

campus MONCLOA
la energía de la diversidad

La conexión eficaz del talento con los recursos:
Plan de Acción de I+D+i del CEI Moncloa

Memoria Técnica y Económica

Programa INNOCAMPUS- Convocatoria 2010

CAMPUS DE MONCLOA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Universidades



Complutense y Politécnica
Madrid



Memoria Técnica y Económica

Programa INNOCAMPUS

Convocatoria 2010

**La conexión eficaz del talento con los recursos:
Plan de Acción de I+D+i del CEI Moncloa**

Fecha de Edición:

8 de septiembre de 2010

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	6
1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.....	10
1.1. NECESIDAD DE UN PLAN DIRECTOR DE I+D+i PARA EL CAMPUS DE MONCLOA	11
1.2. EJES DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE I+D+i DEL CAMPUS DE MONCLOA.....	13
1.3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN DIRECTOR DE I+D+i DEL CAMPUS DE MONCLOA	16
1.4. PLAN DE ACCIÓN DE I+D+i 2010-11 DEL CEI MONCLOA: LA ACTUACIÓN EN LA CONVOCATORIA DEL PROGRAMA INNOCAMPUS. LAS INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPOS.....	17
2. TIPO DE ACTUACIÓN Y DESCRIPCIÓN	19
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEMÁTICAS	19
2.1.1. CLUSTER DE CAMBIO GLOBAL Y NUEVAS ENERGÍAS	20
2.1.2. MATERIALES PARA EL FUTURO	21
2.1.3. CLUSTER DE MEDICINA INNOVADORA (I-HEALTH)	23
2.1.4. CLUSTER DE PATRIMONIO	25
2.2. DISTRIBUCIÓN DE TAREAS Y RESPONSABILIDADES DE LAS ACTIVIDADES.....	25
3. ÁMBITO EN EL QUE SE ENMARCA EL PROYECTO.....	31
4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	34
4.1. OPORTUNIDAD Y EXCELENCIA INTERNACIONAL DEL PROYECTO DE ACTUACIONES EN CIENCIA E INNOVACIÓN.....	35
4.1.1. FORTALEZAS GENERALES DEL CAMPUS.....	35
4.1.2. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE CAMBIO GLOBAL Y NUEVAS ENERGÍAS	38
4.1.3. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE MATERIALES PARA EL FUTURO	38
4.1.4. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE AGROALIMENTACIÓN Y SALUD: EL CORREDOR AGROALIMENTARIO.....	39
4.1.5. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE MEDICINA INNOVADORA (I-HEALTH)	40
4.1.6. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE PATRIMONIO	40
4.2. RESULTADOS ESPERADOS Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO PARA PROMOVER LA EXCELENCIA INTERNACIONAL EN CIENCIA E INNOVACIÓN	41
4.3. NIVELES DE EXCELENCIA EN CIENCIA E INNOVACIÓN DE LAS ENTIDADES INTEGRANTES	43
4.4. CAPACIDAD PREVIA Y PROGRAMA PRESENTADO DE CAPTACIÓN DE INVESTIGADORES Y TECNÓLOGOS	45
4.5. LIDERAZGO INTERNACIONAL.....	50
4.6. COMPROMISOS DE GOBIERNO CON LA ORIENTACIÓN A LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN.....	51
4.7. CAPACIDAD DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO Y RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN A LA SOCIEDAD ..	55
4.7.1. ESTRATEGIA INTEGRADA DE APOYO A LA INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	57
4.7.2. ESTRATEGIA INTEGRADA DE TRANSFERENCIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	61
4.7.3. CONCLUSIONES	64
4.8. INDICADORES DE GÉNERO.....	65
5. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO	66
6. INDICADORES DE RESULTADOS, BENEFICIOS Y DIFUSIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	67
6.1. RESULTADOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS	68
6.2. PLAN DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO	71
6.3. PLAN DE DIFUSIÓN DE LA ACTUACIÓN	72

7. MEMORIA ECONÓMICA DE LA ACTUACIÓN.....	73
7.1. PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN	73
7.2. PLAN FINANCIERO	76
7.2.1. DECLARACIÓN DE AYUDAS	77
7.2.2. PLAN DE DEVOLUCIÓN DE LAS AYUDAS	78
8. COORDINACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO EN COOPERACIÓN.....	79
8.1. COORDINACIÓN DEL CAMPUS MONCLOA	80
8.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS PARTICIPANTES	83
9. BIBLIOGRAFÍA	83

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURA. UBICACIÓN DE LA PROPUESTA INNOCAMPUS 2010 EN LA ESTRATEGIA DEL CEI MONCLOA.....	11
FIGURA. EJES ESTRATÉGICOS DEL PLAN ESTRATÉGICO DE VIABILIDAD Y CONVERSIÓN A CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL DEL CAMPUS MONCLOA	12
FIGURA. EJES ESTRATÉGICOS Y OBJETIVOS TRANSVERSALES DEL PLAN ESTRATÉGICO DE VIABILIDAD Y CONVERSIÓN A CEI PRIORIZADOS EN EL PLAN DIRECTOR DE I+D+I DEL CAMPUS MONCLOA	13
FIGURA. REPRESENTACIÓN DE LOS EJES DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE I+D+I DEL CAMPUS DE MONCLOA.....	14
FIGURA. CARACTERÍSTICAS DE UN CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL	15
FIGURA. TRIÁNGULO VIRTUOSO DE ACTUACIÓN PARA ALCANZAR LA EXCELENCIA.....	16
FIGURA. ESTRATEGIA GLOBAL DE FINANCIACIÓN DE LAS ACTUACIONES DEL CEI MONCLOA.....	32
TABLA. ESTRUCTURA DE LAS ACTUACIONES TEMÁTICAS Y SU GRADO DE EVOLUCIÓN.....	33
TABLA. INDICADORES DE FACTIBILIDAD DE LAS UNIVERSIDADES COMPLUTENSE Y POLITÉCNICA DE MADRID	43
TABLA. INDICADORES DE EXCELENCIA CIENTÍFICA DE LAS UNIVERSIDADES COMPLUTENSE Y POLITÉCNICA DE MADRID.....	45
FIGURA. POLÍTICAS DE CONCENTRACIÓN DE TALENTO	47
FIGURA. POLÍTICAS DE CONCENTRACIÓN DE TALENTO: RETENER EL TALENTO	49
TABLA. DATOS DE LAS POLÍTICAS DE CONCENTRACIÓN DE TALENTOS	50
FIGURA. DESARROLLO NORMATIVO DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	52
FIGURA. DESARROLLO NORMATIVO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	52
FIGURA. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN DIRECTOR DE I+D+I Y SU RELACIÓN CON LA SOCIEDAD	57
FIGURA. RELACIÓN ENTRE CAMPUS DE LA UPM	59
FIGURA. ÁREAS PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO DESDE LAS UNIVERSIDADES	62
FIGURA. RELACIONES DE TRANSFERENCIA EN LA UCM.....	63
TABLA. INDICADORES DE TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES COMPLUTENSE Y POLITÉCNICA DE MADRID.....	65
TABLA. INDICADORES DE EQUIDAD DE GÉNERO EN LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	65
TABLA. INDICADORES DE EQUIDAD DE GÉNERO EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	66
FIGURA. DIAGRAMA DE GANTT DE LAS ACTUACIONES DE I+D+I DEL PLAN ESTRATÉGICO DEL CEI MONCLOA.....	67
FIGURA. TRIÁNGULO DEL CONOCIMIENTO APOYADO EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LA SOSTENIBILIDAD	68
TABLA. PUBLICACIONES POR CLÚSTER EN 2009	69
TABLA. PUBLICACIONES POR CLÚSTER PERÍODO 2005-2009.....	69
TABLA. EVOLUCIÓN ESPERADA DE LOS INDICADORES DE I+D+I.....	70
TABLA. PRESUPUESTO TOTAL DE LA SOLICITUD DE AYUDA AL PROGRAMA INNOCAMPUS	73
TABLA. DESGLOSE POR UNIVERSIDAD Y ANUALIDAD DEL PRESUPUESTO TOTAL DE LA SOLICITUD DE AYUDA AL PROGRAMA INNOCAMPUS.....	74
TABLA. PRESUPUESTO DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID POR CONCEPTOS EN LA SOLICITUD DE AYUDA AL PROGRAMA INNOCAMPUS.....	74

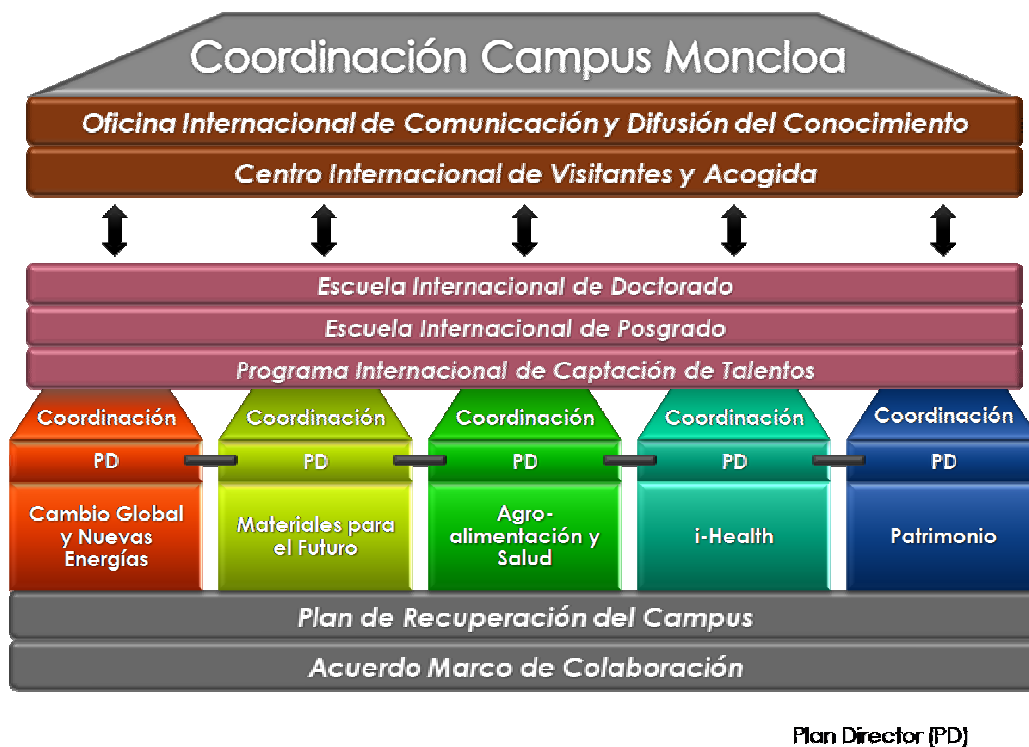
TABLA. PRESUPUESTO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID POR CONCEPTOS EN LA SOLICITUD DE AYUDA AL PROGRAMA INNOCAMPUS.....	75
TABLA. PRESUPUESTO POR ACTUACIONES Y ANUALIDADES DE LA SOLICITUD DE AYUDA AL PROGRAMA INNOCAMPUS	75
TABLA. PLAN DE RETORNO DE LA AYUDA DEL PROGRAMA INNOCAMPUS.....	79
FIGURA. REPRESENTACIÓN TEMPORAL DE LAS CURVAS DE INGRESOS Y AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO DEL PROGRAMA INNOCAMPUS.....	79
FIGURA. ESTRUCTURA DE GOBIERNO DEL CEI MONCLOA.....	81
FIGURA. CONSEJO RECTOR DEL CEI MONCLOA.....	81
FIGURA. ARQUITECTURA DE LA ORGANIZACIÓN DEL CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL DEL CAMPUS DE MONCLOA.....	82
FIGURA. PROCESO DE APROBACIÓN DE NUEVAS ACTUACIONES	82

INTRODUCCIÓN

La resolución de 26 de noviembre de 2009 del Secretario General de Universidades referente a la calificación de “Campus Excelencia Internacional” (CEI) a los proyectos de agregación presentados en 2009 ante la Comisión Internacional, reconocía dicha calificación CEI al proyecto **Campus de Moncloa: La Energía de la Diversidad**, coordinado por las Universidades Complutense (UCM) y Politécnica de Madrid (UPM).

Dicho proyecto, expuesto en el Plan Estratégico de Viabilidad y Conversión del Campus de Moncloa en Campus de Excelencia Internacional (en lo sucesivo Plan Estratégico el CEI Moncloa, cf. <http://www.ceicampusmoncloa.com/>) y del que se adjunta copia, fue el resultado de un proceso de planificación estratégica para la creación del campus de excelencia internacional de Moncloa, que se pretende alcanzar mediante la agregación de los organismos docentes e investigadores ubicados en el campus de la Ciudad Universitaria de Moncloa. La coordinación del campus de excelencia corresponde a las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid. El proyecto se está construyendo sobre la base de un acuerdo marco entre las universidades coordinadoras y de éstas con las otras instituciones agregadas. Los cuatro **ejes estratégicos**, que se identificaron con las palabras fuerza **Crear, Compartir, Conectar y Crecer**, determinan los **vectores de orientación** sobre los que actuar simultáneamente para alcanzar la **excelencia**. A partir de ellos se definieron los **objetivos estratégicos** que expresan los deseos y fines que se pretenden conseguir para poder alcanzar la visión de futuro. A su vez, estos objetivos estratégicos se concretaron en **objetivos específicos u operativos** para cuya consecución se han descrito una serie de actuaciones, tanto de carácter general o transversal, como sectoriales.

El Plan Estratégico CEI Moncloa contempla 25 actuaciones generales que constituyen los cimientos de la arquitectura del proyecto y afectan transversalmente a todo el Campus. Sobre ellas se erigen, a modo de pilares dando altura y visibilidad al Campus, los **cinco clústeres temáticos**, en los que, por las características peculiares del Campus, se pretende dar un salto cualitativo de relieve internacional en investigación e innovación, para lo que se han previsto también una serie de 33 actuaciones temáticas especializadas tanto desde el punto de vista científico como de formación y captación de talento. El edificio se corona con unas estructuras comunes de acogida y comunicación del Campus y **los órganos de gobernanza** que dirigen y coordinan el proyecto.



El **Campus de Moncloa se autodefine como sostenible, socialmente responsable y saludable** y se proyecta como un modelo de ágora, apoyado en **la pluralidad, la diversidad, el talento y la internacionalización**, rasgos éstos que constituyen unas de sus principales fortalezas. La pluralidad entendida tanto como punto de partida del Campus con las diversas instituciones que lo conforman, como referida a las lenguas, trayectorias universitarias previas y culturas a las que se abre dicho campus; referida también a la diversidad del estudiantado al que se aspira, por razón de género, edad, origen social, étnico o cultural, o por cualquiera otro motivo de índole personal o colectivo. El Campus de Moncloa encuentra su fuerza precisamente en esta diversidad, apostando por la no discriminación, por la convivencia intercultural, cosmopolita y sólidamente enraizada, al tiempo que abierta a la tolerancia, el respeto, la libertad y la igualdad de oportunidades, valores que constituyen el mejor caldo de cultivo para la atracción de talento y para el florecimiento de la creatividad y la innovación.

El Campus de Moncloa es un **proyecto nuevo** resultado de una apuesta conjunta de las Universidades promotoras y un Plan Estratégico elaborado con la participación activa, la implicación y la complicidad de los diversos agregados participantes; se apoya en **la interdisciplinariedad y la transversalidad**; busca atraer estudiantes e investigadores de todo el mundo. En definitiva, apuesta por la agregación de **la Diversidad como Energía** impulsora de la excelencia y del desarrollo sostenible.

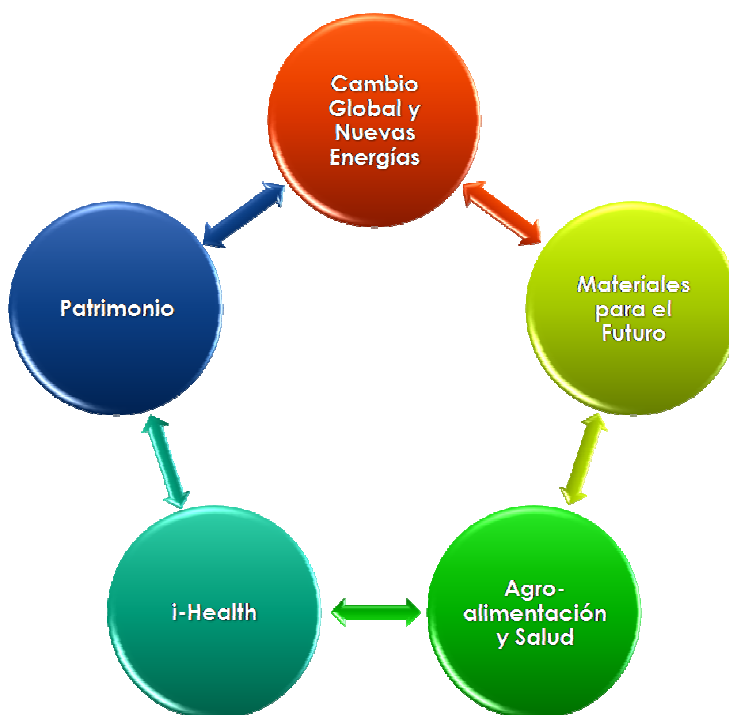
La **excelencia en la investigación y la innovación** son condiciones imprescindibles en un Campus de Excelencia Internacional. Por ello, las universidades proponentes aspiran ahora, como objetivo estratégico para el desarrollo del CEI

a la **Mención en Investigación e Innovación de Excelencia Internacional** concedida por el MICINN en la presente convocatoria.

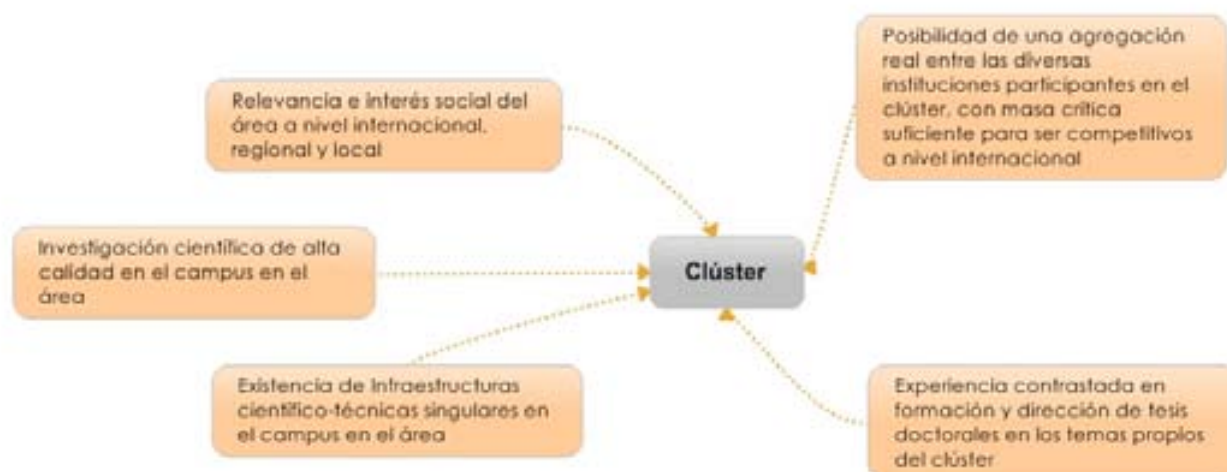
Las acciones específicas en I+D+i son vitales en el desarrollo del CEI. Conscientes de la importancia de las mismas y de la necesidad de especialización para alcanzar esta excelencia, el Campus de Moncloa definió **cinco clústeres** temáticos en los que aspira a ser referente científico y de captación y formación de talento:

- a) *Cambio Global y Nuevas Energías.*
- b) *Materiales para el Futuro.*
- c) *Agro-Alimentación y Salud.*
- d) *Medicina Innovadora.*
- e) *Patrimonio.*

En todos ellos, la unión de fortalezas en el Campus proporciona configuraciones únicas por su carácter innovador e interdisciplinar, altamente competitivas en el ámbito europeo y capaces de producir un avance decisivo en la transferencia de conocimiento. La selección de estos clústeres obedece a su destacado comportamiento con respecto a los cinco parámetros siguientes:



1. Existencia de investigación científico-técnica de alta calidad en el campus en el área.
2. Posibilidad de una agregación real entre las diversas instituciones participantes en el clúster, con masa crítica suficiente para ser competitivos en el ámbito internacional.
3. Experiencia contrastada en formación y dirección de tesis doctorales en los temas propios del clúster.
4. Existencia de infraestructuras científico-técnicas singulares en el campus en el área.
5. Relevancia e interés social del área en el ámbito internacional, regional y local.



El desarrollo del Plan Estratégico de CEI Moncloa en los aspectos más directamente relacionados con la I+D+i, ha conducido a la elaboración de un **Plan Director de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) del Campus**, que se apoya sobre los Planes Directores de los diversos clústeres, cuya visión y misión se resume en el lema que lo define: ***“la conexión eficaz del talento con los recursos”***. En particular ello permitirá establecer una priorización entre las distintas actuaciones previstas, en función de la necesidad, urgencia, relevancia científica, adecuación para el desarrollo de cada clúster, número de beneficiarios y la limitación de recursos disponibles dentro de CEI. Esta priorización resulta imprescindible a la hora de proceder a la petición de fondos adicionales, como en el caso de la presente convocatoria.

El presente documento o **Plan de Acción de I+D+i 2010-11 del CEI Moncloa: “la conexión eficaz del talento con los recursos”** es un esbozo de dicho Plan Director de I+D+i, para estos dos primeros años, cuyo objetivo y espíritu se condensa en el lema elegido, intentando definir la estrategia más adecuada para alcanzar la excelencia internacional del Campus de Moncloa en el ámbito de la I+D+i.

Nuestro punto de partida para alcanzar este objetivo, dentro el contexto nacional creemos que es privilegiado: el Campus de Moncloa supone una de las mayores de concentraciones de investigadores de Europa; la UPM es la universidad española con mayor número y retorno de proyectos del 7º Programa Marco de la Unión Europea (7PM) de acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración; la UCM es la primera universidad española en cantidad de fondos captados en los planes nacionales de investigación y en número de becas doctorales FPU a nivel nacional y aparece entre las primeras universidades españolas en los rankings internacionales de Shanghai y Times; es también la primera universidad española, seguida precisamente por la UPM, en visibilidad en la red según el Ranking Web of World Universities, <http://www.webometrics.info>, y otros varios indicadores que se recogen en las secciones 4 y 6 y en el anexo correspondiente, muestran el enorme potencial del Campus de Moncloa. A pesar de ello queda un largo camino por recorrer para obtener la visibilidad y reconocimiento internacional al que aspiramos.

Este **Plan de Acción 2010-11** quiere ser el **documento programático** de la estrategia en el ámbito de la I+D+i del CEI Moncloa a través de un conjunto de actuaciones específicas seleccionadas y priorizadas dentro del conjunto de actuaciones y medidas contempladas en el Plan Estratégico del CEI Moncloa valorado positivamente por la Comisión de Expertos del Programa de Campus de Excelencia Internacional, y la llave para la consecución de la **Mención en Investigación e Innovación de Excelencia Internacional**.

1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

La actuación que se presenta: **Plan de Acción I+D+i 2010-11 del CEI Moncloa**, se enmarca dentro del **Plan Director de I+D+i del CEI Moncloa: La conexión eficaz del talento con los recursos**, que tiene como objetivo el desarrollo de los aspectos más directamente orientados a I+D+i del Plan Estratégico de CEI Moncloa intentando conseguir la **Mención en Investigación e Innovación de Excelencia Internacional** para el mismo.

Debe verse, por tanto, como la etapa inicial de dicho Plan Director y a su vez éste dentro del Plan Estratégico del CEI Moncloa, y contempla, a los efectos de solicitud de ayudas en la presente convocatoria del Programa INNOCAMPUS del Ministerio de Ciencia e Innovación, una serie de acciones concretas de dicho Plan Director que se describirán en más detalle en el apartado 1.4 y las secciones 2 y 3 de esta memoria técnica. Estas actuaciones han sido seleccionadas entre aquellas que por su naturaleza son financiables según los términos de la convocatoria, descartándose otras igualmente importantes que no tenían cabida en la misma. Ello significa que la petición de fondos aquí seleccionada está hecha y debe contemplarse de manera coordinada con la petición de fondos adicionales en la convocatoria de CEI 2010 del Ministerio de Educación y la ya recibida del CEI 2009, correspondiendo la distribución de los fondos solicitudes a la naturaleza de las actuaciones o a razones de política interna de las Universidades solicitantes. Precisamente por la importancia y necesidad de ver la actuación que se presenta como parte de un todo articulado hace que dediquemos la siguientes secciones a describir someramente el Plan Director de I+D+i del CEI Moncloa.



Figura 1. Ubicación de la propuesta INNOCAMPUS 2010 en la estrategia del CEI Moncloa

1.1. NECESIDAD DE UN PLAN DIRECTOR DE I+D+i PARA EL CAMPUS DE MONCLOA

El Plan Estratégico del CEI Moncloa contemplaba la actuación simultánea sobre varios ejes estratégicos para conducir a un desarrollo sostenible y multifacético del campus. En particular los ejes definidos, cada uno asociado a una palabra fuerza, eran:

- a) **Eje de la Investigación (Crear):** alcanzar la excelencia científica.
- b) **Eje de la Docencia (Compartir):** agregar y coordinar la docencia.
- c) **Eje de la Gestión (Conectar):** lograr unos servicios de excelencia.
- d) **Eje de la Responsabilidad Social y la Sostenibilidad (Crecer):** promover el compromiso institucional e individual con la sostenibilidad social y medioambiental.



Figura 2. Ejes estratégicos del Plan Estratégico de Viabilidad y Conversión a Campus de Excelencia Internacional del Campus Moncloa (2009)

La atención específica a los aspectos de I+D+i supone deslindar, dentro de dicho Plan Estratégico, aquellos ejes y objetivos de los mismos que tienen que ver directamente con la I+D+i. En particular, la generación y transferencia de conocimiento (eje *Crear*) y la excelencia en los servicios de gestión de la investigación y las infraestructuras científico-técnicas (eje *Conectar*).

A partir de ellos se procede a la definición de nuevos ejes específicos de intervención para conseguir la excelencia en ciencia e innovación. El Plan Director de I+D+i define tres ejes específicos que se describen en la sección siguiente. Junto a ellos, la persecución del **metaobjetivo** del Plan Estratégico: la transformación de modo sostenible y socialmente responsable del Campus de Moncloa en **referencia internacional en investigación, innovación y gestión científica y tecnológica** implica necesariamente que deben mantenerse también los objetivos transversales de *Internacionalización*, *Conectividad* y *Equidad* definidos en el Plan Estratégico del CEI Moncloa de modo que estén presentes en cada uno de los nuevos ejes de intervención definidos.

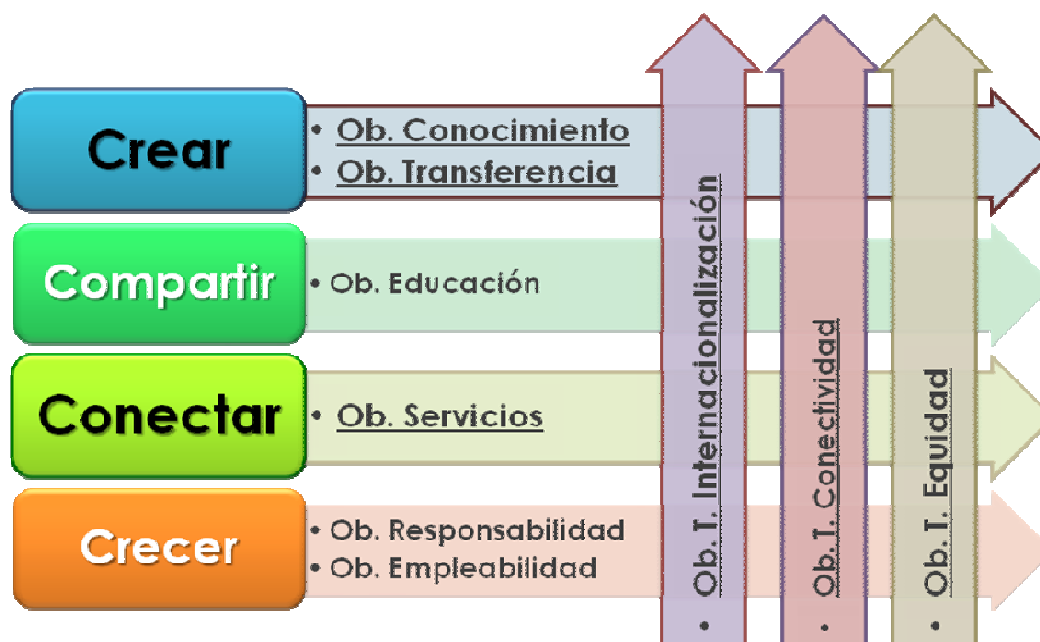


Figura 3. Ejes estratégicos y Objetivos transversales del Plan Estratégico de Viabilidad y Conversión a CEI priorizados en el Plan Director de I+D+i del Campus Moncloa

1.2. EJES DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE I+D+i DEL CAMPUS DE MONCLOA

Acorde con visión y misión del Plan Director de I+D+i “la conexión eficaz del talento con los recursos” se han definido tres ejes de intervención específicos:

- ❖ **Eje del Talento.** Actuar sobre todas las vertientes (cultivar, atraer, retener) del proceso de concentración de talento para alcanzar una masa crítica de estudiantes excepcionales, de profesores e investigadores de reconocido prestigio y de técnicos y gestores altamente cualificados.
- ❖ **Eje de los Recursos.** Dotar al Campus de Moncloa de las infraestructuras científico-tecnológicas necesarias (adaptando, renovando y mejorando las ya existentes; incorporando nuevas plataformas científico-tecnológicas y dotando a los laboratorios de los sistemas de calidad adecuados a su uso) para impulsar un salto cualitativo en la calidad, la internacionalización y en las prestaciones para la transferencia y la innovación.
- ❖ **Eje de los Servicios.** Mejorar la gestión científica y de apoyo a la innovación y generar la cultura de excelencia e internacionalización en la misma.



Figura 4. Representación de los ejes de intervención del Plan Director de I+D+i del Campus de Moncloa

En cualquier organización, pero especialmente en las universidades del futuro, será imprescindible dotarse de nuevos instrumentos, nuevas “instituciones” (en el sentido señalado por Hayek), nuevos mecanismos sociales, que **conecten** las iniciativas e ideas emergentes (talento) con los recursos (infraestructuras, equipos, servicios, empresas) capaces de hacerlas realidad. Es en esa intermediación, esa **conexión**, donde el Campus de Excelencia Internacional de Moncloa y sus servicios de gestión pueden generar que esas capacidades (talento y recursos) sean útiles a la sociedad.

La “estrategia” definida por el Plan Director de I+D+i del Campus de Moncloa se encuadra dentro de un proceso progresivo de transformación del papel de las universidades en el desarrollo de conocimiento e innovación, dentro de la denominada “innovación abierta” (*Open innovation*, término acuñado por el Profesor Henry Chesbrough para denotar una nueva estrategia de innovación bajo la cual las instituciones van más allá de los límites internos de su organización y donde la cooperación con instituciones y profesionales externos pasa a tener un papel fundamental).

La actuación simultánea sobre los tres ejes de intervención señalados es imprescindible para alcanzar la excelencia en I+D+i. La concentración de talento es la única forma de alcanzar la excelencia. Ahora bien, no podremos retener dicho talento sin unos recursos adecuados para el desarrollo de sus ideas y tecnologías. Finalmente la gestión debe ser ágil y eficaz para garantizar el ejercicio pleno de la creatividad de las personas y optimizar el uso de los recursos a menudo muy costosos.

De una u otra manera, estos tres ejes aparecen destacados en los principales estudios sobre en qué consiste y cómo alcanzar la excelencia universitaria. El informe del Banco Mundial “*El desafío de crear universidades de rango mundial*” (Salmi 2009) atribuye la excelencia internacional a tres grupos complementarios de factores: a) una alta concentración de talento (profesores y estudiantes, b) abundantes recursos para ofrecer un fértil ambiente de aprendizaje y para llevar a cabo investigaciones avanzadas, y c) características favorables de gobernabilidad que fomenten una visión estratégica, innovación y flexibilidad, y que permitan que las instituciones tomen decisiones y administren sus recursos sin ser obstaculizadas por la burocracia (Figura 5).

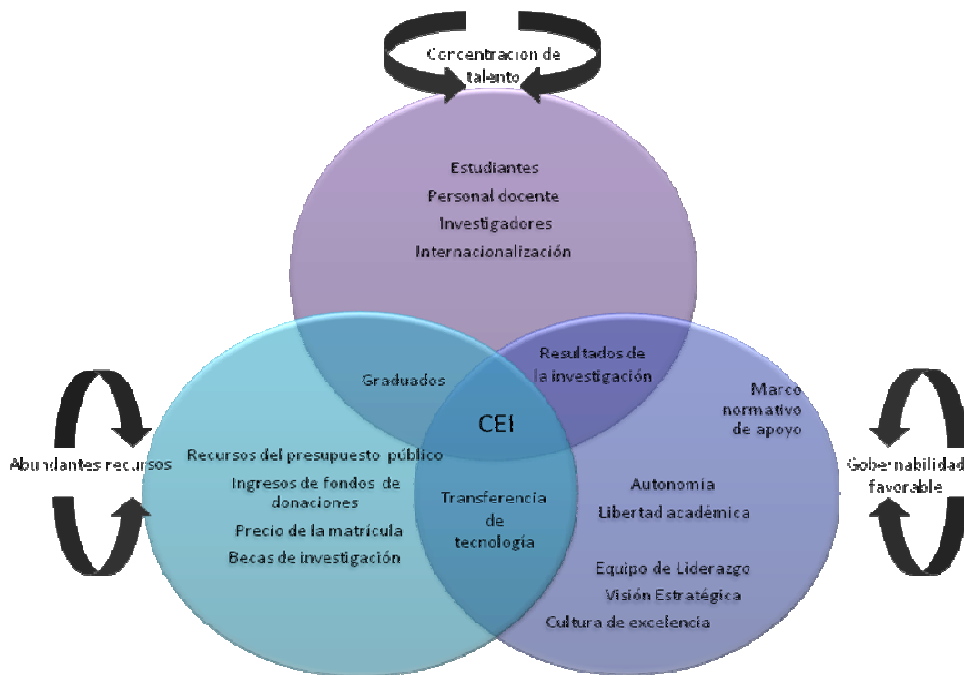


Figura 5. Características de un Campus de Excelencia Internacional (Banco Mundial, 2009)

Recientemente, el informe sobre la excelencia universitaria coordinado por Philippe Aghion (*l’excellence universitaire: leçons des expériences internationales*, Enero 2010) a petición del gobierno francés, define el siguiente triángulo virtuoso de actuación para alcanzar la excelencia:

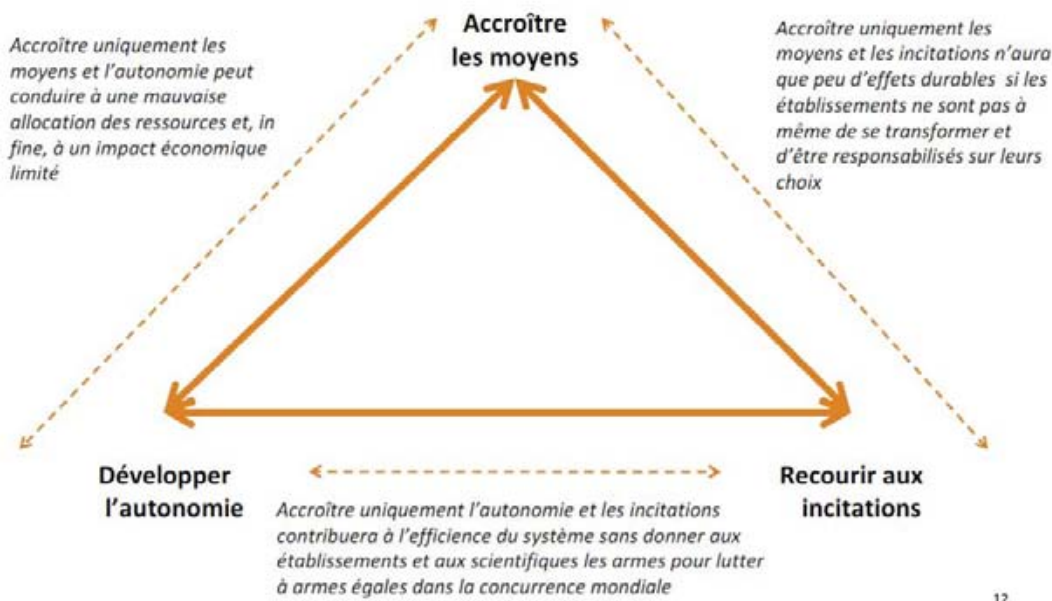


Figura 6. Triángulo Virtuoso de actuación para alcanzar la excelencia (P. Aghion et al, 2010)

Acorde con estos estudios, el CEI-Moncloa se ha autodotado de un sistema de gobernanza ad hoc para su desarrollo, que está descrito en el Plan Estratégico de CEI Moncloa, y prevé actuaciones en cada uno de los ejes estratégicos señalados.

Señalemos que el talento no se refiere únicamente a los investigadores sino también a personal técnico altamente cualificado para las Instalaciones Científico-Técnicas Singulares, las Plataformas Científico-Tecnológicas y los Centros de Asistencia a la Investigación (CAIs) ya implantados en el Campus o que se implantarán próximamente. Precisamente el bajo número de técnicos especialistas por investigador es una debilidad del conjunto de los centros de investigación españoles y, en particular, de las dos universidades involucradas en el Campus de Moncloa. El Plan Director de I+D+i del CEI Moncloa prescribe la necesidad de incorporación de técnicos especialistas durante su desarrollo, aunque no es objeto de la solicitud de ayuda al Programa INNOCAMPUS dado que ésta no financia partidas de personal.

1.3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN DIRECTOR DE I+D+i DEL CAMPUS DE MONCLOA

La actuación en los ejes de intervención del Plan Director, se concreta en los objetivos estratégicos del mismo, que han sido definidos a través de los órganos de gobierno del Campus de Moncloa y son inclusivos de las misiones de los mismos y de la misión del propio Plan Director de I+D+i (**La conexión eficaz del talento con los recursos**). Por otro lado, recordar que el **metaobjetivo** del Plan Director de I+D+i del CEI Moncloa es transformar, de modo sostenible y socialmente responsable, el Campus como espacio físico y las universidades e instituciones que lo conforman en **referencia internacional en investigación, innovación y gestión científica**. Los Objetivos estratégicos que desarrollan el citado metaobjetivo son:

- **Generación de conocimiento.** Ser un centro de referencia en conocimiento y tecnología, especialmente en las áreas temáticas seleccionadas, incrementando la publicación de artículos científicos.
- **Transferencia.** Dar un salto cualitativo en la colaboración universidad-empresa-sociedad, incrementando los contratos con empresas, las patentes registradas y el número de spin-offs creadas.
- **Innovación abierta:** impulsando la interconexión entre las universidades promotoras del Campus y demás instituciones y empresas participantes en el mismo.

Los Objetivos transversales del Campus (que inciden también en el ámbito de la I+D+i) que también inciden en la realización de la misión del CEI Moncloa son los siguientes:

- **Internacionalización.** Aumentar la internacionalización del campus en el ámbito de la I+D+i.
- **Agregación.** Posibilitar una agregación real entre las diversas instituciones de investigación, innovación y transferencia participantes en el Campus de Moncloa e ir favoreciendo nuevas agregaciones futuras.

1.4. PLAN DE ACCIÓN DE I+D+I 2010-11 DEL CEI MONCLOA: LA ACTUACIÓN EN LA CONVOCATORIA DEL PROGRAMA INNOCAMPUS. LAS INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPOS.

El Plan de Acción 2010-11 contempla las acciones en los tres ejes de intervención mencionados para la puesta en marcha del Plan Director. En particular prevé el lanzamiento de las actuaciones A9, A3 y A4, en el eje de talento, contempladas en el Plan Estratégico del CEI Moncloa. Ahora bien, la presente convocatoria del programa INNOCAMPUS excluye la financiación de gastos de personal, por lo que la concreción del Plan de Acción a los efectos de la misma se centra en las actuaciones sobre el eje de recursos.

En concreto con esta convocatoria pretendemos mejorar las infraestructuras científicas del Campus para potenciar la visibilidad del mismo en el ámbito internacional (Objetivo transversal Internacionalización) en las áreas temáticas de los clústeres, donde el campus tiene mayor potencial en I+D+i. Para ello hemos seleccionado 7 actuaciones temáticas de las 33 sectoriales que ya estaban previstas en el Plan Estratégico del CEI Moncloa. Mediante ella pretendemos, también, promover la colaboración entre las diferentes instituciones que componen el campus (objetivo transversal agregación) por medio del uso compartido de Instalaciones científico-técnicas singulares-ICTS, las Plataformas Científico-Tecnológicas-PCT, los Centros de Asistencia a la Investigación-CAIs (así se denominan los Servicios Científico técnicos del Campus) y de los grandes laboratorios. Estas infraestructuras proporcionarán, además, servicios externos (objetivos generales de transferencia e innovación abierta) que servirán para cofinanciar parcialmente los equipos solicitados.

El Plan de Acción 2010-11 contempla, así mismo, la dotación de herramientas de gestión para las infraestructuras solicitadas y la consecución de certificaciones de calidad en la prestación de servicios, pero se ha estimado más

conveniente su postergación temporal para más adelante, una vez que las infraestructuras estén en marcha y cuenten con un cierto rodaje.

Las infraestructuras científicas propuestas para esta convocatoria, han sido seleccionadas mediante un proceso de debate por parte de los Órganos de Gobierno (Consejo Rector, Comité Ejecutivo y Consejo de Dirección) del Campus de Excelencia Internacional, involucrando a los investigadores a través de los Consejos Asesores de cada clúster (consejo coordinador codirigido por profesores de las instituciones agregadas al CEI y que tiene como cometido potenciar la conectividad de los grupos de investigación del clúster, garantizar la realización de actividades conjuntas, asegurar el máximo aprovechamiento de los equipamientos e infraestructuras del mismo y participar como representantes del clúster en el Consejo de Dirección del Campus de Moncloa).

El proceso ha supuesto un análisis de la situación actual de las infraestructuras del campus: ICTS, PCT, Centros de Apoyo a la Investigación, Laboratorios, Institutos, Unidades de Investigación, equipamiento de Grupos y Departamentos, etc. de las instituciones agregadas; la complementariedad entre equipos, las carencias existentes, las tecnologías emergentes y la capacidad de transferencia. Este proceso forma parte de la configuración de un mapa de infraestructuras del Campus con vistas a la puesta en red de las mismas para garantizar su óptimo aprovechamiento y un uso eficiente de los recursos.

Otro elemento tenido en cuenta en la selección y priorización de las actuaciones propuestas ha sido el número de posibles usuarios y su repercusión en varias líneas de investigación, de forma que su adquisición pueda tener un efecto multiplicador y permita asegurar los retornos económicos que hagan sostenible el proceso. Finalmente se ha tenido en cuenta una estrategia temporal y coherente, priorizando las actuaciones (y sus complementarias) que puedan iniciarse ya y dejando para una posterior convocatoria las actuaciones que requieran un periodo más largo de gestación, por ejemplo, la construcción o rehabilitación de edificios.

Las acciones concretas propuestas para su financiación dentro del Programa INNOCAMPUS son las siguientes, suponiendo un **importe total de ayuda solicitada de 5.777.000 euros**. Estas acciones se identifican con los mismos códigos (E8, H4, P4, etc.) con los que aparecen mencionadas en el Plan Estratégico del CEI Moncloa para su mejor identificación dentro del mismo y serán descritas con más detalle en las secciones siguientes:

- i. **Actuación E8: Laboratorio de Teledetección y monitorización/ Remote Sensing and Monitoring Laboratory.**
Clúster involucrado: Cambio Global y Nuevas Energías
- ii. **Actuación E9: Laboratorio de Cambio Climático e Impactos de Moncloa (MCCL):** *Clúster involucrado:* Cambio Global y Nuevas Energías
- iii. **Actuación E10: Red Moncloa de Estudios de los Desastres Naturales / Moncloa Natural Hazards Network.**
Clúster involucrado: Cambio Global y Nuevas Energías


- iv. **Actuación F1: Instalación de la ICTS “Centro Nacional de Microscopía Avanzada”.** *Clúster involucrado:* Materiales para el futuro.
- v. **Actuación F4: Creación de la nave de ensayos mecánicos de elementos constructivos. Taller de Propiedades Mecánicas: Durabilidad y Sostenibilidad de Materiales** *Clúster involucrado:* Materiales para el futuro.
- vi. **Actuación H4: Creación de la Plataforma Avanzada de Imagen Biomédica.** *Clúster involucrado:* Medicina Innovadora (i-Health).
- vii. **Actuación P4: Implantación del Laboratorio de Dataciones y Determinación de Paleoambientes en el ámbito de las Ciencias del Patrimonio.** *Clúster involucrado:* Patrimonio.
- viii. **Actuación A22: Oficina Conjunta de Valorización de Resultados de la Investigación (OCVRI).** Actuación transversal a todos los clústeres.

2. TIPO DE ACTUACIÓN Y DESCRIPCIÓN

El Plan Estratégico del CEI Moncloa, y en particular el Plan de Acción de I+D+i 2010-11 es un proyecto conjunto de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid con la participación de los Organismos, Empresas e Instituciones agregadas al Campus, siendo, pues, un proyecto de la modalidad en cooperación.

Todas las actuaciones que se proponen financiar es esta convocatoria son actuaciones de adquisición de equipamiento científico, junto con una actuación de promoción, registro y defensa de patentes. Otras actuaciones en I+D+i, como, por ejemplo la creación del Edificio Bioclimático Multiusos (actuación E1) o el desarrollo de programas de atracción de talento (subprograma: Captación de técnicos altamente cualificados) serán financiadas a través de la convocatoria del MEC 2010.

Como actuación transversal a todas las actuaciones temáticas, se plantea la actuación

-  **A22: Oficina Conjunta de valorización de Resultados de Investigación:** destinada al registro, extensión y defensa de patentes que puedan originarse en el ámbito de los clústeres como consecuencia del desarrollo de las actuaciones temáticas que se proponen.

Ayuda solicitada: 80.000 euros

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEMÁTICAS

A continuación se indica, agrupadas en los clústeres correspondientes las actividades para las que se solicita financiación. *En el anexo de esta memoria se aporta información adicional en forma de fichas de cada actuación.*

2.1.1. CLUSTER DE CAMBIO GLOBAL Y NUEVAS ENERGÍAS

Objetivo estratégico INNOCAMPUS 2010: Potenciación de la Plataforma de Observación del Sistema Tierra.

El objetivo final de esta línea de acción del cluster es mejorar el conocimiento de los procesos activos que controlan el sistema terrestre, investigando sus mecanismos, integrando diversas fuentes de datos (espaciales y terrestres), desarrollando modelos evolutivos para mejorar los métodos de predicción, mitigar los impactos de los desastres naturales y obtener sistemas de alerta temprana. Asimismo se pretende evaluar los efectos de la actividad antrópica.

Cualquier planteamiento medioambiental de futuro no es concebible sin considerar la Tierra como un sistema planetario complejo que ha evolucionado durante 4600 millones de años, renovando continuamente su fisiografía desde el interior y sustentando la Vida. Este sistema incluye tanto la dinámica interna del planeta (reservorios: corteza, manto y núcleo, subsistema: geosfera) como subsistemas más superficiales (atmósfera, hidrosfera y biosfera). Es esta aproximación, compleja, interdisciplinar e innovadora, la que define esta línea de actuación del Clúster, que es viable por la complementariedad y calidad de los grupos involucrados, cf. Sección 4.1.2.

La sinergia entre la UPM y la UCM en el campo de la teledetección y de la monitorización del Cambio Global y de los desastres naturales se considera de gran valor estratégico para ambas Universidades, ya que las capacidades científico-técnicas de las dos instituciones se complementan. Hay que señalar, además, que el área que comprende a la Península Ibérica, sus márgenes oceánicos, el N de África y las Islas Canarias, es una región especialmente sensible a los desastres naturales y al impacto del Cambio Climático.

La propuesta que presenta el Campus de Moncloa está enmarcada en el contexto de las grandes iniciativas europeas e internacionales: IGOS (Integrated Global Observatory Strategy for monitoring our environment from Earth and Space), GEOSS (Global Earth Observation System of Systems), CEOS (Committee on Earth Observation Satellites), GEM: Global Earthquake Model, GlobVolcano de la ESA, etc. Hay que señalar que la inversión anual en el programa espacial europeo es de 10.000 Meuros/año, de los cuales España aporta el 8 %. Dicha financiación se destina a nuevas misiones satélite y a programas marco de I+D+i que apoyan el procesado, análisis y explotación de los datos satélite para mejorar el conocimiento de los procesos activos que controlan la superficie terrestre.

Actuaciones solicitadas

- **E8. Creación de un Laboratorio de Teledetección y Monitorización / Remote Sensing and Monitoring Laboratory.** Dirigido a la creación de dispositivos capaces de monitorizar la superficie terrestre a partir de la integración de datos espaciales y en tierra. El laboratorio estará orientado al desarrollo de algoritmos para clasificar la cubierta vegetal; estudiar las deformaciones tanto naturales como asociadas a estructuras e infraestructuras antrópicas; determinar los cambios de humedad y de temperatura del suelo, estudiar los

procesos erosivos, detección precoz de incendios forestales y señalar los efectos de la huella antrópica en la biosfera. Se realizarán las solicitudes oportunas para la integración del Laboratorio en la iniciativa SUPERSITES de la ESA.

Ayuda solicitada: 300.000 Euros

- **E9. Creación del Laboratorio de Cambio Climático e Impactos.** Orientado a la caracterización, análisis y modelado del sistema climático y de los impactos del cambio climático en la biosfera, los ecosistemas y los agrosistemas. Incluirá desde investigaciones paleoclimáticas hasta escenarios del cambio climático en el final del siglo XXI, junto con el desarrollo y optimización de nuevos modelos y evaluación de las incertidumbres.

Ayuda solicitada: 1.246.000 Euros

- **E10. Constitución de la Red Moncloa de Estudios de los Desastres Naturales (Moncloa Natural Hazards Network).** Para el desarrollo e innovación en nuevas tecnologías orientadas al estudio de los procesos que originan los desastres naturales. Se potenciarán los estudios de modelado y se desarrollarán sistemas de alerta temprana de desastres.

Ayuda solicitada: 480.000 Euros

2.1.2. MATERIALES PARA EL FUTURO

Objetivos estratégicos INNOCAMPUS 2010:

- Completar la Instalación Científico Técnica Singular: Centro de Microscopía Avanzada.
- Crear una nave de ensayos mecánicos de materiales y estructuras.

La Investigación en materiales y la sociedad del bienestar constituyen un binomio indisoluble. Nuestro entorno está, en gran medida, constituido por dispositivos tecnológicos que utilizamos diariamente y que, sin embargo, presentan propiedades físico-químicas extraordinarias que hace unas décadas eran difíciles de imaginar: transistores diminutos en teléfonos móviles, lectores de códigos de barras, pantallas de televisión totalmente planas, circuitos integrados en satélites de telecomunicaciones, cerámicas que soportan elevadas temperaturas, trenes de alta velocidad, materiales para reparar y/o regenerar tejidos vivos,... Basta con mirar a nuestro alrededor para ver como la tecnología de los materiales forma parte del entorno.

Las necesidades del sector productivo en España y su relación con una comunidad científica numerosa y de alto nivel dedicada a la investigación en materiales, son reconocidas de manera destacada en el Plan Nacional de I+D+i que incluye, entre otros, el Programa Nacional de Materiales (PNM) como uno de los más activos en nuestro país, en el que se hace una llamada específica a “optimizar las actuaciones”, proponiendo un capítulo especial para el desarrollo de instrumentación avanzada y se pone especial énfasis en la necesaria multidisciplinariedad de los equipos investigadores

para abordar con éxito el logro de los objetivos científico-tecnológicos propuestos. Es en este contexto donde se enmarcan las actuaciones propuestas.

El Centro Microscopía Avanzada (CMA) ha sido diseñado, de acuerdo con el estudio realizado por la FECYT sobre Instalaciones Científico-Tecnológicas Singulares (ICTS), para desarrollar, implementar y ofertar a la comunidad científica nacional e internacional los métodos y técnicas más avanzados en microscopía electrónica de transmisión para el análisis estructural de materiales inorgánicos en alta resolución. La Construcción de esta ICTS fue acordada por el Gobierno y las CCAA y ha sido aprobada por el Comité Asesor de Instalaciones Singulares (CAIS). El CMA constará de una serie de microscopios de última generación, y de instrumentos y técnicas para la preparación avanzada de muestras, así como para la aplicación de métodos computacionales de tratamiento de imágenes. Esta disposición centralizada y coordinada de aparatos para realizar microscopía avanzada se complementa con personal científico y técnico para desarrollar, implementar y ofrecer servicio en preparación, toma de datos y procesamiento computacional.

La sede de Ciencia de Materiales de la ICTS de Microscopía Avanzada, situada en el Centro de Microscopía de la UCM, en el Campus de Moncloa, es el eje central de la misma. Además de la instrumentación ya existente en el Centro se instalará un nuevo microscopio electrónico con ultra alta resolución dotado de corrector de aberración esférica, corrector Cs dodecapolar asimétrico, cañón de emisión de campo con intensidad $8 \cdot 10^8 \text{ A} \cdot \text{cm}^{-2}$ y sistemas de análisis por espectroscopia de dispersión de energías (EDS) y espectroscopia por pérdidas de energía (EELS) y contraste en Z (HAADF). Hay que destacar que es este **corrector Cs** el que confiere un **carácter singular** a la instalación puesto que a partir de él se puede disponer de imágenes con resolución entre puntos de 0.05 \AA por lo que será **el primero de estas características** que se instalará en Europa. Los avances recientes en la instrumentación posibilitan una profundización extraordinaria en el estudio de las relaciones estructura-propiedades de la materia que revertirán tanto en el conocimiento básico como aplicado.

En el convenio firmado con el Ministerio y la Comunidad Autónoma, la Universidad Complutense de Madrid se comprometió a aportar 1,9 Millones de Euros para completar la instalación de esta ICTS, de los que ya ha aportado este 0,5 Millones de Euros. Se solicita al Programa INNOCAMPUS el resto de la financiación requerida.

Por otra parte, el Análisis Experimental de Estructuras resulta esencial en la investigación y la innovación en el campo de la Ingeniería Estructural debido a que no siempre existen modelos matemáticos capaces de predecir el comportamiento mecánico y cuando existen, como en toda investigación, es necesario calibrarlos o validarlos. Por ello el equipamiento para el ensayo de estructuras a escala real resulta una base esencial en el campo de la ingeniería estructural. Además, la evaluación mecánica y durable de los elementos constructivos es fundamental para analizar su funcionalidad y comprobar si éstos cumplen con los requisitos establecidos para su uso en condiciones adecuadas de seguridad. Este es el objetivo de la segunda actuación solicitada al programa INNOCAMPUS. La instalación de una nave de ensayos mecánicos

de tipo estático y dinámico permitirá la evaluación de sistemas y elementos constructivos estructurales y por tanto su análisis experimental desde el punto de vista de la seguridad de las estructuras y de sus elementos y sistemas. La calibración y verificación experimental resulta esencial en la evaluación de riesgos ya que es necesario cuantificar de forma rigurosa los estados límites de servicio y últimos, así como validar los métodos novedosos de cálculo que se generen.

Actuaciones solicitadas

❖ F1. Instalación y compleción del Centro de Microscopía Electrónica Avanzada (CMA) en el Campus.

Instalación de los dos nuevos microscopios electrónicos TEM y STEM con ultra alta resolución permitiendo imágenes entre puntos inferior a 1 Å (0.05 Å en TEM), única en su género en Europa.

Ayuda solicitada: 1.500.000 Euros

❖ F4. Creación de una Nave De Ensayos Mecánicos De Elementos Constructivos.

La presente solicitud tiene por objeto la modernización y ampliación de las instalaciones situadas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos mediante la dotación de equipamiento adecuado y versátil para una nave de ensayos mecánicos destinada al análisis experimental de estructuras y la evaluación y caracterización de sistemas y materiales para la construcción, dentro del Centro de Seguridad y Durabilidad de Estructuras (CISDEM, centro mixto UPM-CSIC).

Ayuda solicitada: 541.000 Euros.

2.1.3. CLUSTER DE MEDICINA INNOVADORA (I-HEALTH)

Objetivo estratégico INNOCAMPUS 2010: Plataforma Avanzada de Imagen Biomédica.

El objetivo final de la creación de una Plataforma Avanzada de Imagen Biomédica, como eje central del Cluster de i-Health es el estudio de las patologías más prevalentes de nuestra sociedad utilizando técnicas de imagen morfológica y anatómica (estructural, funcional y molecular) con fines diagnósticos, pronósticos y de investigación.

La complementariedad de las capacidades científico-técnicas de ambas Universidades en el campo de la imagen biomédica dota a esta actuación de un de gran valor añadido. Por otro lado, **la sinergia con el Campus de Montegancedo** fortalecerá la plataforma de imagen biomédica. El término Innovación en Salud (**i-Health**) engloba los avances médicos más recientes alcanzados gracias a la unión del conocimiento básico-clínico de las enfermedades y la aplicación al ámbito de la salud del desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (imagen médica y tecnología especializada para la gestión centralizada y personalizada de la enfermedad). Es un área fuertemente innovadora,

interdisciplinar, recogida expresamente en el FP7 de la Unión Europea, con una enorme repercusión social e impacto económico al permitir avanzar en medidas preventivas, de diagnóstico precoz y tratamiento y monitorización de patologías.

La propuesta que presenta se enmarca en el contexto de las grandes iniciativas europeas e internacionales: la imagen molecular es un área de investigación en crecimiento. Las publicaciones científicas y los fondos dedicados a la imagen molecular han crecido en esta última década. En el marco europeo, la inversión en programas de imagen molecular se ha duplicado en el VII PM. Sin embargo, son escasas las iniciativas en España que, como ésta, engloben la investigación y el desarrollo de la imagen molecular en las patologías más prevalentes de nuestra sociedad. La singularidad del Campus de Moncloa es la concentración de varios grupos especializados en imagen biomédica con la infraestructura en imagen molecular necesaria. Un abordaje de esta envergadura, además de ser poco común en organismos públicos de investigación, contribuirá extraordinariamente a la excelencia del Campus. Esta actuación permitirá dar apoyo a equipos básicos y clínicos del Campus de Moncloa para la mejora de su competitividad en el entorno biomédico.

Actuaciones Solicitadas

 **H4 Creación de una Plataforma Avanzada de Imagen Biomédica.** Compuesta por:

- 1. Plataforma preclínica de imagen biomédica**, que consistirá en el acondicionamiento de diferentes laboratorios para estudios de aproximaciones experimentales a las patologías prevalentes (enfermedades cardiovasculares, enfermedades neurológicas y psiquiátricas, cáncer, y enfermedades inmunológicas, inflamatorias e infecciosas) enfocados a visualización por técnicas de imagen morfológica/anatómica (estructural, funcional y molecular) con fines diagnósticos, pronósticos y de investigación que se potenciará con las actuaciones del Campus de Montegancedo.
- 2. Plataforma de información clínica**, que consistirá en el desarrollo de un laboratorio para el mantenimiento de una Red de información clínica con PACS (Sistemas de comunicación y archivo de imágenes) y espacios online para archivos de bases de datos clínicos (biobancos, casos clínicos, historias clínicas digitales integradas) con fines de investigación, meta-análisis y docencia. Espacio con utilidad adicional para telemedicina, receta digital, investigación demográfica y salud pública, y coordinación con hospitales de referencia.
- 3. Análisis Avanzado de Imagen Biomédica (LA²IB)** que será un espacio compartido con el anterior para el desarrollo y optimización de herramientas hardware (antenas, etc....) y software de adquisición de datos y análisis cuantitativo de imagen molecular

Ayuda solicitada: 950.000 Euros

2.1.4. CLUSTER DE PATRIMONIO

Objetivo estratégico INNOCAMPUS 2010: Implementación de un laboratorio de datación en el ámbito de las Ciencias del Patrimonio.


Este clúster pretende aprovechar la coincidencia en el Campus de diversos centros de las universidades y de otras instituciones relacionadas con el tema de Patrimonio: su descubrimiento, investigación, restauración, conservación y puesta en valor.

Además de la creación de un Centro Interdisciplinar de Estudios Superiores en Patrimonio (CIESP) capaz de dar una visión global y moderna sobre el patrimonio cultural, la configuración científico-tecnológica del campus permite también la creación de laboratorios y redes de laboratorios para el estudio y conservación del patrimonio.

En el Campus de Moncloa existen numerosos grupos que trabajan en arqueología, paleontología y en conservación del patrimonio. Algunas de las investigaciones que llevan a cabo son de gran proyección internacional, como las que se realizan en el yacimiento de Atapuerca o en Olduvai (Tanzania). Pero no menos importantes son las excavaciones de urgencia que realizan los grupos del campus para el apoyo al desarrollo de infraestructuras (carreteras, etc.), o los laboratorios de conservación del patrimonio de que dispone el campus. En todas estas investigaciones y servicios es necesario contar con apoyo analítico por medio de dataciones absolutas, pues conocer la cronología de los elementos que se quieren conservar es imprescindible para su valoración y el establecimiento de las pautas adecuadas para su conservación.

La actuación que se presenta tiene como objetivo la creación de un laboratorio de datación que nace con la ambición de ser un centro de referencia nacional e internacional en el ámbito de las Ciencias del Patrimonio y que concentre las diferentes técnicas ahora dispersas en la Comunidad de Madrid e incorpore nuevas técnicas como la termoluminiscencia y posteriormente otras técnicas de datación como ASM y Ar-Ar.

Actuaciones solicitadas

-  **P4 Implantación de Laboratorio de Dataciones en el ámbito de las Ciencias del Patrimonio (técnicas: OSL, TL, radiocarbono, AM, dendrología, paleomagnetismo).** Se pretende incorporar las técnicas de luminiscencia (TL y OSL) de datación absoluta en la REDLABPAT, completando así las ya existentes en el campus: dendrología (INIA), radiocarbono (CSIC) y paleomagnetismo (UCM). Ayuda solicitada: 680.000 Euros

2.2. DISTRIBUCIÓN DE TAREAS Y RESPONSABILIDADES DE LAS ACTIVIDADES

E8. Creación de un Laboratorio de Teledetección y Monitorización / Remote Sensing and Monitoring Laboratory.

Agregados participantes en la actuación

UPM (ETSI: Telecomunicación, Aeronáuticos, Minas, Forestales, Agrónomos, Montes), **UCM** (Facultades: Química, Física, Geología, Biología, Matemáticas, Farmacia, Informática, Geografía e Historia), **CSIC** (IGEO Centro Mixto UCM-CSIC), **AEMET, IGN, IGME, INIA.**

Grupos responsables de cada Universidad. UPM: ETSI Aeronáuticos, UPM-UCM: Instituto mixto de Geociencias IGEO, Departamento de Observación de la Tierra).

Responsable Global de la actuación: UPM

Hitos y secuenciación temporal de la actuación

- Adquisición e instalación del clúster. La ubicación final del equipamiento será en el Edificio Bioclimático Multiusos EMB, Actuación E1, que ya se encuentra en marcha (financiada por CEI2009 la primera fase, la segunda fase se solicita a la convocatoria CEI2010). Mientras se terminan las obras del edificio el clúster se instalará de forma provisional en la ETSI de Telecomunicación, UPM. (Octubre 2010-Diciembre 2010)
- Adquisición e instalación de 10 estaciones de trabajo para trabajar de forma remota los diferentes grupos usuarios en el CEI. (Octubre 2010-Diciembre 2010)
- Adquisición de Software para tratamiento de imágenes y visualización 3D. (Diciembre2010-Febrero 2011).
- Adquisición de datos de diferentes agencias espaciales.
- Desarrollo de algoritmos de integración de datos satélite y datos en tierra. (Octubre 2010-Diciembre 2011).
- Coordinación con AEMET, IGN, IGME. Primera fase: Octubre 2010. Segunda fase: Junio 2011. Fase final: Diciembre 2011)

E9. Creación del Laboratorio de Cambio Climático e Impactos.

Agregados participantes en la actuación

UPM (ETSI: Agrónomos, Forestales, Montes, CEIGRAM), **UCM** (Facultades: Física, Geología, Matemáticas, Química, Biología, Farmacia, Informática, Geografía e Historia), **CIEMAT, CSIC** (IGEO Centro Mixto UCM-CSIC), **AEMET, INIA.**

Grupos responsables de cada Universidad. UPM-UCM: Instituto mixto de Geociencias IGEO, Departamento de Cambio Climático), UCM: Fac CC Físicas, UPM: ETSI Agrónomos.

Responsable Global de la actuación: UCM

Hitos y secuenciación temporal de la actuación

- Adquisición e instalación del Sistema de computación EOLO. La ubicación final del equipo será en el Edificio del IGEO (UCM-UPM) cuya obra se encuentra en marcha (financiada por el CSIC). Mientras se terminan las obras del edificio el clúster se instalará de forma provisional en el Centro de Cálculo de la UCM. (Octubre 2010-Diciembre 2010). Definición de criterios de uso: Enero-Febrero 2011.

- Adquisición e Instalación del Laboratorio de Isótopos estables. Ubicación del equipo: Edificio del IGEO (UCM-UPM) cuya obra se encuentra en marcha (financiada por el CSIC). (Octubre-Diciembre 2011).
- Adquisición del Espectrómetro de Masas por Termoionización –TIMS. Ubicación del equipo: CAI de Geocronología y análisis isotópico (UCM). (Adquisición: Marzo 2011).
- Generación de proxies naturales y documentales. (UCM, UCM-CSIC). Junio 2011-Diciembre 2011
- Modelización del clima pasado. Con especial énfasis en el último milenio, pero sin limitarse a ese periodo. (UCM, UCM-CSIC). Marzo 2011-Diciembre 2011.
- Modelización y análisis de los mecanismos responsables de la variabilidad climática durante el siglo XX, con especial atención a la variabilidad decadal de temperatura, precipitación y patrones de circulación. (UCM, UCM-CSIC, AEMET). Octubre 2010-Diciembre 2011
- Generación y análisis de escenarios climáticos para el siglo XXI. (UCM, UCM-CSIC, AEMET, CIEMAT). Octubre 2010-Diciembre 2011
- Evaluación de impactos del cambio climático, incluyendo estrategias de mitigación y adaptación es sectores tales como energía, agricultura y salud y la incertidumbre asociada a las proyecciones (UPM, UCM-CSIC, CIEMAT). Marzo 2011-Diciembre 2011
- Mejora de la eficiencia computacional de modelos meteorológicos y climáticos y de los sistemas de simulación de los impactos (UCM, UCM-CSIC). Enero 2011-Diciembre 2011

Existe una clara conexión entre los ejes de actuación definidos. Así, una mejora en el conocimiento de la variabilidad presente y pasada del clima, así como de los mecanismos dinámicos asociados contribuyen a mejorar la capacidad de modelizar el clima del s XXI. La disponibilidad de mejores modelos permitirá una mejor estimación de los impactos y de las estrategias de mitigación y adaptación asociadas. La mejora en la eficiencia de los modelos será de aplicación en el resto de los ejes.

E10. Constitución de la Red Moncloa de Estudios de los Desastres Naturales (Moncloa Natural Hazards Network)

Agregados participantes en la actuación

UPM (ETSI: Telecomunicación, Minas, Forestales, Agrónomos, Montes, Caminos), **UCM** (Facultades: Física, Geología, Matemáticas), **CIEMAT**, **CSIC** (IGEO Centro Mixto UCM-CSIC), **IGN**, **IGME**, **INIA**, **AEMET**.

Grupos responsables de cada Universidad. UPM-UCM: Instituto mixto de Geociencias IGEO, Departamento de Observación de la Tierra), UCM: Fac CC Físicas, UPM: ETSI Minas.

Responsable Global de la actuación: UCM

Hitos y secuenciación temporal de la actuación

- Mejora de la red sísmica de estaciones de banda ancha Western Mediterranean (UCM-ROA). Responsable UCM. Enero 2011-Junio 2011.
- Desarrollo e innovación de sistemas automatizados de control permanente y de alerta temprana de los riesgos y su aplicación a las líneas vitales (grandes infraestructuras: ferrocarril, aeropuertos, túneles, explotaciones mineras, centrales eléctricas, embalses, etc.), núcleos urbanos del territorio español, zonas rurales, cultivos y bosques, red hidrográfica y borde litoral. (UCM, UPM, IGN, CIEMAT). Enero 2011-Diciembre 2011.
- Evaluación riesgo sísmico área Ibero-Magrebí e Islas Canarias (incluye riesgo volcánico) UCM, IGN, UPM. Octubre 2010-Diciembre 2010.
- Estudio de los factores y procesos que desencadenan los incendios forestales y el desarrollo de tecnologías y estrategias de gestión territorial que minimicen su ocurrencia y su propagación. UPM, IGN. Enero 2011-Diciembre 2011.
- Estudio de escenarios de riesgo inducidos por el cambio climático. UCM, UPM, AEMET, INIA. Marzo 2011-Diciembre 2011.
- Estudio de los efectos de la meteorología espacial adversa (tormentas magnéticas) en la tecnología actual (satélites, sistemas de comunicación, transformadores eléctricos, etc.) y en los seres vivos. Junio 2011-Diciembre 2011. UCM, UPM.
- Desarrollo de nuevas metodologías (estudios de fenómenos de auto-organización, autómatas celulares, etc.) y de sistemas de integración de datos. UCM, UPM, Junio 2011-Diciembre 2011.
- Obtención de sistemas de alerta temprana. Octubre 2011-Diciembre 2011. UCM, UPM, IGN

F1. Instalación y compleción del Centro de Microscopía Electrónica Avanzada (CMA).

Agregados participantes en la actuación

UCM (Facultades: Química, Física, Geología, Farmacia), **UPM** (ISOM, Instituto de Energía Solar, ETSI: Telecomunicación, Caminos), **UCM-ADIF-CSIC**: Instituto de Magnetismo Aplicado (IMA), **CIEMAT**, **CSIC** (CISDEM Centro Mixto UPM-CSIC), **CSIC** (ICMM, CENIM, Centro de Automática Industrial), **OTRAS ENTIDADES**: IMDEA Materiales, Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA).

Grupos responsables de cada Universidad. UCM: Centro de Microscopía, Facultad de Química, Facultad de Física .UPM: ETSI Telecomunicación, Caminos.,

Responsable Global de la actuación: UCM (Centro de Microscopía)

Hitos y secuenciación temporal de la actuación

- Instalación de un FESEM-FIB que consiste en un microscopio electrónico de barrido por emisión de campo al que se le ha añadido una columna extra para un cañón de iones. UCM. Enero 2011.
- Instalación del resto del equipamiento. UCM. Enero 2011-Junio 2011.

- Instalación del software. UCM. Marzo 2011-Septiembre 2011.
- Organización de la estructura de uso de la ICTS. UCM. Octubre 2010-Junio 2011.
- Realización de cursos de preparación y formación para el uso de la emergente generación de microscopios electrónicos dotados de correctores de aberración. UCM-UPM. Septiembre 2011-Diciembre 2011.
- Instalación de controles remotos que hará que este microscopio de ultra alta resolución se pueda utilizar desde comunidades autónomas tan lejanas como la catalana, andaluza o vasca. UCM-UPM. Septiembre 2011-Diciembre 2011.

F4. Creación de una Nave De Ensayos Mecánicos De Elementos Constructivos.

Agregados participantes en la actuación

UCM (Facultades: Química, Matemáticas, Física), **UPM** (ISOM, ETSI: Caminos, Telecomunicación,), **CSIC** (CISDEM Centro Mixto UPM-CSIC), **CSIC** (ICMM, CENIM), **OTRAS ENTIDADES:** IMDEA Materiales, Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA).

Grupos responsables de cada Universidad. UPM: ETSI Caminos, CISDEM, UCM: Facultad de Química, Facultad de Física, Facultad de Matemáticas.

Responsable Global de la actuación: UPM-CSIC (CISDEM)

Hitos y secuenciación temporal de la actuación

- Adecuación de los espacios. UPM. Octubre 2010-Enero 2011
- Instalación del Equipamiento solicitado. UPM. Febrero 2011-Junio2011.
- Establecimiento de acuerdos de colaboración con las entidades que serán usuarias de la infraestructura: Las principales empresas constructoras españolas, Otros centros de investigación nacionales y extranjeros. UPM, UCM. Junio 2011-Diciembre 2011
- Establecimiento de convenios con La administración pública, en lo relativo al asesoramiento e investigación en obra civil, edificación, instalaciones, seguridad, etc. Así como con las administraciones autonómicas y locales, tanto en asesoría como en investigación, evaluación e innovación. UPM, UCM. Junio 2011-Diciembre 2011.

H4. Creación de Plataforma Avanzada de Imagen Biomédica.

Agregados participantes en la actuación

UPM (ETSI: Telecomunicación), **UCM** (Facultades: Medicina, Farmacia, Biología, Física, Informática), **CSIC** (Centro de Investigaciones Biológicas), **CIEMAT**, **Hospital Clínico San Carlos**, **Hospital General Gregorio Marañón**, **Hospital 12 de Octubre**.

Grupos responsables de cada Universidad. UPM: ETSI Aeronáuticos, UCM: Facultad de Medicina.

Responsable Global de la actuación: UCM

Hitos y secuenciación temporal de la actuación

- Acondicionamiento de 4 laboratorios en el Instituto Pluridisciplinar para estudios de aproximaciones experimentales a las patologías más prevalentes enfocados a visualización por técnicas de imagen morfológica y funcional, y en estrecha relación con las instalaciones de CAI de Resonancia Magnética y del Instituto Tecnológico PET que se encuentran en el mismo centro. Adquisición del equipamiento necesario (Octubre 2010-Diciembre 2011)
- Acondicionamiento laboratorio de bioseguridad, salas de recuperación, animalario etc.... con adquisición del equipamiento requerido (Octubre 2010-Diciembre 2011)
- Adquisición de equipamiento para completar los equipos de PET (ciclotrón) y RMI disponibles (Diciembre 2010-Febrero 2011).
- Desarrollo de la Red de comunicación del centro de imagen con adquisición del hardware y software para tratamiento de imágenes, adquisición de datos y análisis cuantitativos. (Octubre 2010-Diciembre 2011).

P4 Implantación de Laboratorio de Dataciones en el ámbito de las Ciencias del Patrimonio (técnicas: OSL, TL, radiocarbono, AM, dendrología, paleomagnetismo).

Agregados participantes en la actuación

UCM (Facultades de Geografía e Historia, Arqueología, Bellas Artes, Geología, Biología, Física, CAI de Arqueometría y Análisis Arqueológico, CAI de Geocronología y geoquímica isotópica), **UPM** (Arquitectura, Caminos), **UCM-CSIC** (IGEO), **Instituto de Patrimonio Cultural Español (IPCE)**, **Patrimonio Nacional**, **Reales Academias de Bellas Artes y de la Historia**, **CIEMAT**. **INIA**.

Grupos responsables de cada Universidad. UCM-CSIC: IGEO, UCM: Fac. CC Físicas, Fac. CC Geológicas, CEIMAT, UPM: Caminos,

Responsable Global de la actuación: UCM (IGEO)

Hitos y secuenciación temporal de la actuación

- Instalación del equipamiento para poner a punto la técnica de luminiscencia (TL y OSL) que consolidará y mejorará los laboratorios ya existentes. UCM-CSIC, CIEMAT. Octubre 2011-Diciembre 2011.
- Traslado del laboratorio de Radiocarbono del CSIC al Campus de Moncloa. UCM-CSIC. Octubre 2011-Diciembre 2011.
- Actualización y mejora de los laboratorios de dendrología, radiocarbono y paleomagnetismo. UCM, CSIC, INIA. Octubre 2010-Junio 2011.

- Coordinación con los Centros de Apoyo a la Investigación (UCM): Geocronología, Técnicas Físicas y Arqueometría y Análisis Arqueológico. UCM, CSIC. Octubre 2010-Junio 2011.
- Desarrollo de protocolos de uso y tarifas. UCM, CSIC, UPM. Octubre 2011-Diciembre 2011.
- Plan de promoción y puesta en valor del laboratorio. UCM, CSIC, UPM. Octubre 2011-Diciembre 2011.
- Estudios de viabilidad de incorporación de la técnica ASM (Radicarbono) y de la implantación de un laboratorio de datación Ar-Ar. UCM, CSIC, UPM. Octubre 2011-Diciembre 2011.

A22 Oficina Conjunta de Valorización de Resultados de la Investigación (OCVRI).

Agregados participantes en la actuación

UCM (OTRI), UPM (OTRI).

Colaborando con **CIEMAT (OTRI), INIA (OTRI)**

Responsable Global de la actuación: CEI Moncloa (OCVRI)

Hitos y secuenciación temporal de la actuación

- Seguimiento de las actividades de los clústeres. Octubre 2010-Diciembre 2011.
- Estandarización de un procedimiento común de detección de invenciones con posibilidad de protección industrial. Noviembre 2010 – Febrero 2011.
- Análisis de las patentes nacionales solicitadas relativas a los clústeres con potencial de mercado para su extensión internacional. Diciembre 2010 – Diciembre 2011.
- Selección de un test compuesto de un número limitado (al menos 1 por cada universidad y no más de 4 en total) de patentes solicitadas nacionales para su extensión internacional. Diciembre 2010 – Febrero 2011
- Prueba piloto de extensión de patentes nacionales mediante solicitud europea y/o extensión PCT. Diciembre 2010 – Marzo 2011.
- Estandarización de un procedimiento común de selección de patentes para su extensión a nivel internacional. Marzo 2011 – Mayo 2011.
- Aplicación de los procedimientos de detección de invenciones y selección de patentes para su extensión. Mayo 2011 – Diciembre 2011.

3. ÁMBITO EN EL QUE SE ENMARCA EL PROYECTO

El Plan de Acción de I+D+i 2010-11 del CEI Moncloa es el primer paso para el desarrollo del ambicioso Plan Director de I+D+i del Campus y persigue un doble objetivo. De un lado la obtención de la Mención de Investigación e Innovación de Excelencia Internacional para el Campus de Moncloa, y de otro lado la obtención de las ayudas solicitadas para las 7 actuaciones de I+D+i descritas en la sección anterior.

Respecto del primer objetivo queremos señalar, en primer lugar, la alta capacidad, calidad y potencial investigador en innovador del Campus de Moncloa, constatable en los indicadores, justificaciones, fortalezas y características del Campus que aparecen recogidas en diferentes epígrafes de esta Memoria Técnica. En segundo lugar, que el Plan de Acción forma parte de una estrategia global para coordinar y poner en marcha las diferentes actuaciones de I+D+i previstas en el Plan Estratégico del CEI Moncloa independientemente de la fuente de financiación de la misma, de modo que el lanzamiento de las mismas se realiza en función de la oportunidad y de las posibilidades de consecución de fondos adicionales para ellas en las distintas convocatorias (CEI 2009, Subprograma B CEI-2009, INNOCAMPUS 2010, CEI-2010, etc.) distribuyéndose la solicitud de ayudas en función de las características de las convocatorias y de los intereses de las Universidades a la hora de la justificación de los mismos. Por ejemplo en la presente convocatoria de INNOCAMPUS no tienen cabida las peticiones para personal, o la compleción de actuaciones iniciadas con fondos del CEI2009 que esperamos que sea continuada con fondos del CEI2010. Esta estrategia global, en el ámbito de la I+D+i, se ilustra esquemáticamente en la siguiente figura.

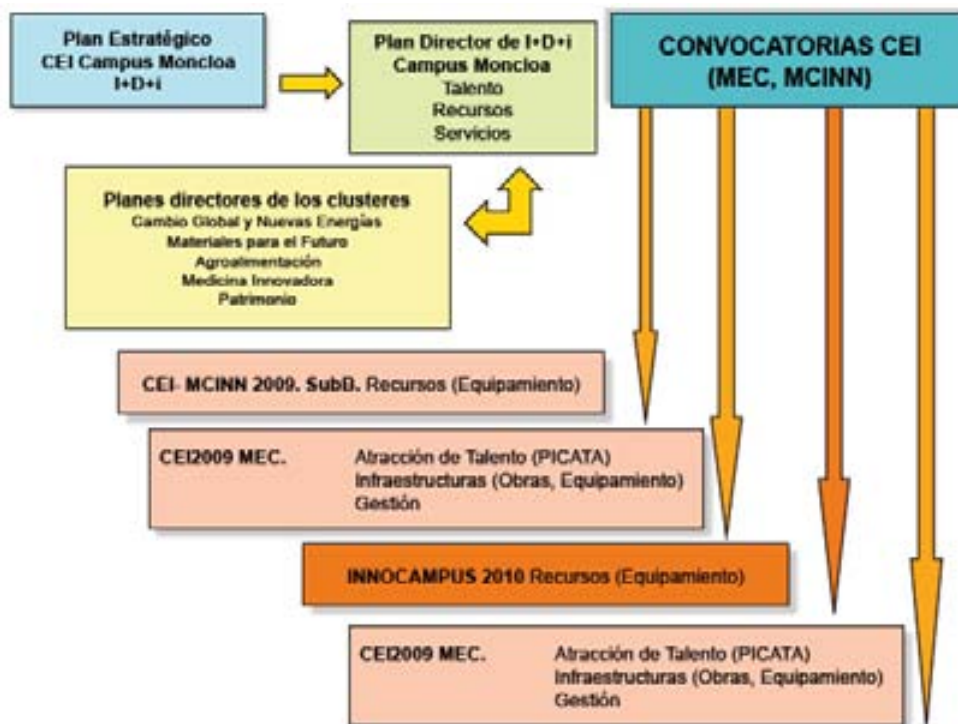


Figura 7. Estrategia Global de financiación de las actuaciones del CEI Moncloa

Respecto a la solicitud de ayuda para las 7 actuaciones reseñadas, recordemos que en el ámbito de la I+D+i, el Campus Moncloa se organiza esencialmente en torno a 5 clústeres temáticos. Cada clúster ha definido unas líneas estratégicas que se implementarán a través de las actuaciones temáticas que son recogidas en el Plan Director del Clúster. En esta convocatoria nos centramos en la puesta en marcha de determinadas líneas de acción de los clústeres que han sido

seleccionadas con los criterios definidos en el apartado 1 de esta memoria y de acuerdo con la planificación temporal del proyecto CEI Moncloa y con las particularidades de la presente convocatoria de financiación.

Así, conforme a lo previsto en la convocatoria 2010 del Programa INNOCAMPUS, todas las actuaciones que se propone financiar en esta convocatoria son de adquisición de equipamiento científico. Otras actuaciones en I+D+i, como, por ejemplo la creación del Edificio Bioclimático Multiusos (actuación E1) o el desarrollo de programas de atracción de talento (subprograma: Captación de técnicos altamente cualificados) serán financiadas a través de la convocatoria del MEC 2010.

La siguiente tabla resume la estructura de las actuaciones temáticas y su grado de evolución. En rojo se indican las líneas de trabajo y las actuaciones específicas para las que se solicita financiación en esta convocatoria y en azul las actuaciones ya iniciadas con cargo a otras convocatorias o que su financiación correrá a cargo de la Convocatoria del CEI 2010 del Ministerio de Educación.

Clúster	Líneas de trabajo	Actuaciones
Cambio Global y Nuevas Energías	Actuaciones transversales del clúster: <ul style="list-style-type: none"> ▪ E1 Construcción del Edificio Bioclimático Multiusos (EBM) ▪ E2 Creación del Centro Mixto UPM-UCM de Investigaciones Medioambientales Campus de Moncloa (CIMAM) ▪ E3 Creación de incubadoras de empresas medio-ambientales 	
	Tecnologías medioambientales y nuevas energías	E4, E5, E6, E7
	Observación del Sistema Tierra	E8, E9, E10, E11
	Estudio y conservación de la biodiversidad	E12, E13
Materiales para el Futuro	Actuaciones transversales: F1 Instalación del Centro de Microscopía Electrónica Avanzada (CMA)	
	Materiales funcionales	F2, F3
	Materiales estructurales	F4
	Biomateriales	F5
Agroalimentación y Salud	Actuación transversal: G1 Creación Corredor Agroalimentario Moncloa	
	Producción Animal y Vegetal	G2
	Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria	G3
	Higiene y Tecnología de los Alimentos	G4
i-Health	Medicina innovadora (i-Medicina)	H1, H2, H
	Imagen Médica (i-Maging)	H4, H5, H6
	Salud Personalizada (p-Health)	H7
Patrimonio	Actuación transversal: P1 Programación y Gestión del Museo del Campus Moncloa (MUCAM)	
	Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico	P2, P3, P4
	Patrimonio Natural	
	Patrimonio Arquitectónico, Arqueológico y Paleontológico	

Tabla 8. Estructura de las actuaciones temáticas y su grado de evolución

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los gobiernos de los países desarrollados han pretendido otorgar a las **universidades** un papel decisivo en el proceso de modernización de su sistema económico y de **transformación hacia una economía basada en el conocimiento**. Ello se ha concretado en un papel primordial de la Universidad ligado al denominado "**triángulo del conocimiento**" en el que la "investigación, la "educación superior" y la "innovación" se desarrollan y complementan mutuamente en aras de lograr una mayor competitividad de la sociedad en su conjunto. El papel de las universidades en este contexto es especialmente relevante puesto que su actividad descansa en los tres ejes del triángulo del conocimiento.

La misión de la Universidad es claramente multifacética combinando su función docente en la **formación de profesionales** en conocimiento consolidado a través de su oferta educativa con la generación de nuevo conocimiento ligada a su **actividad investigadora** y la **transferencia del conocimiento** adquirido en estrecha cooperación con los sectores empresariales y con las propias administraciones. Por último, una cuarta función de **divulgación** de ese conocimiento hacia la sociedad que debe potenciarse. **Estas perspectivas de la actividad universitaria no son independientes** y deben considerarse globalmente a la hora de definir una estrategia integrada de las universidades.

El Plan Director de I+D+i del CEI Moncloa, que se inicia mediante el presente **Plan de Acción de I+D+i 2010-11: "la conexión eficaz del talento con los recursos"**, aborda el desarrollo del Plan Estratégico elaborado por la Universidades Complutense y Politécnica de Madrid, conjuntamente con el resto de instituciones agregadas, para la conversión el Campus de Moncloa en Campus de Excelencia Internacional. Se trata de un ambicioso proyecto, cuya justificación, oportunidad, fortalezas, repercusión internacional, etc. puede encontrarse en la memoria de dicho Plan Estratégico y que cuenta ya con el aval de la Comisión Internacional y del Ministerio de Educación que lo evaluaron. La situación del Campus, su masa crítica, sus fortalezas e indicadores cualitativos y cuantitativos explicados en esta Memoria, y sobre todo el entusiasmo y la voluntad de sus investigadores y de los equipos de gobierno de las Universidades promotoras harán posible ser merecedores de la Mención de Investigación e Innovación de Excelencia Internacional para el desarrollo del Plan como una oportunidad para dar un salto cualitativo en la excelencia internacional en ciencia e innovación del Campus de Moncloa.

Con el **Plan de Acción de I+D+i 2010-11**, las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid quieren reafirmar su firme voluntad de asumir el reto de transformación del Campus de Moncloa en referencia internacional y su compromiso con el decisivo papel de las Universidades en el proceso de modernización de nuestro sistema económico y su **transformación hacia una economía basada en el conocimiento**.

El Campus de Moncloa destaca en cuanto a capacidades y resultados en el conjunto universitario español, no obstante, los resultados son mejorables si se desea convertir la generación del conocimiento, la transferencia y la innovación

abierta en los objetivos básicos de su actividad. El éxito de la estrategia propugnada por el Campus de Moncloa dependerá tanto de su esfuerzo como también de la forma en las que las Administraciones Públicas (AAPP) asuman la necesidad de potenciar la **diversidad entre las instituciones universitarias**.

4.1. OPORTUNIDAD Y EXCELENCIA INTERNACIONAL DEL PROYECTO DE ACTUACIONES EN CIENCIA E INNOVACIÓN

En el apartado anterior se ha comentado la oportunidad y necesidad del proyecto Plan de Acción I+D+i 2010-11 como primer paso para el desarrollo del Plan Estratégico del Campus. Nos centraremos ahora en la oportunidad de las actuaciones concretas que se han seleccionado para esta convocatoria.

Los objetivos y tipo de actuaciones seleccionadas para el Programa INNOCAMPUS, se ajustan perfectamente a los señalados en el art. 5 de las bases del mismo (Orden CIN/1934/2010, de 7 de julio). Por consiguiente, la petición de fondos es oportuna en cuanto al objetivo general del Programa INNOCAMPUS que es el desarrollo de la excelencia en la innovación, la investigación y la transferencia del conocimiento en los Campus Universitarios españoles.

En la descripción de cada una de las actuaciones realizada en la sección 2 se ha especificado el alcance de la misma, el contexto internacional en el que se desenvuelve y las circunstancias particulares que se dan en el Campus para que dicha actuación suponga un avance cualitativo importante, no sólo en la dotación de infraestructura científica del Campus, sino en cuanto a posibilidad de suponer un salto cualitativo importante en el estado de la disciplina en el Campus y a nivel nacional e internacional. En general todas las actuaciones solicitadas son singulares en el sentido de conducir a creación de instalaciones y servicios inexistentes en el Estado Español y por consiguiente que sitúan al Campus de Moncloa en una situación privilegiada en la escena internacional.

Esta situación se ve reforzada por las fortalezas particulares de cada clúster que se describen en detalle en el Plan Estratégico del CEI Moncloa. En los siguientes subapartados se han resumido y seleccionado las mismas para permitir establecer la oportunidad y excelencia de las actuaciones presentadas, así como ubicar los impactos esperados de las mismas. En el caso de los clústeres se ha limitado a tres las fortalezas recogidas en este documento, seleccionándose las de mayor relevancia internacional y que están relacionadas con las actuaciones propuestas para su financiación.

4.1.1. FORTALEZAS GENERALES DEL CAMPUS

Una de las fortalezas indiscutibles del proyecto es el propio campus como espacio físico y arquitectónico, que aúna su fuerte identidad propia con su ubicación privilegiada en la ciudad de Madrid, lo que le dota de un atractivo y potencialidad singulares.

Como ya se ha señalado, el Campus de Moncloa reúne la mayor concentración de investigadores del país. Esta masa crítica supone la interacción de enfoques interdisciplinares y complementarios, que están en la base de las fortalezas del Campus, que busca transformar esta diversidad en energía. Los siguientes ítems intentan mostrar una panorámica, no exhaustiva, de algunas fortalezas concretas en el ámbito científico y de transferencia de conocimiento:

1. El número de publicaciones científicas de investigadores del campus supone aproximadamente el 10% de la producción nacional. Sólo entre las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid, el número de publicaciones recogidas en el ISI en el período 2003-2008 ha sido de 11.049, de las que un 30% están cofirmadas con autores extranjeros.
2. Según datos de la Web of Knowledge de 2007, el CEI-Moncloa es el primer campus español en número de publicaciones (4.281 publicaciones sobre un total de 40.177 en toda España) en las áreas temáticas seleccionas (clústeres).
3. El volumen de fondos captados por ambas universidades en proyectos de investigación en el período 2005-2009 supera los 752 millones de euros, distribuidos según la tabla siguiente (en miles de euros):

Fuente de financiación (período 2005-2009)	UCM	UPM	TOTAL
Programas nacionales y regionales	134.843	229.760	364.603
Proyectos internacionales (UE, ESA)	15.674	41.289	56.963
Contratos (art. 83, fundaciones, servicios técnicos)	72.524	258.790	331.314
Totales (en miles de euros)	223.041	529.839	752.880

4. En particular, se han captado más de 331 millones de euros procedentes de contratos con empresas y organismos externos, lo que pone de manifiesto las capacidades de transferencia de conocimiento. Al mismo tiempo, entre ambas universidades cuentan con un centenar de cátedras Universidad-Empresa y en los últimos 10 años se han creado más de 70 empresas de base tecnológica emanadas de ambas universidades.
5. La UCM es socia fundadora, conjuntamente con la Universidad Autónoma de Madrid, del Parque Científico de Madrid (PCM), en cuyo patronato participan también el CIEMAT y el CSIC, además de varias empresas y administraciones públicas. La incubadora de empresas del PCM aloja actualmente 80 empresas y cuenta con más de 100 empresas asociadas.
6. La UPM ha creado su propio Parque Científico y Tecnológico con sedes en Campus Sur (Vallecas), Montegancedo (Pozuelo de Alarcón), Tecno-Getafe (Getafe) y Valdelacasa, Alcobendas (en construcción) donde se ubicarán infraestructuras singulares: ICTS de TechnoFusión y la Planta Piloto de Purificación de silicio de CENTESIL.
7. Las instituciones y grupos de investigación del campus participan en ambiciosos proyectos internacionales de investigación, como el proyecto ITER, el proyecto HIPER, el Gran Telescopio de Canarias, el Proyecto de Telescopio WSO-UV, que sustituirá al Hubble en 2013, y en excavaciones arqueológicas de altísima relevancia como Atapuerca, Pompeya, Numancia o la Garganta de Olduvai (Tanzania).

8. El campus alberga numerosas infraestructuras científicas singulares como:
- El reactor de fusión nuclear TJ-II ubicado en el CIEMAT, que participa en el proyecto europeo de Fusión.
 - Los laboratorios del Instituto de Energía Solar (IES).
 - La ICTS española de microtecnología del Instituto de Optoelectrónica y microtecnología (ISOM).
 - El nodo central de la ICTS del Centro de Microscopía Avanzada.
 - Un nodo del Centro Nacional de Imagen Biomédica.
 - El Centro Tecnológico PET (que hace del campus el único en España con dos ciclotrones para investigación y producción de radiofármacos).
 - El Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria, VISAVET, con su laboratorio de seguridad P-3, laboratorio de referencia europeo para determinadas patologías animales.
 - En el futuro, albergará una sede de la nueva ICTS Centro Nacional de Tecnologías de Fusión (Technofusion), compartida por el CIEMAT, la UPM y la UC3M.
9. Cuenta con más de 10.000 estudiantes de doctorado, y anualmente se defienden en el campus unas 1.000 tesis doctorales, de las que un 10% tienen mención europea.
10. La construcción y puesta en marcha del Centro de Investigación Medio Ambiental será una oportunidad para la puesta en marcha de servicios novedosos para la industria del sector y para las AAPP relacionadas con el sector medioambiental.

Considerando otros aspectos del campus:

11. La UCM cuenta con la mayor biblioteca universitaria española, con más de 3 millones de volúmenes, sólo superada por la Biblioteca Nacional, y contiene ejemplares de incalculable valor entre sus 232.000 volúmenes de fondos históricos como la *Biblia Hebrea* del siglo XIII o el único ejemplar conservado en España de la primera edición de los *Principia Mathematica* de Newton.
12. El Campus cuenta con más de 40 colegios mayores que ofrecen alojamiento a sus estudiantes.
13. Cuenta con residencias de profesores que serán utilizadas con fines de promoción de la internacionalización del Campus para alojamiento de visitantes y profesores extranjeros.

A ello hay que añadir el hecho cualitativo de que la complementariedad y la eficiencia de la acción conjunta de todas las instituciones participantes del Campus de Moncloa supone una suma de infraestructuras, talento e ilusiones, que convertirán este espacio de Madrid en un centro de referencia internacional para la investigación y la innovación.

Estas fortalezas, precisamente, permitirán dar contenido y desarrollar el objetivo estratégico de generar nuevo conocimiento planteado en este Plan de Acción.

4.1.2. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE CAMBIO GLOBAL Y NUEVAS ENERGÍAS

1. No existe ningún campus español que integre grupos de expertos de reconocimiento internacional de meteorólogos, climatólogos, sismólogos, ecólogos, hidrólogos, geólogos, geodestas, geofísicos, matemáticos, físicos, biólogos, geógrafos, ingenieros de telecomunicaciones, minas, aeronáuticos, forestales, montes y agrónomos, orientados al estudio de la Tierra como un sistema complejo. Al mismo tiempo, se ubican en el Campus organismos nacionales como el Instituto Geográfico Nacional (IGN), la Agencia Española de Meteorología (AEMET) y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) todos ellos con competencias en la temática del clúster y con los que ambas universidades tienen suscritos convenios.
2. El campus alberga los dos grandes grupos de investigación en tecnología de dispositivos fotovoltaicos de la Comunidad de Madrid: el Instituto de Energía Solar (IES), adscrito a la UPM, y la Unidad de Energía Solar Fotovoltaica del CIEMAT. Además, existe una fructífera colaboración entre el CIEMAT y el CENTRO LÁSER de la UPM en el desarrollo de estas tecnologías.
3. Éxitos en generación de spin-offs tanto en el ámbito fotovoltaico, como Centesil (UPM-UCM: investigación en purificación de silicio) o DC Wafers (fabricación de obleas) como en tecnologías medioambientales, como Natural Biotech (biorremediación de suelos y aguas).

Las tres actuaciones seleccionadas (**E8**, **E9** y **E10**) reforzarán los análisis y estudios relacionados con el Cambio Global reforzando la ventaja competitiva expuesta en el punto 1 y permitiendo situar el Campus de Moncloa en una posición puntera a nivel mundial. Las actuaciones relacionadas con las nuevas energías se impulsarán y reforzarán en una fase posterior tras la construcción del Edificio Bioclimático Multiusos (actuación **E1** del Plan Estratégico) financiado con fondos de la convocatoria 2009 del Programa de Campus de Excelencia Internacional.

4.1.3. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE MATERIALES PARA EL FUTURO

1. Ubicación en el campus del mencionado Centro de Microscopía Avanzada (CMA).
2. Ubicación en el campus del Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología (ISOM) con sede en la ETS de Ingenieros de Telecomunicación (UPM), cuya Central de Tecnología también está reconocida como ICTS de carácter nacional. Dispone de un sistema de nanolitografía con resolución hasta 10 nm; prácticamente único en Europa y es el único centro en España que posee varios sistemas de epitaxia por haces moleculares para fabricar materiales optoelectrónicos permitiendo en conjunto la investigación en nanotecnología y nanoestructuras con múltiples aplicaciones.

3. La UCM y la UPM disponen de un fuerte soporte en infraestructuras científicas adecuadas para el estudio de materiales, como los Centros de Apoyo a la Investigación (CAIs) de Técnicas Físicas, de Difracción de Rayos X y de Resonancia Magnética Nuclear.

Las dos actuaciones (**F1** y **F4**) se encuentran en línea con el eje natural de este clúster que es el Centro de Microscopia Avanzada (CMA). La primera de las actuaciones (F1) contempladas en esta Memoria Técnico-Económica en el Clúster de Materiales para el Futuro se dirige a la cofinanciación y compleción de la propia ICTS facilitando su construcción y puesta en marcha en el menor tiempo posible como herramienta básica de la investigación fundamental pero también como proveedor de servicios a otras instituciones y a las empresas.

La actuación F4, **Creación de la nave de ensayos mecánicos de elementos constructivos**, permitirá contemplar el otro aspecto del análisis de las propiedades de los materiales como es la durabilidad y la sostenibilidad, creando una plataforma de servicios para el análisis experimental de estructuras y la evaluación y caracterización de sistemas y materiales para la construcción.

4.1.4. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE AGROALIMENTACIÓN Y SALUD: EL CORREDOR AGROALIMENTARIO

1. La singularidad de la concentración física en el Corredor Agroalimentario de los centros: la Facultad de Veterinaria de la UCM, dos centros de investigación (VISAVET-UCM, y el Centro de Reproducción del INIA), un hospital de animales (UCM), los Departamentos de Producción Vegetal (incluyendo AGRISOST y CEIGRAM), Producción Animal y Tecnología de Alimentos (UPM), los campos de prácticas de la Escuela de Agrónomos (UPM) y dos de las tres sedes del IMDEA-Alimentación de la Comunidad de Madrid. En estos centros trabajan 709 profesores, 736 investigadores, 625 doctores y estudian 2.565 alumnos.
2. Moncloa es el único campus universitario público de la Región de Madrid que cuenta con estudios de Veterinaria e Ingeniería Agraria, jugando un papel fundamental en la educación de los profesionales en estas áreas.
3. La agregación permite abarcar de modo global todos los campos de investigación en toda la cadena de producción de alimentos (desde el sector primario hasta la transformación, distribución e impacto en el consumidor). El clúster capta más de 40 millones de euros de ingresos anuales por investigación, haciendo servicios de asesoramiento, transferencia y co-innovación a numerosas instituciones públicas y privadas: Ministerio de Agricultura, de Fomento, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, *European Food Safety Agency*, *World Organisation for Animal Health*, etc.

En el caso del Clúster de Agroalimentación y Salud no se ha contemplado ninguna acción directa dado que la actuación prioritaria de dicho clúster es la Creación del Corredor Agroalimentaria (actuación **G1** del Plan Estratégico de Viabilidad y a Conversión Campus de Excelencia Internacional) y para la misma **se solicita financiación específica dentro de la**

convocatoria 2010 del Ministerio de Educación del Programa Campus de Excelencia, ya que los objetivos de dicha actuación encajan mejor en la convocatoria del Ministerio de Educación.

4.1.5. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE MEDICINA INNOVADORA (I-HEALTH)

1. El Campus de Moncloa incluye los grupos más potentes en producción científica y en citaciones de toda la geografía española en el ámbito farmacológico (fuente Web of Science). Por otra parte, la UCM es la segunda universidad española y la primera madrileña en producción en Biomedicina y Ciencias de la Salud, según el Mapa Bibliométrico de España 1996-2004.
2. El Campus participa en el Centro Nacional de Imagen Biomédica, una ICTS que se ubicará principalmente en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid (hospital adscrito a la UCM), que contará con la última tecnología e instrumentación biomédica para imagen molecular no invasiva. Al mismo tiempo, UCM, UPM y CIEMAT colaboran con el Laboratorio de Imagen Médica (LIM) de la Unidad de Medicina y Cirugía Experimental de dicho hospital, líder en desarrollo hardware y software para imagen molecular preclínica y radiodiagnóstico. En particular se han desarrollado algoritmos reconstrucción de imagen PET, en explotación comercial en todo el mundo por General Electric.
3. La ETSI Telecomunicación de la UPM, alberga el llamado Living-Lab (laboratorio viviente), un hogar real donde experimentar todos los servicios basados en las TIC para la mejora de la calidad de vida en el contexto de la atención sanitaria y social. Asimismo es la sede de la Cátedra Vodafone de Telemedicina.

La actuación H4 constituirá el eje central de este clúster permitiendo aunar e interconectar las infraestructuras ya existentes y previstas (el Centro Nacional de Imagen Biomédica en el Hospital Gregorio Marañón y la ICTS de imágenes médicas que la UPM desarrolla en el Campus de Montegancedo) en un área de investigación en crecimiento como es la imagen molecular. La sinergia entre la UCM y la UPM en el campo de la imagen biomédica se considera de gran valor estratégico para ambas y da una oportunidad única de liderar a nivel europeo una línea de trabajo muy prometedora.

4.1.6. FORTALEZAS DEL CLÚSTER DE PATRIMONIO

1. Existencia de infraestructuras científicas que soportan las investigaciones en estas temáticas, como el recientemente creado CAI de Arqueometría y Análisis Arqueológico (UCM), los laboratorios de Petrofísica del IGE-IGEO (CSIC-UCM) y los laboratorios del CENIM-CSIC. Se ha creado recientemente una red que integra a grupos de investigación en ciencia y tecnología para la conservación del patrimonio en la Comunidad de Madrid. Esta red de I+D está coordinada por investigadores del Campus de Moncloa (CSIC-UCM).
2. La ubicación del clúster en la ciudad de Madrid y la región le proporcionan un alto valor añadido: la presencia de museos como El Prado, el Thyssen o el Reina Sofía, de los Reales Sitios e importantes yacimientos arqueológicos,

sin olvidar el propio Campus, declarado Bien de Interés Cultural, abren un potencial incalculable para la docencia y la investigación en Patrimonio.

3. Dos de los yacimientos más singulares sobre el estudio de la evolución humana, Atapuerca (España) y Olduvai (Tanzania) están dirigidos por profesores del Campus: Juan Luis Arsuaga y Manuel Domínguez.

El objetivo estratégico de desarrollar en el campus un centro de datación de referencia nacional e internacional es común a ambas universidades y las acciones previstas en la actuación P4 son un primer paso esencial en esa dirección completando los laboratorios de datación ya existentes en el Campus de Moncloa (pertenecientes a la UCM, el INIA y el CSIC). Los fondos solicitados dentro del Programa INNOCAMPUS y la adquisición de los equipos correspondientes permitirían aumentar la competitividad de las infraestructuras ya existentes, además de proveer un servicio complementario a otras áreas de trabajo del CEI Moncloa (Medioambiente, Cambio Climático, apoyo al desarrollo de infraestructuras civiles, etc.)

4.2. RESULTADOS ESPERADOS Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO PARA PROMOVER LA EXCELENCIA INTERNACIONAL EN CIENCIA E INNOVACIÓN

El Plan de Acción de I+D+i del CEI Moncloa *“la conexión eficaz del talento con los recursos”* es la plasmación de una estrategia común de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid para la conversión del Campus de Moncloa en una referencia internacional en I+D+i, dentro del Plan Estratégico de transformación del Campus en Campus de Excelencia Internacional (estimado según su última actualización y de forma global en unos 180 millones de Euros, cf. apartado 7.2 de esta solicitud) en el que se contemplaban **25 actuaciones generales o transversales** (por unos 106 millones euros) y **33 actuaciones temáticas** (por unos 74 millones). Significa, por tanto, la reafirmación de ambas universidades en el compromiso común de avanzar en dicha dirección de modo agregado, lo que, en sí mismo, supone la mejor garantía de factibilidad de este ambicioso proyecto.

El enorme potencial del Campus de Moncloa, que aglutina hoy por hoy la mayor concentración de investigadores de todo el país, fue reconocido con la distinción de CEI en 2009 por la comisión internacional correspondiente y viene también avalado por los resultados en I+D+i que pueden verse en los indicadores correspondientes.

El desarrollo progresivo del Plan de Acción de I+D+i, y en particular de las actuaciones concretas para las que se solicita ayuda, planteadas siempre de uso conjunto por ambas universidades y demás instituciones del campus, supondrá un paso importante para la creación de grupos mixtos de trabajo, con el consiguiente enriquecimiento científico y avance en la agregación real de esfuerzos. Al mismo tiempo, se trata de actuaciones muy singulares dentro del panorama científico del estado español, que proporcionarán una notable visibilidad internacional al Campus y posición privilegiada en competencia científica en sus áreas.

En particular, la actuación **E8 (Creación de un Laboratorio de Teledetección y Monitorización / Remote Sensing and Monitoring Laboratory)**, posicionará a los participantes en una situación privilegiada en el desarrollo de tecnología puntera de aplicación en el estudio del Sistema Tierra (geosfera, biosfera, atmósfera) y de colaboración con otras instituciones. La actuación **E9 (Creación del Laboratorio de Cambio Climático e Impactos)** permitirá la obtención de modelos de alta resolución del sistema climático pasado y futuro, proporcionará nuevos indicadores indirectos (proxies) de la variabilidad climática en el pasado y generará escenarios climáticos para el siglo XXI, lo que posibilitará estudiar los impactos del mismo en los agrosistemas. La actuación **E10 (Constitución de la Red Moncloa de Estudios de los Desastres Naturales / Moncloa Natural Hazards Network)** permitirá una notable mejora en las estimaciones del riesgo de desastres naturales en la región Ibero Maghrebí, y desarrollará sistemas de alerta temprana para favorecer su correcta gestión.

La actuación **F1 (Instalación y completión del Centro de Microscopía Electrónica Avanzada (CMA))**, supondrá la creación de un centro único en el mundo en capacidad de microscopía y en el estudio de las relaciones estructura-propiedades de la materia. La actuación **F4 (Creación de una Nave De Ensayos Mecánicos De Elementos Constructivos)**, permitirá revertir hacia los organismos nacionales (AENOR y la normativa española) e internacionales con capacidad pre-normativa como RILEM, IABSE, JCSS y fib, los avances que se consigan en la evaluación de sistemas y elementos constructivos estructurales.

La actuación **H4 (Creación de Plataforma Avanzada de Imagen Biomédica)** posicionará al Campus en una situación privilegiada en el desarrollo de tecnología puntera en imagen biomédica de aplicación para fines diagnósticos y de investigación en patologías prevalentes. Finalmente, con la actuación **P4 (Implantación de Laboratorio de Dataciones en el ámbito de las Ciencias del Patrimonio (técnicas: OSL, TL, radiocarbono, AM, dendrología, paleomagnetismo))** el Campus de Moncloa será el más completo en técnicas de datación.

Todas estas actuaciones permitirán a la UCM y la UPM aumentar el retorno de la inversión pública que realizan en I+D en las áreas de los clústeres mediante la **Oficina Conjunta de Valorización de Resultados de la Investigación (OCVRI)** (actuación **A22**) esperándose un incremento en el número de patentes y nuevas tecnologías, para cuyo registro se solicitan también fondos.

La **Mención en Investigación e Innovación Universitaria de Excelencia Internacional** que evaluará y determinará la Comisión Internacional de Evaluación del Programa INNOCAMPUS, y que el Campus de Moncloa aspira a obtener, además de facilitar la obtención de los resultados científicos previstos, supondrá un impulso renovado al acercamiento y la agregación de estas dos consolidadas instituciones y el reconocimiento de facto que la nueva realidad, el Campus de Excelencia Internacional de Moncloa, debe tener en el futuro, y de su pujanza y vitalidad para transformar una realidad objetivamente de alta calidad, pero que aún debe alcanzar los niveles de excelencia que la sociedad reclama y necesita.

Indicadores de Factibilidad	UCM	UPM	Total
Número Tesis Doctorales aprobadas (2009)	708	176	884
Nº de contratos de licencia de tecnología (2005-09)	13	40	53
Cuantía Total contratos de licencia de tecnología (2005-09)	128	806	935
Cátedras Universidad-Empresa	9	85	94
Nº Spinoff/EBT creadas (2005-09)	9	42	51
Nº Proyectos de I+D de programas internacionales (2009)	10	62	72
Cuantía Proyectos de I+D de programas internacionales (2009)	3.870	9.961	13.832
Nº Proyectos de I+D de programas internacionales (2005-09)	72	228	300
Cuantía Proyectos de I+D de programas internacionales (2005-09)	15.674	41.288	56.963

Tabla 9. Indicadores de factibilidad de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid (los datos económicos se facilitan en miles de Euros)

4.3. NIVELES DE EXCELENCIA EN CIENCIA E INNOVACIÓN DE LAS ENTIDADES INTEGRANTES

En el Campus de Moncloa se da una configuración singular al ubicarse en el mismo varias instituciones dedicadas a la educación superior (además de la **UCM** y la **UPM**, la **Universidad Nacional de Educación a Distancia** y la sede de la **Universidad Internacional Menéndez Pelayo**), la investigación (organismos públicos de investigación como el CSIC, el CIEMAT, INIA, y agencias estatales de servicios tecnológicos: AEMET, IGN, IGME), al estudio (incluyendo museos) y la asistencia sanitaria (Hospital Clínico San Carlos), además de dependencias de la Administración General del Estado. Entre todos ellos, en este recinto se agrupan **más de 10.000 investigadores** en las más variadas áreas del conocimiento, que aportan más del 10% de la producción científica española, lo que supone sin duda la mayor concentración de investigadores del país en un espacio de extensión similar.

Este hecho indiscutible de masa crítica, está acompañado por una innegable calidad y capacidad en investigación e innovación, como atestiguan los indicadores presentados, especialmente en las áreas temáticas seleccionadas (ver sección 6, publicaciones de los clústeres). A modo de muestra citemos que si nos restringimos a las facultades de Ciencias de la UCM, el índice de sexenios relativos salta del 0,64 de media de la Universidad a un significativo 0,83. No en vano, el proceso de selección de las áreas temáticas (clústeres) dentro del Plan Estratégico del CEI Moncloa (2009), tuvo en cuenta la masa crítica y su concentración de talento, pero sobre todo la calidad científica.

En particular, el clúster de **Materiales para el Futuro** posee una contrastada calidad científica y de formación de doctores. El factor h medio de los líderes de los grupos implicados es superior a 30. El número de publicaciones en revistas ISI durante los últimos 3 años es superior a 800 de las que el 75% han aparecido en revistas del primer cuartil, y un 50% se han realizado en coautoría con investigadores de instituciones extranjeras. Los profesores participan en 7 programas de doctorado con mención de calidad y han dirigido 42 tesis doctorales en los últimos 3 años.

El clúster de **Medicina Innovadora** (i-Health) incluye los grupos más potentes en producción científica y en citaciones de toda la geografía española en el ámbito farmacológico (fuente Web of Science). Por otra parte, la UCM es la segunda universidad española y la primera madrileña en producción en Biomedicina y Ciencias de la Salud, según el Mapa Bibliométrico de España 1996-2004.

Estas observaciones se ven reforzadas por la complementariedad de enfoques y objetivos de las universidades promotoras. La UPM es la universidad española con mayor número de proyectos y retornos económicos (periodo 2007-2009) en el 7º Programa Marco de acciones de investigación y desarrollo tecnológico de la Unión Europea (7PM), como también sucede en el caso del programa CENIT (I+D cooperativa liderada por empresas). La UCM, aunque no alcanza los resultados de la UPM, se encuentra también en un lugar destacado entre las universidades españolas en cuanto a retornos económicos: séptima posición.

Por su parte la UCM, como se señala en el siguiente apartado, es una de las universidades españolas con mayor capacidad de formación y atracción de talento, repitiendo durante las últimas convocatorias la primera plaza entre las universidad española en cuanto al número de becas de Formación de Profesorado Universitario (FPU) concedidas: 88 en el año 2010 a las que debe sumarse las 11 de la UPM.

Indicadores de Excelencia Científica	UCM	UPM	Total
Nº de publicaciones científicas revistas ISI durante el año 2009	2.529	1.348	3.877
Nº de publicaciones científicas revistas ISI durante los últimos 5 años	12.378	5.310	17.688
Nº Total de Sexenios concedidos en la Universidad a 31/12/09	6.680	2.055	8.735
Sexenios relativos de profesorado permanente	0,64	0,72	0,65

Nº total de profesorado permanente a 1/1/2010	3.752	2.621	6.373
Posición en el Ranking Iberoamericano SIR 2010 ¹ : indicador de producción científica	5	25	2
Nº Proyectos de I+D de programas internacionales (2009)	10	62	72
Cuantía Proyectos de I+D de programas internacionales (2009)	3.870	9.961	13.832
Nº Proyectos de I+D de programas internacionales (2005-09)	72	228	300
Cuantía Proyectos de I+D de programas internacionales (2005-09)	15.674	41.288	56.963

Tabla 10. Indicadores de excelencia científica de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid (los datos económicos se facilitan en miles de Euros)

Por último, más allá de los indicadores de partida del Campus de Moncloa que reconocen su privilegiada situación de partida dentro del panorama español como puede consultarse en la sección 6,1, el salto de calidad que supone el Campus de Excelencia Internacional no debe reflejarse únicamente en indicadores cuantitativos elegidos, sino que, sobre todo, es una oportunidad de crear una cultura de excelencia que se reflejará no sólo en el Campus de Moncloa sino en el conjunto del Sistema Nacional de Innovación de España por la posición nuclear que ocupa el mismo en el sistema español.

4.4. CAPACIDAD PREVIA Y PROGRAMA PRESENTADO DE CAPTACIÓN DE INVESTIGADORES Y TECNÓLOGOS

En la sección 1.2 señalábamos que el talento es uno de los ejes estratégicos del Plan Director de I+D+i del Campus de Moncloa. Su importancia viene recogida también en el lema definitorio de todo el Plan Director. En lugar de limitarnos a la estrategia tradicional de captación de talento, en el CEI de Moncloa queremos apostar por una estrategia de **concentración de talento**, una estrategia que engloba de modo inclusivo tres políticas diferenciadas:

- ❖ Cultivar / Incubar el talento.
- ❖ Atraer / Captar el talento.
- ❖ Retener el talento.

En definitiva se trata de identificar el talento interno y desarrollarlo; incorporar talento ya formado que interese al campus y poner en marcha políticas para retener dicho talento de modo que no se pierda a nadie que no se desee perder. Buscar el talento allá donde se encuentre, significa prescindir de las fronteras y, por tanto, entrar directamente en el objetivo transversal de internacionalización del campus. Sólo así estaremos en condiciones de alcanzar los resultados deseados.

¹ Scimago Institutions Rankings: <http://www.scimagoir.com/>

Sin ser garantía automática de calidad, la masa crítica del Campus de Moncloa, su tamaño y peso relativo en el Sistema Nacional de Innovación lo convierte en un atractor natural para la concentración de talento, especialmente en las áreas temáticas seleccionadas (clústeres) donde ejerce un indiscutible liderazgo nacional y una reconocida presencia internacional que esperamos se traduzca en capacidad de alcanzar también un liderazgo internacional. Un factor no despreciable es su situación privilegiada en la capital del estado español en una región intensiva en conocimiento y con una alta concentración de entidades públicas (universidades y organismos públicos) y privadas dedicadas a la investigación y la innovación. Esta combinación otorga al Campus de Moncloa una base excelente para definir y alcanzar sus propios objetivos y en particular ser un crisol de concentración de talento, condición indispensable para hacer una contribución importante al desarrollo y transferencia del conocimiento, tanto en el orden mundial como regional y localmente.

El Plan Estratégico del CEI-Moncloa contempla varias acciones generales encaminadas a la concentración de talento. En particular prevé la creación de escuelas internacionales de posgrado (A4: EIP-Moncloa) y doctorado (A3: EID-Moncloa) que comenzarán su andadura en el curso 2011-12, así como el programa internacional de captación talento (A9: PICATA) en torno a los clústeres temáticos seleccionados, cuya primera edición se lanzará en este mes de Septiembre, con la convocatoria de 20 becas de doctorado de 4 años de duración y 15 becas postdoctorales de 2 años. Esta actuación va acompañada de actuaciones paralelas encaminadas a la facilitación de la incorporación de las personas correspondientes al Campus (A10, A11 y A12).

Estas acciones específicas del Campus Moncloa se añaden a las iniciativas propias de las Universidades promotoras del Campus, que siguen desarrollándose y algunas de las cuales se enumeran a continuación. Datos concretos sobre los resultados de estas iniciativas pueden verse en el documento de indicadores de la propuesta. Dos características comunes a destacar en estas políticas son la inclusión del personal técnico y de administración de la ciencia y la innovación en las mismas, elemento esencial para asegurar la calidad, la continuidad de los servicios y como conector de las diversas entidades que componen el campus.



Figura 11. Políticas de concentración de talento

Entre las medidas de incubación / cultivo del talento desarrolladas señalamos:

- Mejora de la docencia, puestas en marcha de dobles grados y grados bilingües, que puedan suponer un atractivo para los mejores estudiantes así como el establecimiento de itinerarios específicos para los alumnos de altas capacidades.
- Atención específica a los másteres y escuelas de doctorado, conscientes de que estos niveles de formación son los que marcan la diferencia de calidad para el cultivo del talento. Sólo en la UCM se han defendido más de 2600 tesis doctorales en los últimos 4 años, lo que supone cerca del 10% de todas las tesis del estado español.
- Ayudas para la realización del Doctorado en el Campus de Moncloa: la UCM convoca cada año un mínimo de 50 becas de doctorado de 4 años de duración, a las que se suman las obtenidas en las convocatorias nacionales. Una vez más la UCM ha sido la Universidad que mayor número de becas de doctorado de FPU ha obtenido en el año 2010 con 88, a las que hay que sumar las 11 obtenidas por la UPM, que agregadamente suponen más del 10% del total del Estado y más del 65% de las obtenidas por las Universidades Madrileñas. Del conjunto de los programas de Personal Investigador en Formación (PIF) y Personal Investigador de Apoyo (PIA), de la UPM existen 500 ayudas en marcha en 2010, de las cuales 42% corresponden al Programa Propio de la UPM que incluye además el Programa de Becas-Contrato homologadas.
- Programas de interacción con la enseñanza no universitaria para detectar jóvenes con altas capacidades. La Comunidad de Madrid a través de la Consejería de Empleo y Mujer desarrolla por su parte el programa FINNOVA, cofinanciado por el Fondo Social Europeo, dentro del cual otorgará un total de 44 becas a la agregación de la UCM y la UPM entre técnicos de laboratorio y gestores de I+D.

La atracción / captación de talento incluye las siguientes acciones:

- La contratación abierta mediante la publicación sistemática de las convocatorias a través de internet en sitios web para su difusión internacional.
- Participación en los programas nacionales del MICINN de incorporación de investigadores Ramón y Cajal (RyC) y Juan de la Cierva (JdIC). En los últimos cuatro años la UCM ha contado con una media de 70 investigadores RyC (lo que supone una media de unos 17 al año) y 30 JdIC (una media de 10 al año). De los investigadores Ramón y Cajal captados desde el inicio de este programa tan sólo 7 no han sido retenidos por la UCM a la finalización de sus contratos. En la UPM, los contratos activos de investigadores doctores en 2010 son 108, que se reparten entre Ramón y Cajal, 25; Juan de la Cierva, 24 (incluyendo Juan de la Cierva del Programa Propio UPM) y Doctores del programa I3, 59.
- Programas específicos de renovación y rejuvenecimiento de las plantillas de la Universidad: jubilaciones anticipadas. Por ejemplo en los últimos 3 años se han acogido a este programa de jubilación anticipada unos 350 profesores de la universidad que serán reemplazados progresivamente por figuras jóvenes en convocatorias competitivas abiertas.
- Programas de visitantes dirigidos a científicos de reconocido prestigio. Por ejemplo, en la UPM “Programa ISAAC PERAL de Contratación de Investigadores Senior” que cofinanciado con el sector privado permite la incorporación de Investigadores con experiencia contrastada que aglutinen a su alrededor a otros investigadores para fortalecimiento de la investigación de calidad en áreas científicas y tecnológicas prioritarias.
- La inversión en infraestructuras singulares a nivel internacional (señaladamente las ICTS y las incluidas en la solicitud INNOCAMPUS) como un elemento clave de visibilidad del campus y atracción de talento.

Por último, la retención del talento se basará en acciones como las siguientes:

- Programas de apoyo para la gestión de los proyectos de investigación y el desempeño de otras funciones como gestión de la propiedad intelectual, dirección de proyectos multidisciplinares, creación de empresas (spin-offs, etc.) que consoliden los procesos de innovación in campus.



Figura 12. Políticas de concentración de talento: Retener el talento

- Acciones de movilidad del profesorado, con convocatorias anuales dirigidas a los profesores de cada universidad. La UPM es la primera universidad española en obtener reconocimiento y cofinanciación para su Programa Propio a través de las Acciones Marie Curie – COFUND (Co-funding of Regional, National and International Programmes”) del Programa Específico PERSONAS del 7PM. En estas acciones se contemplan movilidad transnacional para 19 plazas (acciones de outgoing, incoming y reintegration).
- Fortalecimiento de la investigación en grupo: Programas de creación, consolidación y financiación de grupos de investigación, con un apartado especial para la creación de grupos emergentes y de grupos liderados por jóvenes investigadores.
- Programas de promoción de los profesores con rendimiento destacado que permitan mejorar sus condiciones de trabajo.

Programa desarrollado	UCM	UPM	Total
Programa FINNOVA (2009)	24	56	80
Programa FPU (2009)	88	11	99
Prog. Propios de becas de doctorado (2005-09)	250	459	709

Número Tesis Doctorales aprobadas (2009)	708	176	884
Juan de la Cierva (JdC) incorporados (2005-2009)	52	24	76
Ramón y Cajal (RyC) incorporados (2005-2009)	82	25	107
Investigadores incorporados Programa I3 (2005-09)	98	59	157
Cátedras Universidad-Empresa	9	85	94
Programas de rejuvenecimiento	350		350
Prog. Científicos de Reconocido Prestigio	21	3	24
Acciones Marie Curie – COFUND		19	19

Tabla 13. Datos de las Políticas de concentración de talentos

4.5. LIDERAZGO INTERNACIONAL

La internacionalización es uno de los objetivos transversales tanto del Plan Estratégico del CEI Campus de Moncloa como del Plan Director de I+D+i del mismo. Más aún, como reza el metaobjetivo del campus aspiramos a convertir el campus en un referencia internacional en investigación, innovación y gestión científica. Ahora bien, convertirse en un miembro del grupo exclusivo de universidades de excelencia internacional no se logra con una declaración por cuenta propia. Al contrario, la condición de élite es conferida por el mundo exterior basándose en el reconocimiento internacional.

Hasta hace poco, este reconocimiento internacional dependía principalmente de elementos subjetivos, basándose sobre todo en la reputación. En los últimos años han aparecido medios más sistemáticos de identificación y clasificación de universidades. A pesar de las serias limitaciones metodológicas de los sistemas de clasificación y la opinión sobre la adecuación de los parámetros escogidos para realizarlas, no deja de ser cierto que las universidades de excelencia internacional son reconocidas en parte por la superioridad de sus resultados y éstos dan lugar, con la ayuda de los rankings a un liderazgo internacional.

El Campus de Moncloa aspira a ese liderazgo internacional, creemos que lo ejerce significativamente dentro del contexto del sistema universitario español y que está en condiciones privilegiadas para ejercerlo mucho más en el futuro. Así, el pasado 15 de agosto se publicaban los resultados del Academic Ranking of World Universities (ARWU) realizado por la Universidad Jiao Tong de Shanghai (SJTU), donde entre las 500 universidades listadas se encuentran 10 universidades españolas. En el rango de orden 201 a 300 se sitúan 4 universidades españolas entre ellas la Universidad Complutense de Madrid. Similares resultados se obtienen en el ranking del Times Higher Education, y en el ranking Web of World Universities, <http://www.webometrics.info>, de visibilidad en la red, las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid ocupan el primer y segundo lugar respectivamente.

Además de los resultados de investigación, que pueden verse en el cuadro de indicadores y que sin duda aportan visibilidad internacional: publicaciones científicas internacionales, fondos captados en proyectos europeos (en los que la UPM es la primera universidad española en captación de fondos), patentes internacionales, etc., el Campus participa en una serie de iniciativas internacionales y dispone de unas infraestructuras singulares a nivel internacional que le confieren el papel de liderazgo mencionado. Y que han sido ya enumerados en la sección 4.1.1 de fortalezas generales del Campus.

A partir de esta situación inicial el Campus de Moncloa quiere posicionarse para alcanzar en el futuro el liderazgo internacional que desea, especialmente cuando en los próximos años la calidad de los rankings mejore y en particular la Comisión Europea, lance el proyecto *European Multidimensional University Ranking System* para identificar múltiples excelencias: en formación, en innovación, en implicación con la comunidad o en empleabilidad, extendiendo el clásico enfoque orientado a valorar únicamente la investigación científica.

Los estudios académicos que han tratado de identificar los elementos distintivos de las universidades de excelencia internacional sobre el resto de universidades señalan entre ellos: profesores altamente calificados, la excelencia en la investigación, la calidad de la enseñanza, fuentes considerables de financiación gubernamental y no gubernamental, estudiantes sobresalientes e internacionales, libertad académica, estructuras autónomas de gobernabilidad bien definidas. Todo ello con instalaciones bien equipadas para la enseñanza, la investigación, la administración, y (en muchos casos) para la vida estudiantil. Prácticamente todos estos elementos figuran dentro de las actuaciones y objetivos del Plan Estratégico del CEI Moncloa.

4.6. COMPROMISOS DE GOBIERNO CON LA ORIENTACIÓN A LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN

Tanto la UCM como la UPM han ido introduciendo en sus decisiones de gobierno diversas medidas orientadas al estímulo de la investigación y a la innovación, cada una dentro de su propia idiosincrasia (más orientada hacia la innovación tecnológica en la UPM, y hacia la investigación básica y la transferencia en la UCM). Y lo que es más importante, la apuesta institucional de ambas universidades con la I+D+i puede apreciarse en el notable incremento del tanto por ciento de su presupuesto que se destina a los vicerrectorados de investigación.

Las siguientes figuras ilustran la normativa interna desarrollada en los últimos años, y aprobada en los respectivos Consejos de Gobierno.



Figura 14.: Desarrollo normativo de la Universidad Complutense de Madrid



Figura 15.: Desarrollo normativo de la Universidad Politécnica de Madrid

Como puede observarse, las normativas desarrolladas se han clasificado en tres grandes apartados:

- 1) **Normativas referidas a la promoción de las actividades de I+D.** Su objetivo fundamental es el de crear nuevas estructuras de I+D+i que complementen la actividad realizada por los departamentos, escuelas y facultades.
- 2) **Normativas orientadas a facilitar la transferencia de resultados.** En conjunto pretenden generar una dinámica interna favorable a la explotación de resultados de investigación y la participación en Empresas de Base Tecnológica y Spin-offs. Expresamente, se dispone de criterios para la explotación de patentes a través de contratos de licencia. Es interesante mencionar que la UPM ha decidido que la participación en entidades externas se realice a través de la Fundación General

de la UPM (FGUPM) por lo que la Universidad como tal no participa en las mismas. La decisión, por tanto, de participación recae en el Patronato de la FGUPM.

3) Normativas ligadas a potenciar los recursos humanos en el ámbito investigador. Su objetivo es el de incrementar el personal investigador tanto posdoctoral como predoctoral así como técnicos de laboratorios y gestión. En el caso de la UCM, se han mejorado las condiciones laborales, incorporando a todos ellos a su política de ayudas sociales.

Diversas resoluciones rectorales han ido desarrollando las normativas citadas y, en su caso, publicando convocatorias basadas en ellas.

Ambas universidades tienen aprobados protocolos de evaluación de la calidad en la investigación. Así, la UPM ha puesto en marcha desde 2005 de un Plan de Calidad Institucional de la UPM. Este Plan es genérico y afecta a todos los aspectos de la actividad de la Universidad pero en él se ha incluido una parte específica dedicada a la investigación (incluyendo en la misma aspectos relativos a la innovación). Del mismo modo la UCM ha creado la Oficina de Calidad UCM, dependiente del Vicerrectorado del mismo nombre en la que se insertarán las evaluaciones de calidad que ahora mismo se llevan a cabo desde el vicerrectorado de investigación.

Un objetivo común de dichos protocolos de calidad, es la consecución de certificados de Calidad EFQM y AENOR para los laboratorios y Centros de Asistencia a la Investigación de ambas universidades. A título de ejemplo señalamos que el Comité de Evaluación Externa del Sello de la EFQM (European Foundation for Quality Management) ha confirmado en su informe oral la concesión del Sello de la EFQM en su nivel 400+ a la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad Politécnica de Madrid. Es el primer Centro de esta Universidad en recibir un Sello de Plata (400+) de la EFQM.

Ambas universidades comparten una estrategia de no realizar la asignación de recursos económicos para investigación de forma individual a los profesores e investigadores sino a unidades de I+D+i reconocidas por la institución, tomando como base el "grupo de investigación" y los criterios de evaluación correspondientes. Ejemplos de estas convocatorias son:

- a. Convocatoria anual de apoyo a grupos de investigación reconocidos (tanto consolidados como en proceso de consolidación)
- b. Convocatoria anual de apoyo a Centros de I+D+i e Institutos Universitarios de Investigación.
- c. Convocatoria para la organización de congresos internacionales
- d. Convocatoria para la proyectos de I+D a la cooperación al desarrollo

Así mismo, ambas universidades han establecido esquemas internos de incentivos y promoción de las actividades de excelencia en ciencia e innovación: La UPM ha establecido un régimen de contratos programa trianuales con cada uno de sus centros de I+D+i e institutos de la UPM por el que se fijan individualmente para cada uno de ellos los objetivos de mejora alcanzar. Anualmente se fijan y reparten cantidades en función de ello.

Por su parte, la UCM ha aprobado un sistema de asignación presupuestaria a sus Centros en los que un tanto por ciento del mismo se distribuye en función de indicadores de resultados de investigación. Al mismo tiempo, como medida de incentivación a la investigación, la UCM ha aprobado su Plan de Dedicación Académica por el que el número de horas docentes a impartir por un profesor varía en función de su actividad investigadora.

Como ya se ha comentado anteriormente, ambas universidades tienen programas propios de captación de recursos humanos mediante:

- a) Convocatorias anuales de personal investigador en formación (PIFs). La UPM oferta anualmente 35 becas y la UCM 50, ambas de cuatro años de duración.
- b) Convocatoria de contratación de doctores investigadores (Programa I-3) dirigidas a los investigadores RyC del cuarto año y demás investigadores que cumplan los requisitos del programa I3.
- c) Convocatoria FINNOVA II, en colaboración con la Comunidad de Madrid. La UPM ofrece 25 contratos de gestión de I+D y 25 contratos de técnicos de laboratorio.

Finalmente, en lo que respecta a la existencia de servicios centralizados de apoyo a la investigación, la política de la UPM no se basa en la existencia de servicios temáticos centralizados de apoyo a la investigación puesto que la diversidad de las necesidades en ingeniería y arquitectura hace difícil que su uso sea compartido por más de un centro que, además, están físicamente distribuidas en diversos campus.

No obstante, sí existen algunos servicios comunes con oferta de servicios al exterior:

- Servicio de información: Observatorio de I+D+i
- Servicio de documentación europea: CEYDE
- Servicio de supercomputación: Magerit en el CESVIMA (en Montegancedo)
- Servicio de realidad virtual: CEDINT/T-Systems (en Montegancedo)
- Servicio de sala blanca de nanotecnología (ICTS ISOM) (en Moncloa)
- Laboratorios homologados (múltiples laboratorios con oferta al exterior par pruebas de determinadas tecnologías formando parte de la Red de laboratorios de la Comunidad de Madrid;

- Laboratorios oficiales de prueba y ensayo: son destacables especialmente LCOE, LOM, LOEMCO)
- Incubadoras de empresas (Montegancedo, La Arboleda, Tecno-Getafe)

Por su parte, la UCM sí que organiza sus infraestructuras de investigación en torno a los llamados Centros de Asistencia a la Investigación (CAI), servicios comunes que aglutinan infraestructuras y equipos de investigación por áreas temáticas o técnicas específicas, y que dan servicio a todos los grupos de investigación de la Universidad que los requieren. Estos CAIs ofertan también externamente sus servicios según las tarifas aprobadas por el Consejo Social. La red de CAIs de la UCM comprende los siguientes:

- Animalario
- Centro de Microscopía y Citometría (actualmente en vías de transformación en la ICTS “Centro Nacional de Microscopia)
- Centro de Genómica y Proteómica
- Centro de Resonancia Magnética Nuclear
- Centro de Difracción de Rayos X
- Centro de Geocronología y Geoquímica Isotópicas
- Centro de Cartografía Cerebral
- Centro de Microanálisis
- Centro de Técnicas Físicas
- Centro de Técnicas Geológicas
- Centro de Archeometría y Análisis Archeológico
- Talleres de Apoyo a la Investigación
- Servicio Común de Investigación de la Facultad de Psicología
- Servicio de espectrometría y espectroscopia (Espectrometría de Masas, Espectroscopia Multifotónica, Infrarrojo-Raman-Correlador

4.7. CAPACIDAD DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO Y RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN A LA SOCIEDAD

Hasta el momento las estrategias seguidas en este ámbito por las dos universidades han sido muy diferentes y no se han coordinado de manera estratégica pese a compartir un espacio común como es el Campus de Moncloa. Ello no implica que no existan intensas colaboraciones en muchos aspectos tanto desde el punto de vista institucional como de los

propios investigadores, pero el origen y orientación educativa (una universidad grande y generalista centrada en la generación del conocimiento frente a una universidad tecnológica donde priman las políticas de apoyo a la innovación) habían limitado el alcance de estas colaboraciones.

La preparación del Plan Estratégico y la propia constitución del Campus de Excelencia Internacional permiten modificar esta situación y establecer una estrategia de transferencia e innovación común. Y son precisamente estos dos aspectos, transferencia del conocimiento generado e innovación orientada por el usuario (**open innovation**) los objetivos estratégicos presentados en el presente Plan de Acción y que fundamentan y dan a coherencia al conjunto de actuaciones y fondos planteados dentro de la convocatoria 2010 del Programa INNOCAMPUS.

La consideración de CEI permite a ambas universidades unir sus fortalezas y complementarse mutuamente en las actuaciones a realizar. Esta complementariedad se ve reforzada por la diferente historia, características y prioridades estratégicas de ambas universidades. Así, mientras que la UCM posee en sus facultades localizadas en el Campus de Moncloa una focalización en investigación básica, la UPM la tiene sobre la investigación aplicada y la innovación como se ha indicado en este documento; ello puede reforzar la puesta en marcha de actuaciones conjuntas.

Este planteamiento se basa y se refuerza en el hecho de que la **estrategia de innovación** está íntimamente unida a la **educativa** y a la **investigadora**. Con respecto a la **política educativa** uno de los objetivos del nuevo marco del Espacio Europeo de Educación Superior es imbuir a todos los alumnos una visión de su actividad profesional futura cercana a la de un "**agente de la innovación**": capaces de identificar nuevas soluciones y procurando que en su actividad sean capaces de impulsar el uso de nuevos enfoques, métodos, materiales o herramientas. La investigación debe considerarse, a su vez, como una fuente esencial para alimentar el proceso innovador; expresamente, en los **modelos de innovación abierta orientada por el usuario** propugnados desde el CEI Moncloa. Este proceso formativo se apoya también en la cooperación con empresas y organizaciones a través de, como ya se ha indicado en el apartado 4.1, las casi 100 **cátedras universidad-empresa** existentes en las dos universidades.



Figura 16. Objetivos estratégicos del Plan Director de I+D+i y su relación con la sociedad

4.7.1. ESTRATEGIA INTEGRADA DE APOYO A LA INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

La orientación de la UPM hacia la innovación tecnológica constituye un elemento fundamental de su competitividad y el factor diferenciador clave con respecto a otras universidades. La UPM desea ser reconocida como **una universidad "excelente en innovación tecnológica"**².

La excelencia en innovación tecnológica propugnada desde la UPM obliga a que ésta se desarrolle **estrechamente relacionada con la investigación aplicada y con la formación avanzada en máster y doctorado**. De esta simbiosis se consigue una doble implicación: la del conjunto de unidades de I+D de la UPM, incluyendo sus grupos de investigación, centros de I+D+i e institutos universitarios de investigación que se sienten partícipes de la misma combinando diversas actuaciones, y la de una visión integrada de la innovación en el conjunto de misiones de la Universidad.

Este enfoque no puede quedarse reducido tampoco a una visión local, ligada al territorio de la Comunidad de Madrid, o al territorio nacional; se debe proyectar internacionalmente. Supone, además, ser capaces de establecer con el sector

² Aunque se haya hecho énfasis en la "innovación tecnológica" debe tenerse en cuenta que muchos aspectos transversales de la innovación (implicando también la organizativa) deben ser abordados en paralelo.

empresarial y con los órganos técnicos de las administraciones públicas una relación privilegiada en su expansión en la UE y en otros países prioritarios para las empresas y para España. Ello obliga a la UPM a dotarse de los medios técnicos y humanos necesarios para hacerlos realidad y monitorizar este proceso con indicadores precisos en estrecha interacción con la estrategia de internacionalización de la UPM. Este es el compromiso institucional que se desea impulsar.

Para que este objetivo sea una realidad, la UPM ha desarrollado una estrategia basada en cuatro elementos diferenciadores: 1) cooperación con el sector empresarial con la utilización de compras públicas precompetitivas para desarrollo de componentes o infraestructuras avanzadas; 2) desarrollo de "living labs" para apoyar la innovación tecnológica orientada por el usuario; 3) potenciación de la perspectiva innovadora en las iniciativas científico-tecnológicas y 4) creación de centros mixtos (o laboratorios conjuntos) de I+D con el sector empresarial.

La concentración de escuelas y centros de I+D e institutos universitarios de la UPM en el Campus de Moncloa es muy elevada como atestigua la distribución de centros en los diversos campus indicada anteriormente. Asimismo, los centros situados en diversas zonas de Madrid están ligados a las actividades de Moncloa (esto es especialmente claro en el caso de la ETSI Minas y la ETSI Industriales) y se considerarán parte del mismo.

Es cierto, sin embargo, que desde la perspectiva de la innovación, las capacidades de actuación no son sencillas de implementar al no disponerse del espacio ni tratarse de un campus en desarrollo ni disponerse o imbricarse de un Campus Científico y Tecnológico. La UPM no tiene sede del Parque en el Campus de Moncloa y la UCM únicamente una pequeña parte de su Parque Científico (creado junto a la Universidad Autónoma de Madrid –UAM– y cuyas instalaciones se encuentran fundamentalmente en el Campus de Cantoblanco de esta última).

Para superar esta limitación, la UPM está abordando el apoyo a la innovación desde los grupos de investigación, centros de I+D+i o institutos universitarios de investigación de Moncloa a otras actuaciones que se sitúen en otros campus. La siguiente figura describe esquemáticamente estas relaciones.

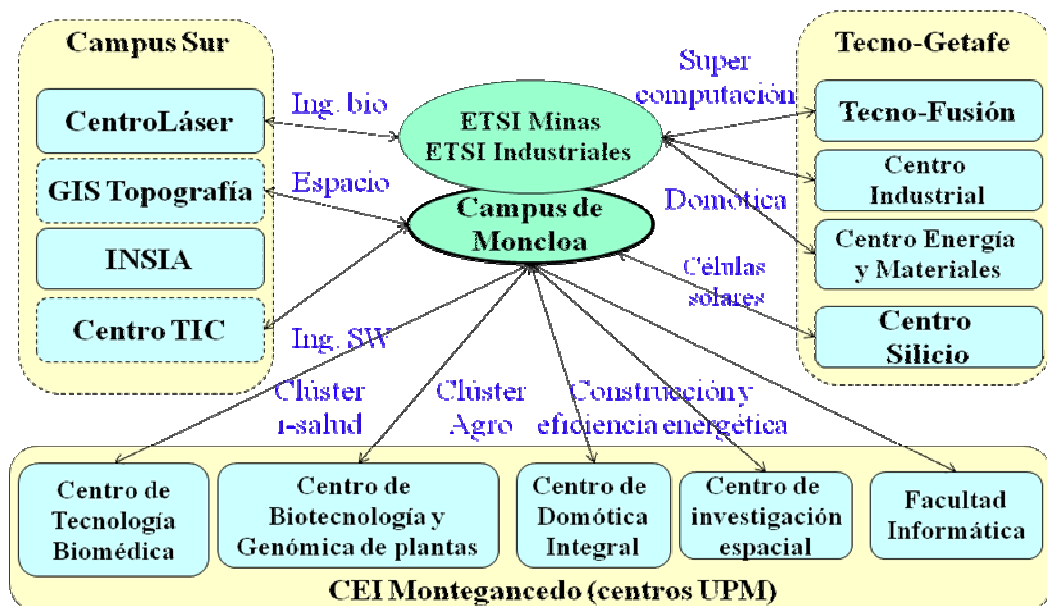


Figura 17. Relación entre campus de la UPM

No obstante, se pueden citar los siguientes elementos actuales relacionados con la innovación ya presentes en el Campus de Moncloa:

- **Living Lab de Salud** situado en la ETSI Telecomunicación y en el que es posible monitorizar el seguimiento continuo de pacientes con enfermedades crónicas en una pequeña casa situada en el exterior de la Escuela. Este Living Lab forma parte de la Red Europea.
- **Cuasi-incubadoras** en la ETSI Telecomunicación en el que la Dirección del Centro pone a disposición de equipos promotores espacios hasta la creación de la empresa correspondiente.
- **Cátedras universidad-empresa** en diversas escuelas.

Fuera del Campus de Moncloa es en dónde podemos encontrar mucho más el empuje al proceso innovador. Las más importantes pueden encontrarse en el **Campus de Tecno-Getafe** (una de las sedes del Parque UPM) en el que todos sus centros e instalaciones tienen relación directa con Moncloa:

- **Centro Tecnológico de Silicio** en el que se ha instalado la planta piloto de la empresa CENTESIL en la que participan tanto la UPM (dependiente del IES) como la UCM y con instalaciones complementarias existentes en la ETSI Telecomunicación.
- **Centro Tecnológico Industrial** promovido por la ETSI Industriales y en el que se ubicará el LCOE (gestionado por la F212) y otros departamentos con instalaciones para pruebas y ensayos de vehículos, de alta tensión y de baja tensión.

- **Centro Tecnológico de Tierra, Energía y Materiales** promovido por la ETSI Minas y con presencia de los laboratorios oficiales LOM y LOEMCO, y nuevas instalaciones para el Laboratorio de Petróleos de la Fundación Gómez Pardo, y de la recientemente creada Fundación Petro-Física en la que participan Gas Natural y ENAGAS.
- **Centro Tecnológico Aeronáutico** promovido por la ETSI Aeronáuticos y con instalaciones para prueba de turbinas y en el futuro compresores (con la empresa ITP) y de aviones no tripulados (con la empresa BOEING).
- **IMDEA Materiales** (actualmente instalada en la ETSI Caminos, Canales y Puertos) y cuyo edificio principal se encuentra en construcción actualmente.
- **TechnoFusion** ICTS promovida por el Instituto Universitario de Investigación en Fusión (DENIM) con algunas de sus instalaciones que se construirán en Getafe.

También existen interacciones con el Campus de Montegancedo como señala la figura 22. Esta interacción es muy fuerte en la actividad investigadora pero también puede verse en la innovadora en los siguientes elementos:

1. Los **túneles de experiencias aerodinámicas del IDR** (Instituto cuya sede está en el Campus de Moncloa, concretamente en la ETSI Aeronáuticos).
2. El **demostrador de 3D** que se situará en el CAIT y que depende de la actividad investigadora de grupos de investigación radicados en la ETSI Telecomunicación
3. Los **demostradores de viviendas solares** que serán gestionadas por grupos de investigación de la Escuela de Arquitectura situada en el Campus de Moncloa.

Este modelo de actividad con "interacciones" en otros campus de la UPM geográficamente separados pero controlados o dirigidos desde centros ubicados en un Campus ya maduro, supone un esquema novedoso de actuación.

En el próximo futuro se pondrán en marcha dos actuaciones de un cierto calado que responden al deseo de reforzar la actividad de I+D+i en el Campus de Moncloa. Por un lado, la ubicación en la Escuela de Ingenieros de Caminos del CISDEM y, por otra, la construcción y posterior puesta en marcha de un Centro Medio Ambiental.

El **CISDEM** (Centro de Investigación en Seguridad y Durabilidad de Materiales) es un centro mixto con el CSIC creado en 2010. En este centro se han incorporado grupos de investigación de diversas escuelas de la UPM y del Instituto Torroja del CSIC. Su actividad investigadora se complementa con múltiples actuaciones de apoyo a la innovación para el sector de la construcción. Especialmente, la nave de ensayos cuya instrumentación se completará próximamente constituye una excelente plataforma para la utilización conjunta con el sector empresarial de la construcción.

Por último, resaltar que el Edificio Bioclimático Multiusos (EBM), una de las actuaciones temáticas (**E1**) esenciales del Plan Estratégico del CEI Moncloa y cuya construcción se iniciará próximamente, abrirá en el Campus de Moncloa un nuevo espacio centrado en la innovación. En el mismo estará ubicado el **CIMA** (Centro de Investigación Medio Ambiental), que supone una apuesta estratégica de la UPM en colaboración con la UCM para la creación de un centro de investigación aplicada dotado de laboratorios de prueba y ensayo de soluciones medioambientales. Se espera con ello atraer el interés del sector medioambiental.

4.7.2. ESTRATEGIA INTEGRADA DE TRANSFERENCIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

La Universidad Complutense de Madrid como respuesta a las demandas que la sociedad le requiere, se plantea una nueva apuesta para lograr transferir de manera más eficaz los resultados de la investigación aprovechando su experiencia en la comercialización de resultados para potenciar la explotación de patentes canalizada principalmente a través de su OTRI y en colaboración con otros agentes implicados en el proceso de transferencia de tecnología, como es el Parque Científico de Madrid (constituido junto a la Universidad Autónoma de Madrid y con sede en el Campus de Cantoblanco de esta última).

Para la UCM la investigación supone el baluarte fundamental de su prestigio y apuesta firmemente por ella para estar en condiciones de afrontar los retos que la sociedad le demanda, y está convencida de la necesidad de una política económica que fomente la sociedad del conocimiento a través de la promoción de la investigación de calidad al más alto nivel.

Desde la perspectiva de la transferencia de conocimiento (junto con parte de los procesos formativos y de generación de conocimiento) hacia los sectores empresariales, las universidades han desarrollado en los últimos años, con el apoyo de las AAPP un conjunto de instrumentos tal y como se refleja en la figura siguiente.

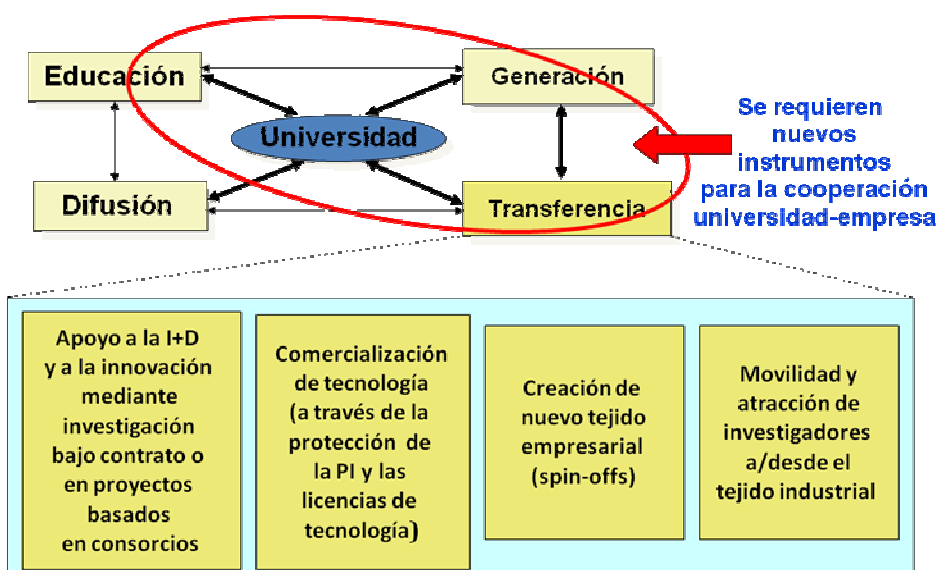


Figura 18. Áreas para la transferencia de conocimiento desde las universidades

Se debe destacar que los cuatro elementos representados en la figura 18 han sido objeto de atención preferente por parte de las AAPP a través de programas de ayuda o modificaciones legislativas tendentes a **estructurar de forma más integrada los sistemas nacionales de ciencia y tecnología**. En respuesta a ello, los esfuerzos institucionales que muchas universidades están haciendo para mejorar su participación en proyectos de I+D consorciados con el sector empresarial (como son en España los casos de los programas CENIT o AVANZA, o el VII PM de I+D en el caso de la UE) reflejan un cambio de prioridades institucional que se nos antoja irreversible.

En esta línea, la UCM ha desarrollado un Plan Estratégico de Transferencia que se presentó y fue evaluado muy positivamente y financiado dentro de la convocatoria 2008 del Subprograma de Apoyo a la Función Transferencia en Centros de Investigación del Plan Nacional de I+D+i (2008-2011). Dicha estrategia se articulaban entorno a siete líneas:

1. Protección de los resultados de la investigación
2. Valoración de las tecnologías protegidas
3. Licencia de patentes
4. Creación de EBT como vía de explotación de las patentes
5. Formación en transferencia y comercialización
6. Colaboración en I+D: con entidades públicas y con entidades privadas
7. Visibilidad de la función transferencia

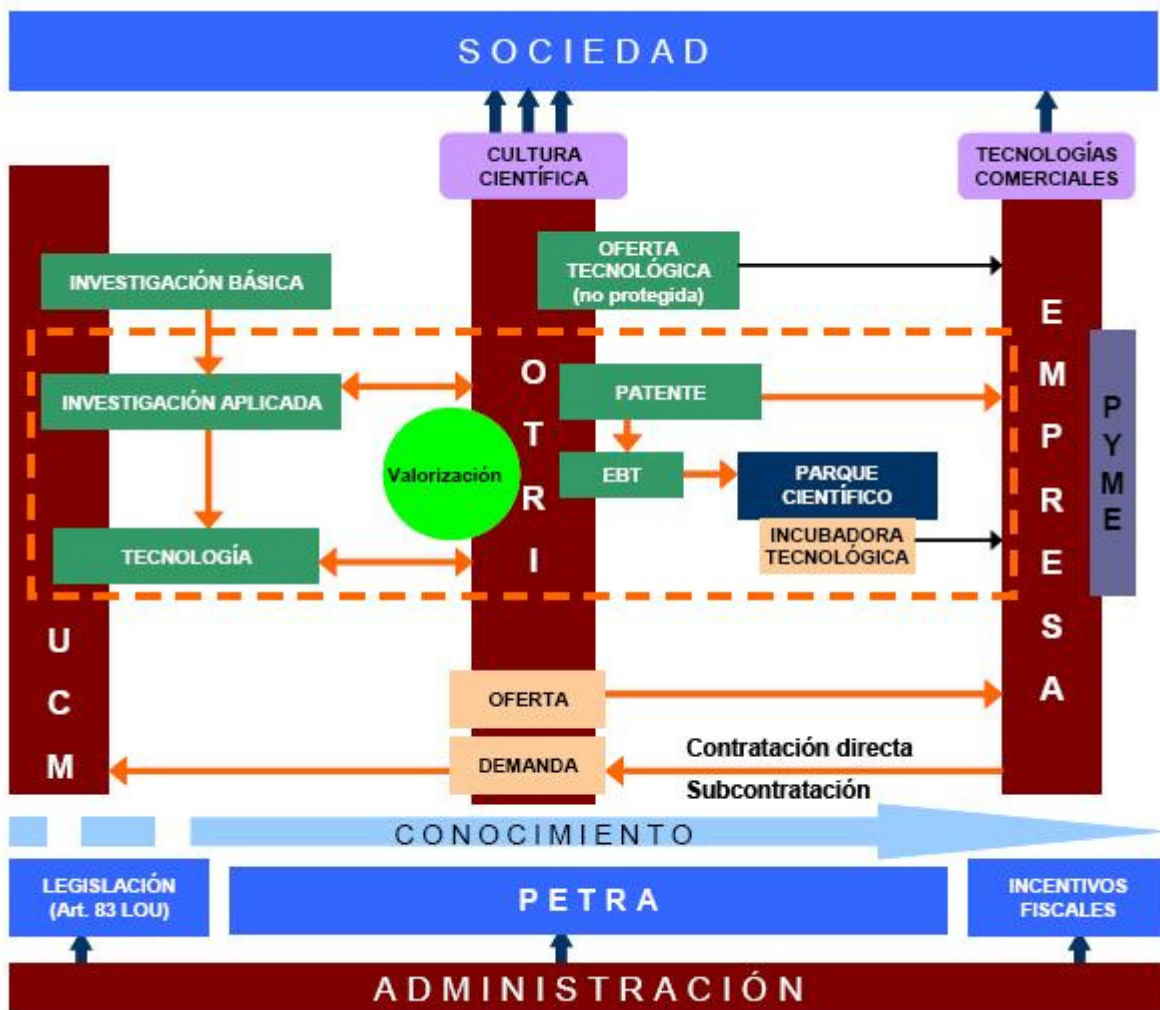


Figura 19. Relaciones de transferencia en la UCM

La UCM quiere, en definitiva, ejercer una labor más activa en el sistema de protección y valorización de resultados para asegurar su transferencia a la sociedad y la apertura de nuevas vías de colaboración que le permita ser una agente activo en el sistema de innovación. Como se ha indicado en el apartado 4.6 la Universidad Complutense de Madrid ha organizado sus infraestructuras de investigación en torno a los llamados Centros de Asistencia a la Investigación (CAI), servicios comunes que aglutinan infraestructuras y equipos de investigación por áreas temáticas o técnicas específicas, y que dan servicio tanto a los grupos de investigación de la Universidad que los requieren como externamente (puede consultarse el listado completo de CAIs en dicho apartado 4.6). Al mismo tiempo hay una estrategia de acercamiento y visualización del Parque Científico de Madrid en el Campus de Moncloa por la que se instalarán incubadoras de empresas en el mismo, según estaba descrito en el Plan Estratégico del CEI-Moncloa.

4.7.3. CONCLUSIONES

Las Universidades forman parte de un gran **ecosistema económico** que funciona mejor cuando se establecen partenariados abiertos, colaborativos y organizados alrededor de comportamientos en los que todas las partes ganan. Por ello, en vez de asumir papeles independientes en los que cada institución busca la consecución de sus objetivos a través de sus propios recursos, se deberán establecer alianzas estratégicas entre todos ellos. Esta es la base del funcionamiento de las universidades, y del Campus de Excelencia Internacional de Moncloa en particular, como actores clave del triángulo del conocimiento.

Esta nueva forma de comprender el papel de las universidades no consiste únicamente en establecer planes temporales de entidades consorciadas alrededor de proyectos concretos de I+D sino en **compromisos estables a largo plazo entre entidades de diverso tipo**. Consideramos que el usuario (ya sea un usuario final como otra entidad que utilizará el conocimiento disponible o generado conjuntamente para sus propios fines) debe constituirse en un actor clave del proceso de innovación y por eso propugnamos un modelo de "**innovación abierta orientada por el usuario**".

No obstante, la actividad investigadora de carácter fundamental guiada por la curiosidad (*blue sky curiosity-driven*) sigue siendo un pilar fundamental de la investigación científica, en especial la de carácter universitario. Más aún, los grandes saltos científicos (*breakthroughs*) tienen una idiosincrasia inesperada y suelen proceder de este tipo de investigación en muchos casos de carácter teórico. El avance en la frontera del conocimiento sigue siendo un elemento fundamental de cualquier estrategia de transferencia e innovación y la UCM, aunque conscientes de seguir en un modelo no tan innovador como la UPM, apuesta por fortalecer esta estrategia.

Desde el punto de vista estructural, la **imbricación de las dos universidades con sede en el Campus de Moncloa** de forma natural intenta, bajo una dirección estratégica común y un modelo de gobernanza único, aprovechar las ventajas y características de ambos modelos. De nuevo, los próximos años permitirán evaluar con datos y resultados estas ventajas potenciales.

Indicadores de transferencia e innovación	UCM	UPM	Total
Nº de patentes nacionales solicitadas (2005-09)	76	190	266
Nº de solicitudes de extensión internal. (PCT) (2005-09)	41	59	100
Nº Total de contratos art.83 para actividades de I+D (2005-09)	1.821	6.077	7.898
Cuantía Total contratos art.83 para actividades de I+D (2005-09)	57.474	155.274.	212.748.
Nº Total de contratos art.83 actividades de Consultoría (2005-09)	188	2.096	2.284

Cuantía Total contratos art.83 actividades de Consultoría (2005-09)	2.280	38.818	41.098
Nº Total de contratos art.83 Servicios Tecnológicos (2005-09)	389	1.478	1.867
Cuantía Total contratos art.83 Servicios Tecnológicos (2005-09)	15.767	5.822	21.590
Nº de contratos de licencia de tecnología (2005-09)	13	40	53
Cuantía Total contratos de licencia de tecnología (2005-09)	128	806	935
Cátedras Universidad-Empresa	9	85	94
Nº Spinoff/EBT creadas (2005-09)	9	42	51

Tabla 20. Indicadores de transferencia e innovación de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid (los datos económicos se facilitan en miles de Euros)

4.8. INDICADORES DE GÉNERO

La equidad es uno de los objetivos transversales del Plan Estratégico del CEI Moncloa. Una de sus manifestaciones es la igualdad de género. La UCM ha tomado diversas medidas para ello, entre las que podemos destacar la creación de la Oficina de Igualdad de Género y el Instituto de Investigaciones Feministas. Fruto del esfuerzo conjunto de ambos y del Consejo de Dirección de la Universidad fue la celebración en el año 2008 del Congreso Internacional Mundos de Mujeres, que reunió a más de 4000 mujeres de todo el mundo en nuestro campus. La UCM trabaja también escrupulosamente por mantener la paridad en sus órganos de decisión, así como en los comités de decisión de las plazas a concurso. Fruto de ello y como consecuencia del plan de promoción entre profesores acreditados, observamos que el porcentaje de mujeres catedráticas en la UCM ha aumentado significativamente en los últimos 4 años, situándose ahora mismo en el 20,43%, por encima de la media a nivel nacional. El porcentaje de profesoras Titulares también ha seguido aumentando, situándose ahora mismo en el 45,10%.

	2006			2010		
	MUJERES	TOTAL	%	MUJERES	TOTAL	%
Catedráticos Universidad	110	676	16,27	153	749	20,43
Titulares Universidad	961	2.166	44,37	948	2.102	45,10
TOTAL	1.071	2.842	37,68	1.101	28.51	38,62

Tabla 21. Indicadores de equidad de género en la Universidad Complutense de Madrid

La UPM promueve la equidad de género en todas sus actuaciones incluidas en las áreas de conocimiento con mayor representación masculina. La UPM es consciente de la mayor presencia de hombres en los puestos de dirección por lo que se pretende paliar este desequilibrio en las nuevas estructuras del CEI-Campus de Moncloa. El profesorado de la UPM está evolucionando y la presencia de mujeres catedráticas y titulares continúa incrementándose representando 25% del total.

	2006			2010		
	MUJERES	TOTAL	%	MUJERES	TOTAL	%
Catedráticos Universidad	24	349	6,9	42	396	10,6
Titulares y Catedráticos E.U.	247	1.091	22,6%	273	1.122	24,3
Titular E.U.	209	726	28,8%	180	609	29,6
TOTAL	480	2.166	22,2%	495	2.127	23,3%

Tabla 22. Indicadores de equidad de género en la Universidad Politécnica de Madrid

5. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

En la sección 2.2 se ha introducido información sobre el desarrollo temporal de las actuaciones financiadas dentro de la convocatoria 2010 del Programa INNOCAMPUS, haciendo referencia esencialmente al uso de los fondos solicitados. Dichas actuaciones son sólo una parte del conjunto de actuaciones previstas en el Plan Estratégico del CEI Moncloa.

Para facilitar una visión del conjunto del proyecto del CEI Moncloa, a continuación se presenta el diagrama de Gantt de las actuaciones ligadas a la I+D+i. Estas actuaciones son esencialmente las incluidas en los clústeres (33 actuaciones temáticas) y otras actuaciones transversales dirigidas a la captación de talento y la innovación, como:

- ❖ A4. Escuela internacional de Posgrado Campus de Moncloa
- ❖ A5. Convocatoria de Ayudas a la Investigación Campus de Moncloa (CAIMON)
- ❖ A9. Programa Internacional de Captación de Talento (PICATA)
- ❖ A10. Centro Internacional de Visitantes y Acogida (CIVA)
- ❖ A12. Oficina Internacional de Comunicación y Difusión del Conocimiento del Campus (OICD)
- ❖ A22. Oficina Conjunta de Valorización de Resultados de la Investigación (OCVRI)

La siguiente figura representa la planificación de actividades de I+D+i del Campus de Excelencia Internacional de Moncloa.

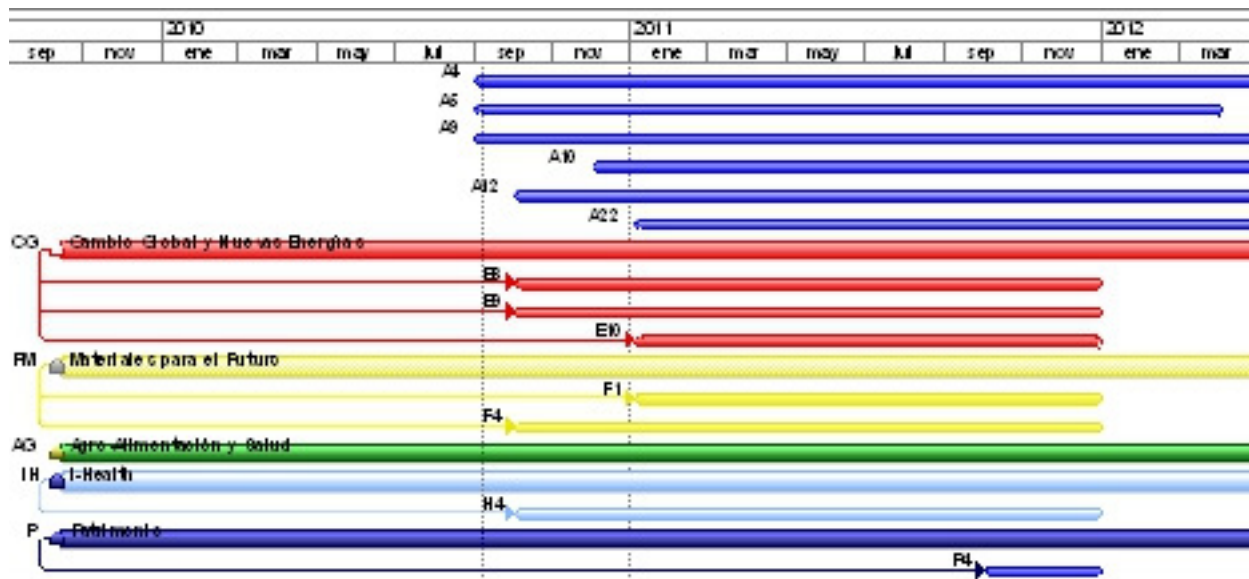


Figura 23. Diagrama de Gantt de las actuaciones de I+D+i del Plan Estratégico del CEI Moncloa

6. INDICADORES DE RESULTADOS, BENEFICIOS Y DIFUSIÓN DE LA ACTUACIÓN

Con el fin de garantizar al máximo el éxito del proyecto, se precisa de un instrumento de evaluación y control acorde con sus objetivos e identidad, que permita a los órganos de gobernanza una visión global de la marcha del mismo y la toma de decisiones estratégicas para el alcance de los objetivos previstos.

Por ello en el Plan Estratégico CEI Moncloa se eligieron cuatro perspectivas para situar los indicadores que proporcionarían la información para el seguimiento y gobierno eficiente del proyecto Campus de Moncloa: los tres vértices del triángulo del conocimiento, apoyados sobre un eje de responsabilidad social y sostenibilidad.



Figura 24. Triángulo del conocimiento apoyado en la Responsabilidad Social y la Sostenibilidad

El Plan de Acción de I+D+i se analizará específicamente sobre los ejes de investigación e innovación, conforme a los indicadores establecidos en el documento que se anexa a la solicitud.

6.1. RESULTADOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS

Como recoge la tabla de indicadores y la sección 4.3 de la misma, el Campus de Moncloa (UCM+UPM+CIEMAT) se sitúa en el primer puesto de los campus españoles en número de artículos publicados recogidos en la Web of Science, con un total de 4.549 artículos, sólo superado por el CSIC (5.115 artículos), produciendo aproximadamente el 10 % de las contribuciones científicas españolas. Individualmente, la UCM se sitúa en el segundo puesto de las Universidades españolas. En los listados ordenados de la Web of Science por el número de citas, la UCM se encuentra en el tercer puesto de las Universidades españolas (fuente: Web of Science 4 Septiembre 2010).

Pero hay que señalar, que los indicadores que aparecen en la tabla 27 corresponden a todo el conjunto de áreas de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid, y no específicamente a las áreas que el Campus Moncloa ha seleccionado para sus clústeres. En éstas los indicadores son claramente superiores a la media del Campus. Por ejemplo, si nos restringimos a las facultades de Ciencias (donde se ubican la mayor parte de los mismos) el índice de sexenios relativos de la UCM se eleva hasta el 0.83, mientras que la media de la UCM es del 0.64.

Aunque no disponemos de todos los indicadores desagregados por clúster, las tablas siguientes muestran las publicaciones de la UCM, UPM y CIEMAT en los ámbitos temáticos seleccionados (fuente: Web of Science 4 Septiembre 2010) en el año 2009 y los últimos cinco años:

Tabla 25. Publicaciones por Clúster en 2009

Cluster	UCM	UPM	UCM+UPM	CIEMAT	UCM+UPM+CIEMAT
Cambio Global y nuevas Energías	1.409	762	2.039	1.152	3.161
Materiales para el futuro	873	573	1.377	1.109	2.458
Agroalimentación	320	211	484	26	510
Medicina innovadora	1.329	502	1.759	1.094	2.821
Patrimonio	1.134	460	1.527	1.096	2.586
Total	5.065	2.508	7.186	4.477	11.536

Tabla 26. Publicaciones por Clúster período 2005-2009

Cluster	UCM	UPM	UCM+UPM	CIEMAT	UCM+UPM+CIEMAT
Cambio Global y nuevas Energías	6.595	3.017	9.096	5.148	14.129
Materiales para el futuro	4.294	2.277	6.247	4.892	11.038
Agroalimentación	1.422	897	2.136	70	2.206
Medicina innovadora	7.388	2.007	9.065	4.956	13.905
Patrimonio	5.701	1.880	7.235	4.941	12.047
Total	25.400	10.078	33.779	20.007	53.325

Obsérvese que las publicaciones totales son siempre menores a las sumas de los agregados debido a la existencia de publicaciones conjuntas. Asimismo hay también un cierto solapamiento entre las áreas temáticas (las mismas revistas SCI pueden aparecer en distintas áreas).

En la sección 4.2 se ha recogido de manera sucinta el salto cualitativo que la implantación del Plan de Acción 2010-11 supondrá para el Campus de Moncloa, y en particular el potencial y vías de colaboración que abren las actuaciones solicitadas. Información específica más detallada puede encontrarse también en las fichas anexas de descripción de cada una de las actuaciones. A nivel general, el desarrollo del plan es condición *sine qua non* para la consecución de mejora, en las líneas de trabajo de los clústeres en las que se inscriben las actuaciones seleccionadas, de los indicadores en I+D+i previstos en el Plan Estratégico del CEI-Moncloa. La evolución general de todos los indicadores del Campus puede consultarse en el documento de **Memoria de Resultados cualitativos y cuantitativos** del mismo.

Tabla 27. Evolución esperada de los indicadores en I+D+i

Nombre del Indicador	Situación de partida (2009) Total UCM+UPM	2012	Δ (%) (Inicio - 2012)	2015	Δ (%) (Inicio - 2015)
Nº de publicaciones científicas revistas ISI	3.877	4.400	13,5%	5.200	34,1%
Nº de publicaciones conjuntas de los agregados	169	300	77,5%	400	136,7%
Nº Proyectos de I+D con financiación pública nacional	758	870	14,8%	960	26,6%
Cuantía Proyectos de I+D con financiación pública nacional	93.916.162	116.700.000	24,3%	131.500.000	40,0%
Nº Proyectos de I+D de programas internacionales	72	84	16,7%	98	36,1%
Cuantía Proyectos de I+D de programas internacionales	13.832.464	15.800.000	14,2%	19.400.000	40,2%
Nº de infraestructuras científico-técnica singulares (ICTS)	2	4	100,0%	5	150,0%
Nº tesis doctorales	884	980	10,9%	1.100	24,4%
Nº tesis doctorales conjuntas	1	3	200,0%	14	1300,0%
Nº Spin-off/EBT (quinquenales)	51	60	17,6%	72	41,2%
Nº de patentes nacionales solicitadas (quinquenales)	266	320	20,3%	370	39,1%
Nº de solicitudes de extensión internacionales (PCT) (quinquenales)	100	120	20,0%	140	40,0%
Nº Total de contratos art.83 (todos los tipos: I+D, consultoría, servicios)	2.307	2.550	10,5%	2.800	21,4%
Cuantía contratos art.83 (todos los tipos: I+D, consultoría, servicios)	58.709.009	69.800.000	18,9%	81.000.000	38,0%
Nº Laboratorios acreditados	10	14	40,0%	18	80,0%
Cátedras Universidad-Empresa	94	104	10,6%	120	27,7%
% de estudiantes no nacionales cursando los programas de másteres oficiales	21%	25%	19,4%	26%	26,8%

Nombre del Indicador	Situación de partida (2009) Total UCM+UPM	2012	Δ (%) (Inicio - 2012)	2015	Δ (%) (Inicio- 2015)
% de estudiantes no nacionales cursando los programas de doctorado	25%	28%	12,2%	30%	20,0%
Nº de posgrados y doctorados conjuntos UCM-UPM	2	10	400,0%	20	900,0%
Nº de alumnos matriculados en posgrados y doctorados conjuntos UCM-UPM	25	200	700,0%	400	1500,0%

Los importes económicos se expresan en Euros

6.2. PLAN DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

En el ámbito del CEI-Moncloa se establece la colaboración de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la UCM y la UPM de modo que se aproveche de manera conjunta la experiencia, las herramientas y los canales de transferencia de resultados de investigación que ambas Oficinas han ido desarrollando desde su creación en 1989, especialmente, la explotación de patentes de los *clusters*. En particular, el Plan Estratégico plantea crear una oficina conjunta de valoración de resultados de investigación en el Campus (actuación [A22](#)), actuación que se recoge también en el presente Plan de Acción de I+D+i 2010-11.

Con ello se establecerá un canal de comunicación abierto entre las dos OTRI para compartir información sobre los resultados de investigación y detectar de forma temprana aquellos que presenten valor comercial; valorar el potencial innovador de las tecnologías detectadas, protegerlas de la manera más adecuada y, posteriormente, transferirlas a la sociedad. Además, de manera conjunta entre las dos OTRIs nos planteamos la asignación de técnicos de transferencia a cada clúster para llevar el seguimiento de las líneas de investigación del mismo con las siguientes tareas:

- T1.** Identificación de resultados transferibles y realización de una primera valoración del potencial comercial de los mismos.
- T2.** Protección industrial de los resultados seleccionados.
- T3.** Valoración de los resultados protegidos.
- T4.** Internacionalización de las patentes valoradas positivamente extendiéndose la solicitud de las mismas a nivel internacional para favorecer su transferencia al tejido empresarial.
- T6.** Comercialización de las tecnologías seleccionadas, mediante el marketing directo y asistencia a los eventos y jornadas sectoriales de transferencia de tecnología en los que pueda contactar con posibles empresas interesadas.

- T7. Creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT) facilitando el acceso a los Parques científicos y Tecnológicos de ambas universidades y sus incubadoras de empresas.
- T8. Organización de jornadas conjuntas de difusión de la importancia de las patentes y la patentabilidad de los resultados, así como de fomento del espíritu emprendedor.

De este modo se espera la detección temprana de los resultados transferibles, un aumento significativo del número de las patentes licenciadas y a licenciar y de la calidad de las mismas en cuanto a su potencial comercial, y un aumento del número de EBT emanadas de ambas universidades.

6.3. PLAN DE DIFUSIÓN DE LA ACTUACIÓN

El Plan Estratégico del CEI Moncloa, en la sección 6 dentro del capítulo de **gobernanza**, define como ejes del plan de difusión del CEI la **visibilidad** (apartado 6.3) del propio Campus de Moncloa como una entidad nueva y la **comunicación internacional** (apartado 6.4). Para ambas funciones se plantea la Oficina Internacional de Comunicación y Difusión del Conocimiento del Campus (OICD, actuación transversal **A22**). El plan de difusión del Plan de Acción I+D+i se apoyará sobre dicha oficina y los mismos ejes, como un elemento esencial del Plan Estratégico y sin duda de los más visibles del Campus.

La concesión de la distinción como CEI al Campus de Moncloa supuso un incremento de visibilidad del mismo, constatable tanto a nivel nacional como internacional. No cabe duda de que, en su caso, la obtención de la **Mención en Investigación e Innovación Universitaria de Excelencia Internacional** para el Campus, supondrá un elemento fundamental del Plan de Difusión que permitirá darlo a conocer en el panorama nacional e internacional. Por ello, la obtención de dicha calificación otorgada por el MICINN es un objetivo estratégico de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid para consolidar el Campus de Moncloa como una realidad de futuro.

Dentro del Plan general de Difusión y Comunicación del CEI Moncloa resaltamos algunas acciones más directamente relacionadas con el Plan de Acción en I+D+i:

- ❖ La web del proyecto (www.ceicampusmoncloa.com) y su actualización permanente con información sobre los resultados científicos.
- ❖ Apoyo en foros y herramientas de la Web 2.0: Youtube, Facebook, Twitter, con documentos audiovisuales de la I+D+i realizada en el Campus. La llamada Plataforma de Divulgación científica de la UCM, ubicada en la Facultad de Educación está ya trabajando en esta dirección.
- ❖ Inclusión de la marca CEI Moncloa en cualquier tipo de publicación de miembros de las universidades, con mención expresa al programa INNOCAMPUS y el MICINN en todas aquellas que tengan relacionadas con las actuaciones financiadas, y, en su caso, a la Mención de Excelencia Internacional en Investigación e Innovación.

- ❖ Asociación con *Madrid Global* para la difusión del Campus en las actuaciones internacionales de la Ciudad que corresponda.
- ❖ Mejora de la coordinación de las Unidades de Cultura Científica de la UCM, la UPM y las entidades agregadas al campus de Moncloa y apoyo en la Red de UCC constituida por la FECYT y su Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC).

Asimismo, en caso de obtener la **Mención en Investigación e Innovación Universitaria de Excelencia Internacional**, se procederá a la inclusión de la misma en el LOGO del CEI Moncloa, así como en los materiales de Merchandasing (bolígrafos, pines, llaveros, pendrives,...) como elemento identitario del Campus de Moncloa. Todo ello además de cumplir escrupulosamente lo establecido en el artículo 24 de la convocatoria 2010 del Programa INNOCAMPUS en lo relativo a publicidad.

Y, por último, citando literalmente el Plan Estratégico del CEI Moncloa, *la visualización de éxitos y resultados, entendida tal visualización como un concepto más amplio de la mera difusión, se hará realizando campañas anuales sobre resultados concretos para dar a conocer el Campus de Moncloa. Estas campañas se basarán en herramientas de comunicación integrada de marketing incluyendo publicidad en medios masivos.*

7. MEMORIA ECONÓMICA DE LA ACTUACIÓN

7.1. PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN

El presupuesto de costes marginales de las actuaciones seleccionadas para su financiación por el Programa INNOCAMPUS es de **5.777.000 Euros** para ejecutarse durante los años 2010 y 2011 (dentro del plazo ordinario de ejecución de un máximo de dos años, art. 17 de la convocatoria del Programa INNOCAMPUS). La subvención solicitada (conforme al art. 6 de la convocatoria 2010, Orden CIN/2035/2010, de 26 de julio) cubrirá el 100% de los costes marginales citadas, cumpliendo, por tanto, con la condición del art. 16 de la convocatoria de que la solicitud mínima para el conjunto de la actuación planteada sea de 4 millones de Euros. El siguiente cuadro presenta desglosado el presupuesto global por conceptos y anualidades correspondiente a la solicitud de financiación dentro de la convocatoria 2010 del Programa INNOCAMPUS.

Tabla 28. Presupuesto total de la solicitud de ayuda al Programa INNOCAMPUS

Concepto	Anualidad 2010 (requisito parte de la ayuda 2010)	Anualidad 2011 (proyectos plurianuales)	Subtotales

Concepto	Anualidad 2010 (requisito parte de la ayuda 2010)	Anualidad 2011 (proyectos plurianuales)	Subtotales
Costes de adquisición de equipamiento científico o técnico nuevo necesario para el proyecto	825.000,00	4.476.000,00	5.301.000,00
Gastos de edificios e infraestructuras para I+D+i necesarias para el proyecto	166.000,00	190.000,00	356.000,00
Subcontrataciones exclusivamente derivadas del proyecto, y que sean imprescindibles para el mismo	0,00	0,00	0,00
Otros gastos generales suplementarios directa derivados de la actuación como los costes de generación y mantenimiento de patentes que se originen como consecuencia del desarrollo tecnológico del proyecto	30.000,00	90.000,00	120.000,00
Presupuesto Total	1.021.000,00	4.756.000,00	5.777.000,00

Dado que este Plan de Acción de I+D+i del CEI Moncloa es un proyecto en cooperación, se presenta, además del presupuesto total de la actuación, los siguientes cuadros recogen los presupuesto de cada uno de los beneficiarios, tanto en total, como por anualidades y conceptos.

Tabla 29. Desglose por Universidad y anualidad del presupuesto total de la solicitud de ayuda al Programa INNOCAMPUS

Concepto	Anualidad 2010 (requisito parte de la ayuda 2010)	Anualidad 2011 (proyectos plurianuales)	Subtotales
UCM	801.000,00	4.135.000,00	4.936.000,00
UPM	220.000,00	621.000,00	841.000,00
Total	1.021.000,00	4.756.000,00	5.777.000,00

Tabla 30. Presupuesto de la Universidad Complutense de Madrid por conceptos en la solicitud de ayuda al Programa INNOCAMPUS

Concepto	Anualidad 2010 (requisito parte de la ayuda 2010)	Anualidad 2011 (proyectos plurianuales)	Subtotales
Costes de adquisición de equipamiento científico o técnico nuevo necesario para el proyecto	615.000,00	3.885.000,00	4.500.000,00
Gastos de edificios e infraestructuras para I+D+i necesarias para el proyecto	166.000,00	190.000,00	356.000,00
Subcontrataciones exclusivamente derivadas del proyecto, y que sean imprescindibles para el mismo	0,00	0,00	0,00

Concepto	Anualidad 2010 (requisito parte de la ayuda 2010)	Anualidad 2011 (proyectos plurianuales)	Subtotales
Otros gastos generales suplementarios directa derivados de la actuación como los costes de generación y mantenimiento de patentes que se originen como consecuencia del desarrollo tecnológico del proyecto	20.000,00	60.000,00	80.000,00
Presupuesto Total	801.000,00	4.135.000,00	4.936.000,00

Tabla 31. Presupuesto de la Universidad Politécnica de Madrid por conceptos en la solicitud de ayuda al Programa INNOCAMPUS

Concepto	Anualidad 2010 (requisito parte de la ayuda 2010)	Anualidad 2011 (proyectos plurianuales)	Subtotales
Costes de adquisición de equipamiento científico o técnico nuevo necesario para el proyecto	210.000,00	591.000,00	801.000,00
Gastos de edificios e infraestructuras para I+D+i necesarias para el proyecto	0,00	0,00	0,00
Subcontrataciones exclusivamente derivadas del proyecto, y que sean imprescindibles para el mismo	0,00	0,00	0,00
Otros gastos generales suplementarios directa derivados de la actuación como los costes de generación y mantenimiento de patentes que se originen como consecuencia del desarrollo tecnológico del proyecto	10.000,00	30.000,00	40.000,00
Presupuesto Total	220.000,00	621.000,00	841.000,00

La sección 2.2 del presente documento recoge información detalla de los hitos y fases de cada una de las actuaciones propuestas para su financiación por el Programa INNOCAMPUS, así como los cronogramas explicativos de los periodos para poder realizar dichas actuaciones y ejecutar su financiación. A continuación se muestra el desglose de las actuaciones por anualidades. El detalle de cada actuación (concepto financiable y anualidad) puede consultarse en las fichas que figuran en el anexo de este Plan de Acción de I+D+i.

Tabla 32. Presupuesto por actuaciones y anualidades de la solicitud de ayuda al Programa INNOCAMPUS

Actuaciones	Anualidad 2010 (requisito parte de la ayuda 2010)	Anualidad 2011 (proyectos plurianuales)	Subtotales
E8: Laboratorio de Teledetección y monitorización/ Remote Sensing and Monitoring Laboratory	250.000,00	50.000,00	300.000,00

E9: Laboratorio de Cambio Climático e Impactos de Moncloa (MCCL)	346.000,00	900.000,00	1.246.000,00
E10: Red Moncloa de Estudios de los Desastres Naturales / Natural Hazards Network	0,00	480.000,00	480.000,00
F1: Instalación de la ICTS "Centro Nacional de Microscopía Avanzada"	0,00	1.500.000,00	1.500.000,00
F4: Taller de Propiedades Mecánicas: Durabilidad y Sostenibilidad de Materiales. Subactuación: Creación de la nave de ensayos mecánicos de elementos constructivos.	0,00	541.000,00	541.000,00
H4: Creación de la Plataforma Avanzada de Imagen Biomédica	405.000,00	545.000,00	950.000,00
P4: Implantación del Laboratorio de Dataciones y Determinación de Paleoambientes en el ámbito de las Ciencias del Patrimonio	0,00	680.000,00	680.000,00
Otros gastos generales suplementarios: patentes	20.000,00	60.000,00	80.000,00
Presupuesto Total	1.021.000,00	4.756.000,00	5.777.000,00

7.2. PLAN FINANCIERO

El Plan de Acción de I+D+i 2010-11 del CEI Moncloa es una parte del Plan Estratégico cuyo coste global estimado según la última actualización es de unos **180 millones de Euros** repartidos entre las 25 actuaciones generales o transversales (unos 106 millones euros) y las 33 actuaciones temáticas (unos 74 millones). Debe destacarse que los presupuestos indicados están calculados **sin incluir** el coste del **personal propio** participante de los agregados (tanto investigadores como personal de administración y de servicios que participan intensamente en el conjunto de actuaciones) y los **costes indirectos** ligados a su ejecución, esto es, el presupuesto está calculado en lo que en terminología europea y nacional se denominan **costes adicionales** o **marginales**. Aunque invisible en las tablas de presupuesto y en el plan financiero de captación de recursos, estas dos partidas de gasto serán la principal contribución de los agregados a la iniciativa Campus de Moncloa, aportación que podemos estimar en el mismo orden (200 millones de Euros) que el presupuesto total de las actuaciones.

La puesta en marcha del CEI Campus de Moncloa se ha iniciado con el préstamo de **21 millones de Euros** que a través de la Comunidad de Madrid concedió el Ministerio de Educación al CEI Moncloa en 2010 (resolución de 26 de noviembre de 2009) a los que hay que agregar los **2 millones de euros** de subvención del MICINN fruto del subprograma B de la convocatoria del CEI 2009, cifras muy inferiores al coste global. Esto significa que el CEI Moncloa mantiene una estrategia continua de búsqueda de recursos, tanto propios como externos, que permita el progresivo desarrollo del CEI Moncloa según el compromiso adquirido por las universidades promotoras. Dentro de esta estrategia se sitúa la actual petición de **5.777.000 euros** al MICINN, y la petición de fondos adicionales que se efectuará en la convocatoria CEI-2010.

El plan financiero se perfeccionará y completará a lo largo de la vida del Campus de Moncloa, buscando la aportación de fondos adicionales en las líneas siguientes:

- **Financiación privada:** para cuya consecución la obtención de la **Mención en Investigación e Innovación Universitaria de Excelencia Internacional** puede ser muy positiva.
- **Fondos propios de los participantes:** a través de sus actuaciones ordinarias y con las aportaciones necesarias para realizar algunas de las actuaciones prioritarias.
- **Fondos del Ayuntamiento de Madrid:** mediante las ayudas para la realización de actuaciones específicas en el marco de la colaboración con el Ayuntamiento, así como la financiación sostenida dentro del Consorcio de la Ciudad Universitaria.
- **Fondos de la Comunidad de Madrid:** mediante las convocatorias del Plan Regional de Investigación en Ciencia y Tecnología, ayudas para actuaciones específicas (como el plan de accesibilidad) y otras ayudas que pudieran surgir en el futuro.
- **Fondos Nacionales:** a través de las distintas convocatorias ministeriales a las que el CEI pueda concurrir: Plan Nacional de I+D+i, el nuevo Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local (a través de la colaboración con el Ayuntamiento de Madrid), Ministerio de Vivienda, etc.
- **Fondos de la Unión Europea:** el 7º Programa Marco de las Comunidades Europeas de Investigación y Desarrollo Tecnológico (7PM), el Programa Marco para la Competitividad y la Innovación (CIP), Erasmus-Mundus, etc.
- **Fondos Públicos Extra-europeos:** Algunas organizaciones internacionales y países extra-europeos también tienen programas de cooperación internacional en el área de investigación y formación (cabe citar como ejemplos: la OTAN o la NSF en Estados Unidos).

Todas las decisiones sobre el desarrollo del Campus y su plan económico anual corresponden al Consejo Rector definido en el apartado 6 del documento de *Descripción del Proyecto* del Plan Estratégico.

7.2.1. DECLARACIÓN DE AYUDAS

La Universidad Complutense de Madrid (UCM) y la Universidad Politécnica de Madrid como beneficiarios, en su caso, de las ayudas previstas en la Orden CIN/2035/2010, de 26 de julio, por la que se aprueba la convocatoria de subvenciones del año 2010, para iniciativas de I+D+i y Transferencia de Conocimiento a través del Programa INNOCAMPUS (B.O.E. nº 181 de 27 de julio de 2010) declaran que no han obtenido ninguna ayuda hasta el momento para los equipos e infraestructuras (al menos en la parte para las que se solicita financiación) señalados en esta propuesta. Y se comprometen a comunicar cualquier modificación, variación o novedad sobre estas circunstancias al organismo competente para la instrucción o gestión de las ayudas del Programa INNOCAMPUS.

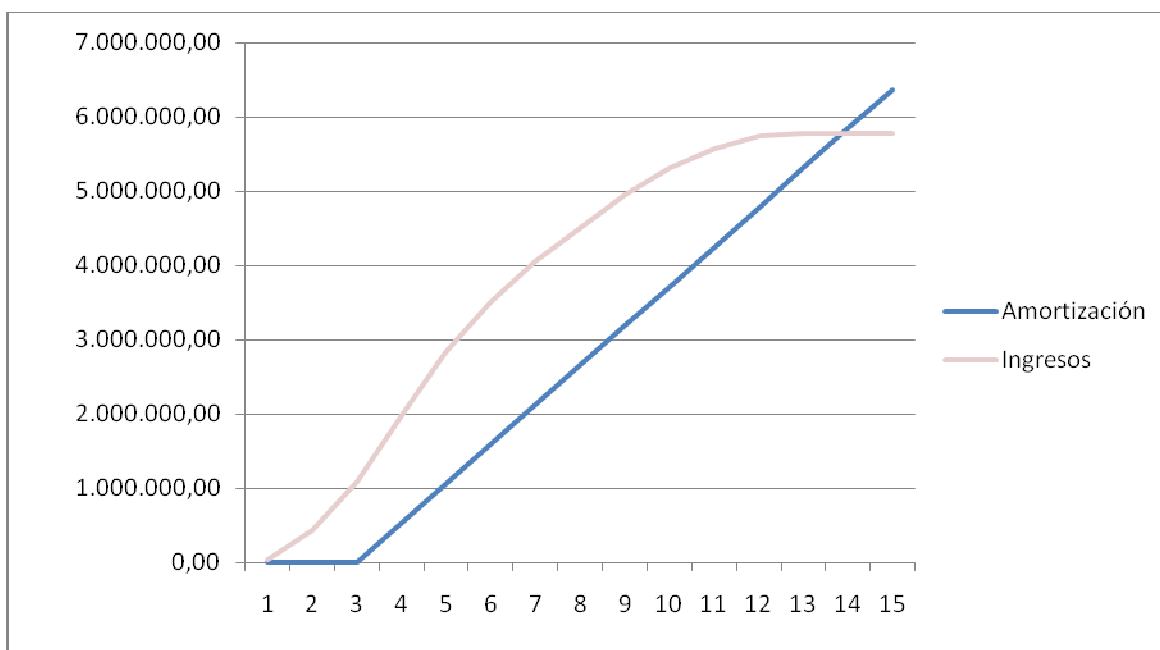
Conviene indicar que la ICTS de Microscopía Electrónica se trata una gran instalación de coste elevado (alrededor de 9.000.000 Euros) y que ya ha sido aprobada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) y la Comunidad de Madrid (CM), quienes cofinancian junto con la UCM dicha instalación. En ningún caso se solicita al Programa INNOCAMPUS financiación coincidente para las partes dotadas por el MICINN o la CM.

7.2.2. PLAN DE DEVOLUCIÓN DE LAS AYUDAS

El art. 15 de la convocatoria 2010 del Programa INNOCAMPUS (Orden CIN/2035/2010, de 26 de julio) establece, en caso de ser concedida la ayuda, las condiciones aplicables a la financiación de los préstamos.

La tabla siguiente recoge el plan de devolución del 100% de la ayuda solicitada (5.777.000 Euros) para ambas universidades beneficiarias en un plazo de 15 años con tres de carencia, al 1,17% y mediante anualidades constantes.

Año de amortización	Año	Universidad Complutense de Madrid	Universidad Politécnica de Madrid	Total Amortización	Ingresos por servicios previstos
1	2011	0,00	0,00	0,00	30.000,00
2	2012	0,00	0,00	0,00	400.000,00
3	2013	0,00	0,00	0,00	650.000,00
4	2014	453.715,60	77.304,46	531.020,06	900.000,00
5	2015	453.715,60	77.304,46	531.020,06	850.000,00
6	2016	453.715,60	77.304,46	531.020,06	670.000,00
7	2017	453.715,60	77.304,46	531.020,06	550.000,00
8	2018	453.715,60	77.304,46	531.020,06	450.000,00
9	2019	453.715,60	77.304,46	531.020,06	450.000,00
10	2020	453.715,60	77.304,46	531.020,06	360.000,00
11	2021	453.715,60	77.304,46	531.020,06	260.000,00
12	2022	453.715,60	77.304,46	531.020,06	175.000,00
13	2023	453.715,60	77.304,46	531.020,06	30.000,00
14	2024	453.715,60	77.304,46	531.020,06	0,00
15	2025	453.715,60	77.304,46	531.020,06	0,00
Total		5.444.587,19	927.653,53	6.372.240,73	5.775.000,00

Tabla 33. Plan de retorno de la ayuda del Programa INNOCAMPUS**Figura 34.** Representación temporal de las curvas de ingresos y amortización del crédito del Programa INNOCAMPUS

Señalemos que el procedimiento de uso y de facturación de los equipos e infraestructuras será acorde con la normativa del Campus, de manera que el mantenimiento de los equipos quede cubierto por los usuarios del Campus y los usuarios externos financien los gastos de adquisición de los equipos (devolución de la ayuda) en un periodo medio estimado de 10 años (tiempo estimado también para la amortización técnica de los equipos). Asimismo se favorecerá la colaboración público-privada, tanto con el sector empresarial como con las Administraciones Públicas (incluyendo otros Organismos Públicos de Investigación) en lo referente a la gestión de los nuevos laboratorios pudiendo crear unidades mixtas que faciliten la financiación de la instalación.

De esta manera, el plan financiero y de devolución de las ayudas del Programa INNOCAMPUS tiene por objetivo que al final del periodo de amortización y devolución de los créditos otorgados, las universidades puedan haber aportado como máximo los intereses de los créditos pero en ningún caso el principal.

8. COORDINACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO EN COOPERACIÓN

Los apartados cinco y seis del **Plan Estratégico del CEI Moncloa** presentado, describen en detalle la gobernanza y las estructuras de coordinación y gestión del conjunto del proyecto. Como se ha señalado a lo largo del documento, la presente Memoria Técnico-Económica es la plasmación del Plan de Acción de I+D+i adaptado a las características

específicas de la convocatoria 2010 del Programa INNOCAMPUS. Por consiguiente la gestión de las actuaciones expresamente recogidas en esta memoria, así como del conjunto de actuaciones directamente relacionadas con la I+D+i del Plan Estratégico del CEI Moncloa se insertan en la estructura de niveles organizativos y de toma de decisiones ya establecidos en el Plan Estratégico y que ya han iniciado su funcionamiento.

El propio ***Convenio entre la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid para el desarrollo del Plan Estratégico CEI Moncloa: La Energía de la Diversidad***, que forma parte de la documentación adjunta al presente proyecto, establece expresamente en sus cláusulas sexta y séptima que la coordinación, dirección, gestión y seguimiento de todas las actuaciones del Campus Moncloa se realizará conforme a lo establecido en el citado Plan Estratégico del CEI Moncloa.

Por tanto, en los siguientes apartados nos limitaremos a enumerar lo establecido en el Plan Estratégico del CEI Moncloa (<http://www.ceicampusmoncloa.com/>) y los avances y desarrollos en la constitución de las estructuras y órganos colegiados que lo componen.

8.1. COORDINACIÓN DEL CAMPUS MONCLOA

Para la coordinación del CEI Moncloa se ha constituido, según lo previsto, una estructura *ad hoc*, ubicada en el Edificio sede del Campus, y que consta de un Consejo Rector y un Consejo de Dirección. El siguiente organigrama representa la estructura organizativa de los órganos colegiados del Campus de Excelencia Internacional de Moncloa, teniendo en cuenta que un clúster no es un órgano colegiado, sino una superestructura donde enmarcar las actuaciones temáticas y especializadas. La dirección y gobernanza de cada clúster se realiza a través del Consejo de Dirección del CEI Moncloa, los Coordinadores de Clúster y el Consejo Asesor o de Coordinación del Clúster.

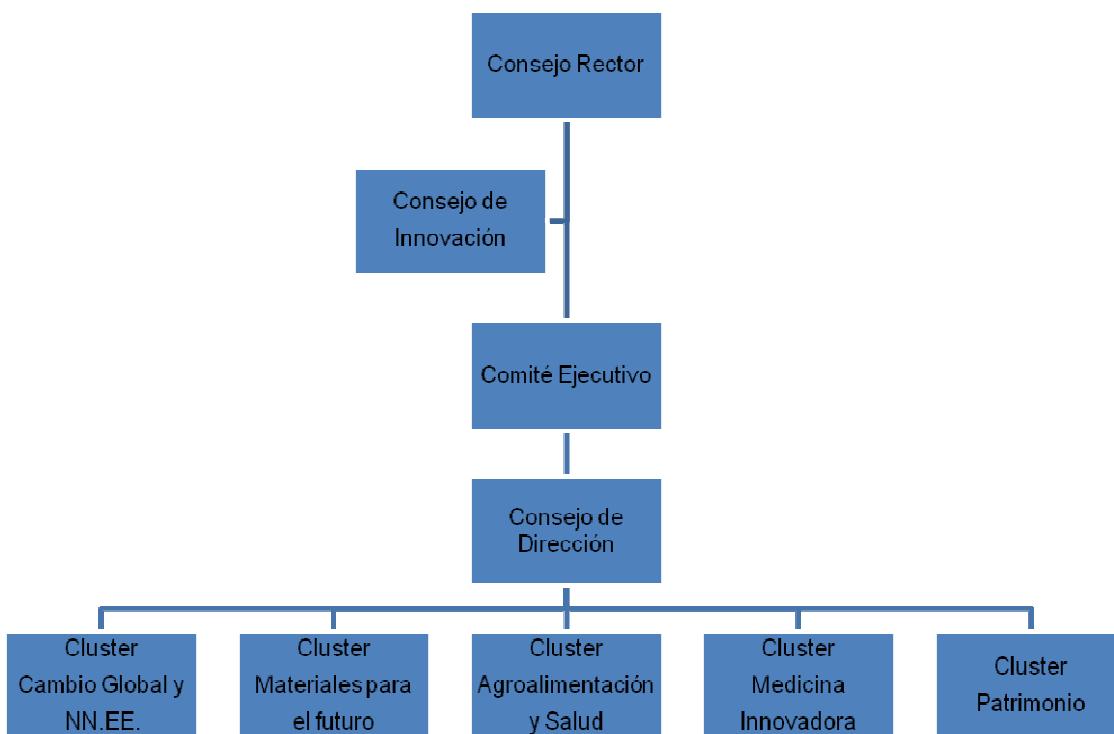


Figura 35. Estructura de gobierno del CEI Moncloa en el ámbito de la I+D+i

El Consejo Rector (máximo órgano de gobierno del CEI Moncloa) tendrá una composición equilibrada de hombres y mujeres según el esquema siguiente, y se reunirá al menos semestralmente.

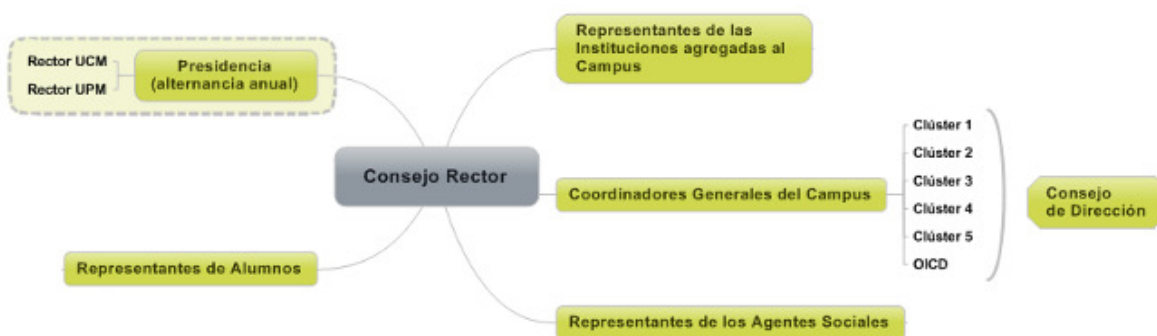


Figura 36. Consejo Rector del CEI Moncloa

A los órganos de gobierno, de carácter colegiado, debe superponerse la estructura de gestión y apoyo necesaria para ejecutar las actuaciones. Las acciones de coordinación en sus diferentes niveles se verán reforzadas por las estructuras de administración y gestión de cada uno de los agregados, así como por la creación de grupos *ad hoc* para analizar actuaciones o cuestiones específicas que involucrarán únicamente a representantes de los agregados implicados.

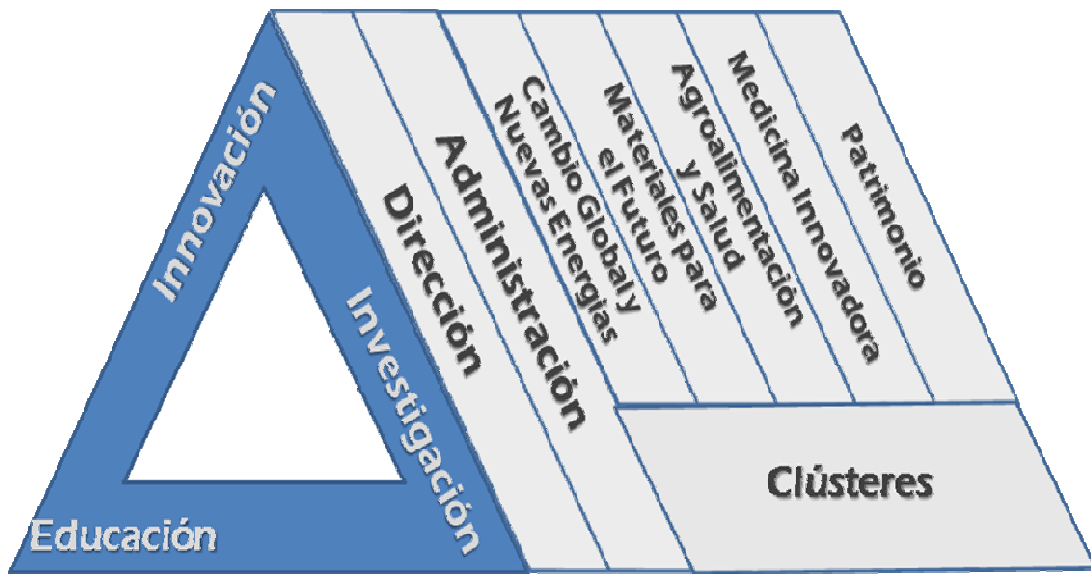


Figura 37. Arquitectura de la organización del Campus de Excelencia Internacional del Campus de Moncloa

Se encuentra en proceso de elaboración un Manual de Organización y Funciones, cuyo propósito es definir la estructura organizacional, las relaciones, las responsabilidades y las funciones de la cada órgano y unidad del Campus de Excelencia Internacional de Moncloa (en adelante CEI Moncloa). El Manual formará parte constituyente del Plan Director general del CEI Moncloa y, por consiguiente, del Plan Director de I+D+i. El Manual de Organización y Funciones deberá ser considerado como un instrumento dinámico, sujeto a cambios que surgen de las necesidades propias de toda institución, y de la revisión técnica permanente para mantener su utilidad

Por último, dado que el Campus de Excelencia Internacional se encuentra vivo y en evolución es necesario contemplar la necesidad de introducir nuevas actuaciones. Su aprobación deberá seguir un riguroso análisis previo (tanto desde el punto de vista de su interés dentro del objetivo de alcanzar la excelencia universitaria como desde el financiero y de factibilidad) que permita que el Consejo Rector tome una decisión informada.



Figura 38. Proceso de aprobación de nuevas actuaciones

8.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS PARTICIPANTES

Conforme a lo señalado en el art. 5 de la convocatoria 2010 del Programa INNOCAMPUS (Orden CIN/2035/2010, de 26 de julio), uno de los miembros actuará como coordinador de la ayuda, y los demás como participantes. En el caso de esta propuesta concreta, la UCM ha asumido el papel de entidad coordinadora y la UPM como participante. No obstante, dicha circunstancia no invalida en ningún caso la estructura organizativa comentada en el apartado anterior ni las responsabilidades que como entidades sujetas a derecho público tienen ambas universidades.

En especial, los aspectos financieros y económicos necesitan de aprobación expresa de ambas universidades por parte de los órganos y personas habilitadas al efecto. No obstante, cada miembro de este proyectos en cooperación es responsable del cumplimiento de las actividades que se hubiera comprometido a realizar, y responderá de las obligaciones de reintegro o de las sanciones que se puedan imponer como consecuencia del incumplimiento de sus compromisos, en los términos establecidos en los artículos 40.2 y 53.a) de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

9. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ *Middleground*; A. Cornellá; Co-society; Barcelona (España); Julio, 2007 (<http://www.co-society.com/es/2010/07/middleground-2/>)
- ❖ *The Governance and Performance of Research Universities: Evidence from Europe and the U.S.*; P. Aghion et al.; NBER, Working Paper 14851; Cambridge MA (USA); April, 2009
- ❖ *L'excellence universitaire, leçons des expériences étrangères*; Commission Aghion; Ministre de l'enseignement supérieur et de recherche; Paris (France); Janvier, 2010
- ❖ *El desafío de crear universidades de rango mundial*; J. Salmi; Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial; Mayol Ediciones S.A.; Colombia; Mayo, 2009
- ❖ *Green paper: Consultation document for UiO's strategy 2010-2020*; Universitetet i Oslo; Oslo (Norge); November, 2009 (<http://www.uio.no/english/for-employees/organization/strategic/>)
- ❖ *Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española 2007*; FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología); Madrid (España); 2010



campus de excelencia internacional