

Instrucción del Vicerrector de Política Científica por la que se articula la puesta en marcha de un proyecto piloto para la creación de un Centro de Apoyo a la Investigación (CAI)

El artículo 145.1 de los Estatutos de la Universidad indica que *“La investigación en la Universidad es fundamento de la docencia y medio para el progreso de la comunidad y soporte de la transferencia social del conocimiento. Para un adecuado cumplimiento de sus funciones, la Universidad asume como uno de sus objetivos esenciales el desarrollo de la investigación científica, técnica y artística y la formación de investigadores y atenderá tanto a la investigación básica como a la aplicada.”*

Y, a su vez, el artículo 146.1 del mismo texto, establece que *“La Universidad procurará la obtención de recursos suficientes para la investigación y, especialmente, la infraestructura, las instalaciones y los equipos necesarios para su desarrollo”*.

Los equipos e infraestructuras que entran a formar parte del patrimonio de la Universidad son de titularidad pública de la misma en virtud de lo dispuesto en el artículo 167.2 de los Estatutos de la Universidad: *“Se incorporarán al patrimonio de la Universidad ... el material inventariable y bibliográfico que se adquiera con cargo a fondos de investigación, salvo aquél que por convenio deba adscribirse a otras entidades”*.

Estos equipos e infraestructuras son, por tanto, bienes de dominio público, afectos al cumplimiento de los fines esenciales de la Universidad, la docencia y la investigación y su gestión es competencia del Consejo de Gobierno de la Universidad. Una vez adquiridos, estos bienes se incluyen en el Inventario General de la Universidad.

En la gestión del uso de dichos equipos e infraestructuras, la Universidad debe regirse por los principios y normas contenidos en las normas sobre patrimonio, tanto estatal como autonómico, de las Administraciones Públicas. Estas normas se encuentran contenidas principalmente en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, la Ley 33/2003, de Patrimonio de las Administraciones Públicas y la Ley 3/2001, de 21 de junio, de Patrimonio de la Comunidad de Madrid.

Entre esos principios de gestión de estos bienes, se encuentran los siguientes:

1. Inalienabilidad, inembargabilidad e imprescriptibilidad.

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
VAQUERO LOPEZ JUAN JOSE - VICERRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA	25-05-2021 16:01:08
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	26-05-2021 08:40:58



2. Adecuación y suficiencia de los bienes para servir al uso general o al servicio público a que estén destinados.
3. Aplicación efectiva al uso general o al servicio público, sin más excepciones que las derivadas de razones de interés público debidamente justificadas.
4. Dedicación preferente al uso común frente a su uso privativo.
5. Ejercicio diligente de las prerrogativas que la presente ley u otras especiales otorguen a las Administraciones públicas, garantizando su conservación e integridad.
6. Identificación y control a través de inventarios o registros adecuados.
7. Cooperación y colaboración entre las Administraciones públicas en el ejercicio de sus competencias sobre el dominio público.

A estos efectos, cada miembro de la comunidad universitaria es responsable de los bienes que tenga asignados para el cumplimiento de sus funciones en la Universidad. En este caso, los investigadores que, a través de los fondos obtenidos para proyectos de investigación adquieren equipos o infraestructuras de investigación necesarios para ese proyecto, son responsables del uso de esos bienes que, en principio, mientras dure el proyecto, le son asignados para el cumplimiento de sus funciones docentes e investigadoras.

En la situación actual en que la financiación de la investigación de excelencia depende en gran medida de los programas europeos como Horizonte Europa, las capacidades tecnológicas de los centros son un activo fundamental a la hora de poder acceder con garantías a dicha financiación en programas como el de *Industrial Leadership* de Horizonte Europa.

Una de las posibles explicaciones a la reducción de la participación de la Universidad Carlos III de Madrid en estos programas puede deberse a que carece de las infraestructuras tecnológicas que pudiesen hacer deseable su participación en muchos de los consorcios que se conforman para acudir a la convocatoria. Sin unas capacidades singulares y diferenciadoras, son bajas las posibilidades de incorporarse en muchos consorcios, ya que la posibilidad de aportar capacidades en los diferentes *TRLs (Technology Readiness Levels)* habituales en estos programas es escasa. Si bien en programas anteriores de financiación europea las capacidades tecnológicas no eran determinantes en la evaluación de una propuesta, el nuevo programa de Horizonte Europa, y especialmente su Pilar 1, exige la identificación de infraestructuras

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
VAQUERO LOPEZ JUAN JOSE - VICERRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA	25-05-2021 16:01:08
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	26-05-2021 08:40:58



estratégicas como un requisito necesario para el éxito, lo cual compromete la capacidad actual de la UC3M para acceder a esos programas.

Aún más importante es la consideración de las capacidades tecnológicas de los centros como activo fundamental a la hora de acceder a programas de Ciencia Excelente como el ERC (*Starting Grant, Consolidator Grants*). En este caso el problema es mayor: en ERC los TRLs objetivos son más bajos (TRL1-3) y en las disciplinas básicas y tecnológicas hay que apoyarse en infraestructuras de investigación. En una revisión de la situación de las *Starting Grants* concedidas en los últimos años en la UC3M, se puede comprobar que todas ellas han realizado inversiones para poner a punto los laboratorios necesarios para desarrollar los programas ERC.

Las capacidades tecnológicas y de investigación actúan como atractor de talento de primer orden en los campos de las Ingeniería y Ciencias Básicas. El conseguir que investigadores jóvenes, de alta proyección científica se incorporen a la UC3M, no sólo está asociado a una remuneración competitiva, sino al hecho de que se incorporen a un entorno científico altamente tecnificado donde puedan desarrollar su proyecto investigador. En este caso, el acceso a unas infraestructuras científicas de primer nivel pesa mucho en la elección del centro de destino.

Hasta ahora, las infraestructuras científicas de las que dispone la Universidad han estado asociadas directamente a grupos de investigación y pequeñas agrupaciones de investigadores con los siguientes problemas:

- **Escala.** La capacidad financiera de grupos tan pequeños hace que la capacidad de inversión esté limitada de forma que los nuevos equipos no son significativamente diferentes de los que se pueden encontrar en otros muchos centros. Además, la adquisición de un equipo agota en muchos casos la capacidad financiera de los grupos, no pudiendo completar un conjunto coherente de capacidades.
- **Ineficiencia.** El hecho de que las infraestructuras estén asociadas a equipos pequeños hacen que no estén por lo general suficientemente explotadas, siendo utilizadas por debajo de sus capacidades reales en muchos casos.
- **Redundancia.** No es muy difícil encontrar equipos redundantes en la universidad debido en gran medida a que las infraestructuras están asociadas a grupos de investigación concretos.

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
VAQUERO LOPEZ JUAN JOSE - VICERRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA	25-05-2021 16:01:08
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	26-05-2021 08:40:58



BOEL de 26 de mayo de 2021

- **Gestión de la Obsolescencia.** La instrumentación científica con una determinada antigüedad en muchos casos no se puede reparar, bien por la dificultad a la hora de encontrar recambios, o bien por el hecho de estar asociada a un grupo de investigación que no disponga del presupuesto para la gestión de dicha obsolescencia.

Por todas estas razones, la Universidad entiende que la centralización y establecimiento de unas reglas de uso, operación, financiación, mantenimiento y operación para estos equipos e infraestructuras, implementado en la futura forma de un Centro de Apoyo a la Investigación (CAI en adelante), es una forma transparente y eficiente de que la Universidad pueda obtener sus objetivos de investigación en los campos en los que decida apostar. Por tanto, además de un sistema de racionalización y búsqueda de eficiencia en el uso de este tipo de infraestructuras, también permitiría a la Universidad trazar sus ejes estratégicos de investigación y aunar proyectos procedentes de diferentes grupos de investigación para los que se pida financiación para infraestructuras compartidas según estos ejes estratégicos.

Esta iniciativa, además, se encuentra en línea con lo establecido en el **Plan Estratégico 2016-2022** de la Universidad, que, en su apartado 2.1.6, incluye el apoyo a la creación de infraestructuras multidisciplinares diferenciadas:

“2.1.6. Apoyo a la creación de infraestructuras multidisciplinares diferenciadas.

- *Desarrollar un plan específico de incorporación de infraestructuras científicas de excelencia en la UC3M. Alineamiento de la política de infraestructuras con las líneas estratégicas dirigidas hacia la excelencia e internacionalización, apoyando financiera y orgánicamente la incorporación de nuevas capacidades de investigación en los campos de ingenierías y ciencias básicas. A través de las siguientes acciones:*
 - *Incorporación de una “Core Facility” en la UC3M para la gestión y explotación de infraestructuras científicas más relevantes.*
 - *Plan de incorporación de infraestructuras científicas de excelencia a medio-largo plazo, con asesoramiento de un comité definido para este propósito.*

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
VAQUERO LOPEZ JUAN JOSE - VICERRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA	25-05-2021 16:01:08
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	26-05-2021 08:40:58



- *Participación activa de los departamentos en la estrategia común aportando infraestructuras ya adquiridas y los técnicos de laboratorio.*
- *Definir una política científica activa de apoyo a la investigación en las convocatorias de infraestructuras científico-técnicas de uso multidisciplinar entre varios grupos de investigación con proyección internacional."*

Es, por tanto, objeto de esta instrucción la puesta en marcha de un proyecto piloto, con carácter temporal, que permita proporcionar a los investigadores un centro de soporte tecnológico que desarrolle y ofrezca las metodologías y recursos necesarios para la ejecución de sus proyectos de investigación y desarrollo con base en las siguientes DISPOSICIONES:

PRIMERA. Equipamientos.

El proyecto piloto del Centro de Apoyo a la Investigación (CAI) se desarrollará inicialmente con dos infraestructuras de investigación: un microscopio electrónico de barrido (en adelante SEM), y un microscopio electrónico de transmisión (en adelante TEM), cada uno de los cuales cuenta con equipos e instalaciones auxiliares para la operación y preparación de muestras y se articulará mediante la firma de un Acuerdo de Uso compartido para cada infraestructura que participe en el piloto.

Los citados equipamientos disponen de las siguientes características:

Equipamiento laboratorio de microscopía electrónica de barrido.

- Microscopio Electrónico de Barrido Philips (FEI) modelo XL30
 - Resolución 3,5 nm a 30 kV. Voltaje de aceleración variable entre 0.2 y 30 kV.
 - Medidas en alto vacío.
 - Detector de electrones secundarios (SE).
 - Detector de electrones retrodispersados (BSE).
 - Detector EDX de EDAX DX4i con detector SUTW permite análisis semicuantitativo de elementos a partir del B ($Z \geq 5$).
- Microscopio Electrónico Emisión de Campo FEI modelo TENEO

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
VAQUERO LOPEZ JUAN JOSE - VICERRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA	25-05-2021 16:01:08
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	26-05-2021 08:40:58



BOEL de 26 de mayo de 2021

- Resolución de 1 nm a 15 kV (electrones secundarios). Tensión variable entre 0,02 kV y 30 kV
- Las medidas se pueden hacer en alto y bajo vacío (entre 10 y 50 Pa).
- Alto grado de automatización, 5 ejes motorizados. Cámara de muestras de gran capacidad con portamuestras que permite cargar simultáneamente hasta 18 muestras en stubs de 12 mm.
- Detector de electrones secundarios Everhart-Thornley (SE).
- Detector de electrones retrodispersados (BSE) segmentado anularmente, de forma que permite separar la detección de electrones según su ángulo.
- Detectores in-lens (T1 y T2) que proporcionan información composicional y topográfica según la elección de la distancia de trabajo.
- Detector STEM con resolución 0,8 nm a 30 KV. Portamuestras para cargas hasta 6 rejillas.
- Detector EDS de EDAX modelo Octane Plus con ventana SUTW que permite hacer análisis semicuantitativos a partir del B ($Z \geq 5$). El software TEAM permite hacer análisis puntuales, áreas, mapas y análisis de línea.
- Recubridor/metalizador Leica EM ACE200
 - Permite recubrir hasta 18 stubs de 12 mm mediante sputtering de oro o mediante evaporación de carbono.

Equipamiento laboratorio de microscopía electrónica de transmisión.

- Microscopio electrónico FEI, modelo Tecnai 20 FEG.
 - Detector de rayos X.
 - Módulo STEM
 - Detector de campo oscuro de alto ángulo HAAD para contraste en número atómico.
 - La selección adecuada de las condiciones de contraste, permite el estudio de materiales con una resolución de 0.2 nm para determinar la estructura cristalina, la composición química y el contenido y la



FIRMADO POR	FECHA FIRMA
VAQUERO LOPEZ JUAN JOSE - VICERRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA	25-05-2021 16:01:08
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	26-05-2021 08:40:58

distribución de los defectos. También cuenta con una cámara CCD externa y un equipamiento auxiliar (circuito de agua de refrigeración, UPS).

- Equipo de limpieza por plasma
- Sistema de revelado de placas digitales mediante densitometría.
- Existe la posibilidad de preparar muestras de manera convencional y mediante FIB de manera externa.

SEGUNDA. Personal.

Los recursos humanos necesarios para la puesta en marcha del proyecto piloto serán los siguientes:

- responsable y supervisor de operaciones
- calidad, administración y promoción
- técnico para el SEM.
- técnico para el TEM.

TERCERA. Funcionamiento: gestión del cobro por servicios.

Para manejar la complejidad que supone gestionar precios públicos, se propone un esquema de operación que distingue usuarios externos e internos.

- Para servicios prestados a usuarios externos, es decir, Organismos Públicos de Investigación (OPIs), empresas y particulares, se realizará facturación convencional de la Universidad y el ingreso irá destinado a una cuenta específica de la Dirección Económica-Financiera (DEF).
- La gestión de los servicios prestados a usuarios internos se gestionará internamente según el procedimiento definido por la DEF.

El CAI mantendrá un sistema público de tarifas distinguiendo, al menos, entre los usuarios de la UC3M, los usuarios de otras OPIs y otros usuarios.

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
VAQUERO LOPEZ JUAN JOSE - VICERRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA	25-05-2021 16:01:08
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	26-05-2021 08:40:58



BOEL de 26 de mayo de 2021

CUARTA. Duración del proyecto piloto.

El proyecto piloto del Centro de Apoyo a la Investigación (CAI) tendrá una duración de seis meses (prorrogables según la evolución de la implantación) transcurrido el cual el Vicerrectorado de Política Científica podrá elevar a la aprobación del Consejo de Gobierno, en su caso, la creación del Centro de Apoyo a la Investigación (CAI), su estructura de personal, sus reglas de funcionamiento, así como la posible ampliación a otras infraestructuras y servicios.

En Leganés, a fecha de firma electrónica

EL VICERRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA

Fdo. Juan José Vaquero López

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
VAQUERO LOPEZ JUAN JOSE - VICERRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA	25-05-2021 16:01:08
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	26-05-2021 08:40:58

