inversión en este ámbito de conocimiento que están y van a realizar compañías líderes como Huawei o Cisco. La puesta en marcha de la línea de investigación se centra en el diseño y fabricación de nuevos dispositivos activos de altas prestaciones en óptica integrada para fotónica de microondas y comunicaciones ópticas digitales multinivel. Multiplexación modal integrada

El crecimiento de los sistemas de comunicación está imponiendo un ritmo de aumento del ancho de banda no sostenible por las redes ópticas actuales basadas en multiplexación por división en longitud de onda (WDM). Para solucionarlo recientemente se propone el uso de multiplexación modal implementando sistemas de multiplexación por división en modos (MDM). La diversidad modal abre la puerta a nuevos tipos de dispositivos que pueden ser desarrollados tanto en integrado como en fibra. En este proyecto se prevé el desarrollo de sistemas MDM y de dispositivos con diversidad modal en integrado y en fibra.

Tal y como puede deducirse del análisis del proyecto de investigación presentado, el impacto en la estructura de investigación previsto por la concesión de la propuesta es muy positivo y de gran relevancia. Al existir grandes sinergias entre las líneas de investigación activas en el ITEAM y el proyecto de investigación, el encaje de la propuesta dentro del ITEAM será ampliamente beneficiosa. Además, dado el alto grado de complementariedad entre las competencias del investigador y las de la estructura de investigación, la integración del investigador será mutuamente beneficiosa, tal y como se pone de manifiesto más adelante. La alta complementariedad garantiza la viabilidad del proyecto a corto y medio plazo a través de los proyectos activos actualmente y el equipamiento científico disponible. No obstante, la viabilidad del proyecto a medio/largo plazo será garantizada por la atracción de talento y financiación tanto pública como privada. Dado el perfil del investigador, este será miembro del grupo de investigación Photonics Research Labs (PRL) del ITEAM. Debido al carácter multidisciplinar del proyecto es de esperar también fructíferas colaboraciones con el resto de los grupos del ITEAM compuesto por el: Grupo de Comunicaciones Móviles (MCG), Grupo de

Aplicaciones de las Microondas (GAM), Grupo de Comunicaciones Multimedia (COMM), Grupo de Radiación Electromagnética (GRE), Grupo de Integración de Sistemas Digitales (GISED), Grupo de Tratamiento de Audio y Comunicaciones (GTAC) y el Grupo de Tratamiento de la Señal (GTS).

Es también importante resaltar que este proyecto abre las puertas a la atracción de financiación privada en forma de contratos de colaboración Universidad-Empresa. Esto contribuirá a mejorar el ecosistema de empresas spin-off que existe actualmente en la UPV. La atracción de nuevas colaboraciones con empresas conjuntamente con la formación de personal con un marcado perfil científico-técnico fortalecerá dicho tejido industrial y fortalecerá su proyección internacional.

Actualmente, se cuenta con los siguientes proyectos activos relacionados con las líneas de esta propuesta que darían viabilidad económica al desarrollo del proyecto de investigación: H2020 ICT7-2017-5GPP- 762065, COST CA 16220, ERC-ADG-2016-741415, ERC-COG-2016-724663, GVA PROMETEO 2017/103, H2020 MSCA-ITN-2016-ETN FINESSE, DIMENSION TEC2017-88029-R. Además, el ITEAM posee el equipamiento científico y el conocimiento necesario que ponen a disposición del investigador.

ANEXO II

CODIGO	DCOM-NTC-1
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	Comunicaciones
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	Nanofotonica

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

Las actividades de enseñanza se llevarán a cabo en el área de conocimiento de la teoría electromagnética y sus aplicaciones desde RF / microondas hasta óptica. El solicitante debe llevar la enseñanza y el aprendizaje al siguiente nivel mediante la implementación de métodos e ideas innovadoras sobre cómo integrar los resultados de investigación más recientes en los campos de los metamateriales y las metasuperficies al correspondiente plan de estudios. El objetivo final es formar a los estudiantes con los conocimientos más actuales para convertirse en expertos que puedan liderar el futuro y desenvolverse en una vida laboral cada vez más cambiante y compleja. El Departamento de Comunicaciones define dos puntos de acción para lograr este objetivo:

- Primero, los últimos avances en el campo de la investigación de metamateriales y metasuperficies y sus aplicaciones en ingeniería se integrarán en el plan de estudios de los programas Grado en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, Máster en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones (MUTSRC) y Máster en Ingeniería de Telecomunicación (MUIT). El nuevo contenido abarcará desde aplicaciones clásicas como guías de onda, antenas o lentes basadas en metasuperficies hasta avances más recientes, como materiales modulados en el tiempo y nuevos dispositivos no recíprocos. Esto permitirá nutrir el contenido de materias tales como campos electromagnéticos, antenas o microondas con temas científicos de actualidad en la frontera del conocimiento.

- En segundo lugar, el proyecto de enseñanza presentado por el candidato también debe ofrecer alternativas curriculares para el despliegue de un nuevo programa de Master en Fotónica en la UPV. Dentro de este programa, el estudiante se centrará en la aplicación de principios de ingeniería electromagnética y sistemas funcionales a micro y nanoescala. Este programa multidisciplinario complementaría programas de grado en electrónica, telecomunicaciones, ciencia de materiales o física. La creación de este Máster viene motivada por la creciente demanda de ingenieros de fotónica en industrias como la farmacéutica, la energía, los productos de consumo, la seguridad, los textiles, la electrónica, las telecomunicaciones y la defensa. La Universidad Politécnica de Valencia tiene un reconocido prestigio internacional en fotónica y, por lo tanto, es urgente mejorar la capacidad de enseñanza en esta materia, a fin de transformar esa capacidad de investigación también en capacidad de capacitación que permita la incorporación de graduados a la industria. Este programa, asimismo, fomentará la participación del estudiante en las actividades de investigación de la universidad.

El candidato se debe integrar en el Programa de Doctorado en Telecomunicaciones y comenzar la supervisión de las tesis doctorales sobre el tema de la línea de investigación propuesta en cuanto sea posible. Con este fin, el candidato debe preparar un seminario específico sobre el tema, con el fin de atraer a los estudiantes que desearan comenzar su carrera de investigación en este tema.

Además, se evaluará la capacidad del candidato para promover la aplicación del conocimiento transmitido a otros campos de la ingeniería. La educación de ingeniería hoy en día es ineficaz para preparar a los estudiantes con el perfil multidisciplinario requerido por las empresas para ser innovadores y obtener una ventaja competitiva en esta economía global. Por tanto, se considerará una asignatura opcional y un seminario dedicado a enseñar la interacción de la materia con ondas de diferente naturaleza, incluidas las ondas electromagnéticas, mecánicas y acústicas.

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

Es de esperar que la nueva generación de sistemas de comunicación permita a las personas y los dispositivos móviles opciones adicionales más allá de comunicarse entre sí. Actualmente, con la aparición de los sistemas de inteligencia artificial y su integración en los sistemas de comunicación, uno puede imaginar nuevas plataformas capaces de detectar el entorno para realizar un procesamiento inteligente de la información. Este nuevo paradigma exige el desarrollo de nuevos sistemas reconfigurables que permitan adaptar sus respuestas a las condiciones ambientales y las necesidades del usuario.

Además, los dispositivos electromagnéticos, que operan desde RF a frecuencias ópticas para monitorización y testeado de procesos, se utilizan en una amplia variedad de disciplinas más allá de las telecomunicaciones, incluidas la biotecnología, la ingeniería energética o la medicina. Aquí, podríamos mencionar biosensores ópticos, herramientas de espectroscopía, células fotovoltaicas o monitores intraorgánicos desechables, entre muchos otros. En este sentido, la tendencia lógica es desarrollar dispositivos electromagnéticos más sofisticados que permitan un mayor grado de control de la radiación electromagnética involucrada.

Siguiendo tales demandas, este proyecto tiene como objetivo hacer uso de la nanotecnología para crear materiales artificiales ajustables y reconfigurables para la manipulación avanzada de ondas electromagnéticas a frecuencias ópticas. Se desarrollará una nueva generación de capas delgadas artificiales, también llamadas metasuperficies, con reconfiguración de alta velocidad y la capacidad de trabajar en diferentes modos de operación. Dichos dispositivos tienen una aplicación potencial como lentes y filtros ajustables, controladores de haz y dispositivos de modulación óptica. Más específicamente, el proyecto aprovechará las oportunidades excepcionales que brinda la nanotecnología para disminuir el tamaño de los meta-átomos fotónicos que forman las metasuperficies. Controlando el equilibrio de las fuerzas a nanoescala, es posible reconfigurar la forma de estos meta-átomos o incluso cambiar su disposición. La naturaleza bidimensional de las metasuperficies permitirá la integración en plataformas compactas. Durante este proyecto, se espera que produzca avances teóricos y desarrolle nuevas herramientas de modelado para metasuperficies reconfigurables y dependientes del tiempo. En particular, se abordará la realización de las metasuperficies reconfigurables a través de la excitación de resonancias mecánicas en los meta-átomos permitiendo frecuencias de modulación por encima de los GHz. El objetivo

final es implementar y medir todas estas nanoestructuras fotónicas novedosas utilizando las instalaciones de fabricación y caracterización disponibles en el Centro de Tecnología Nanofotónica de la Universidad Politécnica de Valencia.

La propuesta de investigación debe definir los métodos específicos para lograr los objetivos definidos en este proyecto. Además, la propuesta de investigación debe incluir un plan para el establecimiento de una línea de investigación independiente y la estrategia para aumentar el financiamiento de programas competitivos nacionales e internacionales. El solicitante debe mostrar un historial científico que muestre una gran promesa y una excelente experiencia de investigación en el campo de investigación propuesto.

La propuesta debe incluir un plan estratégico para ir más allá de la etapa de prueba de principio hacia aplicaciones reales y reflejar una importante actividad de transferencia de tecnología hacia la industria. En este sentido, las tecnologías desarrolladas deben ser atractivas y fortalecer el entorno industrial español.

Los principales hitos de investigación para el proyecto de cuatro años son los siguientes:

- El candidato se integrará en el Departamento de Comunicaciones y el Centro de Tecnología de Nanofotónica para las tareas docentes y de investigación, respectivamente.
- El investigador distinguido debe obtener financiación de programas competitivos europeos, nacionales y regionales.
- Los resultados de la investigación deben publicarse en revistas científicas de alto impacto en las disciplinas de Óptica e Ingeniería Eléctrica.
- El candidato deberá valorar la posibilidad de proteger la propiedad intelectual de ciertos resultados de investigación mediante patentes.
- El candidato debe promover la visibilidad del grupo a nivel internacional y promover la colaboración con otros prestigiosos centros de investigación de todo el mundo.
- Los resultados de la investigación deben aplicarse a aplicaciones reales y se alentará la transferencia a socios industriales.
- Se considerará la creación de empresas “spin-off” para explotar los resultados de la investigación en colaboración con los servicios apropiados de la UPV.
- El solicitante debe supervisar a estudiantes de master y doctorado.
- Al final del proyecto, debe establecerse en la universidad una línea de investigación independiente y autosuficiente dirigida por el candidato.

ANEXO II

CODIGO	DCOM-iTEAM-1
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	Comunicaciones
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM)

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

En el contexto de la expansión y consolidación de la Universitat Politècnica de València como centro académico de referencia en España y Europa en Tecnologías para la Información y Comunicación (TIC), y de proveer de formación de excelencia a nuevas generaciones de ingenieros e ingenieras con formación técnica y capaces de atender a las necesidades de la sociedad digital que viene, el presente curso académico se pone en marcha el nuevo Grado en Tecnologías Digitales y Multimedia (GTDM) del campus de Valencia en el cual el Departamento de Comunicaciones impartirá una proporción considerable de docencia.

Este nuevo grado pasa a formar parte de un ambicioso ecosistema de grados de ingeniería orientados en el audiovisual y tecnologías para la sociedad digital ofrecidos por la UPV:

- Grado en Tecnologías Digitales y Multimedia (ETSI Telecomunicaciones)
- Grado en Ing. de Sistemas de Telecomunicación, Sonido e Imagen (ETSI Telecomunicaciones).
- Grado en Tecnologías Interactivas (EPS Gandía)
- Máster en Ing. Acústica – WAVES (EPS Gandía)

El GTDM representa un complemento fundamental dada la creciente demanda de perfiles técnicos interdisciplinarios de ingeniería que se especialicen y desenvuelvan bien tanto en las tecnologías básicas para la información y la comunicación como en las aplicaciones multimedia y de creación digital. Este y el también nuevo Grado en Tecnologías Interactivas que ofrece la EPS Gandía demandan un perfil de docente muy específico que no siempre puede ser cubierto por otro tipo de docente de TIC más especializado en comunicaciones cable/radio/ópticas y no tan necesario en estas nuevas titulaciones. Además, el Máster de Ingeniería Acústica de la EPS Gandía inicia este año una nueva experiencia de internacionalización, que apoyada por la Unión Europea mediante el programa Erasmus Mundus con una importante financiación, pretende coordinar los estudios con otras 3 Universidades Europeas. El nuevo máster se denominará WAVES, y aspira a ser un título de referencia a nivel europeo. Este nuevo contexto de oferta educativa va a requerir docentes altamente especializados y estén a la altura de los más altos estándares europeos en docencia de maestría.

El audio interactivo, la acústica, y la síntesis de sonido en las nuevas las titulaciones

Por las características generales y asignaturas que conforman este ecosistema de grados, es obvio advertir que la oferta en audio interactivo, acústica, y síntesis de sonido para su aplicación en entornos multimedia y digitales debe ser amplia y de calidad. Grado en Tecnologías Digitales y Multimedia (ETSI Telecomunicaciones)

Este título se centra en los sistemas multimedia y la tecnología de base en todo el lifecycle (creación, distribución, operación) del multimedia. Junto a la imagen, el sonido es un pilar fundamental para la titulación. Actualmente, la relevancia del audio va más allá de los contextos clásicos de creación y distribución como la música, la televisión, o cine, y se abren nuevos medios digitales de aplicación como los videojuegos, las instalaciones interactivas, o la realidad virtual. Así, este grado debe estar en disposición de ofrecer a los estudiantes la oportunidad de profundizar en aspectos de audio interactivo, síntesis en tiempo real, y audio 3D que resulten de directa aplicación en contextos de creación y operación adaptados a la nueva sociedad digital. Algunos contenidos especializados en audio ya figuran en el plan de estudios como asignaturas troncales, pero otros deberán desarrollarse como asignaturas optativas que se irán ofreciendo progresivamente.

Grado en Ing. de Sistemas de Telecomunicación, Sonido e Imagen (ETSI Telecomunicaciones)

Dentro del currículo definido para grado clásico de Ing. de Telecomunicación, en la intensificación Sonido e Imagen actualmente deben cursarse 6 asignaturas relacionadas con el sonido y la acústica. En los últimos años se ha consolidado esta intensificación y se han puesto en marcha los laboratorios docentes correspondientes. Sin embargo, el frenético ritmo de cambio que hoy experimentan estas tecnologías hace necesaria la continua renovación de programas de asignaturas, prácticas de laboratorio, y equipos audiovisuales. En esa dirección, la incorporación de docentes expertos en sistemas y técnicas avanzadas audio será muy beneficiosa. Grado en Tecnologías Interactivas (EPS Gandía)

En este grado, que presenta algunos contenidos de estrecha relación con los proyectados para el GTDM, está mucho más orientado a las tecnologías de interacción y su aplicación, y no tanto al lifecycle del multimedia. Además de por su relevancia en contextos de creación relacionados con las instalaciones audiovisuales interactivas, auditory displays para proporcionar visión sintética de datos o diseñar interfaces audio para personas con discapacidad visual, el fuerte empuje que los videojuegos de nueva generación y la realidad virtual o aumentada están experimentando en la actualidad como plataformas para el desarrollo y experimentación en el campo de la interacción persona-computador en entornos tridimensionales genera unas necesidades básicas de conocimiento en síntesis interactiva de sonido y audio 3D que deben estar reflejadas en la docencia.

Máster en Ing. Acústica – WAVES (EPS Gandía)

El Máster en Ing. Acústica se internacionaliza a partir del curso 2020/21 en colaboración con otras 3 Universidades Europeas. Dentro de este programa, al EPS de Gandía será la encargada de la docencia (en inglés) en las áreas de conocimientos fundamentales en métodos numéricos, psico-acústica, electro-acústica, acústica de salas, ultrasonido, acústica musical, y acústica subacuática. Entre estos temas encontramos “acústica musical”, y este campo tan específico no tiene en este momento docentes especializados en la UPV. Se crea por tanto una necesidad docente muy concreta en este punto.

Necesidades del Departamento de Comunicaciones

El Departamento de Comunicaciones (DCOM) deberá abordar gran parte de las necesidades docentes que aparecen en los 4 títulos comentados. Es un departamento que abarca prácticamente todas las telecomunicaciones, pero a la vista de los

requerimientos docentes de estos títulos se va a abrir una necesidad de perfiles relacionados con el multimedia y en especial con el sonido. Estos perfiles se necesitan, especialmente, para afrontar la brecha entre tecnología básica y su aplicación en la creación e interactividad, y muy específicamente en la realidad virtual, que está llamada a convertirse en la nueva gran plataforma digital del futuro de las comunicaciones, interacción, y negocios. El grupo audio del ITEAM, con experiencia en el campo del sonido desde hace más de 25 años y referencia nacional de audio 3D, puede servir de host para un nuevo docente que apoyaría a los existentes. Se trata de un grupo que, a pesar de ser líder a nivel nacional, tiene por ahora un tamaño reducido y puede verse desbordado por las nuevas necesidades docentes que vienen. Un nuevo docente e investigador que se integrase en el ITEAM podría liderar la misión de afrontar con éxito algunos de los temas docentes más específicos que demandan las titulaciones de este nuevo ecosistema.

Mediante la incorporación del docente al grupo de investigación audio del ITEAM, asignaturas de las que se impartan podrán estar enfocadas a temas cercanos de la investigación que se realice, poniendo a los estudiantes en contacto con problemas vivos. En especial para cursos de últimos años de Grado o Máster, es ideal que no exista una línea divisoria muy clara entre investigación y enseñanza: los docentes idóneos deberían estar a la vanguardia de la investigación en aquellos campos relacionados con la temática que imparten en sus cursos. Dado el contexto actual de necesidades de docencia en sonido interactivo, audio 3D para realidad virtual, y acústica musical, un perfil investigador de estas características sería ideal: los estudiantes se podrán incorporar al

i+D de la universidad o a las empresas audio con las que el docente incorporado al DCOM-ITEAM ya esté colaborando, que puede darse perfectamente en la provincia de Valencia con p.ej. DAS Audio, Beyma, Equipson, etc. o a escala más internacional si el docente investigador puede atraer colaboraciones exteriores. Contexto Nacional

La docencia en tecnologías de base para sonido y la acústica se encuentra poco representada en el conjunto de las Universidades Españolas. Si atendemos a temas más vanguardistas como el audio 3D y el sonido interactivo para realidad virtual, prácticamente no encontramos estudios universitarios relacionados. Los más cercano lo encontramos en el campo de informática musical, donde la Universitat Pompeu Fabra y sus grados en sistemas interactivo, multimedia, y Sound and Music Computing son una referencia y atraen a muchos estudiantes internacionales. Aunque sí ofrecen audio 3D como asignatura optativa en alguna de sus intensificaciones, esta docencia esta desconectada de la investigación en audio que se lleva a cabo allí, la cual está hoy lejos de la acústica por principios físicos para síntesis de sonido y más orientada al uso de técnicas espectrales de análisis de sonido y big data para clasificación y recomendación musical.

Así, el fortalecimiento docente de la UPV en los ámbitos de sonido interactivo, acústica musical, y audio 3D para realidad virtual puede situarla a la vanguardia del país. La puesta en marcha del GTDM y su encaje en el nuevo ecosistema de grados orientados a tecnologías para la creación digital en nuevos medios audiovisuales representan una excelente oportunidad para atraer docentes que puedan iniciar formación en síntesis de sonido tiempo real y audio 3D para aplicaciones en realidad virtual y así distinguir a la UPV en este campo.

Perfil del candidato docente

El candidato docente, del que también se espera esté a la vanguardia en la investigación en técnicas de procesamiento digital de señales para su aplicación en síntesis de sonido interactivo en entornos de creación digital y musical con orientación al audio 3D y la

realidad virtual, deberá tener experiencia internacional en este tipo de docencia en universidades de prestigio, haber supervisado estudiantes que hayan realizado tesinas de grado o máster en este campo, y estar en disposición de impartir docencia en inglés. Mas allá de tener capacidad para impartir docencia en tecnologías de base para el audio como las ya planificadas para el GTDM y los demás grados (por ejemplo, acústica musical), sería

interesante que el docente liderara la puesta en marcha de una asignatura sobre audio interactivo que estuviera orientada a la síntesis y programación tiempo real, con componentes de audio 3D y realidad virtual, permitiendo acercar las tecnologías de base audio y síntesis de sonido a su aplicación para la creación digital y la interactividad. La asignatura debería ser eminentemente práctica y estar orientada a la adquisición de capacidades técnicas mediante la temprana aplicación de los conceptos en el desarrollo de proyectos en grupo y multidisciplinares, de manera que a su vez se potencie la adquisición de competencias transversales como el autoaprendizaje, el trabajo de equipo, y la consecución de objetivos.

El candidato ideal se incorporará al cuerpo docente del DCOM, y deberá cumplir con los siguientes requisitos

- Tener conocimientos avanzados en procesado digital de señales, acústica musical, y sus aplicaciones para síntesis de sonido en tiempo real y audio 3D.
- Disponer de experiencia de investigación en sonido interactivo y aplicaciones prácticas de creación sonora por medios digitales (p.ej., síntesis de sonido por control gestual).
- Haber impartido docencia en temas relacionados con el procesado de digital de señal aplicado al audio interactivo y/o síntesis de sonido en universidades de prestigio.
- Estar dispuesto a poner en marcha un curso práctico sobre síntesis de sonido y audio 3D con vistas a aplicaciones interactivas, tiempo real, y realidad virtual.
- Estar en disposición de crear materiales docentes e impartir clases en inglés

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

La Universitat Politècnica de València está considerada en los rankings internacionales como la mejor universidad politécnica de España. Es su medio siglo de existencia se ha convertido en un polo de atracción en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) dentro del contexto de la sociedad digital. El inicio de los estudios de Ingeniería de Telecomunicación en el año 1987 y la salida de la primera promoción en 1992 supuso un importante relanzamiento de la UPV y una óptima preparación de ésta para la entrada en el siglo XXI.

Las TIC, y con ellas la Ingeniería de Telecomunicaciones, han evolucionado de manera prodigiosa en el último decenio. Si la transmisión por cable y las radiocomunicaciones fueron los pilares fundamentales en los años previos, las nuevas tecnologías digitales centradas en el usuario y la información y sustentadas por Internet, la realidad virtual, los dispositivos móviles, el estudio de la interacción persona-computadora, o la inteligencia artificial acaparan gran parte de los retos que la llamada “era de la información” nos invita a afrontar en las próximas décadas. La realidad virtual como la nueva gran plataforma digital

Entre estas tecnologías, la realidad virtual (VR) tiene el potencial de convertirse en la siguiente gran plataforma digital de comunicación, entretenimiento, y negocios. Como ya pasó con el ordenador personal y el smartphone, se espera que la VR lleve a la creación de nuevos mercados y transforme radicalmente algunos de los ya existentes.

Más allá de su uso para videojuegos, es fácil encontrar ejemplos de cómo la VR puede cambiar muchos otros contextos y actividades cotidianas como son visitar y comprar una casa, presenciar un concierto o un evento deportivo, la educación a distancia, las entrevistas y el trabajo remoto en equipo, o el tratamiento médico de rehabilitación. No solo eso, sino que también se crearán nuevas oportunidades de interacción, expresión, y colaboración humana que hoy no imaginamos. Aunque la VR es joven y todavía nos encontramos en sus etapas iniciales de desarrollo, los avances de la última década en cuanto a potencia de cálculo y la creciente asequibilidad de Head Mounted Displays (HMD) y otros dispositivos móviles dedicados están desencadenando un torrente de interés en el mercado, y no es de extrañar que las grandes tecnológicas estén destinando muchísimos recursos para ponerse en cabeza. La importancia del audio 3D y la síntesis de sonido en la realidad virtual que viene

Actualmente, y quizá debido a los esfuerzos en computación gráfica que en los últimos 20 años ha hecho la industria cinematográfica y de videojuegos, la componente visual de VR está mucho más desarrollada y cerca de la madurez que la componente sonora. Y se está constatando que, para dar el salto, el realismo en VR no puede limitarse solo a las imágenes: en contextos interactivos tridimensionales, si lo que se está escuchando no coincide convincentemente con las imágenes, la experiencia en VR sufre una severa degradación y la sensación de inmersión y realismo empeora considerablemente. Para dar un ejemplo sencillo, la importancia de la componente sonora de la VR se hace obvia al tener en cuenta cómo las personas se orientan en el espacio: en contraste con la visión, el oído nos permite percibir instantáneamente desde todos los ángulos, y eso juega un papel crucial porque nos da pistas sobre lo que no vemos pero está pasando en nuestro entorno. Para crear una realidad acústica virtual creíble en tiempo real, se hace ya imperativo simular en tiempo real la emisión de sonido direccional (modelos de radiadores acústicos), los medios de propagación (modelos de salas y absorción de materiales), y la percepción humana de sonido (modelos del pabellón auditivo y la cabeza) en 3 dimensiones, condiciones dinámicas, y de manera eficiente. Así, la VR ha generado recientemente un interés renovado en aplicar técnicas de procesado digital de señales para desarrollar métodos eficientes y flexibles de síntesis de sonido interactivo por principios físicos, audio 3D direccional, y simulación virtual de salas. De hecho, compañías como Facebook/Oculus, Google, o Microsoft están aumentado significativamente su inversión en crear laboratorios y abrir líneas de investigación sobre acústica virtual y sonido espacial 3D, temas que hace unos años se encontraban mucho más restringidos al entorno académico. La UPV y el futuro del audio 3D para realidad virtual en España

En España, los grupos de investigación centrados en el sonido 3D y la realidad virtual son escasos, y sobre todo de pequeña envergadura. Esto supone un hándicap a la hora de competir con grupos de otros países europeos mucho más grandes y mejor dotados económicamente. No obstante, de entre los grupos nacionales, el Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (ITEAM) alberga el mejor laboratorio de sonido 3D en España, y los próximos años serán claves en la introducción del sonido 3D en la VR. En el contexto de la UPV y en conjunción con otros laboratorios como LabLENI que ya trabajan en la componente visual de VR, al ITEAM se le presenta hoy una excelente oportunidad para dar un paso más en audio 3D y lanzarse al sonido interactivo en VR, ayudando así a convertir la UPV en un referente nacional en tecnologías de base para aplicaciones en VR.

El ITEAM debe ofrecer el mejor contexto natural a nivel nacional para liderar el audio interactivo 3D para la VR que viene, que requerirá sin duda trabajar en síntesis de sonido por modelado

físico eficiente tiempo real y métodos flexibles para simular espacios virtuales en condiciones dinámicas. Existen otras universidades españolas donde se trabaja en temas relacionados con la acústica y el sonido, pero en ninguna se reúnen las condiciones que ofrece la UPV para la convergencia de la acústica, el procesado digital de señales, el audio 3D, y las aplicaciones de VR. Por ejemplo, tanto en la Universitat Politècnica de Catalunya como en la Universidad Politécnica de Madrid se trabaja principalmente en acústica y vibraciones para análisis de ruido y seguridad industrial, sin aplicaciones directas en la síntesis de audio 3D o la VR; por otro lado, en la Universitat Pompeu Fabra se investiga en el análisis y procesado de sonido para clasificación de música y aplicaciones interactivas, pero no investigan en acústica virtual, audio 3D, síntesis de sonido por principios físicos; finalmente, aunque la Universidad de Málaga hace investigación sobre interacción de usuario en entornos 3D y recientemente ha incorporado una componente audio, no dispone de espacios o equipos sistemas de grabación o reproducción audio 3D ni cuenta con el know-how que en la UPV se ha generado sobre audio 3D en las últimas dos décadas.

Aun así, para dar el salto definitivo al audio interactivo en VR y ser competitivo a nivel internacional, el grupo de sonido 3D del ITEAM va a requerir una gran inversión humana. Por una parte, el know-how teórico y práctico adquirido durante los últimos años en audio 3D deberá trasladarse a aplicaciones avanzadas de VR, y eso requerirá perfiles multimedia y de interacción que contemplen aplicaciones avanzadas como casos de estudio. Por otra, dadas las limitaciones de cálculo que imponen los HMD y otros dispositivos móviles, será también necesario trabajar en métodos eficientes que permitan la síntesis de sonido 3D en tiempo real y de bajo coste. Perfil del candidato investigador

La incorporación en esta convocatoria de un investigador orientado al multimedia, pero con interés en la síntesis de sonido tiempo real y audio 3D interactivo puede ser clave para el avance y consolidación de ITEAM en este campo. Además, la integración de la docencia del investigador en el nuevo Grado en Tecnologías Digitales y Multimedia en la ETSI de Telecomunicación de la UPV puede ser de gran ayuda y crear sinergias al contar con estudiantes formados en esta línea que puedan incorporarse a la I+D en un futuro próximo.

El proyecto de investigación se centrará en el estudio de técnicas de procesado de señal para procesar y sintetizar sonido espacial y audio 3D de manera eficiente y en tiempo real, con orientación hacia aplicaciones interactivas multimodales de creación o difusión de contenido en

VR, como por ejemplo la creación musical y/o la práctica con instrumentos musicales en VR. En esta dirección, son de interés los aspectos relacionados con la percepción de sonido direccional en VR en condiciones de movimiento, la propagación de sonido y reverberación en espacios virtuales, y la síntesis de sonido por principios físicos que facilite interacción por captura de movimiento y/o control gestual. La investigación deberá presentar una componente práctica y de experimentación que implique evaluaciones de usabilidad con HMD y control por movimiento.

En particular, el candidato deberá trabajar en algunas de las siguientes áreas:

- Modelado, simulación, personalización de HRTF mediante aprendizaje automático.
- Simulación de propagación de sonido en entornos interactivos, sistemas de priorización inteligente de frentes de onda para reducir coste computacional.
- Modelos acústicos flexibles y eficientes de salas, por ejemplo, basados en estructuras de filtros digitales recursivos que se puedan ajustar dinámicamente, para integración en el diseño de espacios en VR y que incorpore el acople acústico entre salas virtuales en entornos espaciales complejos.

- Síntesis de sonido por principios físicos para la simulación de fuentes sonoras direccionales en entornos interactivos audio 3D.

- Aplicaciones avanzadas y nuevas interfaces para creación y expresión interactiva con sonido en VR, énfasis en música o instrumentos musicales virtuales.

Los requerimientos generales para el perfil del candidato son los siguientes:

- Cumplir con los requisitos que la convocatoria impone a la categoría “Junior”.

- Tener la intención contribuir a la excelencia de investigación en UPV y mostrar compromiso de permanencia.

- Haber adquirido experiencia internacional de investigación en centros de prestigio en el campo de la síntesis de sonido interactivo y acústica virtual.

- Proponer trabajo en armonía con las líneas de investigación expuestas anteriormente, que sea realizable en los 4 años iniciales de contrato de la convocatoria, y que permita también la interacción con otros investigadores del ITEAM y sinergias con otros departamentos.

- Tener un buen historial de publicaciones científicas, adecuado para la categoría “Junior”.

- Contar con experiencia en supervisión de estudiantes de postgrado que hayan realizado trabajos de investigación.

- Contar experiencia en investigación financiada pública y privada, y previo contacto con la industria del sector audio y/o síntesis de sonido.

- Debe tener como objetivo el conseguir financiación pública para el soporte de su investigación.

- Estar en disposición u orientado a atraer contratos con empresas internacionales de prestigio en tecnologías de sonido y/o música interactiva y/o aplicaciones VR.

- Tener experiencia y/o intención de general propiedad intelectual.

ANEXO II

CODIGO	DTA-1
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	Tecnología de Alimentos
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

El candidato enriquecerá la oferta docente del Departamento de Tecnología de Alimentos (DTA), en el área de química y bioquímica de alimentos, al complementar los contenidos de las asignaturas impartidas, tales como transformaciones químicas en el procesado de alimentos, composición química de los alimentos, tecnología de bioprocesos, laboratorio integrado,... con conocimientos expertos en el ámbito de la reformulación y la innovación, implicando a su vez otras áreas como la ciencia del consumidor, percepción sensorial, planificación de negocio y análisis de mercado. El perfil del candidato se adecua a las necesidades reales del DTA y contribuirá a mejorar e implementar el programa tanto a nivel teórico como de prácticas de laboratorio de asignaturas que se imparten en la actualidad en el Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, en el Máster Universitario en Gestión de la Seguridad y Calidad Alimentaria, y en el Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de los Alimentos. El candidato aportará a las asignaturas impartidas en las áreas arriba mencionadas un enfoque innovador y práctico, orientado a estudiar y satisfacer las necesidades industriales y de consumo actuales de la sociedad y ayudará a satisfacer la creciente demanda de docencia en lengua extranjera que solicitan los alumnos, tanto nacionales como internacionales.

De esta manera se contribuirá a la formación de tecnólogos capaces de detectar los problemas y desafíos actuales que enfrenta la sociedad y de encontrar nuevas soluciones y enfoques.

Dadas las características del perfil demandado se fomentará la atracción de estudiantes para realizar trabajos finales de grado (TFG), de Máster (TFM), y Tesis Doctorales, con el fin de realizar una investigación relevante y de impacto en el DTA, así como formar futuros Profesores de Universidad. Además, también se potenciará la captación de estudiantes extranjeros a través de programas financiados por la Unión Europea, para que puedan realizar TFG y TFM en colaboración con el departamento, fomentando así las competencias a nivel internacional.

INFORMACIÓN ADICIONAL

El candidato debe demostrar:

- Capacidad de liderazgo, independencia, creatividad, capacidad de adaptación y experiencia en el desarrollo de material docente.
- Haber sido o ser Investigador Principal de proyectos de Investigación de ámbito nacional. Se valorará haber sido investigador de proyectos de carácter europeo.

- Capacidad de transferencia de conocimientos a la empresa. Haber tenido o tener contratos o proyectos con empresas.
- Haber participado o estar participando en la dirección de TFG, TFM y Tesis Doctorales.

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

La investigación en el Departamento de Tecnología de Alimentos (DTA) engloba todos aquellos aspectos relacionados con los procesos y productos agroalimentarios, desde el diseño de los mismos hasta la evaluación de la calidad, tanto mediante técnicas convencionales como mediante novedosas técnicas no destructivas. Los aspectos medioambientales también son abordados por los investigadores del DTA. Se trata por tanto de un grupo interdisciplinar de investigadores que estudian desde el diseño y desarrollo de nuevos alimentos, a partir de diferentes ingredientes y materias primas para la obtención de alimentos más saludables, hasta su digestión in vitro para poder evaluar la bioaccesibilidad de diferentes compuestos activos presentes o incorporados a los nuevos alimentos.

Sin embargo, un aspecto crucial en el diseño de nuevos alimentos, que en el DTA no se aborda, es el procesamiento oral de alimentos. El procesamiento oral es esencial para la apreciación por parte de los consumidores de la textura y el sabor de los alimentos, lo que determina su aceptación y su intención de compra. El consumo de un alimento dentro de la boca implica varias operaciones orales, que incluyen primer mordisco, masticación, transporte, formación de bolo, deglución, etc. Los mecanismos exactos y los principios rectores de estas operaciones orales aún no se comprenden completamente, a pesar de los continuos esfuerzos realizados por científicos del área de tecnología de alimentos, psicología, fisiología, estudios dentales y clínicos, y otras disciplinas. La complejidad del procesamiento oral hay que analizarla en relación con la estructura, la reología y las propiedades mecánicas de los alimentos. El procesamiento oral de alimentos es uno de los temas más candentes en la ciencia de los alimentos y su desarrollo en los últimos años ha sido enorme involucrando múltiples disciplinas a través de enfoques in vivo, in vitro e in silico.

El estudio del procesamiento oral junto con los estudios de consumidores reforzaría la transferencia de conocimiento y la relación universidad- empresa, ya que permitiría conocer cuál es la apreciación que tienen los consumidores de ciertos alimentos reformulados y su intención de compra.

En este contexto la necesidad de un investigador especializado se centra en el desarrollo de un conjunto de herramientas adecuado (procesamiento oral, reología, textura, percepción sensorial y aceptabilidad del consumidor) para colaborar con empresas y organizaciones alimentarias en proyectos de reformulación de alimentos. Esto tendrá un impacto positivo en la salud pública al cambiar las opciones del consumidor a opciones más saludables, y también en la industria alimentaria, mejorando su posición en el mercado.

El nuevo investigador complementará la investigación del DTA en las áreas de procesamiento oral y estudios de consumidores, lo que permitirá realizar adicionalmente estudios de marketing para la implementación de planes de negocio en la industria alimentaria.

ANEXO II

CODIGO	DFA-CBIT-1
MODALIDAD	Senior
DEPARTAMENTO	Departamento de Física Aplicada
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	Centro de Biomateriales e Ingeniería Tisular

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

La Universitat Politècnica de València (UPV) es una institución pública y de prestigio, reconocida internacionalmente, lo cual viene reflejado en que año tras año ocupa puestos destacados en los principales rankings nacionales e internacionales de educación superior en el ámbito mundial [1]. Esto ha sido en gran medida fruto del trabajo de los profesores e investigadores que forman parte de la comunidad Universitaria. En estos últimos años, la UPV ha sido capaz de formar profesores e investigadores que han alcanzado un alto prestigio internacional, así como ha sido capaz de atraer talento docente e investigador de centros de investigación y Universidades extranjeras. Esto último ha sido posible gracias a los programas propios de captación de talento de la UPV [2], el plan GenT del Generalitat Valenciana [3], las acciones Marie Skłodowska-Curie [4], o convocatorias anteriores de las ayudas Beatriz Galindo [5], entre otros.

De esta forma, para mantener este alto nivel docente e investigador en la UPV, por un lado es necesario asegurar la carrera docente e investigadora del personal formado en la propia Universidad, dándoles la oportunidad de realizar estancias docentes e investigadoras en el extranjero, articulando mecanismos que les permitan retornar y traer de vuelta a la UPV los conocimientos adquiridos durante estas estancias, así como la captación de talento de personal docente e investigador de reconocido prestigio internacional. Esto último es lo que se pretende con esta propuesta para la convocatoria de ayudas Beatriz Galindo del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

En particular, mediante esta propuesta se pretende atraer talento docente en el campo de las aplicaciones de los materiales inteligentes, docencia a impartir en el Departamento de Física Aplicada de la UPV. Como ya se ha comentado en el proyecto docente de esta propuesta, los materiales inteligentes son materiales con una o más propiedades que pueden modificarse de forma controlada mediante estímulos externos, como el estrés mecánico, la temperatura, la humedad, el pH, campos eléctricos o magnéticos, luz, etc. Este no es un campo de conocimiento nuevo, pero, sí que podemos asegurar que ha experimentado un gran avance en los últimos años, desarrollándose una importante labor investigadora que ha dado lugar a nuevos conocimientos sobre estos materiales y múltiples y nuevas aplicaciones de los mismos. De esta forma, este es un área de conocimiento docente que ha de estar fuertemente ligado a la investigación, para poder realizar una traslación directa de estos nuevos conocimientos y descubrimientos a los estudiantes de ingeniería, para que puedan adquirir una

formación en un campo de conocimiento tan puntero como este, y potenciar así a la traslación de los resultados de la investigación a la sociedad.

Este es un campo de trabajo multidisciplinar, donde intervienen ingenieros, químicos, matemáticos y físicos, pero en especial, es un área de conocimiento muy apropiada para su incorporación a los programas de las asignaturas de física que se imparten en las diferentes titulaciones de la UPV, y también para la creación de nuevas asignaturas por parte del Departamento de Física Aplicada y que incorporen esta temática como núcleo central de sus contenidos.

De esta forma, para poder llevar a cabo una docencia adecuada en esta área, es necesario la incorporación de personal con amplia experiencia investigadora en esta temática, y que pueda además ser capaz de generar un núcleo a partir del cual emerjan las sinergias adecuadas para el desarrollo de nuevos conocimientos e investigación de alto nivel en esta área, siendo así la Universidad una fuente de conocimiento, y no únicamente transmisora del mismo.

En cualquier caso, no podemos olvidar también que la mayor parte de la docencia del Departamento de Física Aplicada de la UPV se enmarca en las asignaturas de física básica de primeros cursos, donde se imparten conocimientos de mecánica, ondas, termodinámica, electromagnetismo, etc., de modo que es deseable que el docente que se incorpore en este Departamento tenga también una amplia experiencia en la docencia de este tipo de temáticas de física.

Por otro lado, es importante mencionar que la UPV en general, y el Departamento de Física Aplicada de la UPV en particular, debe afrontar en los próximos años un relevo generacional, debido al elevado número de profesores que se encuentran en edad próxima a la jubilación, y hay que garantizar que dicho relevo generacional se realice de la forma más adecuada posible, incorporando personas que sean capaces de desarrollar una amplia trayectoria docente e investigadora, y que puedan garantizar el desarrollo futuro de la UPV.

Referencias

[1] La UPV en los rankings. <https://www.upv.es/estudios/grado/upv-rankings-es.html>

[2] Convocatoria contratos Post-doctorales UPV.

<http://www.upv.es/entidades/VIIT/info/1072593normalc.html>

[3] Subvenciones del Programa para el apoyo a personas investigadoras con talento - Plan GenT, http://www.dogv.gva.es/datos/2019/12/27/pdf/2019_12370.pdf

[4] Marie Skłodowska-Curie actions, <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/msca-if-2019;freeTextSearchKeyword=;typeCodes=1;statusCodes=31094501,31094502,31094503;programCode=H2020;programDivisionCode=31047830;focusAreaCode=null;crossCuttingPriorityCode=null;callCode=Default;sortQuery=openingDate;orderBy=asc;onlyTenders=false;topicListKey=topicSearchTablePageState>

[5] Convocatoria Beatriz Galindo de ayudas para la atracción del talento investigador 2018.

<http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.dbc68b34d11ccbd5d52ffeb801432ea0/?vgnextoid=24d171aa3d9c6610VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextchannel=86fe407933f47610VgnVCM1000001d04140aRCRD>

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

El Centro de Biomateriales e Ingeniería de Tejidos (CBIT) se creó en mayo de 1999 para fusionar los esfuerzos de investigadores de varios departamentos universitarios que trabajan juntos en ciencias biomédicas e ingeniería de biomateriales y su traslación a la aplicación clínica. Actualmente somos 33 personas: 19 profesores (10 de ellos del Departamento de Física Aplicada), 4 Investigadores postdoctorales, 7 Estudiantes de Doctorado, 2 Técnicos de Laboratorio y 1 Gestor de I+D.

La investigación en nuestros laboratorios se centra en el estudio de la interfaz entre materiales y células. Desarrollamos y fabricamos nuevos sistemas basados en materiales de interés biomédico, desde matrices basadas en hidrogeles y andamios de polímeros hasta fragmentos de proteínas recombinantes y micropartículas.

Nuestro trabajo busca desarrollar materiales con propiedades funcionales específicas y comprender sus interacciones con las células *in vitro* e *in vivo*, con el principio de que podemos combinar materiales, células, proteínas y otras moléculas, y estímulos físicos, para guiar el comportamiento celular y la diferenciación de células madre. Desarrollamos la mayoría de nuestros sistemas hacia aplicaciones relacionadas con los conceptos de ingeniería de tejidos y medicina regenerativa y con el modelado *in vitro* de tejidos sanos y patológicos [1].

En los últimos años, la utilización de los materiales inteligentes en Ingeniería Tisular está teniendo un importante auge [2-5]. Una de las líneas de investigación del CBIT busca el diseño de sistemas de estimulación de células madre mesenquimales para inducir la diferenciación osteogénica *in vitro* (proyecto Piezoelectric Biomaterials for cell differentiation in electrically active interfaces, MAT2016-76039 -C4-1-R, [6]) en el que se están desarrollando membranas porosas y micropartículas capaces de generar un estímulo electromecánico por aplicación de un campo magnético externo.

En esta misma línea se están desarrollando nuevos materiales electroactivos mediante combinaciones de un polímero piezoeléctrico y distintos líquidos iónicos [7- 9]. La incorporación de un investigador con gran experiencia en materiales inteligentes puede ser extraordinariamente valiosa para la obtención de nuevos logros científicos y para la traslación a la industria de los que se están obteniendo.

Por otra parte, otra de las líneas de investigación que se está impulsando desde el CBIT es el desarrollo de modelos de enfermedad *in vitro*, en particular para el desarrollo de fármacos y la personalización de tratamientos de cánceres hematológicos como el mieloma múltiple (proyecto: Médula ósea artificial para personalizar el tratamiento de pacientes de cánceres de sangre. Programa de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana de ayudas para grupos de investigación de excelencia – Programa Prometeo 2016. Proyecto PROMETEO/2016/063). En la automatización de estos sistemas de cara a su traslación a la clínica, la colaboración de investigadores expertos en sensores y actuadores basados en materiales inteligentes sería una ayuda extraordinaria a esta línea de investigación.

En última instancia, la incorporación de un investigador con experiencia y una extensa red de colaboradores en este campo de investigación, permitirá el desarrollo de este campo de investigación en CBIT. Además, es importante señalar que el autor de esta propuesta ya ha establecido colaboraciones con investigadores de CBIT en varias líneas de investigación, en particular con el profesor J.L. Gómez Ribelles. Como resultado de esta colaboración, se han publicado varios artículos científicos sobre temas como el diseño y la validación de un biorreactor para el estudio del comportamiento celular bajo estimulación mecánica [10,11], propiedades, desarrollo de andamios tridimensionales y respuesta biológica de poli (fluoruro de vinilideno), PVDF [12-14], fabricación de

membranas electrohiladas [15] o degradación térmica de quitosano con diversos grados de desacetilación [16].

Referencias

1. Centre for Biomaterials and Tissue Engineering. <http://www.upv.es/cb/>
2. Hydrogels. Smart Materials for Biomedical Applications. Edited by L. Popa. <https://doi.org/10.5772/intechopen.78482>. ISBN: 978-1-78985-876-1
3. Zaszczynska, A., P. Sajkiewicz and A. Gradys. Piezoelectric Scaffolds as Smart Materials for Neural Tissue Engineering. *Polymers*, 2020. 12(1): p. 161. <https://doi.org/10.3390/polym12010161>
4. Smart Polymers and their applications. R. Aguilar and J. San Román (2019). Woodhead Publishing. ISBN: 978-0-08-102416-4.
5. Zhang, Z., K. G. Demir and G. X. Gu. Developments in 4D-printing: a review on current smart materials, technologies, and applications. *International Journal of Smart and Nano Materials*, 2019. 10(3): p. 205-224. <https://doi.org/10.1080/19475411.2019.1591541>
6. Morales-Román, R. M., et al. Freeze-extraction microporous electroactive supports for cell culture. *European Polymer Journal*, 2019. 119: p. 531-540. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2019.07.011>.
7. Correia, D.M., et al. Molecular relaxation and ionic conductivity of ionic liquids confined in a poly(vinylidene fluoride) polymer matrix: Influence of anion and cation type. *Polymer*, 2019. 171: p. 58 - 69. <https://doi.org/10.1016/j.polymer.2019.03.032>
8. Correia, D.M. et al. Influence of Cation and Anion Type on the Formation of the Electroactive β -Phase and Thermal and Dynamic Mechanical Properties of Poly(vinylidene fluoride)/Ionic Liquids Blends. *The Journal of Physical Chemistry C*, 2019. 45(123): p. 27917 - 27926. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.9b07986>
9. Shin, D.-M., S.W. Hong and Y.-H. Hwang. Recent Advances in Organic Piezoelectric Biomaterials for Energy and Biomedical Applications. *Nanomaterials*, 2020. 10(1): p. 123. <https://doi.org/10.3390/nano10010123>
10. Panadero, J.A., et al. Mechanical fatigue performance of PCL-chondroprogenitor constructs after cell culture under bioreactor mechanical stimulus. *Journal of Biomedical Materials Research B, Applied Biomaterials*, 2016. 104(2): p. 330-338. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.33386>.
11. Correia, V., et al. Design and validation of a biomechanical bioreactor for cartilage tissue culture. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology*, 2016. 15: p. 471-478. <https://doi.org/10.1007/s10237-015-0698-5>
12. Ribeiro, C., et al. Enhanced proliferation of pre-osteoblastic cells by dynamic piezoelectric stimulation. *RSC Advances*, 2012. 2: p. 11504-11509. <https://doi.org/10.1039/C2RA21841K>
13. D. M. Correia et al. Strategies for the development of three dimensional scaffolds from piezoelectric poly(vinylidene fluoride). *Materials & Design*, 2016. 92: p. 674-681. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2015.12.043>
14. Sencadas, V., et al. Influence of Ferrite Nanoparticle Type and Content on the Crystallization Kinetics and Electroactive Phase Nucleation of Poly(vinylidene fluoride). *Langmuir*, 2011. 27(11): 7241-7249. <https://doi.org/10.1021/la2008864>
15. Ribeiro, C., et al. Tailoring the morphology and crystallinity of poly(L-lactide acid) electrospun membranes. *Science and Technology of Advanced Materials*, 2011. 12(1): p. 015001. <https://doi.org/10.1088/1468-6996/12/1/015001>
16. Gámiz-González, M.A., et al. Kinetic study of thermal degradation of chitosan as a function of deacetylation degree. *Carbohydrate Polymers*, 2017. 167(1): 52-58. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2017.03.020>

ANEXO II

CODIGO	DTA-2
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	Tecnología de Alimentos
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

La Universitat Politècnica de València (UPV), que forma parte del Campus de Excelencia Internacional VLC/Campus, tiene como objetivo impulsar la atracción y retención de talento con el fin de mejorar y promover programas de excelencia en docencia, investigación y transferencia del conocimiento. El Departamento de Tecnología de Alimentos (DTA) sigue la misma línea de actuación de la UPV y, por tanto, demanda un docente e investigador con una trayectoria internacional extensa que encaje en el eje de especialización de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de los Alimentos.

Se requiere la integración al DTA de un docente con experiencia contrastada en todo lo relacionado con el desarrollo de nuevos productos (New Product Development), en base a la utilización de ingredientes alimentarios funcionales y a la aplicación de tecnologías de conservación de alimentos alternativas, tales como productos tipo free from, fresh like y/o clean label. Todo ello en relación con el impacto en las propiedades de los alimentos.

Además, el docente e investigador deberá demostrar capacidad de liderazgo y experiencia en innovación pedagógica. El DTA considera que un candidato con perfil especializado en las áreas temáticas mencionadas y altamente orientado a la colaboración con la industria que, además, pueda fomentar la implantación de nuevos enfoques docentes y la impartición de docencia en lengua extranjera, contribuirá a enriquecer la oferta docente del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, la especialidad de Industrias Agrarias y Alimentarias del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, el Máster Universitario en Gestión de la Calidad y Seguridad Alimentaria y el Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de los Alimentos, potenciando el enfoque experimental, tecnológico y de aplicación industrial de dichas titulaciones, mejorando la formación transversal del alumnado y contribuyendo a la formación de egresados capaces de competir en un sector laboral global muy exigente, donde se prima la innovación en la producción, procesado y creación de nuevos productos alimentarios.

Más concretamente, se espera que la incorporación de un docente e investigador con el perfil anteriormente descrito pueda contribuir a dar un valor añadido a los contenidos de asignaturas tales como Alimentos I (11204), Procesado de Alimentos II (11205), Innovación y Seguridad en la Industria Alimentaria (33277), La ingeniería de procesos alimentarios en el desarrollo de alimentos funcionales (33227), Estrategias de Innovación Tecnológica en el Procesado de Alimentos (33224), Interacciones entre

Ingredientes e Implicaciones en la Bioaccesibilidad y Biodisponibilidad de Nutrientes (33226), Nuevas tecnologías en el procesado de alimentos (33242), Tecnología de los alimentos en polvo (33246), Valorización de subproductos de la industria alimentaria (33248), Propiedades Físicas de los Alimentos (10830). Se espera, asimismo, que el candidato se integre dentro del programa de doctorado, y participe en la dirección o codirección de tesis doctorales en la temática propia de su línea de investigación y en colaboración con otros docentes e investigadores del DTA de la UPV, potenciando una oferta formativa a nivel doctoral multidisciplinar. En este particular, además, serán de gran valor los contactos que, a nivel internacional, el candidato pueda aportar desde el punto de vista de posibles estancias de los doctorandos para la obtención de la mención internacional y de la participación de estos contactos como miembros evaluadores/tribunal de las Tesis Doctorales realizadas en la UPV. Con todo ello, además se fomentará la atracción de estudiantes para realizar trabajos de fin de grado (TFG) y fin de máster (TFM). El objetivo es que la participación del candidato en todas estas actividades promueva el desarrollo de una investigación multidisciplinar, relevante y de impacto en el departamento, y pudiendo además potenciar la captación de estudiantes extranjeros a través de los distintos programas financiados por la Unión Europea, fomentando e impulsando así las competencias a nivel internacional.

El proyecto docente propuesto a realizar por el candidato deberá incluir, por tanto:

- i) Una revisión de los métodos didácticos empleados actualmente, aplicables especialmente a las asignaturas mencionadas anteriormente.
- ii) Una propuesta de mejora orientada a fomentar el enfoque tecnológico y de aplicación en la industria alimentaria de las asignaturas 11204 y 11205.
- ii) Propuesta de contenidos relacionados con la utilización de ingredientes alimentarios funcionales en el desarrollo de nuevos productos en las asignaturas 33227, 33289, 33224 y 33226, 33246.
- iii) La propuesta de temas abordables como TFGs y TFM multidisciplinares.

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

El estudio de los biopolímeros, o polímeros producidos a partir de diferentes sistemas biológicos, que presentan aplicaciones en el ámbito alimentario es un área de gran impacto tecnológico, al jugar éstos un papel muy relevante en el desarrollo de gran variedad de alimentos, actuando como ingredientes funcionales, gracias a sus propiedades emulsionantes y/o estabilizantes, o como agentes encapsulantes. Más recientemente, se ha despertado también un gran interés industrial por el desarrollo de recubrimientos comestibles y envases biodegradables producidos a partir de biopolímeros.

Sin embargo, la heterogeneidad estructural de estos compuestos y el coste asociado a su extracción y/o producción, limita en gran medida la eficiencia de su utilización en el ámbito de posibles aplicaciones al campo de la Ciencia y Tecnología de Alimentos. Por tanto, se propone que el proyecto a realizar por el docente e investigador candidato se centre en la caracterización a nivel molecular de biopolímeros con gran potencial para su uso en aplicaciones alimentarias, bien por su reconocida funcionalidad e interés industrial, tales como alginatos por ejemplo, o bien por proceder de una fuente más sostenible, como por ejemplo los polímeros procedentes de subproductos alimentarios. La finalidad de este proyecto sería por tanto, mejorar el entendimiento de la funcionalidad de estos compuestos en diferentes matrices de interés para la industria

alimentaria y su comportamiento durante las etapas de procesado, almacenamiento y consumo a lo largo del ciclo vida del producto.

El proyecto propuesto representa un reto multidisciplinar, ya que busca combinar la química y la ciencia y tecnología de alimentos, permitiendo, por una parte, explorar la estructura de los compuestos de interés a nivel molecular mediante el uso de técnicas analíticas tales como resonancia magnética nuclear, espectroscopia de infrarrojos, cromatografía de exclusión por tamaño y calorimetría diferencial de barrido, para poder asegurar una aplicación más eficiente de los mismos en el ámbito alimentario. Por otra parte, se pretende que de este proyecto se derive una mejor comprensión de la funcionalidad de estos compuestos en el producto, desde las etapas iniciales de producción hasta su ingesta por parte del consumidor. Un proyecto de esta índole se podrá desarrollar gracias al conocimiento de biopolímeros de relevancia en aplicaciones alimentarias y de su funcionalidad como elementos estructurantes en matrices alimentarias, así como, a la experiencia contrastada en el procesado de alimentos, en la caracterización de las propiedades físicas y químicas de alimentos y en otros aspectos relacionados con la bioaccessibilidad de nutrientes, que aportará el perfil docente e investigador demandado. La labor investigadora se desarrollará en el Grupo de Investigación e Innovación Alimentaria (CUINA) del Departamento de Tecnología de Alimentos (DTA) de la Universitat Politècnica de València (UPV). Por tanto, otro de los aspectos cruciales que permitirá asegurar el desarrollo del proyecto de manera eficiente y exitosa, será por un lado, el conocimiento ya establecido en esta área en la estructura de investigación a la que se incorporará el candidato, que ya trabaja en la caracterización, a nivel de componentes bioactivos, y uso de biopolímeros para revalorizar el subproducto de la industria cítrica, así como en la utilización de éstos y otros biopolímeros para la encapsulación de compuestos bioactivos procedentes de matrices vegetales. Por el otro lado, los conocimientos a nivel de caracterización composicional y funcional de los biopolímeros y la red de contactos nacionales e internacionales que aportará el docente e investigador candidato, permitirá fomentar las colaboraciones interdisciplinares, tan necesarias para asegurar el éxito de cualquier investigación.

El proyecto de investigación presentado deberá definir las líneas básicas de trabajo para alcanzar los objetivos aquí planteados. Los objetivos principales durante los cuatro años de contrato serán los siguientes:

- i) En el primer año, el candidato deberá proponer y poner en marcha un proyecto de investigación interno, en el ámbito antes mencionado, apoyándose, para ello, en la dirección de algún TFG y/o TFM.
- ii) En el segundo año y posteriores, se deberá reflejar el progreso del proyecto en publicaciones de alto factor de impacto y otras actividades de difusión.
- iii) Entre el segundo y tercer año, el candidato tratará de obtener recursos propios a través de convocatorias competitivas nacionales o internacionales y contribuirá a la dirección de tesis doctorales en el departamento.
- iv) Al final del cuarto año, se espera que el candidato haya consolidado y se capaz de liderar una línea de investigación en el DTA, estructura de investigación a la que se habrá incorporado dentro del grupo CUINA, de referencia internacional.

Cabe destacar que la ejecución y los resultados derivados de dicho proyecto de investigación deberán poderse transferir de forma directa al alumnado mediante la realización de TFG y TFM, así como mediante el reclutamiento futuro de estudiantes de doctorado, con el fin de fomentar y expandir el conocimiento y la experiencia de éstos en el ámbito de la investigación en general y, en particular, en la línea de investigación propuesta, así como de contribuir a su mejor y mayor formación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Se requerirá un candidato que demuestre capacidad de liderazgo de proyectos y en el ámbito académico en general, acreditando haber actuado o estar actuando como IP de un proyecto y como supervisor y/o co-supervisor de TFG, TFM y Tesis Doctorales.

Se valorará que el candidato haya demostrado independencia iniciando una línea diferente de aquella en la que realizó su Doctorado y que disponga de una red de colaboradores nacionales e internacionales, que combine varias disciplinas y que incluya científicos no relacionados con el grupo en el que realizó la Tesis Doctoral.

Se espera que el candidato haya realizado contribuciones docentes (en forma de artículos docentes y participaciones en congresos docentes) que muestren un interés en la mejora docente.

ANEXO II

CODIGO	DTA-IIAD-1
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	Tecnología de Alimentos
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INGENIERIA DE ALIMENTOS PARA EL DESARROLLO

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

La Universitat Politècnica de València (UPV), que forma parte del Campus de Excelencia Internacional VLC/Campus, tiene como objetivo impulsar la atracción y retención de talento con el fin de mejorar y promover programas de excelencia en docencia, investigación y transferencia del conocimiento. Entre los ejes principales de especialización del VLC/Campus se encuentran las ciencias básicas, las ingenierías, las ciencias de salud y la biotecnología, potenciadas por la UPV tanto en el ámbito docente como en el de I+D. El Departamento de Tecnología de Alimentos (DTA) y el Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo (IIAD) siguen la misma línea de actuación de la UPV, demandando un docente e investigador que encaje en este eje de especialización.

La nueva tecnología de alimentos precisa de nuevos profesionales que entiendan la importancia de la biotecnología y la genética y también que puedan discutir sobre conocimientos de otros campos del saber, como la farmacología, la nutrición, el control automático de sistemas o las nanotecnologías. El desarrollo de productos y procesos alimentarios basados en la biotecnología depende de la mejora de los procesos fermentativos, de la tecnología de biocatalizadores inmovilizados y de la producción de aditivos y coadyuvantes de procesamiento, entre otros. Asimismo, las nuevas oportunidades biotecnológicas comprenden la conversión microbiana de residuos en ingredientes de valor añadido, por ejemplo.

El perfil requerido se enmarcará en el área de conocimiento de la Tecnología de Alimentos, con experiencia contrastada en áreas como la biotecnología, la genética y nanotecnología. Dicho perfil se adecua perfectamente con las necesidades actuales del DTA y del IIAD, y contribuirá claramente a mejorar el programa, tanto a nivel teórico como de prácticas de laboratorio, de asignaturas impartidas en la actualidad en distintos Másteres de Especialización y en Grados de la UPV, así como a la implementación de nuevas optativas relacionadas con las aplicaciones y desarrollos biotecnológicos de vanguardia y de interés para la industria alimentaria. Entre estos cabe destacar:

- Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Alimentos (MUCIA),
- Máster U. en Gestión de la Seguridad y Calidad Alimentaria (MGSCA),
- Máster U. en Ingeniería Agronómica (MUIAGRO),
- Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos (GCTA),
- Grado en Biotecnología (GBIO),
- Grado en Ingeniería Agroalimentaria (GIA) y

- Doble Grado en Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología (DGIA-BIO).

Entre las materias impartidas cuyas programaciones se pretende actualizar, reforzar y mejorar a nivel docente, se encuentran: Productos y Procesos Biotecnológicos (GBIO), Transformaciones Biotecnológicas en los Procesos Alimentarios (MUIAGRO), Procesos Biotecnológicos en Tecnología de Alimentos (MUCIA), Valorización de subproductos de la industria alimentaria (MUCIA), Biotecnología alimentaria (GCTA), Innovación y Desarrollo de Nuevos Productos en la Industria Alimentaria (GIA), Innovación y Desarrollo de Nuevos Productos en la Industria Biotecnológica (GBIO), Nutrigenética y Nutrigenómica (GBIO), Procesos Biotecnológicos y Seguridad Alimentaria (MGSCA) y Gestión Medioambiental en la Industria alimentaria (GCTA).

Si bien se espera que el perfil demandado colabore en algunos contenidos de la programación de estas asignaturas, esta solicitud se refiere de forma más concreta a la programación docente de la Asignatura "Productos y Procesos Biotecnológicos (PPB)" (4º curso, 7.5 ECTS) del Grado en Biotecnología. PPB forma parte del Bloque "Aplicaciones y Desarrollos Biotecnológicos" (Disposición 7457 del BOE núm. 99 de 2011) conjuntamente con las materias: Ingeniería de Procesos Biotecnológicos (2º curso, 9 ECTS), Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana (3º curso, 9 ECTS) y Biorreactores (3º curso, 6 ECTS). En este contexto, el objetivo principal de PPB es formar al estudiante en los últimos avances biotecnológicos para la obtención de productos, bienes y servicios biotecnológicos a escala industrial. Es importante destacar la alta demanda del Grado en Biotecnología, tal y como refleja su nota de acceso (12.47 para los estudiantes de Bachillerato LOGSE en el curso 2019/20). Así, el alumno del Grado en biotecnología es un alumno muy motivado a la par que exigente con respecto al nivel formativo recibido. Es importante resaltar la creciente demanda de docencia en lengua extranjera por parte de alumnos tanto nacionales como internacionales, por lo que el perfil docente requerido deberá aportar competencias en este sentido y así poder incrementar el porcentaje de docencia impartida en inglés, lo cual es esencial para fortalecer las competencias docentes a nivel europeo.

Finalmente, cabe mencionar que uno de los profesores responsables de impartir esta asignatura y otras relacionadas, alcanzará la edad de jubilación en los próximos años. Dada la especialización del perfil demandado en un área tan multidisciplinar y con aplicación en la industria como es la Biotecnología Alimentaria, la Nanotecnología y la Nutrición, se espera fomentar la atracción de estudiantes para realizar trabajos de fin de grado (TFG), fin de máster (TFM) y tesis doctorales con el fin de desarrollar una investigación relevante y de impacto en el DTA y en IIAD, así como formar futuros profesores de Universidad. Además, también se potenciará la captación de estudiantes extranjeros a través de los distintos programas financiados por la Unión Europea, para que puedan desarrollar sus proyectos de TFG y TFM en colaboración con el departamento y el instituto, fomentando e impulsando así las competencias a nivel internacional.

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

En el Instituto de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo (IIAD) buscamos incorporar un investigador con el objetivo de que por un lado él / ella complemente las diferentes líneas de investigación existentes y establezca relaciones sinérgicas con los grupos de

investigación actuales, y que por otro lado impulse nuevas líneas de investigación estratégicas para el IIAD.

La nueva tecnología alimentaria requiere nuevos profesionales que entiendan la importancia de la biotecnología y la genética y que también puedan discutir el conocimiento de otros campos del conocimiento, como la farmacología, la nutrición, el control automático de sistemas o las nanotecnologías. En este contexto se requiere que el beneficiario sea un investigador con experiencia investigadoras en la interfaz de las ciencias de biotecnología, microbiología, bioquímica, toxicología, alimentos y materiales.

Se espera que la incorporación de un investigador con este perfil contribuya a incrementar la producción y calidad de resultados científicos en diferentes líneas de investigación actuales del IIAD, como son:

- Encapsulación de compuestos bioactivos (apoyando en actividades relacionadas para la caracterización fisicoquímica de nanoestructuras y tareas asociadas a microbiología y enzimología),
- Desarrollo de envases activos para alimentos (caracterización de películas poliméricas, caracterización de biodegradabilidad, determinación de formación de biopelículas y tareas adicionales relacionadas con microbiología y bioquímica de compuestos activos),
- Digestión de alimentos y Salud: estudios in vitro (caracterización de la microbiota asociada a diferentes niveles (genómica, transcriptómica, proteómica)),
- Desarrollo de Nuevos Procesos y Productos (selección y caracterización de nuevos ingredientes bioactivos y sus productos bioquímicos caracterización, selección y caracterización de nuevas cepas microbianas para procesos de fermentación, caracterización de productos de fermentación, determinación de enzimas bioactivas, perfil de ácidos orgánicos, etc.).

Adicionalmente, resulta estratégico para el IIAD impulsar nuevas líneas de investigación relacionadas con:

- (i) el uso de microorganismos como factorías celulares para la producción de nutracéuticos de alto valor añadido y su funcionalización a través de nuevas nanoformulaciones de aplicación a la industria alimentaria.
- (ii) uso de microorganismos como modelos de (eco) toxicología para evaluar la seguridad de nuevos materiales y nanopartículas, así como para determinar la eficiencia de aditivos funcionales.

Se trata en todos los casos de líneas de investigación con una gran proyección de futuro que pueden tener un impacto positivo en el desarrollo tanto a nivel regional como nacional.

Cabe resaltar que estas líneas de investigación están alineadas con los principales retos identificados por la Estrategia Europea Food2030 en torno al eje de Nutrition for sustainable and healthy diets y a los retos de investigación e innovación 2 (Providing the Basis for a More Personalized and Customized Food Supply) y 3 (Developing a More Flexible, Dynamic and Sustainable Food System) de la Agenda Estratégica de Investigación de la Plataforma Tecnológica Europea Food for Life , y por lo tanto se postulan como una oportunidad para incrementar la participación del IIAD en proyectos internacionales de I+D.

Del mismo modo, estas líneas están alineadas con los objetivos del RIS3 de la Comunidad Valenciana en su eje de Calidad de Vida y el entrono hipersectorial Agroalimentario, cosmética y productos para el hogar.

Por otro lado, los binomios Alimentación-Salud o Alimentación-Sostenibilidad entre otros, están totalmente alineados con la mayoría de los ODS por lo que la investigación multidisciplinar orientada en este sentido representa sin duda un campo de futuro.

El desarrollo de estas líneas requieren que el candidato domine técnicas específicas de microbiología, biología molecular, bioinformática y técnicas de bioquímica (por ejemplo, cultivos de hongos unicelulares, filamentosos y bacterianos a pequeña y gran escala, técnicas de análisis global de la expresión de genes (transcriptómica) y proteínas (proteómica), clonación de genes, transformación genética de bacterias y hongos, purificación y análisis de proteínas y metabolitos mediante el uso de FPLC, HPLC y cromatografía de gases, etc.), así como técnicas microscópicas y espectroscópicas (microscopía de fuerza atómica, microscopía electrónica, microscopía de fluorescencia, ATR-FTIR, RAMAN, ICP-MS).

INFRAESTRUCTURAS

Para el impulso de esta línea de investigación el IIAD cuenta con un laboratorio de microbiología, equipado con: campana de flujo laminar, estufa(s) de incubación, agitador orbital para el cultivo de microorganismos, incubador de bloque seco, microcentrífuga, centrífuga, lector de microplacas. Asimismo, en el marco de colaboraciones en proyectos conjuntos con investigadores del Centro Avanzado de Microbiología de Alimentos de la UPV, el investigador distinguido tendrá acceso a la infraestructura necesaria para la realización de trabajos específicos de biología molecular: aparato de PCR, fuente de electroforesis, nanodrop, bioanalizador y sistema de documentación de geles de electroforesis.

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Las líneas de investigación a abordar y reforzar con la incorporación de talento en el IIAD de la Universitat Politècnica de València son líneas que responden a una necesidad e innovación contrastada con el sector empresarial.

Tal y como se ha indicado antes, estas áreas están marcadas como prioritarias en dos de los tres retos identificados por la Plataforma Tecnológica Europea Food for Life, plataforma que es el interlocutor oficial de las empresas del sector frente a la Comisión Europea para impulsar la innovación, la transferencia de conocimiento y la competitividad europea. Estas líneas de investigación también están contempladas en las demandas de innovación identificadas por la FIAB (Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas) y por la Plataforma Tecnológica Food for Life española.

A nivel Comunidad Valenciana se detecta así mismo una necesidad por resolver las necesidades en I+D por parte de las empresas en esta área. De hecho, en el Comité Estratégico de Innovación del Sector Agroalimentario de la Agencia Valenciana de Innovación se marcan como reto prioritario la Producción de alimentos más saludables. Pero el simple hecho de que los trabajos a abordar den respuesta a las necesidades empresariales no es suficiente. La Transferencia de conocimiento generado a través de las actividades de investigación requieren de capacidades que el nuevo investigador deberá acreditar como son el liderazgo, méritos de captación de recursos, difusión y organización de eventos nacionales e internacionales, identificación de foros, grupos de trabajo, etc., en los que participe o haya participado. En esta labor el nuevo investigador no estará solo. El Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo cuenta con un gestor con más de quince años de experiencia en la transferencia de tecnología en el sector agroalimentario y con quien formará tándem para poder llegar de manera más rápida y eficaz a transformar el conocimiento generado en innovación empresarial.

ANEXO II

CODIGO	DTA-IIAD-2
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INGENIERIA DE ALIMENTOS PARA EL DESARROLLO

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

El proyecto de necesidad docente pretende incorporar además de experiencia internacional en los Másteres y Grados de la ETSIAMN donde se imparten asignaturas de Enología, la aplicación de nuevas tecnologías relacionadas con los compuestos fenólicos de los vinos y el desarrollo de modelos de predicción mediante el análisis multivariante. Esta necesidad docente se justifica todavía más si se tiene en cuenta que dos de los cuatro profesores de la Unidad Docente de Enología del Departamento de Tecnología de Alimentos se jubilan el próximo curso académico 2020-2021. Los Másteres que se impartirían serían el Master Internacional Vintage (Erasmus Mundus) y el Master Universitario en Enología, además de las asignaturas: Vinos y Bebidas Alcohólicas (4786) en el Grado de Ingeniería Agroalimentaria, e Industrias de las Bebidas (30389) en el Grado de Tecnología de Alimentos. Las temáticas a desarrollar consistirían en la aportación de conocimientos y la especialización en técnicas de análisis y control de compuestos fenólicos durante la elaboración y envejecimiento de los vinos, la utilización de sensores y técnicas eficientes de medida de los parámetros enológicos durante el proceso de fermentación, la aplicación de técnicas espectroscópicas al análisis de uvas, mostos y vinos, y el análisis multivariante de datos para construir modelos de predicción sobre todo en las asignaturas de Tecnología e Ingeniería Enológica I y II (34774 y 34775). En la asignatura de Análisis Sensorial (34776) se evaluarían las características organolépticas de diferentes tipos de vinos tanto a nivel nacional como internacional. Estos conocimientos también podrían ser incorporados a un gran número de asignaturas que forman parte de los másteres y grados, especialmente a las áreas relacionadas con técnicas espectroscópicas, uso de sensores, y técnicas de control y optimización de procesos. En general sería muy útil para la UPV disponer de profesorado con un dominio académico fluido del inglés que permitiese mantener un alto estándar de calidad organizativa, comunicativa y educativa. Además, las diferentes asignaturas podrían ser ofertadas en inglés y español con la posible captación de un mayor número de alumnos interesados en mejorar sus habilidades en lengua extranjera y en adquirir los conocimientos aportados desde una visión más internacional. La experiencia adquirida por el solicitante durante su estancia en centros de formación extranjeros permitiría mejorar la programación docente y curricular con la aportación de ideas o técnicas educativas con enfoques diferentes, lo cual podría contribuir a la mejora del estándar de calidad de los estudios ofertados en la UPV. La experiencia internacional también aumentaría la posibilidad de colaboración

con profesores de otros centros de formación extranjeros, aspecto muy positivo para incrementar no solo la internacionalización de la docencia sino también la calidad de la información proporcionada por reconocidos especialistas de las diferentes áreas de conocimiento.

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

El proyecto de necesidad de investigación y transferencia del conocimiento consistiría en el desarrollo del control automático de procesos que es una tecnología muy poco desarrollada en el sector del vino, siendo la determinación de la composición fenólica de los vinos, a partir del análisis de uvas, un aspecto muy importante que tiene un gran impacto en el desarrollo comercial y económico de las bodegas elaboradoras. Recientemente, se ha puesto de manifiesto la existencia de técnicas espectroscópicas para la determinación de compuestos fenólicos en los vinos a tiempo real, y la ausencia de grupos de investigación que incorporen las diferentes disciplinas dentro de un mismo proyecto está ralentizando el desarrollo y la puesta en marcha de esta tecnología. Para poder abordar estos problemas se han definido los siguientes objetivos parciales: (1) establecimiento de un sistema optimizado para la generación del espectro de absorción del vino, (2) investigación de técnicas estadísticas de diseño de experimentos y de modelización por grupos aplicadas al proceso de vinificación, (3) estudio de la cinética de extracción de los compuestos fenólicos mediante un enfoque tanto teórico como empírico, y (4) obtención de modelos de simulación de procesos para finalmente implementar un sistema integrado de control del proceso. En el Instituto de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo existe una estructura de investigación en el área de Enología, aunque el uso de técnicas espectroscópicas para la optimización y control del proceso mediante el uso de sensores no forma parte de sus líneas actuales de investigación, sería por tanto muy interesante la aportación de experiencia investigadora en la determinación de los parámetros fenólicos mediante métodos alternativos (sensores, espectroscopia), el análisis multivariante de datos (modelización por lotes, monitorización y control del proceso), y las técnicas avanzadas de análisis de compuestos fenólicos. El sector vitivinícola juega un papel fundamental en la economía española. Las exportaciones de vino a terceros países aportan un alto valor al PIB nacional. Debido a la gran competencia que existe a nivel internacional, aspectos como la innovación y la transferencia de tecnología cobran aún mayor relevancia. Por lo tanto, los esfuerzos se centrarían también en la identificación de necesidades empresariales mediante la interacción con operadores del sector vitivinícola, presentación de proyectos de colaboración con empresas del sector, así como la puesta en funcionamiento y comercialización de la tecnología desarrollada.

ANEXO II

CODIGO	DIT-1
MODALIDAD	Senior
DEPARTAMENTO	Ingeniería del terreno
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

Uno de los ejes de la estrategia docente del Departamento de Ingeniería del Terreno (en adelante DIT) y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (en adelante ETSICCP), es la creación de un Máster oficial en el área de Ingeniería del Terreno, con aspiraciones y proyección internacional, y también multidisciplinar.

El mismo se impartirá en inglés y se buscarán alianzas estratégicas con universidades de prestigio internacional. Por el momento se habla de Tongji University en China, aunque hay otras posibilidades, donde también se considera la colaboración con alguna de las entidades que forman parte de la red de universidades a la que pertenece la UPV y que se encuentra en fase de evaluación, como RWTH Aachen en Alemania, Politécnico de Milano en Italia o Chalmers en Suecia, con los que el Prof. Fuentes, de reciente incorporación al departamento mantiene una buena relación.

Esta iniciativa del nuevo máster permitirá además la canalización de candidatos a programas de doctorado, bien propios, bien en colaboración con estas universidades extranjeras, lo cual aportará una gran contribución a la investigación, no solo a la docencia.

El éxito de este proyecto se basa en la necesidad de contratar a alguien que sostenga esa proyección internacional y que la impulse. Un candidato Senior en esta área cumpliría con todos estos requisitos de manera clara, y su ausencia comprometerá las posibilidades de éxito dado que, en general, los colaboradores extranjeros apreciarán su presencia como justificación del desarrollo de estas colaboraciones.

Además, el área de conocimiento y, por lo tanto, la capacidad docente a nivel de Máster que se busca no existe a ese nivel internacional en el DIT, ETSICCP o UPV y, por lo tanto,

enriquece de manera clara la propuesta docente, lo cual cobra todavía más importancia por su alineamiento a la estrategia de la ETSICCP, que entre otras iniciativas ha puesto en marcha un programa de doble Grado de ingeniería Civil y Matemáticas. Un candidato Senior encajaría en esta nueva iniciativa de manera clara y podría contribuir a su éxito, en lo que supone una de las principales apuestas de la ETSICCP.

Esto es importante porque en la situación actual donde el número de alumnos en estas titulaciones decrece en España de manera continua en los últimos años, la tendencia no es la misma en otros países de nuestro entorno, sobre todo en el norte de Europa,

China y Latinoamérica, por poner varios ejemplos. Esto quiere decir que la proyección internacional es probablemente, junto a la diversificación, una de las pocas estrategias que quedan para asegurar la continuidad y sostenibilidad de estas titulaciones dentro de la UPV con la plantilla existente.

Para poder conseguir las metas que arriba se enumeran el candidato desarrollará, preparará e impartirá en su mayoría de acuerdo al Proyecto de Ordenación Docente pertinente en su momento, las nuevas asignaturas del Máster.

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

Con la incorporación de un candidato Senior al Departamento de Ingeniería del Terreno (en adelante DIT), se pretenden alcanzar dos principales objetivos: aumentar el prestigio internacional del DIT y dinamizar sus actividades docente e investigadora.

El prestigio internacional será una consecuencia natural de la actividad investigadora del candidato y otros miembros del mismo. Mientras que la dinamización de las actividades se formalizará añadiendo una nueva línea de investigación al DIT.

El departamento como estructura de investigación tiene una necesidad acuciante de aumentar su producción investigadora. Esto se refleja en el índice de actividad investigadora (VAIP) que está muy por debajo de la media de la universidad. Considerando que la ingeniería del terreno es un área fundamental de la ingeniería de caminos, canales y puertos, esta área debe ser potenciada para acercarse a las otras áreas dentro de la Escuela y la universidad, y también a otras escuelas de nuestro entorno.

El departamento considera que el área de vulnerabilidad, riesgo y evaluación de la resiliencia de ciudades e infraestructuras expuesta a múltiples eventos (naturales e inducidos por el hombre) y el cambio climático es un área novedosa que permitiría otorgar un valor distintivo con respecto a otras universidades y donde el departamento podría destacar.

Esta área también es complementaria a los esfuerzos investigadores que se desarrollan en el departamento y, en particular, las líneas investigadoras del prof. Raul Fuentes, de reciente incorporación. La incorporación de otro investigador de primer nivel al departamento ayudaría conseguir sus objetivos.

Además de internamente, el área es de interés claro para muchos investigadores dentro de la Escuela y la Universidad al completo, lo cual aumentaría la visibilidad y oportunidades de colaboración.

El área de conocimiento tiene, claramente, una proyección e importancia internacional ya que es reconocido mundialmente que el cambio climático está teniendo un efecto directo en el número de desastres naturales que ocurren. El paso de la tormenta Gloria recientemente por España supone un recordatorio doloroso. Esta área, por lo tanto, continuará siendo de interés tanto a entidades nacionales como internacionales en el futuro, lo cual garantiza posibilidades de obtener financiación e impacto.

2. Transferencia del conocimiento

La principal línea de investigación se centra en la vulnerabilidad, riesgo y evaluación de la resiliencia de ciudades e infraestructuras expuesta a múltiples eventos (naturales e inducidos por el hombre) y el cambio climático, como inundaciones, terremotos, movimientos de tierras, tsunamis, etc.

La naturaleza de las líneas de investigación propuestas implica que muchas de las actividades son de inmediata aplicación para muchos actores, desde ingenieros a políticos que deben tomar decisiones sobre eventos específicos en un momento puntual, como a largo plazo basándose en predicciones, para distribuir recursos eficientemente y mitigar los riesgos al mismo tiempo que se mejoran los servicios.

Así la estrategia de transferencia del conocimiento se basará en el desarrollo de herramientas software con licencias, dependiendo de la financiación, que se otorgaran para el uso en casos reales. Así mismo, se utilizarán vehículos típicos de transferencia del conocimiento como conferencias invitadas, artículos en revistas de divulgación científica o participación en congresos nacionales e internacionales.

En particular, el departamento planea organizar un symposium internacional en la UPV para el 2021 sobre el riesgo y resiliencia de ciudades e infraestructura, y un candidato en esta área ayudaría a que se convirtiera en un éxito.

Por último, se estudiará la realización de cursos de formación externa para profesionales del sector.

ANEXO II

CODIGO	DQ-IDM-1
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	Departamento de Química
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	Instituto Interuniversitario de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

Proyecto de necesidad docente de la Universidad y que deberá realizar el docente y/o investigador que sea seleccionado con la resolución de concesión.

El presente proyecto docente se presenta para la solicitud de una ayuda Beatriz Galindo en el área de conocimiento de Química Inorgánica, dentro del Departamento de Química. Este área de conocimiento está formada por seis profesores, dos de los cuales tienen previsto solicitar su jubilación en los próximos tres años. Además, esta área de conocimiento soporta una importante reducción de créditos que pueden ser impartidos por los correspondientes profesores debido a la muy elevada implicación de sus miembros en la investigación y la gestión de órganos de investigación. Por otra parte, el área de conocimiento de Química Inorgánica está directamente implicada en la docencia que el Departamento de Química imparte en la Escuela de Ingeniería del Diseño (ETSID). Esta unidad Docente viene soportando una muy importante disminución de profesorado durante los últimos años, ejemplo de ello los tres profesores (de siete que formaban la unidad docente hasta el mes pasado) que se acaban de jubilar. Por tanto, planteamos en el presente proyecto las necesidades docentes del área de Química Inorgánica que podrían ser cubiertas con la concesión de la ayuda Beatriz Galindo. Así, se prevé que la incorporación de un experto en Química Inorgánica, que haya desarrollado una gran parte de su carrera profesional docente en el extranjero, que sea capaz de impartir docencia en inglés, que tenga experiencia en la docencia de las asignaturas que imparte el departamento en la ETSID y en el área de la Química Inorgánica sería un refuerzo muy importante tanto para esta área de conocimiento como para el Departamento de Química en su conjunto.

El perfil docente solicitado para el área de Química Inorgánica se ajusta y es coherente con la relación de asignaturas que se imparten actualmente en el Departamento de Química en dicha área.

El presente proyecto está elaborado para el área de conocimiento de Química Inorgánica, dentro de las unidades docentes de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño (ETSID) y de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño (ETSII).

Las asignaturas a las que podrá optar el beneficiario de la ayuda Beatriz Galindo y en las que se basa el proyecto docente son:

1. "Química" obligatoria de las Titulaciones de "Grado en Ingeniería Aeroespacial", "Grado en Ingeniería Eléctrica", "Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y

Automática”, “Grado en Ingeniería Mecánica”, ETSID. La asignatura de Química está incluida en el módulo de “Formación Básica” en todos los grados en la que se incluye y se imparte como asignatura semestral en el primer semestre de la carrera, menos en el “Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática” que se imparte en el segundo semestre. Esta asignatura de Química, conjuntamente con las demás asignaturas de este módulo (Matemáticas, Física, Expresión Gráfica, Informática y Empresa) conforman la base para las asignaturas más especializadas de cursos superiores. Además, en dos de los grados en los que imparte (GIA y GIEIA) tienen un grupo ARA en el que el Departamento de Química (área de Química Inorgánica) imparte las clases en inglés. Por esto, se ha juzgado también como muy interesante el refuerzo de esta área de conocimiento con un candidato que tenga experiencia en la docencia en inglés. La asignatura de Química es una asignatura de carácter básico cuyos contenidos se corresponden con una Química General. La Química es una materia fundamental en la formación de un ingeniero porque le dota de una comprensión básica sobre las leyes de transformación química de la materia, útil para entender el comportamiento de los materiales y sus transformaciones. Se tratan conceptos básicos de química referidos a la estructura atómica, los enlaces químicos, la energía en las reacciones químicas, los equilibrios químico e iónico y los procesos redox: pilas, electrolisis y corrosión. Se recomiendan los conocimientos correspondientes a nivel de bachillerato, tanto en química, como en física y matemáticas para esta asignatura.

2. “Ampliación de Ciencia de Materiales” se imparte en el tercer curso del grado. Es obligatoria de la Titulación de “Grado en Ingeniería Química”, ETSII. La asignatura tiene 6 créditos (4.5 teóricas y 1.5 prácticas de laboratorio).

La asignatura Ampliación de Ciencia de Materiales está incluida en la materia MECÁNICA Y MATERIALES. Se imparte conjuntamente (50%-50%) por el Departamento de Ingeniería Química y Nuclear (DIQN) y por el Departamento de Química (DQ). El Departamento de Ingeniería Química y Nuclear impartirá las UD 1-4 (BLOQUE I) en el primer parcial y el Departamento de Química impartirá las UD 5-8 (BLOQUE II) en el segundo parcial.

En Ampliación de Ciencia de Materiales se profundiza y amplían determinados temas ya introducidos en la asignatura Ciencia de Materiales, y se introducen nuevos conceptos y contenidos sobre materiales de uso habitual en ingeniería. Debido al progreso de los programas de investigación y desarrollo, se están creando continuamente nuevos materiales cuya producción y procesado constituyen una parte importante de la economía actual. Es importante que los futuros Ingenieros Químicos conozcan la estructura y propiedades de los materiales de forma que sean capaces de seleccionar el más idóneo para cada aplicación en la industria. Parte de los contenidos teóricos expuestos en las clases teóricas serán puestos en práctica por los alumnos en sesiones de prácticas de laboratorio.

3. “Materiales Nanoestructurados y Nanotecnología” se imparte en el segundo curso del master “Máster Universitario en Ingeniería Química”, ETSII, y es optativa. Tiene 4.5 créditos, 2.25 de teoría y 2.25 de prácticas de laboratorio. La asignatura contiene conceptos básicos de nanotecnología, nanoensamblaje y nanofabricación. También se estudia el diseño y síntesis de nanomateriales y técnicas de caracterización. La parte final se dedica a aplicaciones tecnológicas de los nanomateriales por ejemplo en bioaplicaciones, catálisis, en aplicaciones ópticas, magnéticas y eléctricas y nanocomposites.

4. “Nanodiagnosics and nanotherapy” se imparte en el segundo curso del Máster Universitario en Biotecnología Biomédica”. Es optativa y tiene 4, 5 créditos, 3 de teoría y 1,5 de prácticas de laboratorio. Esta asignatura engloba conceptos básicos de nanomedicina como son nanodispositivos para diagnóstico rápido y multiplexado, para

diagnóstico molecular, como sondas de imagen, como sistemas mejorar la liberación de fármacos, y también abordan el tema de las estrategias de liberación controlada.

La consecución de los objetivos docentes en todas las asignaturas se plantea a través de la realización de clases teóricas y clases prácticas, incluyendo estas últimas clases prácticas de aula y clases prácticas de laboratorio.

Las clases teóricas se desarrollan principalmente como lecciones magistrales participativas en las que el alumno interviene mediante la formulación de preguntas al profesor o contestando las que el profesor plantea a lo largo de la impartición de los contenidos.

Las clases prácticas de aula se imparten principalmente como sesiones de problemas y seminarios y consisten en la resolución de ejercicios y casos prácticos previamente preparados por el alumno o planteados durante la clase. Algunos de estos seminarios pueden emplearse para profundizar en conceptos de especial dificultad, haciendo hincapié en sus aspectos más prácticos. Estas clases y el trabajo autónomo de los alumnos para prepararlas son fundamentales para desarrollar las competencias específicas referidas a destrezas y habilidades.

En cuanto a las clases prácticas de laboratorio está prevista la realización de diversas experiencias de laboratorio en las que el alumno, normalmente trabajando en parejas, ponga en práctica aspectos escogidos de la asignatura correspondiente que permitan asentar conceptos y desarrollar competencias transversales.

Los alumnos participarán en sesiones de tutorías con el o los profesores responsables de las asignaturas. En ellas se trabaja sobre las dificultades concretas que plantea cada alumno.

La evaluación de los alumnos se realizará mediante el seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos, u otras actividades, incluyendo pruebas de respuesta abierta y pruebas objetivas tipo test, tanto de teoría como de laboratorio, y un trabajo académico.

Este proyecto docente encaja perfectamente en el Departamento ya que contiene asignaturas pertenecientes a varias de las titulaciones que se imparten en la ETSID y en la ETSII. El proyecto docente contempla también otros encargos docentes como son la estructuración de las asignaturas en unidades didácticas, la descripción de las metodologías docentes empleadas para la impartición de cada asignatura, la elaboración de guías docentes, la selección de las competencias y el establecimiento de los sistemas de seguimiento y evaluación.

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

Este proyecto de investigación plantea generar resultados en la frontera del conocimiento, desarrollando tecnologías de vanguardia, siempre desde una perspectiva multidisciplinar, y abordando aspectos tanto básicos como de clara aplicación práctica.

El proyecto de investigación presentado en esta convocatoria Beatriz Galindo da la oportunidad de poder abordar estudios interdisciplinares de alto riesgo y a largo plazo, lo que resultará en una mejora clara de la calidad de la investigación y de la aplicación de los resultados, en total concordancia con las líneas principales e innovadoras de la estructura de investigación, como queda reflejado en las de publicaciones del grupo de investigación en el que se incorporaría el candidato o la candidata que obtuviera la Ayuda Beatriz Galindo..

PROYECTO:

El presente proyecto de investigación se centra en el desarrollo de nuevos sistemas sensores y nuevos materiales inteligentes para la liberación controlada de especies de interés, y su aplicación en la industria agroalimentaria y en la biomédica. En concreto este proyecto de necesidad de investigación y transferencia del conocimiento está organizado según dos de las principales líneas de investigación que se desarrollan en el IDM y que tienen una gran capacidad innovación y posibilidad de transferencia de resultados: (i) desarrollo de nuevos materiales mesoporosos de sílice para la liberación controlada de agentes antimicrobianos naturales; (ii) desarrollo de nuevas estrategias clínicas para la detección y tratamiento de enfermedades relacionadas con el envejecimiento.

Subproyecto 1: Desarrollo de nuevos materiales mesoporosos de sílice para la liberación controlada de agentes antimicrobianos naturales.

Esta parte del proyecto de investigación se centra en el desarrollo de nuevos materiales mesoporosos de sílice para la liberación controlada de agentes antimicrobianos naturales (por ejemplo, componentes de aceites esenciales obtenidos de plantas medicinales). Estos materiales se aplicarán para eliminación de microorganismos, ya sean hongos o bacterias. El proyecto que se presenta aporta calidad y nuevas estrategias en el campo del desarrollo de nuevos agentes antimicrobianos naturales y su aplicación en el campo de la agro-alimentación.

Estudios realizados con anterioridad han demostrado que la actividad funcional de una molécula activa en ensayos "in vitro" no garantiza la misma actuación en aplicaciones reales. Este hecho ha incrementado el interés de proteger ciertas moléculas con probada actividad "in vitro" para que, tras su protección, sean liberadas en presencia de microorganismos. Las dos principales características de los compuestos activos utilizados en agricultura y en la industria alimentaria son sus propiedades antimicrobianas y antioxidantes. Sin embargo, existe una enorme necesidad de encontrar nuevas alternativas a los agentes actuales no naturales. Actualmente, muchos de estos fármacos utilizados tienen efectos secundarios muy graves. En base a esto, nace la idea de la utilización de compuestos naturales activos en sustitución de los utilizados hasta ahora.

Con respecto a lo mencionado con anterioridad, no hay duda de que las plantas siguen siendo una de las fuentes más valiosas de moléculas bioactivas naturales, pero la formulación convencional de un agente antimicrobiano o antioxidante puede conducir a una actividad limitada, una toxicidad adversa inaceptable y, además, a limitaciones asociadas con el uso de ciertas moléculas naturales, como son su baja solubilidad, coeficiente de reparto, pH y su alta volatilidad. En este contexto, el diseño de sistemas de liberación controlada de compuestos bioactivos naturales puede contribuir significativamente a su aplicabilidad, ya que los dispositivos de liberación controlada pueden favorecer la liberación de las moléculas bioactivas en el lugar de acción, disminuyendo así los efectos secundarios asociados al empleo de las mismas. Debido a las características descritas anteriormente, en concreto la alta volatilidad que presentan la mayoría de compuestos bioactivos naturales, los procesos de encapsulación y liberación controlada se hacen interesantes para proteger a estos compuestos y así evitar que puedan volatilizarse antes de llegar al punto diana, aumentando por tanto la eficacia y efectividad de su acción. La encapsulación de compuestos volátiles en materiales mesoporosos de sílice facilitaría significativamente la aplicación de los mismos y proporcionaría una eficacia a largo plazo de la liberación controlada sin que se vea afectada la actividad antimicrobiana de los mismos.

Por todas las razones mencionadas anteriormente, este proyecto tiene como objetivo el desarrollo, síntesis, caracterización y funcionalización de material mesoporosos como fitosanitarios naturales. Para ello, se emplearán moléculas antimicrobianas naturales,

como son los componentes de aceites esenciales (EOCs), encapsulados en materiales de sílice mesoporosa funcionalizada con puertas moleculares, permitiendo así evitar su alta volatilidad, aumentar su solubilidad en agua y aumentar sus propiedades antimicrobianas. Así, se pretende utilizar como soportes para los EOCs materiales porosos de base silíceo, tipo MCM-41, funcionalizados con proteínas o azúcares de origen natural, que actuarán como “puerta nanoscópica molecular”, que permitirán la liberación de los EOCs en presencia de enzimas excretadas por diferentes microorganismos.

La hipótesis de estos sistemas consiste en que la presencia de una enzima tipo proteasas o amilasas excretada por diferentes microorganismos, ya sean hongos y/o bacterias, debe ser capaz de hidrolizar la puerta molecular, dando lugar a monosacáridos y/o péptidos de menor tamaño, permitiendo la liberación de los aceites esenciales con actividad antimicrobiana contra los citados microorganismos.

En concreto se utilizarán como moléculas bioactivas naturales los componentes de aceites esenciales: timol, carvacrol, eugenol, cinamaldehído, geraniol, timoquinona, dialildisulfuro y alil isotiocianato. Como puertas moleculares se utilizarán (i) proteínas naturales (tipo proteína de soja, proteína de maíz, nisina, polilisina....) y/o (ii) azúcares derivados de la glucosa (por ejemplo maltosa, maltodextrina de 5 a 20 unidades, hidrolizados de almidón,...). También se realizará una amplia caracterización de los sistemas obtenidos y se evaluará el potencial antimicrobiano de los sólidos finales contra las bacterias *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, y los hongos *Aspergillus niger* y *Botrytis cinerea*, entre otros.

Subproyecto 2: Desarrollo de nuevas estrategias clínicas para la detección y tratamiento de enfermedades relacionadas con el envejecimiento.

En el marco de este proyecto el candidato o candidata que adquiera la ayuda Beatriz Galindo, trabajará en el desarrollo de sensores y nuevas estrategias terapéuticas para detectar y atacar células senescentes, principalmente para su aplicación en enfermedades relacionadas con el envejecimiento. Se presenta un proyecto que aporta calidad y nuevas estrategias en el campo de la detección y el tratamiento de enfermedades relacionadas con el envejecimiento.

La senescencia celular se puede definir como una parada irreversible de la proliferación celular que surge como respuesta a diversas señales de estrés para prevenir la propagación de células dañadas. La senescencia celular se ha descrito tanto en situaciones fisiológicas como en ciertos procesos patológicos en múltiples tejidos, ejerciendo efectos sobre procesos tan diferenciados como son la embriogénesis, la reparación y remodelación tisular, el cáncer, el envejecimiento o los procesos de fibrosis tisular. Además, se ha demostrado que la acumulación de células senescentes está relacionada con el desarrollo de algunas patologías, el envejecimiento y la contribución del desarrollo de cáncer y de otras enfermedades relacionadas con la edad. En este escenario, queda reflejado que la detección y eliminación de células senescentes puede tener un impacto positivo en el retraso de enfermedades asociadas con el envejecimiento, y en la iniciación y progresión del cáncer, es decir, su eliminación puede ser terapéutica. Por lo tanto, resulta de gran interés el desarrollo de nuevas estrategias dirigidas a detectar y eliminar células senescentes con el objetivo de combatir el envejecimiento y enfermedades asociadas con la senescencia celular.

Teniendo en cuenta lo citado anteriormente, con este proyecto se pretende desarrollar y validar *in vitro* e *in vivo* nuevos sensores y agentes terapéuticos como son (i) nanopartículas funcionalizadas con puertas moleculares y cargadas con citotóxicos o senolíticos, (ii) profármacos y (iii) nuevos compuestos senolíticos, (moléculas pequeñas de bajo peso molecular, destinados a la detección y eliminación selectiva de células senescentes).

El funcionamiento de las sondas moleculares se basa en el hecho de que la concentración y actividad de las enzimas β -galactosidasa y α -fucosidasa es muy elevada en células senescentes. Así, los sensores moleculares se diseñarán a través de la unión de dos unidades ancladas mediante enlaces covalentes glicosídicos: una es la unidad de reconocimiento (galactosa o fucosa) y la otra es una unidad indicadora (un cromóforo o un fluoróforo). Los sensores se diseñarán de tal forma que su fluorescencia permanezca apagada hasta que las enzimas hidrolicen el enlace glicosídico generando el fluoróforo libre. Dentro de los fluoróforos se emplearán ftalimidias, perilenodiimidias funcionalizadas con histidina o bodipys, especialmente los denominados “two-photon” los cuales permiten una mejor visualización de este tipo de células en los tejidos afectados gracias a su capacidad para trabajar a longitudes de onda más cercanas a la región infrarroja.

En el desarrollo de agentes terapéuticos, se sintetizarán nanopartículas funcionalizadas con puertas moleculares y cargadas con citotóxicos o senolíticos, y se emplearán oligosacáridos como puertas moleculares, de manera directa o mediante autoinmolantes. Gracias a la elevada concentración de las enzimas β -galactosidasa (SA- β -gal) y α -fucosidasa (SA- α -fuc) presente en las células senescentes, se induciría la hidrólisis de los oligosacáridos que actúan como puerta molecular, liberando citotóxicos o senolíticos exclusivamente en células senescentes. En una segunda aproximación para el desarrollo de

agentes terapéuticos, se sintetizarán

profármacos, donde oligosacáridos o azúcares simples se unirán a citotóxicos o senolíticos convencionales para la obtención de los profármacos. Como en el caso anterior, la elevada concentración de las enzimas β -galactosidasa (SA- β -gal) y α -fucosidasa (SA- α -fuc) presente en las células senescentes, induciría la hidrólisis de los oligosacáridos que están unidos directamente al fármaco activo, protegiendo de efectos secundarios producidos por la toma directa del mismo. Inicialmente, se pretenden utilizar citotóxicos con estructura de tetraciclinas y senolíticos de tipo ABT (como el navitoclax) que serán cargados en el interior de los poros de los materiales porosos o funcionalizados con distintos tipos de oligosacáridos formados por la unión de varias galactosas y/o fucosas.

Por otra parte, también está previsto realizar una búsqueda (screening) de nuevos senolíticos. Se sintetizarán químicamente nuevos senolíticos obtenidos por modelización molecular, derivados de las estructuras de A-1155463 y A-1331852, y no protegidos mediante patente. Igualmente se buscarán nuevas dianas asociadas con la senescencia celular, que aportarán nuevos senolíticos.

Estos sensores y agentes terapéuticos serán sintetizados, caracterizados y validados en modelos in vitro e in vivo. El mecanismo de actuación de este tipo de derivados pretende ser más selectivo y específico que el de los fármacos actuales, ya que permanecerán inactivos hasta que consigan llegar a las células senescentes en las que se activarán y realizarán su función, ayudando por tanto a reducir los efectos secundarios y la toxicidad asociadas a muchos de ellos.

Al final de este proyecto, se espera disponer de una familia de nuevos sensores y nuevos agentes terapéuticos, materiales mesoporosos, profármacos y senolíticos, testados en células e in vivo que puedan utilizarse en la terapia para la prevención/curación del cáncer (a través de la detección y eliminación selectiva de las células senescentes) y/o enfermedades relacionadas con el envejecimiento.

La parte de investigación relacionada con la obtención de nuevos materiales así como la síntesis orgánica de nuevos sensores, profármacos y senolíticos se llevará a cabo dentro del Instituto Interuniversitario de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico de la Universitat Politècnica de València y Universitat de València. Los

estudios in vitro e in vivo se llevarán a cabo en el Centro de Investigación Príncipe Felipe (CIPF) en el contexto de la Unidad Mixta en la que participa el IDM-UPV.

En resumen, el objetivo del presente proyecto de investigación y transferencia es impulsar las áreas de la estructura investigación de mayor relevancia y definir áreas nuevas e innovadoras con personalidad propia que identifiquen al Grupo de Investigación como referencia internacional en el campo de los sensores y los materiales híbridos para aplicaciones dentro del “state of the art”.

El candidato que lidere este proyecto de Investigación y transferencia del conocimiento, debe ser experto en el campo de Ciencia de los Materiales y Materiales Híbridos funcionales, aplicado a la nanotecnología, biomedicina y agroalimentación, con experiencia docente e investigadora internacional en este campo

ANEXO II

CODIGO	DEIOAC-1
MODALIDAD	Junior
DEPARTAMENTO	Departamento de Estadística e I.O. Aplicadas y Calidad (DEIOAC)
ESTRUCTURA DE INVESTIGACION	

PROYECTO DE NECESIDAD DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA CONCESION

En la era moderna de Big Data, Industria 4.0 e Internet de las cosas (IoT), tanto las instituciones de investigación como las empresas recopilan cantidades masivas de datos de forma rutinaria en muy poco tiempo y, generalmente, a través de gran variedad de sensores e instrumentos analíticos. Si, por un lado, el poder computacional de las estaciones de trabajo disponibles permite que dichos datos se carguen y traten rápidamente, por otro lado, la selección de las herramientas más apropiadas para su preprocesamiento y análisis, así como la interpretación racional de los resultados, resulta más compleja. Con el fin de preparar a las nuevas generaciones de ingenieros, científicos y tecnólogos para estas tareas, la Universitat Politècnica de València y, específicamente, su Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad (DEIOAC) han ampliado recientemente su oferta educativa con el Máster Universitario en Ingeniería de Análisis de Datos, Mejora de Procesos y Toma de Decisiones, cuyo objetivo es proporcionar a los estudiantes una visión global de los enfoques estadísticos más adecuados en analítica de datos para la evaluación de datos de naturaleza dispares. En este sentido, un aspecto que necesita ser reforzado para fortalecer aún más su confianza en la utilidad del pensamiento estadístico y la analítica de datos es la relación entre los fundamentos estadísticos teóricos y las aplicaciones al mundo real. Para ello, se plantea la introducción de una nueva asignatura optativa en el citado máster del DEIOAC de 4.5 créditos ECTS dedicada principalmente al tratamiento de los datos complejos generados, por ejemplo, en un laboratorio de control con compleja instrumentación analítica, biomédica o de bioprocesos. Como ejemplo, es de sobra conocido que hoy en día se recurre a innovadores dispositivos de imágenes de resonancia magnética, espectroscópicas e hiperespectrales para producir grabaciones espacio-temporales de alta dimensión y caracterizar sistemas específicos. La asignatura de máster propuesta brindará una visión integral de las diferentes estrategias de análisis de datos más adecuadas para el tratamiento de cada tipo particular de señales, así como de las herramientas necesarias para realizar la fusión de datos y poder extraer la máxima cantidad de información.

Adicionalmente, el candidato seleccionado contribuirá a la actividad docente de las siguientes asignaturas del citado máster del DEIOAC: Análisis, Monitorización y Diagnóstico de Procesos Multivariantes, Análisis de Imágenes, Análisis de Datos en

Investigación Médica, Minería de Datos y Análisis Multivariante de Imágenes. También participará en las asignaturas Control de Calidad y Diseño de Experimentos para la

Optimización de Procesos del máster en Ingeniería Química, y dará apoyo al resto de materias impartidas en los diversos grados en los que el DEIOAC imparte docencia. Se espera para ello un candidato que garantice un impacto muy importante a corto y largo plazo, que combine una experiencia significativa en analítica de datos, pensamiento estadístico y lenguajes de programación, y una sólida formación en ciencias de la vida y aplicadas, como química, biología, bioquímica y/o biomedicina. Dicho perfil será capaz de impulsar un cambio crucial en la forma en que se abordan y perciben los métodos y conceptos estadísticos, y el pensamiento estadístico: desde simples formulaciones hasta herramientas y estrategias de alto impacto para la resolución de problemas complejos

PROYECTO DE NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD Y QUE DEBERÁ REALIZAR EL DOCENTE Y/O INVESTIGADOR QUE SEA SELECCIONADO CON LA RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN

En la actualidad, el estado del arte del diseño de bioprocesos industriales aún se rige por los enfoques de prueba y error y los enfoques de fabricación tradicionales, que conducen a retrasos y fallos importantes en el arranque y, por lo tanto, a problemas financieros. En este sentido, las áreas de investigación de Biología de Sistemas y Biología Sintética se han desarrollado intentando de eliminar ese cuello de botella mediante la implementación y explotación de tres metodologías fundamentales: modelado matemático, optimización computacional y análisis e interpretación de grandes cantidades de datos complejos por medio de herramientas de análisis estadístico. Especialmente este último aspecto se ha vuelto crucial en los últimos años, ya que los entornos modernos de Big Data, generalmente generan desafíos en el campo de los bioprocesos, que únicamente se pueden enfrentar con éxito combinando un conocimiento más teórico de biología, bioquímica y bioingeniería con una experiencia técnica en análisis de datos, herramientas de optimización y programación. Estos desafíos abarcan principalmente:

- optimización multicriterio de condiciones operativas de bioprocesos basadas en datos de producción diaria (no obtenidos previo diseño de experimentos);
- caracterización de bioprocesos basados en espectroscopía óptica y microscopía;
- monitorización de bioprocesos "grises" mediante modelización híbrida determinista (primeros principios) / empírica (basada en datos);
- modelos adaptativos de monitorización de bioprocesos para minimizar falsas alarmas;
- escalado de bioprocesos desde laboratorio a escala piloto / planta completa;
- transferencia de competencia y tecnología mediante la implementación de las soluciones tecnológicas descritas en un software de interfaz gráfica de usuario (GUI) open-source Para ello se contará con el apoyo del Servicio de Promoción y Apoyo a la Investigación, Innovación y Transferencia (I2T) de la UPV, así como del Programa IDEAS UPV con el siguiente plan: protección de la propiedad intelectual generada, adquisición de financiación para producir un plan de negocios y búsqueda de inversores para crear una spin-off o para licenciar la tecnología.

Para abordar estos desafíos, es fundamental la integración del aprendizaje automático/profundo con los métodos estadísticos multivariantes de variables latentes. La integración del poder predictivo del primero con las propiedades únicas de interpretabilidad de los modelos empíricos obtenidos por técnicas basadas en variables latentes (e.g. Análisis de Componentes Principales - PCA - o regresión de Mínimos Cuadrados Parciales - PLS) permitirá que estas tareas sean fáciles de realizar, al tiempo

que se proporcionará información útil y significativa para la comprensión del mecanismo de los bioprocesos. Por ello, es inevitable, por no decir necesario (también a la luz de futuras solicitudes de financiación), que el candidato sea capaz de analizar/procesar y comprender medidas del mundo real. Esto también favorecerá la generación de una nueva figura de científico de datos, radicalmente diferente de un estadístico/matemático clásico o un bioingeniero/químico/bioquímico clásico, pero que incorpora ambos tipos de experiencia con una combinación de métodos científicos puramente inductivos y puramente deductivos.

