

# CDTEAM

Consorcio para el Desarrollo  
de Tecnologías Avanzadas para la Medicina

El consorcio CDTEAM (Consortio para el Desarrollo de Tecnologías Avanzadas para la Medicina), formado por dieciséis empresas y otros tantos centros de investigación, enmarca uno de los dieciséis proyectos aprobados dentro de la primera convocatoria del Programa Cenit, inscrito en la iniciativa del Gobierno español Ingenio 2010.

El proyecto CDTEAM, coordinado por la empresa Suinsa Medical Systems S.A., tiene como objetivo último crear una plataforma multisectorial, compuesta de empresas y centros de investigación clínicos y tecnológicos, que dinamice la transferencia de resultados de la investigación básica y aplicada a la industria para favorecer una rápida explotación de los beneficios en el ámbito médico.

El Consorcio cuenta con una inversión inicial pública y privada de 33,7 millones de euros y se articula en torno a dos grandes líneas de investigación estratégicas enfocadas a desarrollar nuevas tecnologías de imagen médica que permitan mejorar el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades oncológicas, cardiovasculares y neurodegenerativas.

## Perspectiva CDTEAM

CDTEAM trabaja para mejorar la conexión del sistema ciencia-industria en España y aumentar, a través de una cultura de colaboración investigación-empresa, la calidad científica e industrial de la investigación en tecnologías de imagen. El proyecto pretende coordinar la investigación con las necesidades y posibilidades reales de la industria nacional a través de dos vertientes:

- sugiriendo la reorientación de dicha investigación hacia líneas con posible explotación comercial
- indicando a la industria la disponibilidad de resultados potencialmente explotables y sus correspondientes mercados

Los avances científicos de CDTEAM estarán enfocados a iniciar la **transferencia industrial** de los resultados que se hallen más cerca de su madurez en los siguientes campos:

- *Instrumentación para imagen molecular*, incluyendo equipos tanto para uso experimental en centros de investigación o laboratorios farmacéuticos como para uso humano.
- *Desarrollos biotecnológicos*, con énfasis en la identificación de dianas moleculares (bien para crear sondas de imagen o dianas terapéuticas), el establecimiento de modelos animales de enfermedades (sobre todo transgénicos) y el desarrollo de moléculas utilizables como trazador para la realización de imagen molecular.
- *Avances en imaginología computacional* para ofrecer un diagnóstico que permita explotar la riqueza de información en la imagen médica moderna, tanto para brindar un diagnóstico más objetivo y cuantitativo como para permitir una planificación óptima para cada paciente.

# PROYECTO CDTEAM

# PROYECTO CDTEAM

Los métodos y herramientas que se desarrollen en el sí del proyecto permitirán avanzar en el campo de la investigación biomédica y cubrir los huecos existentes entre la ciencia básica, la bioingeniería y la investigación clínica. Los resultados científicos y tecnológicos del proyecto estarán orientados a ser un polo de atracción para:

- *Empresas del ámbito de tecnología aplicada a la salud que manufacturan sistemas de adquisición de imágenes médicas.* Estas compañías encontrarán en las herramientas desarrolladas por CDTEAM un modo de dotar de nuevas prestaciones sus sistemas de adquisición al incluir herramientas de cuantificación y predicción a partir de las imágenes generadas por sus equipos.
- *Diseñadores y empresas que manufacturan dispositivos médicos implantables.* Estas empresas se beneficiarán de la posibilidad de simular el funcionamiento de sus productos a fin de predecir los efectos y alteraciones fisiológicas resultantes o derivados de su utilización, un conocimiento que les permitirá optimizar el diseño o proporcionar instrucciones de uso, a la vez de impedir eventuales trastornos para el paciente.

## Los datos - Proyecto CDTEAM

**Inversión Empresarial:** 33.720.490€

→ **Subvención:** 15.692.510€ Programa CENIT- Ingenio 2010

→ **Colaboración Centros de Investigación:** 9.460.000€

**Coordinador:** José María Ortega,  
Presidente Ejecutivo de Suinsa Medical Systems, S.A.

### Coordinadores científicos:

**Línea A:** "Tecnologías de imagen en medicina molecular"  
Manuel Desco, Coordinador del Laboratorio de Imagen Médica de la Unidad de Medicina y Cirugía Experimental del Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

**Línea B:** "Técnicas de análisis computacional de imagen"  
Alejandro Frangi, Coordinador del Laboratorio de Imagen y Computación de la Universidad Pompeu Fabra

### Coordinador económico-administrativo:

Cristina Ubach y Elena Antonijuan  
Ubach Munné & Asociados

**Fecha Inicio Proyecto:** 01/01/2006

**Fecha Finalización Proyecto:** 31/12/2009

# Líneas de Investigación de CDTEAM

## Línea A: Tecnologías de imagen en medicina molecular

*Coordinador científico: Laboratorio de Imagen Médica, Unidad de Medicina y Cirugía Experimental, Hospital General Universitario Gregorio Marañón*

Un conocimiento detallado de los mecanismos moleculares implicados en el desarrollo de una enfermedad es clave para mejorar su prevención, diagnóstico y tratamiento. La investigación en este campo se centra en el desarrollo de nuevos sistemas de imagen de altas prestaciones para la investigación biomédica con animales de laboratorio que permitan detectar y monitorizar con exactitud los cambios en la actividad molecular.

### Objetivos CDTEAM

- Investigación y desarrollo de una nueva tecnología de imagen molecular multimodal de alta resolución que combine las ventajas de las técnicas de imagen PET y TAC con prestaciones novedosas para su aplicación en investigación preclínica.
- Desarrollo de una prueba de concepto de un nuevo sistema de imagen médica de bajo coste para animales de laboratorio, basado en la técnica SPECT, con aplicación futura en investigaciones médicas, biogénéticas y en el desarrollo de nuevos radiotrazadores y radiofármacos.
- Estudio de viabilidad de nuevos sistemas PET de alta resolución para cerebro y mama que mejoren los sistemas de exploración actuales y permitan un diagnóstico más exacto del cáncer de mama y las lesiones cerebrales.
- Puesta a punto de un sistema automático para el análisis de imagen molecular microscópica que facilite un diagnóstico más eficiente de la tuberculosis y desarrollo de un software de reconocimiento automático para la detección del cáncer oral.
- Validación de nuevas dianas moleculares para el descubrimiento de nuevos fármacos a través de la plataforma biotecnológica en desarrollo en el Centro de Investigación del Cáncer, basada en ratones transgénicos que desarrollan tumores espontáneamente.
- Desarrollo de anticuerpos y fragmentos de anticuerpos específicos para su utilización en la radiodetección temprana del cáncer de páncreas.
- Puesta a punto de trazadores específicos para imagen molecular con aplicación fundamentalmente oncológica.

# Línea B: Técnicas de análisis computacional de imagen

*Coordinador científico: Laboratorio de Imagen y Computación, Universidad Pompeu Fabra*

La actividad científica en este campo centra esfuerzos en el desarrollo de tecnologías de diagnóstico y planificación terapéutica personalizada basadas en la imagen médica multimodal en dos áreas prioritarias: la terapia de resincronización cardíaca y la embolización de aneurismas cerebrales.

## **Plataforma CardioLab: Diagnóstico avanzado y planificación virtual de la terapia de resincronización cardíaca**

El proyecto CDTEAM permitirá, a través de la Plataforma CardioLab, ofrecer un diagnóstico avanzado y planificación virtual de la Terapia de Resincronización Cardíaca (TRC), una técnica emergente que busca reestablecer la coordinación en pacientes con asincronía contráctil debida a defectos en el sistema de conducción eléctrico.

### **Objetivos CDTEAM**

- Utilizar la información de deformación de miocardio para determinar qué pacientes poseen mayor probabilidad de beneficiarse de la TRC.
- Implementar técnicas de análisis computerizado avanzado de imágenes médicas para obtener de manera más exacta índices de función cardíaca para un mejor seguimiento del paciente después de la terapia.
- Integrar información proveniente de diferentes modalidades de diagnóstico por imágenes con el objetivo de asistir al médico en la selección de candidatos a TRC y en la planificación de intervenciones.

## **Plataforma AngioLab: Diagnóstico avanzado y planificación terapéutica endovascular virtual de aneurismas cerebrales**

La Plataforma AngioLab, centrada en el ámbito clínico del diagnóstico e intervención mínimamente invasiva, desarrollará un sistema de modelado in silico y de análisis computerizado de imágenes para estudios clínicos de aneurismas cerebrales y su tratamiento endovascular.

### **Objetivos CDTEAM**

- Desarrollar nuevas técnicas para reconstruir la morfología de aneurismas y sus arterias adyacentes a partir de imágenes médicas.
- Caracterizar la morfología y la hemodinámica de los aneurismas y acelerar el proceso completo de simulación para brindar soporte en la valoración del riesgo de ruptura de los aneurismas cerebrales.
- Aplicar técnicas de dinámica computacional de fluidos para entender los procesos de aparición, evolución y ruptura de los aneurismas cerebrales.
- Implementar técnicas computacionales para modelar dispositivos endovasculares y comprender sus efectos hemodinámicos para su selección personalizada.

## **Plataforma RadStation3G: Integración de conceptos de RIS, PACS, visualización de información 3D+t y tecnología de computación Grid**

Canalizar la explosión de datos producida por los equipamientos de imágenes médicas de última generación hacia un aprovechamiento integral del potencial clínico de las imágenes tridimensionales y dinámicas es uno de los desafíos más grandes a abordar en políticas de salud. RadStation 3G, un complejo sistema radiológico de tercera generación en fase de desarrollo, tiene como objetivo final poder incorporar en la práctica clínica las herramientas de análisis de las plataformas CardioLab y AngioLab en una única estación de trabajo para ofrecer servicios avanzados de diagnóstico y explotación de la imagen.

# CONSORCIO CDTEAM

## Línea A: Tecnologías de imagen en medicina molecular

### Empresas



**SUINSA**  
www.suinsa.com



**BioTools**  
www.biotools.net



**Cibasa**  
www.cibasa.es



**Barnatron**  
www.barnatron.com



**CETIR Centro Médico**  
www.cetir.es



**RGB-Medical Devices**  
www.rgb-medical.com



**General Electric**  
www.ge.com/es

### Organismos de investigación



**Hospital General Universitario Gregorio Marañón**  
www.hggm.es/imagen



**Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas**  
www.cnio.es/es



**Instituto Biomolecular y Celular del Cáncer de Salamanca**  
www.cicancer.org



**Universidad Politécnica Madrid**  
www.die.upm.es/im



**Universidad Complutense de Madrid**  
http://nuclear.fis.ucm.es/CDTEAM



**Universidad Politécnica Valencia**  
www.upv.es



**Universidad Nacional de Educación a Distancia**  
www.uned.es/portal



**Instituto de Óptica (CSIC)**  
www.iv.optica.csic.es



**Universidad Carlos III**  
www.uc3m.es



**Institut d'Alta Tecnologia**  
www.iat-prbb.com



**IDIBAPS (Hospital Clínic)**  
www.idibaps.ub.edu

### Rol

Coordinador global del proyecto CDTEAM. Responsable de desarrollo de instrumentación de imagen molecular.

Desarrollo de equipo de imagen molecular microscópica.

Utilización de modelos animales de cáncer para la identificación de dianas moleculares.

Desarrollo de radiotrazadores.

Expertos en diagnóstico para la imagen. Experimentación animal, pruebas de equipo y trazadores.

Expertos en electrónica para monitorización biológica.

Sponsor de un centro de excelencia internacional para imagen molecular y tecnologías de imagen.

### Rol

Coordinador científico del proyecto CDTEAM. Investigación en imagen molecular, desarrollo y transferencia de tecnología de instrumentación para imagen molecular.

Transferencia de tecnología sobre marcaje de moléculas e identificación de dianas moleculares.

Desarrollo de tecnología sobre identificación de dianas moleculares y desarrollo de animales modificados genéticamente para investigación en Oncología. Aplicación de la tecnología de imagen molecular microPET-CT en experimentación animal.

Transferencia de tecnología sobre algoritmos de reconstrucción de imagen y sobre hardware de adquisición de eventos.

Transferencia de tecnología sobre algoritmos de reconstrucción de imagen estadístico-iterativos. Simulación MC de detectores para diagnóstico molecular.

Transferencia de tecnología en técnicas de computación de altas prestaciones y Grid aplicadas a la optimización de algoritmos de reconstrucción de imágenes médicas tomográficas

Laboratorio de medida certificado; realización de calibración de equipos.

Expertos en imagen microscópica y control de microscopios.

Expertos en algoritmos de clasificación y detección automáticas.

Centro de imagen molecular; experimentación biológica.

Expertos en Radiofísica, calibración y verificación de instrumentación de Medicina Nuclear. Transferencia sobre algoritmos de reconstrucción tomográfica.

# Línea B: Técnicas de análisis computacional de imagen

## Empresas



**Philips Ibérica Sistemas Médicos**  
www.philips.es



**Silicon Graphics**  
www.sgi.com



**Guidant**  
www.guidant.com



**GridSystems**  
www.gridsystems.com



**UDIAT Centre Diagnòstic**  
www.cspt.es/webcsptcastella/udiat



**Neuroangiografía Terapeutica / Hospital General de Cataluña**  
http://www.capiosanidad.es/hgc/



**Alma IT Systems**  
www.alma3d.com



**CETIR Sant Jordi**  
www.cetir.es



**Centro Cardiovascular Sant Jordi**  
www.bcm.es/es/centros/3

## Organismos de investigación



**Universitat Pompeu Fabra**  
www.cilab.upf.edu



**Hospital Clínic de Barcelona, Centro de Diagnóstico por Imagen**  
www.hospitalclinic.org



**Hospital Universitario Clínico San Carlos de Madrid**  
www.hcsc.es



**Hospital Clínic de Barcelona, Instituto del Torax**  
www.hospitalclinic.org



**IDI Instituto de Diagnóstico por la Imagen. Hospital Josep Trueta, Servicio de Radiología.**  
www.gencat.net/ics/trueta

## Rol

Proveedor de tecnología de imagen médica y software de cuantificación. Soporte técnico a la ejecución. Coordinación de captura de especificaciones clínicas. Evaluación clínica y explotación de resultados.

Proveedor de plataformas hardware de cómputo de altas prestaciones y visualización avanzada. Proveedor de formación en tecnología RASC y OpenMP. Soporte técnico a la implementación de demostradores.

Proveedor de dispositivos para Terapia de Resincronización Cardíaca. Investigación clínica sobre dispositivos de resincronización. Diseño de los estudios de evaluación de dispositivos.

Investigación, desarrollo y provisión de middleware de computación Grid.

Investigación y desarrollo de sistemas PACS de tercera generación sobre la base de RAIM+. Captura de especificaciones clínicas y despliegue del sistema. Integración de los módulos CardioLab y AngioLab.

Evaluación clínica - adquisición de 3DRA / MR / MSCT – serie de seguimiento de pacientes tratados con coils; compactación de coils.

Investigación y desarrollo en visualización científica 3D, interacción 3D para módulos CardioLab y AngioLab, e integración de módulos de visualización en Alma3D y RAIM+

Provisión de especificaciones clínicas. Adquisición de base de datos MR cardiomiopatías y evaluación de métodos desarrollados.

Provisión de especificaciones clínicas. Adquisición de base de datos 3DUS cardiomiopatías y evaluación de métodos desarrollados.

## Rol

Coordinación global de la Línea B. Desarrollo y transferencia de tecnología de análisis y simulación de imágenes médicas. Coordinación del desarrollo de las plataformas Cardio y AngioLab. Desarrollo de algoritmos de segmentación cardíaca y vascular, corrección no rígida, análisis morfológico y su integración con simulación hemodinámica vascular y electromecánica cardíaca.

Provisión de especificaciones clínicas. Soporte clínico al desarrollo y validación de la plataforma AngioLab Y CardioLab. Adquisición de base de datos MSCT, MR, 3DRA.

Provisión de especificaciones clínicas. Evaluación de CardioLab y contrastación con Qlab. Adquisición de estudios 3DUS con asincronía ventricular.

Provisión de especificaciones clínicas. Soporte clínico al desarrollo y validación de la plataforma CardioLab. Adquisición de base de datos asincronías 3DUS, CARTO.

Desarrollo de técnicas y secuencias avanzadas de MR para la cuantificación de flujo neurovascular y medición de fibras miocárdicas por tensor de difusión.

## Colaboraciones

El Consorcio CDTEAM mantiene relaciones de colaboración con centros de investigación punteros internacionales.

**NIH Clinical Center**, Estados Unidos  
**George Mason University**, Estados Unidos  
**University of Sheffield**, Inglaterra  
**Hôpitaux Universitaires de Genève**, Suiza  
**University of Michigan**, Estados Unidos  
**University of California San Francisco**, Estados Unidos

**Johns Hopkins School of Medicine**, Estados Unidos  
**University of Washington**, Estados Unidos  
**CERN - European Organization for Nuclear Research**, Suiza  
**Lawrence Berkeley National Laboratory**, Estados Unidos  
**Thomas Jefferson Lab National Accelerator Facility**, Estados Unidos

Contact:  
**Ubach Munné & Asociados**  
**Elena Antonijuan**  
C/ Provença 282, -1  
08008 Barcelona  
Telf. 93 238 49 30  
eantonijuan@ubachmunne.com

[WWW.SUINSA.COM/CDTEAM](http://WWW.SUINSA.COM/CDTEAM)

# CDTEAM

Consortio para el Desarrollo  
de Tecnologías Avanzadas para la Medicina



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO



Centro para el Desarrollo  
Tecnológico Industrial

PROGRAMA  
**ingenio**  
**2010**