

Memoria anual

2017-2018

*Cátedra Fundación QUAES-UPF en Tecnologías Computacionales
Aplicadas a la Salud*

Contenido

Presentación	1
Fundación QUAES: Orgullosos de compartir	4
Equipo UPF	7
Equipo UPF- Campus Poblenou	8
Equipo UPF- BCN MedTech	9
Descripción de las actividades realizadas	10

Presentación

La Cátedra Fundación QUAES-UPF nació en mayo de 2017 con el objetivo de fomentar la docencia, la investigación y la divulgación de los conocimientos del ámbito de las Tecnologías Computacionales Aplicadas a la Salud.

En mayo de 2017 se firmó en la UPF el acuerdo de cátedra, en un acto solemne en el estamparon su rúbrica Jaume Casals, Rector de la UPF, y Miriam Pastor Cano, Secretaria del Patronato de la Fundación QUAES. Desde ese momento, la Fundación QUAES y la UPF han estado trabajando en equipo impulsando la Cátedra, como queda evidenciado en las actividades llevadas a cabo en este primer año de cátedra.

La Catedra Fundación QUAES-UPF celebra su primer año con esta memoria anual que recoge las actividades realizadas en sus tres ámbitos de actuación: el área de divulgación y transferencia de conocimiento, la formación y la investigación.





Las cátedras de Empresa constituyen una forma idónea de formalizar una colaboración cualificada, amplia y duradera entre la universidad y las empresas, potenciando las relaciones de la universidad con el entorno socioeconómico y tecnológico, e incrementando, con la colaboración de las empresas, la oferta de actividades e investigación en diferentes campos del conocimiento.

Estas cátedras acogen **proyectos diversos de formación e investigación en temas de interés tanto para las empresas como para la Universidad**. La empresa propone y orienta los proyectos de investigación y formación y la Universidad colabora poniendo a disposición de la empresa las infraestructuras y los recursos humanos. En el marco de estas cátedras se organizan seminarios, conferencias y cursos específicos, se promueven las prácticas de estudiantes en empresas y se impulsan trabajos de fin de carrera y tesis doctorales.

Las relaciones que se establecen a través de estos acuerdos van más allá del ámbito estrictamente económico y permiten desplegar amplios objetivos en docencia, investigación y/o transferencia de tecnología y conocimiento.

Para las empresas colaboradoras, las Cátedras de empresa ofrecen un amplio abanico de ventajas, desde el reconocimiento público como partners de prestigio de la UPF, hasta el acceso preferente para incorporar graduados o estudiantes en prácticas, organización de actividades conjuntas y ventajas derivadas de la ley de incentivos fiscales al mecenazgo.

Para la comunidad universitaria, facilitan la relación con empresas de primer nivel, propiciando una amplia comunicación en el marco de las actividades de formación, investigación y difusión del conocimiento.

Los objetivos principales de la Cátedra Fundación QUAES-UPF son el fomento de la docencia, la investigación y la divulgación de los conocimientos en el ámbito de Tecnologías Computacionales Aplicadas a la Salud.

En consecuencia, durante este primer año, la cátedra ha tenido en mente objetivos específicos con el fin de crear una colaboración estable y duradera entre ambas entidades. Entre las actividades llevadas a cabo durante este primer año, destacan las siguientes:



Actividades de formación

- Becas predoctorales y postdoctorales
- Premios a trabajos de final de carrera y de máster
- Conferencias y seminarios
- Incentivación de la cooperación educativa (estudiantes en prácticas)
- Colaboración en los planes de formación de la empresa/institución
- Promoción de encuentros de expertos en el área de interés de la Cátedra

Actividades de investigación

- Desarrollo de líneas de investigación conjunta
- Realización de trabajos de investigación
- Promoción de encuentros nacionales e internacionales de expertos sobre temas de interés
- Cooperación para conseguir proyectos de investigación en convocatorias competitivas

Actividades de divulgación y transferencia de conocimiento

- Realización de jornadas de divulgación técnica y tecnológica
- Colaboración en la promoción de eventos técnicos y científicos
- Potenciación de la realización de publicaciones sobre temas de interés
- Apoyo a tesis doctorales en el ámbito de interés de la Cátedra

Fundación QUAES: **Orgullosos de compartir**

La Fundación QUAES nace para compartir, para llevar el conocimiento a todos los representantes que forman parte de una sanidad integrada. Una información transversal que llega tanto de los científicos y los profesionales de la medicina, como de los propios pacientes y sus familiares, protagonistas que tanto tienen que decir en la búsqueda de su salud.

La Fundación QUAES aúna los esfuerzos en el campo de la investigación en pro del paciente, siempre con el rigor máximo e intentando hacer accesibles las mejoras a la sociedad lo más rápido posible, ya que sabemos que el tiempo es fundamental para el paciente. Somos el lugar donde el paciente, la Universidad y la innovación diagnóstica se unen para avanzar con firmeza.

❖ INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

La colaboración con entidades e instituciones reconocidas en el campo del diagnóstico clínico y el apoyo de los profesionales nos permite fomentar proyectos de investigación y profundizar en el conocimiento de los últimos avances científicos en diagnósticos de precisión.

Nuestro objetivo es que el paciente tenga un lugar en el que se le informe de dónde encontrar las mejores técnicas de diagnóstico existentes en el mundo. Llevamos los últimos avances de la ciencia desde los grupos de investigación a las consultas, donde se encuentran los médicos y los pacientes.

Centramos nuestros esfuerzos en transmitir el conocimiento adquirido y los avances en I+D+i a la sociedad científica para que puedan ser implementados en beneficio del ciudadano en general y del paciente en particular. Esto facilita a la sanidad integrada diagnósticos más precisos, más rápidos y hacerlos universales, para conseguir tratamientos cada vez más personalizados y eficaces al alcance de todos los ciudadanos.

Formamos parte del **Consejo de Fundaciones**, impulsado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) dependiente del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, que tiene por objetivo incentivar la participación en ciencia de las fundaciones conforme a criterios internacionales.



❖ FORMACIÓN

A través de los programas formativos que activamente promovemos, el profesional médico y sanitario puede conocer mejor y aprender los últimos avances en diagnósticos de precisión. El objetivo es contribuir a la mejora de las competencias de especialistas, futuros profesionales, pacientes y de la sociedad en general siempre con la voluntad de mejorar bienestar al paciente que es el gran beneficiado de nuestra actividad.

Realizamos formación a medida, cuya principal característica es la personalización. Se trata de una formación reglada, flexible y eficaz adaptada de manera individual a cada caso y siempre avaladas por las Universidades y los centros docentes más prestigiosos a escala internacional con los que tenemos acuerdos.

Así, en el segundo semestre de 2018 pondremos en marcha el **Instituto Biomédico QUAES**, impulsado por la Fundación QUAES, que será la primera y única escuela de formación sanitaria de Europa especializada en las disciplinas de imagen y genética. Nace con el objetivo de formar y compartir conocimiento con los profesionales de la salud sobre las últimas innovaciones en estas materias, y de esa forma contribuir al progreso de la formación y al avance de estas técnicas diagnósticas en beneficio del paciente.

Además, tenemos dos cátedras con Universidades Españolas:

1. Cátedra con la Universitat Politècnica de Valencia, desde octubre de 2016, que tiene como objetivo la promoción, desarrollo y formación en imagen, genética y genómica con el fin de avanzar hacia diagnósticos cada vez más precisos, así como en los ámbitos de la bioinformática para el análisis y el diagnóstico y la agrogenómica.
2. Cátedra con la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, desde mayo de 2017, que tiene como objetivo el fomento de la docencia, la investigación y la divulgación de los conocimientos en el ámbito de Tecnologías Computacionales Aplicadas a la Salud.



Ciclo de Seminarios Científicos

Uno de nuestros principales objetivos es la divulgación científica, por eso vamos ya por la séptima edición del ciclo de seminarios científicos que tienen lugar en distintas universidades, tanto públicas como privadas, y en los que ponentes de primer nivel nos hablan sobre diversos temas de interés: Medicina personalizada, cáncer, ética en la genética, Crispr, farmacogenética, envejecimiento, etc.

ACCIÓN SOCIAL

La Fundación QUAES dirige parte de sus esfuerzos al desarrollo de Acciones Sociales destinadas a mejorar el estado de bienestar del paciente y acercando los avances científicos a toda la población, ya sea informando directamente o formando a profesionales del sector para que puedan aplicar los avances en su quehacer diario.

Desarrollamos programas educativos dirigidos al paciente como apoyo en el conocimiento de su propia salud y para ello colaboramos con más de 80 asociaciones de pacientes.

Becas de las Asociaciones de Pacientes

El objetivo de este proyecto consiste en otorgar dos becas por año destinadas a apoyar aquellos proyectos desarrollados por Asociaciones de Pacientes, Federaciones, Grupos u otro tipo de asociaciones sin ánimo de lucro que estén constituidas por pacientes o su entorno, como familiares, cuidadores, etc., cuyo fin sea apoyar a los colectivos de pacientes y su entorno, dentro del área social sanitaria y que tengan una duración máxima de un año.



Equipo UPF

DIRECTOR- Miguel Ángel González Ballester



Profesor de Investigación ICREA en UPF desde octubre de 2013. Ingeniero en Informática por la Universitat Jaume I (1996) y doctor por la Universidad de Oxford (2000). Fue investigador senior en Toshiba Medical Systems (Japón), INRIA (Francia) y la Universidad de Berna (Suiza), donde dirigió la División de Tecnología Quirúrgica de la Facultad de Medicina. Desde 2008 hasta 2013 estuvo a cargo del departamento de investigación de la empresa Alma IT Systems en Barcelona. Su investigación se centra en el desarrollo de métodos computacionales para el análisis de imágenes médicas y la cirugía asistida por computador, que incluye: procesado de imágenes y visión artificial, diagnóstico por inteligencia artificial, física de la adquisición de imágenes médicas, modelado computacional y simulación de órganos virtuales e intervenciones quirúrgicas, tecnologías de navegación para cirugía asistida por ordenador, dispositivos quirúrgicos e implantes, robótica quirúrgica e investigación traslacional centrada en aplicaciones clínicas e industriales concretas. Dirige la unidad de investigación BCN MedTech de UPF.

“La Cátedra nos brinda la oportunidad de colaborar con la gran labor de la Fundación QUAES en la promoción y diseminación de innovación sanitaria.”

SUBDIRECTOR- Jérôme Noailly



El Dr. Jérôme Noailly comenzó su doctorado en 2002 en la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona, España. Exploró la mecánica de la columna lumbar a través del modelado de elementos finitos, y abordó problemas de aproximación y robustez del modelo. De 2007 a 2011, Jérôme fue investigador postdoctoral Marie Sklodowska-Curie, primero en el Instituto de Investigación AO (Davos, Suiza) y la Universidad Tecnológica de Eindhoven (Países Bajos), y luego en el Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC), Barcelona. En 2012 se convirtió en el jefe del grupo de Biomecánica y Mecanobiología (BMMB) del IBEC y comenzó a desarrollar modelos de biología de sistemas. En 2015, se mudó a UPF y fusionó la experiencia del IBEC con la de BCN MedTech. En 2016 fue galardonado con la Beca Ramon y Cajal, altamente competitiva, por parte del Ministerio de Economía y Competitividad de España (RYC-2015-18888). Es Presidente del Comité de Estudiantes del VPH Institute, miembro del Consejo de la Sociedad Europea de Biomecánica (ESB) y ex presidente del Capítulo Nacional Español de la ESB.

“Este primer año de Cátedra ha sido enormemente fructífero y ha servido para consolidar sinergias de cara a maximizar nuestro impacto en la sociedad”

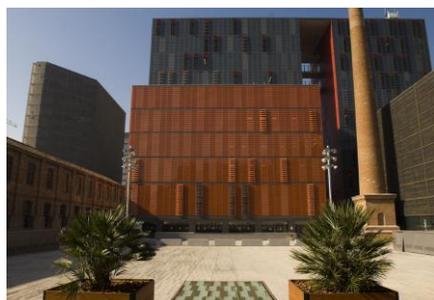


Equipo UPF- **Campus Poble Nou**

La UPF es una universidad pública, internacional e intensiva en investigación que, en tan sólo veinticinco años se ha situado al nivel de las mejores universidades europeas. Distinguida por el Ministerio de Educación como Campus de Excelencia Internacional (CEI), UPF también destaca en distintos rankings de referencia. La UPF desarrolla diferentes actividades de interés general como la educación superior mediante la investigación, la docencia y el estudio, así como la creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura, la preparación para el ejercicio de actividades profesionales y la difusión, valorización y transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de vida y del desarrollo económico.

El equipo de UPF que participa en esta Cátedra se encuentra ubicado en el campus de Poble Nou. Este campus está situado en el distrito 22@, el área de mayor innovación y crecimiento de la ciudad y núcleo de concentración de la economía del conocimiento. El distrito 22@ integra los diferentes agentes que constituyen el sistema de innovación -empresas tecnológicamente avanzadas, universidades y centros de formación continua, y centros de investigación y de transferencia de tecnología- con diversos agentes de promoción que facilitan la interacción y comunicación entre los mismos.

El campus de Poble Nou dispone de una moderna sala de conferencias con el equipamiento necesario para llevar a cabo seminarios, congresos, actos culturales, presentaciones de productos y reuniones. Además, cuenta con numerosas aulas preparadas para acoger cursos, seminarios o reuniones de grupo, así como una sala polivalente, sala de juntas y reuniones y diversas salas de conferencias y seminarios, que se encuentran a disposición de la cátedra para la organización de eventos.



Equipo UPF- **BCN MedTech**



El equipo de la UPF que participa en la Cátedra es la unidad de investigación BCN MedTech, “*Barcelona Center for New Medical Technologies*”. Se trata de un equipo interdisciplinar e internacional cuyo trabajo se centra en el desarrollo de tecnologías médicas. BCN MedTech está formado por unos 60 investigadores, contando con profesores titulares, investigadores postdoctorales, estudiantes de doctorado, desarrolladores y personal de soporte.

BCN MedTech se ha consolidado como un centro de investigación joven y dinámico capaz de realizar investigaciones a un nivel de excelencia internacional, al tiempo que propone y desarrolla aplicaciones biomédicas y nuevos prototipos de interés directo para la industria y la práctica clínica. Su masa crítica, los antecedentes diversos pero complementarios de sus miembros y el tamaño y la calidad de sus redes de colaboradores a nivel local e internacional son indicadores relevantes de su potencial para aumentar la competitividad del sector empresarial, trabajando en el desarrollo y despliegue de soluciones avanzadas y tecnologías médicas.



Descripción de las actividades realizadas

❖ Actividades de divulgación y transferencia de conocimiento

Esta línea de actividades tiene como objetivo general el apoyo, desarrollo, impulso, promoción y divulgación de acciones de carácter externo para dar a conocer la Cátedra, las organizaciones y personas que la componen y sus actividades a los distintos tipos de público (científico, profesional, Asociaciones de Pacientes y público en general), diseminando a través de distintos medios los aspectos científicos, técnicos y sociales en los que se centra y desarrolla la Cátedra. Se presta especial atención en potenciar los espacios de networking en las actividades de divulgación para potenciar la creación de nuevos contactos y redes de trabajo que puedan derivar en actividades de investigación y/o formación.

22-26/05/17 VPH Summer School- Presentación oficial de la Cátedra



La Cátedra Fundación QUAES-UPF se presentó en sociedad el viernes 26 de mayo con su primer acto público. Fue en el cierre de la VPH Summer School de la UPF donde el director de la Cátedra, Dr. Miguel Ángel González Ballester, y el Dr. Luis del Río, Director Científico de CETIR, entregaron los premios al mejor equipo de la actividad. La Summer School brindó una visión general completa de la investigación del VPH (Virtual Physiological Human), dentro de la temática específica de los fenómenos de flujo en biomedicina, desde

la ciencia básica y las necesidades clínicas hasta las aplicaciones de modelos. Como tal, las charlas abarcaron temas importantes, presentados por expertos de talla mundial, como migraciones celulares, remodelación de arterias y vías respiratorias, electrofisiología cardíaca, flujos complejos e interacciones hemodinámicas, funcionales y dinámicas fluido-sólido, sistemas de análisis de imagen avanzado y soporte de decisiones, y aspectos de regulación.

La VPH Summer School es un evento internacional de gran visibilidad que organiza conjuntamente UPF y el VPH Institute. Su objetivo es proporcionar a los ingenieros y médicos jóvenes una visión general completa de la investigación sobre el Virtual Physiological Human de vanguardia, siguiendo una línea completa desde la ciencia básica y las necesidades clínicas, hasta la aplicación de modelos computacionales. La VPH Summer School es apoyada por la Red ITN Marie Curie CardioFunXion, colabora con el Centro de Excelencia CompBioMed en Biomedicina Computacional y con la Cátedra Fundación QUAES-UPF. En esta edición el Dr. Miguel A. González Ballester hizo una presentación de la Fundación QUAES y la Cátedra, y además la Cátedra otorgó uno de los premios a los estudiantes durante la escuela de verano.

28/09/17 Seminario del director de la cátedra Miguel Ángel González Ballester en UPV



Este seminario supuso la primera acción conjunta entre las dos Cátedras de la Fundación QUAES. La Universidad Politécnica de Valencia (UPV) recibió en sus instalaciones al director de la cátedra Fundación QUAES-UPF, quien habló sobre su especialidad en la que también se va a centrar la actividad de la cátedra abierta en UPF. El profesor Miguel A. González Ballester impartió una charla sobre Tecnologías computacionales para la salud, donde mostró ejemplos de sistemas realizados por los investigadores de UPF para insuficiencia cardíaca, enfermedades neurodegenerativas, ortopedia, implantación coclear y cirugía fetal.

8/11/17 Visita del equipo de UPF a Sistemas Genómicos



En el marco de las actividades de la Cátedra Fundación QUAES-UPF, responsables de la Universitat Pompeu Fabra visitaron el miércoles 8 de noviembre las instalaciones de Sistemas Genómicos.

El objetivo de la visita fue que los investigadores de UPF conocieran el potencial del Grupo ASCIRES, impulsor de la Fundación QUAES y la Cátedra. Durante la visita, la Dra. Alida Ballester, Gerente de Sistemas Genómicos, fue la encargada de realizar el recorrido por las instalaciones y explicar los flujos de trabajo. Posteriormente, se unieron el Dr. Juan Carlos Triviño, responsable de bioinformática, y la Dra. Sonia Santillán, directora de genética médica. Por parte de la UPF acudieron el Dr. Miguel A. González Ballester, director de la Cátedra; el Dr. Jérôme Noailly, subdirector; y el Dr. Karim Lekadir, investigador senior del departamento de tecnologías de UPF y experto en análisis de imagen médica. Además, participaron en la visita miembros del equipo de proyectos I+D del grupo ASCIRES: Jordi Moretón, Marta San Andrés, Juan Antonio Romero y Natalia García.

Si bien el grupo ASCIRES y la UPF colaboran desde 2004 en imagen médica, existe un gran interés en unificar la imagen y la genómica, por lo que esperamos que esta visita constituya una base para futuras colaboraciones en imagen y genómica entre ambas entidades.

16/11/17 Seminarios científicos: Kevin Cleary y Hervé Delingette

Los días 15 y 16 de noviembre tuvieron lugar en las instalaciones de UPF dos seminarios científicos de importantes personalidades internacionales dentro de las actividades de la Cátedra.



El **Dr. Kevin Cleary** brindó una visión general del trabajo realizado en los primeros cinco años de la Iniciativa de Bioingeniería en el Instituto Sheikh Zayed para la Innovación Quirúrgica Pediátrica en el Children's National Medical Center de Washington, DC, EEUU.

Por otro lado, el **Dr. Hervé Delingette** es un experto en análisis de imagen y modelización computacional del corazón, además de ser uno de los pioneros en simulación quirúrgica computacional, aplicada a terapias de radiofrecuencia para ablación de hígado y neurocirugía. Realiza su trabajo en INRIA, Francia

17/11/17 La Cátedra Fundación QUAES-UPF con la Sociedad Catalana de Medicina Nuclear e Imagen Molecular



El 17 de noviembre tuvieron lugar en las instalaciones de UPF las XXIX Jornadas de la Sociedad Catalana de Medicina Nuclear e Imagen Molecular organizadas por CETIR (Grupo ASCIRES), con la colaboración de la Cátedra Fundación QUAES-UPF.

Tanto el equipo CETIR como la Universitat Pompeu Fabra se volcaron en la organización de este evento, coordinado por el Dr. Eduard Riera, Director Médico de CETIR.

Además, gracias a la participación del Dr. Miguel A. González Ballester, director de la Cátedra, y el Dr. Jérôme Noailly, co-director de la Cátedra, se acercaron los modelos computacionales y los proyectos de I+D de simulaciones biomédicas a los asistentes. El evento, al que asistieron más de 80 personas, fue inaugurado por el vicerrector de UPF.

07/02/18 El equipo de UPF visita las instalaciones de CETIR Esplugues



El 7 de febrero, en el marco de las actividades de la Cátedra Fundación QUAES-UPF, un grupo de investigadores de la Universitat Pompeu Fabra, acompañados por ingenieros y médicos del Grupo ASCIRES, visitó las instalaciones de medicina nuclear y radiología de la unidad CETIR PET-CT en Esplugues, Barcelona.

Entre los investigadores de la UPF presentes en la visita se encontraba tanto el director de la Cátedra, Miguel Ángel González

Ballester, como el subdirector Jérôme Noailly. De la mano del Dr. José Ramón García, Jefe de Servicio PET/TAC en CETIR, pudieron aprender todo el ciclo de la imagen híbrida. Al finalizar la visita a las instalaciones, el Dr. Karim Lekadir, PhD en Imagen Médica Computacional por el Imperial College de Londres e investigador senior en la UPF, dio una charla sobre Radiómica, un concepto *hot topic* que engloba un conjunto de técnicas avanzadas de análisis de imagen.

15/03/2018 Seminario en UPF del Dr. José Ramón García: “Aspectos metodológicos de la PET/TC y PET/RM”



El Dr. José Ramón García Garzón, jefe de la unidad de PET del Grupo Médico CETIR, dio una charla sobre la metodología PET/TC y PET/RM. Durante esta charla presentó las diferencias entre ambas modalidades y además explicó los problemas con los que se encuentran habitualmente en la práctica clínica, con la finalidad de buscar colaboraciones con los ingenieros de UPF para el desarrollo de nuevas herramientas de análisis de imagen.

15/05/2018 Evento especial 1er año Cátedra Fundación QUAES-UPF

La Cátedra Fundación QUAES-Universitat Pompeu Fabra celebró su primer Aniversario con una gran jornada docente dedicada a la imagen cardíaca. Al acto asistieron más de medio centenar de personas entre facultativos, docentes y estudiantes. Se celebró en el edificio Tànger de la universidad barcelonesa. Fue el colofón perfecto a un primer año de frenética actividad de la Cátedra en la que se han conseguido todos los objetivos inicialmente marcados, hasta los más



optimistas. La jornada tenía como ‘primer espada’ al Dr. Dudley Pennell del Imperial College de Londres quien también ejerce como cardiólogo especialista en imagen en el Hospital Royal Brompton & Harefield. Tras su charla ‘*Diffusion tensor CMR of 3D Myocardial architecture in health and disease*’ hablaron cuatro ponentes más en lo que fue un encuentro multidisciplinario dentro de la cardiología. La presentación del acto corrió a cargo del Director de la Cátedra, el Dr. Miguel Ángel González, profesor ICREA y director de la unidad de investigación BCN Medtech, quien hizo una valoración de la jornada: “El acto de aniversario ha sido muy agradable. Personalmente lo he vivido como un acto de celebración, no sólo porque es el primer año

de la catedra, sino también por la atmósfera en general del evento. Hemos tenido presentaciones de gente estupenda, como es el caso del Dr. Dudley Pennell que ha venido expresamente desde Inglaterra, pero también el Dr. Berrueto del Hospital Clínic de Barcelona o la propia Doctora Maceira que ha venido desde Valencia; además de investigadores de UPF como es el caso de Gemma Piella y Karim Lekadir. La complementariedad de las charlas ha sido muy interesante, porque hemos visto trabajos en Machine Learning, así como procesado de imagen con nuevas tecnologías que dan una línea de futuro a la investigación de imagen cardiaca”. Por su parte, la Dra. Alicia Maceira hizo un resumen de su charla en la que presentó las nuevas opciones de diagnóstico que se abren con la nueva técnica PET-RM que une en una única exploración la imagen nuclear (PET) y una resonancia magnética: “La PET-RM es una nueva tecnología diagnóstica no invasiva que tiene potenciales aplicaciones en el estudio de las cardiopatías. Fundamentalmente esta tecnología es aplicable en miocardiopatías inflamatorias, en cardiooncología y en cardiopatía isquémica. De todos modos, aunque es una técnica muy prometedora, es necesario desarrollar nuevos avances tecnológicos y es fundamental la valoración clínica para que se pueda promover un uso más amplio de esta nueva herramienta diagnóstica”.



Publicación de artículos científicos y congresos

Durante este primer año de Cátedra se han realizado diversas publicaciones en revistas Open Access y congresos científicos de renombre en el ámbito de la cátedra. Hasta el momento tres artículos científicos han sido publicados en revistas internacionales como “*Frontiers in Physiology*” y “*Frontiers in Materials*”. Además, se han enviado otras 7 publicaciones de revista que se encuentran en proceso de revisión. Por otro lado, la Cátedra también está presente en diversos congresos científicos internaciones como European Calcified Tissue Society (ECTS 2018), World Congress of Biomechanics (WCB 2018) y Computer-Assisted Radiology and Surgery (CARS 2018). Un total de 4 publicaciones de congresos científicos han sido aceptadas a lo largo de este año, donde la Cátedra ha estado y estará presente y los trabajos serán expuestos por los investigadores en los próximos meses. Además, otros 4 artículos de congreso han sido enviados y están en proceso de revisión. A continuación, se puede ver una lista de las publicaciones científicas asociadas a la Cátedra:

Publicaciones en revistas científicas:

- Ceresa, M., Olivares, A. L., Noailly, J., & González Ballester, M. A. (2018). Coupled immunological and biomechanical model of emphysema progression. *Frontiers in Physiology*, vol. 9, no. 388, pg. 1-16.
- Tassani, S., Pani, M., Noailly, J., & González Ballester, M. A. (2018). Trabecular fracture zone might not be the higher strain region of the trabecular framework. *Frontiers in Materials*, vol. 5, no. 6, pg. 1-9.
- Mangado, N., Pons-Prats, J., Coma, M., Mistrik, P. M., Piella, G., Ceresa, M., & González Ballester, M. A. (2018). Computational evaluation of cochlear implant surgery outcomes accounting for uncertainty and parameter variability. *Frontiers in Physiology*, vol. 9, no. 498, pg. 1-14.

Publicaciones en congresos:

- Ruiz Wills C., Olivares A., Tassani S., González Ballester M.A., del Río L.M., Humbert L., Noailly J. 3D DXA-based patient-specific femur finite element model for classification of fracture and non-fracture cases. European Society of Biomechanics (ESB), Sevilla, Spain, 2017.
- Ruiz Wills C., Tassani S., González Ballester M.A., Humbert L., del Río L., Noailly J. Predicting the risk of hip fracture from DXA-based 3D finite element simulations. European Calcified Tissue Society (ECTS 2018), Valencia, Spain, 2018.

- Ruiz Wills C., Tassani S., González Ballester M.A., del Río L.M., Humbert L., Noailly J. Risk of hip fracture prediction: from DXA-based 3D patient-specific femur model simulations to patient classification. World Congress of Biomechanics (WCB 2018), Dublin, Ireland, 2018.
- Mangado N., Ceresa M., López Velazco R., Mistrik P., González Ballester M.A. Surgical planner for cochlear implantation outcome prediction. International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, vol. 13, Suppl. 1 (CARS 2018, Berlin, Germany), 2018.

Premio recibido en el Congreso de la Sociedad Europea de Biomecánica (ESB) en 2017



más concretamente en Sevilla, del 2 al 5 de julio.

En el marco de las actividades de la Cátedra, el investigador Carlos Ruiz de UPF presentó su trabajo en el Congreso de la Sociedad Europea de Biomecánica (ESB), celebrado en Sevilla. Allí el Dr. Carlos Ruiz presentó el trabajo que su equipo ha llevado a cabo junto con el Dr. Luis del Río de CETIR sobre "3D DXA-based patient-specific finite element model for classification of fracture and non-fracture cases". Este trabajo resultó premiado en este congreso en la sesión especial "Spanish Chapter Award". Esta edición del congreso europeo se celebró por primera vez en España,

Presentación de la Cátedra en otros eventos (selección):

20/05/2017 - Mención de la Cátedra en la presentación invitada / mesa redonda del Congreso Anual de la Asociación Española de Audiología (AEDA), Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Presentación realizada por el Dr. Miguel A. González Ballester.

20/9/2017- Reunión / mesa redonda interdepartamental UPF: Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud (DCEXS) y Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DTIC). Presentación de los diferentes grupos de investigación de ambos departamentos para buscar posibles colaboraciones en ámbitos de bioingeniería y bioinformática. Presentación de la Cátedra por parte del Dr. Miguel A. González Ballester.

9/10/2017- Acto de inauguración del curso 2017-2018 de la UPF. La Cátedra Fundación QUAES-UPF es mencionada en el acto de inauguración del curso 2017-2018 de la UPF y la [video-memoria del curso 2016-2017](#).

19/02/18 – Presentación y reunión de trabajo en IESE Business School, Barcelona. Reunión con el Centro de Investigación en Gestión de la Salud (CRHIM) de IESE para explorar colaboraciones.

❖ Actividades de formación

Esta línea de actividades tiene como objetivo general el apoyo, desarrollo, impulso, promoción y divulgación de actividades de carácter interno y externo para la formación, para el fomento de la vocación y para el desarrollo del talento científico-técnico de distintos tipos de público objetivo (estudiantes, expertos, Asociaciones de Pacientes y público general). Se da especial atención a la creación de premios vinculados a la Cátedra y la presencia de la misma en la organización de eventos formativos como escuelas de verano y similares.

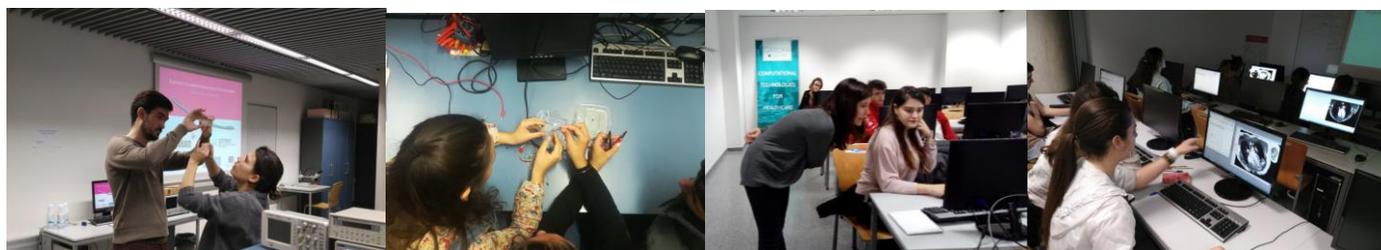
Entre las actividades realizadas durante el primer año destacan la organización de talleres orientados a niños, la creación de un programa de premios de proyectos fin de carrera y máster, así como otros premios otorgados por la cátedra en distintos eventos y becas para practicas empresa y para la realización de trabajos fin de carrera y fin de máster.

23/02/18 La Cátedra Fundación QUAES-UPF presente en ESCOLAB

ESCOLAB es una iniciativa del Ayuntamiento de Barcelona coordinada por los programas Barcelona Ciencia, del Instituto de Cultura de Barcelona, y Cultura Científica, del Instituto Municipal de Educación de Barcelona, con la participación de los centros de investigación que ofrecen las diversas actividades.

Desde la unidad de investigación BCN MedTech, la Cátedra Fundación QUAES-UPF organizó 4 actividades y talleres divulgativos para alumnos de bachillerato de distintos centros de Barcelona. Los 4 talleres estaban centrados en acercar a los alumnos al mundo de las tecnologías computacionales aplicadas a la salud.

Durante los talleres se explicaron técnicas de detección de epilepsia y ayuda a su diagnóstico, el uso de imágenes médicas para estudiar diversas patologías del corazón, el funcionamiento del sistema eléctrico del corazón y las nuevas tecnologías que permiten simular la actividad eléctrica, y la exploración de dos métodos empleados actualmente para micro estimuladores inalámbricos implantables.



01/03/18 La Cátedra en el Mobile World Congress: Taller YoMo

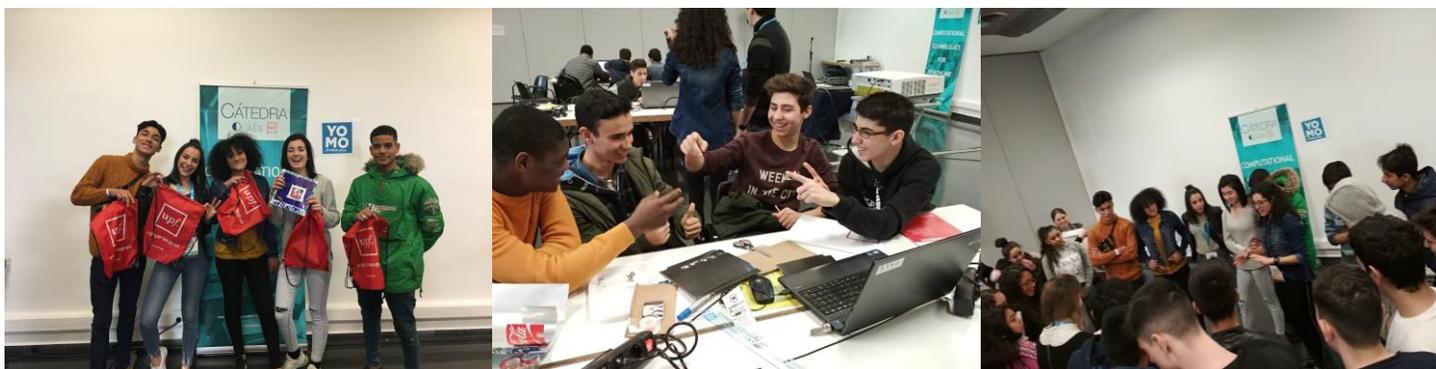
YoMo es una enorme exposición de ciencia y tecnología organizada dentro del marco del Mobile World Congress para escolares de toda España.

BCN MedTech, en colaboración con la Cátedra Fundación QUAES-UPF participó en YoMo, durante el viernes 2 de marzo, con la creación de un taller para la construcción de una antena con materiales reciclados. En particular la actividad fue organizada por investigadores de BCN MedTech involucrados en el proyecto MiWEndo, sobre nuevos dispositivos de imagen médica basados en microondas, para la detección de cáncer de colon.

En este taller miembros de BCN MedTech enseñaron a diseñar, fabricar y medir antenas, tareas que generalmente requieren conocimientos e instalaciones especializadas. Las antenas se construyeron desde cero utilizando envases, material de oficina y herramientas de uso cotidiano. Una vez construidas se comprobó su funcionamiento con un ordenador portátil y un router conectados con una red WiFi.

Durante la actividad se dividieron a los estudiantes en grupos de 3 personas, que construyeron de manera conjunta la antena con la ayuda de un tutorial. Al final, se evaluó el trabajo realizado por cada grupo, y el equipo ganador recibió un premio.

Este taller pretendió introducir a los asistentes en un mundo tan sofisticado como el de las antenas y la propagación de ondas de una forma muy práctica relacionándolo con un servicio familiar para todos como es la WiFi. Además, se quiso enfatizar también la cantidad de aplicaciones que puede tener el uso de estas herramientas, como por ejemplo en el ámbito biomédico donde actualmente BCN MedTech lidera un proyecto sobre la creación de una herramienta endoscópica para la detección de cáncer colorrectal.



07/03/18- La Cátedra colabora con Barcelona Activa y el Ayuntamiento de Barcelona



El 7 de marzo Jordina Torrents, investigadora de UPF, dio una charla en el Col·legi Jesús, Maria i Josep a alumnos de 4º de la ESO sobre como los algoritmos nos ayudan a salvar vidas. Durante la charla Jordina explico a los alumnos la importancia de las tecnologías computacionales aplicadas a la salud a la hora de salvar la vida de pacientes. Esta charla fue llevada a cabo en colaboración con Barcelona Activa y el Ayuntamiento de Barcelona, que ofrece actividades para centros públicos de enseñanza secundaria de Barcelona, con el objetivo de fomentar la creatividad con el uso de las nuevas tecnologías.

25-26 abril y 30-31 mayo- Talleres de Impresión 3D



Dado que la impresión 3D está cada día más presente en las tecnologías médicas actuales y futuras, desde la Cátedra hemos decidido involucrarnos en la organización de talleres para introducir a los jovenes en el mundo de la impresión 3D.

Hemos realizado talleres con el Insituto Ernest Lluch y con la Escola Drassanes, centros que recientemente han ganado una impresora 3D en un concurso organizado por la UPF, Wisibilízalas. Cada uno de estos talleres ha tenido una duración de 2 horas y media. Los alumnos han conocido en detalle la técnica de la impresión 3D, han aprendido a modelar en tres dimensiones sus diseños y han visto cómo imprimirlos.

En el Insituto Ernest Lluch impartiremos los días 30 y 31 de mayo 4 seminarios para alumnos de 4º de la ESO, mientras que en la Escola Drassanes hemos impartido un unico taller para alumnos de 10 años el día 25 de abril. Además de estos talleres, en la Escola Drassanes estuvimos el día 26 de abril dando una charla a los alumnos sobre el uso de la impresión 3D en los hospitales.

Dada la buena acogida de este taller hemos decidido ampliarlo a otros colegios que ya han mostrado interés, y además realizaremos un segundo taller más avanzado en esos mismos centros para el segundo año de la Cátedra.



Organización de un curso inter-Cátedra sobre modelado computacional

La Cátedra ha impulsado la organización de un curso sobre modelado del comportamiento mecánico de tejidos biológicos mediante el método de los elementos finitos en colaboración con la Cátedra Fundación QUAES-UPV. El Dr. Jérôme Noailly, junto con la Dra. María José Rupérez de UPV serán los encargados de impartir dicho curso, que se ha llevará a cabo conjuntamente entre las dos cátedras de la Fundación QUAES. Este curso, con formato de curso oficial en el Centro de Formación Permanente de la UPV, permite la posibilidad de que ambos equipos (UPF y UPV) colaboren y sirve para favorecer una fuerte alianza entre ambos centros con el fin de propiciar futuras colaboraciones. Está dirigido a estudiantes de licenciatura, grado, postgrado y doctorado en ingeniería biomédica, mecánica, de materiales, industrial, aeronáutica y afines. La duración total es de 16 horas y está dividido en 2 módulos, uno básico y uno avanzado, los cuales tendrán una parte teórica de 4 h de duración y una parte práctica también de 4h de duración. Está previsto que este curso tenga lugar a finales de junio/principios de julio.

Becas Cátedra Fundación QUAES-UPF

La Cátedra ha creado un programa de becas para estudiantes con el fin de financiar sus trabajos fin de carrera, fin de máster dentro de programas oficiales de la UPF y facilitar la realización de prácticas en empresa. Durante este primer año se han financiado 3 becas, dos para trabajo fin de máster (TFM) y una para la realización de prácticas en empresa, dentro del grupo Ascires:

- TFM sobre el desarrollo de software para la búsqueda de literatura científica y la construcción automática de modelos de biología de sistemas. Proyecto co-dirigido por Leo Wanner (ICREA-UPF, director del grupo de procesamiento de lenguaje natural) y Jérôme Noailly (co-director de la Cátedra).
- TFM sobre el modelado predictivo de la estructura y función del cerebro basado en mediciones de resonancia magnética cardiovascular. Proyecto en colaboración con UK Biobank, dirigido por Karim Lekadir.
- Prácticas en empresa en CETIR Centre Mèdic: proyecto Devadip. Esta beca ha sido otorgada a un estudiante de ingeniería biomédica la UPF para realizar unes prácticas en colaboración con el grupo Ascires. El estudiante da soporte a los ingenieros del Grupo Ascires en la mejora de implementación de algoritmos de estimación de grasa visceral.

Premios Proyecto fin de carrera y fin de máster UPF

La Cátedra ha impulsado durante el primer año la creación de un programa de premios de fin de carrera y fin de master en los grados UPF en el ámbito de la Cátedra. En esta primera convocatoria, se otorga un premio de 500€ al mejor trabajo fin de máster del MSc de Ingeniería Biomédica Computacional, y tres premios a los mejores trabajos fin de carrera (250€, 150€, 100€) del Grado de Ingeniería Biomédica. Un comité experto evalúa los trabajos y resuelve la concesión de los premios. Estos premios se otorgan a final del curso académico, en el mes de julio.

Premios VPH Summer School 2017



La Cátedra ha apoyado este año la VPH Summer School organizada por UPF y por Virtual Physiological Human Institute, otorgando un premio a los estudiantes que participaron en la parte práctica de la escuela de verano. La cátedra premió al mejor trabajo en equipo sobre fenómenos de flujo en biomedicina, que fue entregado por el Dr. Luis del Río, Director Científico de CETIR. El equipo ganador se llevó como premio para cada uno de sus componentes un disco duro USB de última generación.

❖ ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

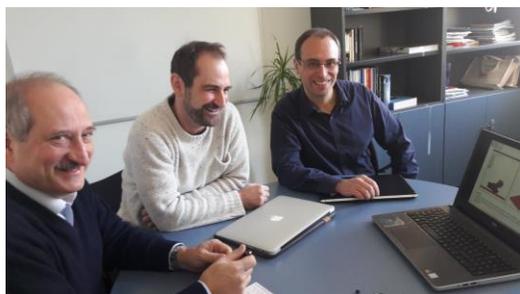


Esta línea de actividades tiene como objetivo general el apoyo, impulso, promoción y divulgación de proyectos de I+D+i, actuando como catalizador para la búsqueda y obtención de ayudas y la ejecución de proyectos, prestando atención a los puntos fuertes de ambas organizaciones y teniendo en cuenta aspectos de imagen médica, inteligencia artificial para la salud, así como el uso de técnicas de bioinformática en colaboración con la red de colaboradores tanto de UPF como de Fundación QUAES, en especial CETIR, ERESA y Sistemas Genómicos.



Definición y desarrollo de líneas de investigación conjunta.

Este primer año de Cátedra nos ha permitido conocernos mejor y comprender el trabajo que cada entidad hace para poder encontrar puntos de colaboración. Hemos analizado los puntos fuertes de ambas organizaciones a fin de encontrar sinergias.



Puesto que UPF y las entidades vinculadas a la Fundación QUAES / Grupo Ascires tienen en activo una serie de proyectos de investigación (e.g. proyecto Densi3D, sobre densitometría ósea), una parte de este análisis se ha centrado en la consolidación de dichas actividades. Asimismo, se han iniciado nuevas líneas, tales como la radiómica para aplicaciones cardíacas y el uso de innovadores sistemas de imagen PET/MR.



Cooperación en la obtención de proyectos de investigación en las líneas definidas en la Cátedra.

Con el fin de dar apoyo a proyectos comunes, hemos estudiado conjuntamente convocatorias competitivas de proyectos de investigación, tanto europeas como nacionales y regionales. Hemos identificado y valorado la preparación de diversas propuestas a presentar, en convocatorias tales como: Doctorats industrials (Generalitat de Catalunya), Doctorados industriales (MINECO), Marie Curie European Training Networks (propuesta

i-become), Proyecto H2020 ISILDUR enviado conjuntamente, Retos Colaboración, CIEN, Nuclis (propuesta enviada conjuntamente), AAESD (propuesta enviada conjuntamente).

CÁTEDRA

