

Actuaciones Temáticas

Universidades Coordinadoras de la Propuesta: UCM y UPM

Título Actuación	Laboratorio de Instrumentación Científica Avanzada (LICA)		
Agregados participantes	UCM, UPM, UNED	Otras entidades	CAB, INTA, CSIC, LAEFF, IAC, UNED, GMV, FRACTAL, LIDAX
Personal involucrado (indicar institución)	UCM (Físicas, Matemáticas), UNED (Informática) UPM (ETSI Telecomunicaciones, Aeronáuticos)		
Fecha de inicio	2010	Fecha de finalización	2013
Clúster	Cambio Global y Nuevas Energías	Otros clústeres	Materiales para el Futuro
Ámbitos de actuación	Docencia y EEES / Investigación / Transferencia		
Ubicación física	Edificio CIMAM y centros implicados		
Infraestructuras involucradas	Laboratorio Instrumentación Espacial (Aeronáuticos), Laboratorio Electrónica (ETSI Telecomunicaciones) Centro Astronómico de Calar Alto, Observatorio del Roque de los Muchachos, Observatorio del Teide, Gran Telescopio Canarias		
Palabras clave	Sensores; Instrumentación Astronómica, modelización, tratamiento de imágenes y datos; Satélites; Astronomía y Astrofísica		
Objetivos:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de sensores a bordo de aeronaves y satélites (cámaras de espectro visible e infrarrojo, radar y lidar) y redes de sensores a nivel de suelo para transmitir información puntual sobre parámetros críticos que permitan una mejor monitorización del Sistema Tierra. 2. Creación de un laboratorio de instrumentación avanzada en Astronomía. 			
Descripción de la actuación:			
<p>Creación y mantenimiento de un laboratorio destinado al diseño, desarrollo e integración de todo tipo de instrumentación astronómica para grandes instalaciones en tierra así como misiones en el espacio. Desarrollo de nuevos sensores para monitorización de variables ambientales en tierra y para aeronaves. Optimización para las áreas de altas energías, óptico e infrarrojo cercano (criogenia).</p> <ul style="list-style-type: none"> • El grupo de Instrumentación Astronómica del Campus de Moncloa (http://guaix.fis.ucm.es/) lidera el diseño, desarrollo y construcción de dos instrumentos: a) FISIR: El filtro sintonizable criogénico en el infrarrojo cercano para el telescopio español de 10m (GTC). Presupuesto de ~0,5 millones euros. b) MEGARA: Espectrógrafo óptico multiobjeto de campo integral de fibras con alta resolución espectral. Presupuesto de ~8 millones euros. • Por otra parte los grupos de instrumentación espacial de Aeronáuticos y Telecomunicaciones poseen gran experiencia en el desarrollo de sensores a bordo de aeronaves. En el marco del presente CEI desarrollarán sensores y sistemas de sensores específicos para la monitorización de variables medioambientales (en colaboración con el ISOM). • Desarrollo y optimización de algoritmos para simulación, tratamiento y análisis de datos astronómicos y espaciales. Desarrollo de software relacionado con el control de instrumentos. Desarrollo de herramientas para trabajar con el Observatorio Virtual español y europeo, así como el futuro Astrophysical Software Laboratory. En el momento de redactar este documento, son responsables las cadenas de reducción de datos de los instrumentos EMIR y FRIDA para el GTC. • Consolidación de la Escuela Internacional de Instrumentación Avanzada (International School of Advanced Instrumentation: IScAI), proporcionando profesores, estudiantes, infraestructura y recursos de gestión y coordinación. Se planea albergar la edición de 2011 en el Campus de Moncloa. 			



Título Actuación	Laboratorio de Instrumentación Científica Avanzada (LICA)
<p>Resultados relevantes esperados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de sistemas de monitorización en red.• Nuevos proyectos instrumentales que serán utilizados en grandes infraestructuras como el Gran Telescopio Canarias, el Observatorio del Roque de los Muchachos, observatorios astronómicos en órbita o el futuro telescopio europeo gigante de 42m.• Nuevas metodologías y herramientas de software para tratamiento y análisis de datos astronómicos y espaciales.• Realización de estudios multi y pluridisciplinarios.• Una Escuela Internacional de Instrumentación Avanzada que se consolide a nivel mundial como fuente de investigadores con preparación en desarrollos tecnológicos y que puedan liderar proyectos futuros de instrumentación para grandes instalaciones científicas.	
<p>Justificación de la necesidad de la actuación:</p> <p>El estudio de los impactos del cambio global y los riesgos naturales requieren del uso de redes de sensores de medida de diferentes parámetros (humedad del suelo, temperatura, etc.) de fácil instalación y bajo consumo. Sólo con una monitorización adecuada es posible realizar modelos de evolución y desarrollar sistemas de alerta temprana de desastres naturales. Por otra parte, cada vez es mayor la demanda de instrumentación avanzada especialmente diseñada para ser utilizada en satélites y aviones.</p> <p>La Astrofísica es un área de enorme desarrollo tanto científico como experimental, con una alta involucración de empresas, con una gran capacidad de captación de recursos y con un gran retorno a la sociedad. Los proyectos de gran ciencia en Astrofísica van asociados a desarrollos instrumentales punteros (con presupuestos de varios M€) asociados a grandes instalaciones astronómicas tanto en tierra como en el espacio. Dadas las enormes posibilidades del mercado internacional en este campo (nuevos instrumentos para GTC, ESO, misiones espaciales, telescopio gigante europeo E-ELT), no es suficiente con los centros que hasta ahora venían desarrollando instrumentación astronómica en España (IAC, INTA). Aprovechando este nuevo nicho en I+D, la Astrofísica en el Campus de Moncloa está experimentando un progreso espectacular, involucrándose con un papel muy importante (y en algunos casos de liderazgo) en toda una serie de grandes proyectos de I+D para el desarrollo de instrumentación astronómica para grandes proyectos científicos. Estos desarrollos instrumentales han creado la necesidad de diseñar, testear, integrar y verificar diferentes módulos de óptica, mecánica e ingeniería. Es por lo tanto imprescindible contar con los recursos materiales y humanos para llevar a cabo con garantía este tipo de actividades.</p> <p>La interacción entre físicos, ingenieros, matemáticos e informáticos supondrá un enorme avance en el desarrollo de este laboratorio.</p>	
<p>Aspectos internacionales:</p> <p>Los grupos de investigación de las entidades agregadas participan actualmente en proyectos de I+D+i financiados por programas internacionales: Programa Marco Europeo (FP7), GMES, European Space Agency (ESA), European Southern Observatory (ESO), etc.</p> <p>Este laboratorio permitirá la participación en nuevos proyectos de desarrollo instrumental a nivel internacional de los grupos implicados. Se abordarán proyectos de gran repercusión, cuyo objetivo sea dotar de instrumentación a infraestructuras como el Gran Telescopio Canarias, los telescopios del European Southern Observatory, el telescopio gigante europeo E-ELT de 42m y las futuras misiones espaciales.</p>	
<p>Impacto esperado:</p> <ul style="list-style-type: none">• Posicionará a los participantes en una situación privilegiada en el desarrollo de instrumentación puntera de aplicación en el estudio de la Tierra y del Universo, atrayendo para ello las partidas de varios millones de euros que las diferentes agencias financiadoras dedican a estos desarrollos.• Permitirá a los grupos dar un salto cualitativo en la excelencia y el nivel de investigación, fruto de la colaboración multidisciplinar de ingenieros y científicos de diferentes campos, difícilmente alcanzable por separado y sin la cooperación propuesta.• La red interdisciplinar que se constituirá en torno al Laboratorio de Instrumentación Astronómica permitirá ayudar a las empresas del sector a potenciar sus planes de D+i en el extranjero.• Por último, la agregación propuesta permitirá situar al Campus de Moncloa y a España a la cabeza de I+D+i en esta línea de actividad.	