

## PROGRAMA DE ATRACCIÓN DE TALENTO VINCULADO A LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN DE ANDALUCÍA EN CÁDIZ E INICIATIVAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA ITI CÁDIZ

Cádiz, 1 de marzo de 2017

### COMPROMISO DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ CON LA SOCIEDAD Y EL TERRITORIO

El II PEUCA establece en la *Misión* de la Universidad de Cádiz que está “**comprometida con su entorno** (...) un compromiso explícito con el entorno de su provincia reflejado en sus Estatutos y a través de actuaciones que han ido construyendo una universidad socialmente responsable con compromisos específicos en materia de docencia, investigación, transferencia, social, cultural, medioambiental y territorial”.

Así mismo, e II PEUCA establece en su *Visión* la “vocación de liderazgo útil a la sociedad (**desempeñará un papel esencial en el desarrollo socioeconómico regional**). La Universidad de Cádiz junto con sus agentes del desarrollo aspira a ser líder en aquellos aspectos y sectores (...) en los que puede ser más útil a la sociedad a la que se debe, especialmente en los ámbitos de desarrollo social y económico de la provincia y de Andalucía”.

De acuerdo a ello, nuestra universidad está obligada, como organismo público que se debe a la sociedad que la sustenta, a desarrollar estrategias para alinear buena parte de su investigación con las necesidades que demanda la sociedad de la provincia y, en particular, con la Estrategia de Innovación de Andalucía en Cádiz y la ITI Cádiz, para contribuir responsablemente con el desarrollo social y económico de nuestra provincia y la tan necesaria creación de empleo.

### LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN DE ANDALUCÍA EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ Y LA UCA

Nuestra universidad no puede estar de espaldas al esfuerzo colectivo de la sociedad gaditana para salir de la situación de postración en la que se encuentra y debe contribuir con sus capacidades, recursos y esfuerzos a los objetivos comunes marcados por la política de innovación para el periodo 2014-2020.

Entre los objetivos de la Estrategia de Innovación para nuestra provincia está el fortalecimiento y apoyo a la industria provincial, dedicando una especial atención

a los sectores naval y aeronáutico, pero también a otros sectores industriales, tan importantes como los de la producción de acero, el petroquímico o el logístico y al impulso a nuevos sectores como el de las energías renovables marinas.

La UCA viene realizando un amplio trabajo para cumplir con nuestra responsabilidad social, tal y como marca el Objetivo 3 del II PEUCA “Contribuir al desarrollo socioeconómico de nuestra región mediante la transferencia y la innovación” y desarrollando las Líneas de Actuación 5.1 y 5.2, respectivamente, “Fomentar la interconexión entre la investigación de la Universidad y el tejido productivo” y “Potenciar proyectos institucionales de innovación empresarial y de desarrollo territorial”.

El Programa de Tesis Doctorales Industriales (entre ellas con CEPSA, Acerinox, Bionaturis, Navantia, etc.) o la participación en proyectos de innovación estratégicos de diversas empresas (como con Navantia o Acerinox) son una muestra de ello. Precisamente, uno de estos proyectos, el de Soldadura Robotizada con Navantia, desarrollado entre 2013 y 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=RcxLfOODZRU&feature=youtu.be> que permite la soldadura robotizada de piezas de un buque de cualquier geometría en la mitad de tiempo y con mayor calidad que manualmente, conforma un ejemplo paradigmático de proyecto de desarrollo industrial en los que estamos involucrados y que materializan el compromiso de la UCA con el desarrollo socioeconómico de la provincia,.



También venimos desarrollando un importante trabajo y estamos avanzando considerablemente en la creación de grupos mixtos de investigación/innovación empresa-universidad en los ámbitos naval y siderúrgico y con la intención de abordar en otros sectores.



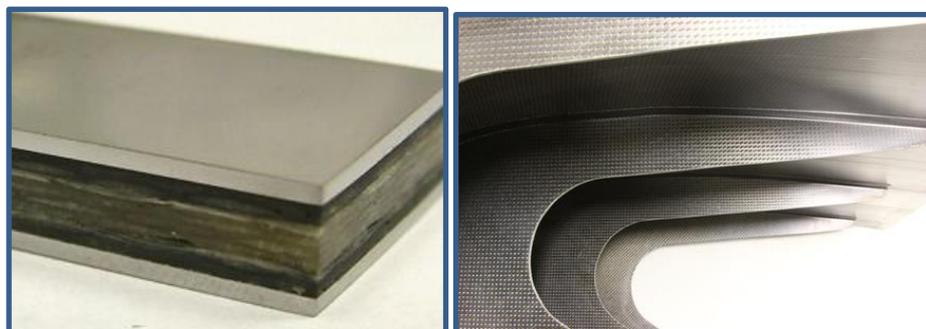
Junto a Endesa y Enel Green Power estamos implicados en el impulso de las energías renovables marinas. Nuestra implicación e importante contribución en el desarrollo de la Estrategia de Innovación de Andalucía y la ITI Cádiz son otra muestra más de este compromiso con la sociedad.

En este marco, se inscriben diversas iniciativas de gran calado e interés. Por su singularidad en el panorama no solo andaluz sino incluso español, cabe señalar el **Centro de Fabricación Avanzada (CFA)**, promovido desde la ITI Cádiz, con una inversión de 25 M €, que aúna las voluntades de las empresas NAVANTIA, AIRBUS OPERATIONS, AIRBUS DEFENCE & SPACE, los clústeres naval y aeronáutico, la UCA y la Administración Andaluza (a través de la Agencia IDEA), entidades promotoras y constituyentes de su Consejo Asesor.

El CFA nace con una clara vocación de servicio a la industria de los sectores citados y otros sectores industriales, servicio enfocado al progreso, a la innovación tecnológica y desarrollo industrial, aportando recursos que permitan a las empresas ser más competitivas y aumentar niveles de implantación de tecnología, para que se posicionen en horizontes industriales situados en la industria 3.0 (automatización, robótica, electrónica y TIC's) y en la tan nombrada actualmente Industria 4.0 (sistemas cibernéticos, industrias inteligentes, big data, monitorización total e hiperconectividad, internet de las cosas, etc.). En torno a este concepto, el cual configura el objetivo fundamental del CFA, **se articulan 6 líneas de Innovación y de Desarrollo Tecnológico-Industrial**, en las cuales convergen las distintas actuaciones a corto, medio y largo plazo en las que la industria de los sectores aeronáutico y naval enmarcarán su futuro avance tecnológico-industrial:

### 1) **Definición de procesos y medios industriales óptimos enfocados a nuevos materiales.**

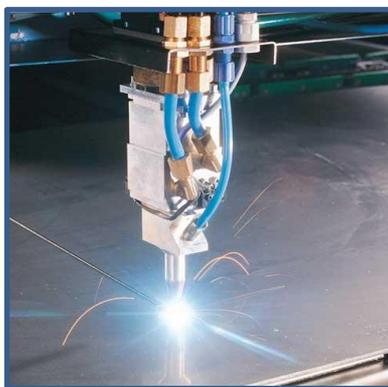
Dentro de esta línea se contemplarán actividades destinadas al tratamiento y uso industrial de nuevos materiales. El objetivo es posibilitar medios y recursos industriales para procesar nuevos materiales aplicables a la fabricación de distintos elementos, con el objetivo de dar soluciones tecnológicas y económicas o de costes. Los nuevos materiales deben de cumplir requisitos de fabricabilidad y calidad, concretados en relación resistencia versus peso, resistencia a la rotura, resistencia a la fatiga, resistencia a la corrosión, soldabilidad (sector naval), durabilidad, mantenimiento, confiabilidad, coste, etc. El objetivo de esta línea es la definición y establecimiento de procesos y recursos con experiencias reales de nuevos materiales (fibra de carbono y composites, polímeros, nanomateriales, etc.), para su transferencia directa a las líneas de fabricación. Estos nuevos materiales podrán estar implantados en otros procesos, elementos o piezas del sector, pero se trata de desarrollarlos para nuevos elementos y/o procesos en los que no se venían utilizando, o que existiendo de forma consolidada en otros sectores industriales, se desarrollen aplicaciones y procesos con nuevos materiales para los sectores tratados, al objeto de su transferencia directa a las líneas de fabricación.



### 2) **Desarrollo de tecnologías para fabricación de piezas y tecnologías de unión.**

Esta línea incluye actividades destinadas al desarrollo de nuevas tecnologías para la fabricación de piezas elementales o individuales por medios o procesos no típicos ni consolidados en cada uno de los sectores tratados. Igualmente tratará sobre la aplicación de sistemas de unión nuevos o mejorados, de cada una de estas piezas entre ellas por las tecnologías usadas en cada sector. Dentro del sector naval, en unión por soldadura tendría cabida en esta línea, actividades dirigidas a: cálculo y selección de procesos de unión, nuevos sistemas de inspección de soldaduras, desarrollo de equipos para nuevos procesos de unión, etc. En el sector aeronáutico también sería un campo de desarrollo en la unión de piezas o herrajes elementales o p. ej. en la fabricación de componentes de la turbomaquinaria. Igualmente, todo proceso relacionado con la fabricación o

unión de piezas en materiales de fibra de carbono, titanio, etc. Fabricación aditiva.



### 3) **Desarrollo de tecnologías para montajes.**

En esta línea se enmarcan las actividades destinadas a desarrollar nuevas tecnologías de procesos de montaje o a mejorar aquéllas existentes. Se podrán aplicar recursos totalmente nuevos o tecnologías ya consolidadas en el mercado de fabricación perteneciente a otros sectores, pero que no estén implantadas en nuestros sectores de referencia. En el sector aeronáutico, tendrán encaje en esta línea, aquellos proyectos de desarrollo enfocados al montaje mediante remaches, uniones especiales, adhesivos, sellantes, etc. y a la transformación o desarrollo de los procesos industriales de ejecución de los mismos. En relación a la industria naval, se incorporarían a esta línea aquellos proyectos destinados al montaje (procesos de soldadura) de partes subestructuras o bloques, así como, todo lo relacionado con el montaje de equipamiento y armamento del buque.

### 4) **Fabricación flexible / Robótica.**

En esta línea se incluyen las actuaciones destinadas a implementar líneas de fabricación flexible o transformar las existentes en éstas, incorporando si procede, la automatización y robotización de los procesos. Un sistema de fabricación flexible, es un conjunto de estaciones de trabajo para la realización de un proceso de fabricación de piezas o montaje de elementos, las cuales están automatizadas-robotizadas e interconectadas entre sí, teniendo capacidad para procesar distintos tipos de modelos o productos, así como, fabricar en distintas cadencias (o cantidades) en función de la demanda, mediante la adaptación-modificación los recursos empleados. Inicialmente parece que las células de fabricación flexible, podrían tener un alto potencial de implantación en la fabricación de subestructuras o estructuras primarias, debido a sus dimensiones y a la similitud entre los modelos. En cuanto a la robótica, ya sea para implantar en procesos aislados o dentro de una célula, a nivel aeronáutico, la mayor problemática que se presenta es la obtención de taladrados que cumplan los requisitos de calidad. En el sector naval, quizás, los mayores problemas podrían ser en la

soldadura robotizada, la deformación de los elementos a unir debido a la generación de tensiones, la soldadura vertical, el acceso a elementos a unir, diversidad de tipos de soldaduras y geometrías, etc.



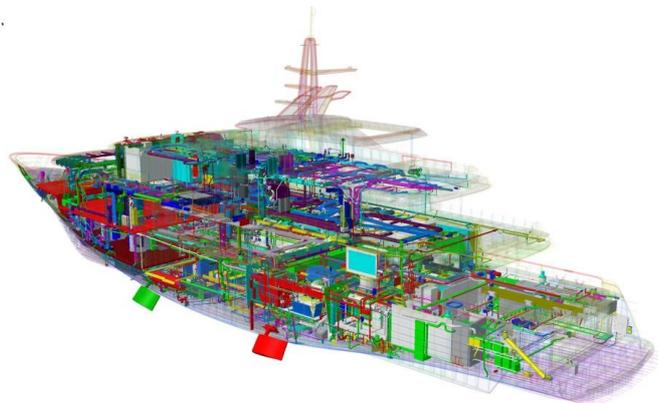
#### 5) **Intelligent plant / Industria 4.0.**

Actuaciones destinadas a implantar una ‘nueva’ industria. Intelligent Plant - Industria 4.0 - Ciber industria del futuro - Smart factories. El objetivo es obtener procesos de producción monitorizados que se organicen, aprendan y perfeccionen por sí solos, compartiendo datos e información a través de los sistemas. La nueva industria 4.0 tiene varios ejes en torno a los cuales se articula y cada compañía tendrá que trabajar para integrarlos, según su estrategia, en sus plantas de producción. Desde el CFA se acogerán actuaciones individuales o integradas entre sí, dentro de los siguientes campos: big data y análisis de datos, cloud computing, robótica, internet de las cosas, realidad aumentada, integración digital y colaborativa de procesos, ciberseguridad, etc.



## 6) Transición acelerada de prototipos al mercado.

La fabricación de prototipos es un paso clave en el lanzamiento de productos. Una organización que cuente con área dedicada a prototipos, unas compras eficaces y una ingeniería y capacidad tecnológica solvente, permitirá que los prototipos se fabriquen de forma eficiente, y facilitará una transición a los procesos de producción de forma fluida, empleando los mínimos recursos. Las actividades que se enmarcan en esta línea se dirigen al cumplimiento de estos objetivos, con la meta final de reducir el denominado tiempo de producción y de mercado.



La UCA viene trabajando en esta iniciativa, de la que de hecho fue promotora presentando la propuesta a la Junta de Andalucía, desde 2014. La unión de todas las partes interesadas ha dado lugar a que sea una realidad el CFA y a que se hayan determinado ya los primeros proyectos a realizar y los equipamientos necesarios. Nuestra universidad está trabajando intensamente, en colaboración con el resto de entidades, y en la actualidad ha intervenido directamente en la determinación, redacción de las memorias y preparación de cinco proyectos de innovación industrial a desarrollar en el CFA junto a NAVANTIA, con la participación de ocho grupos de investigación de distintas áreas y centros.

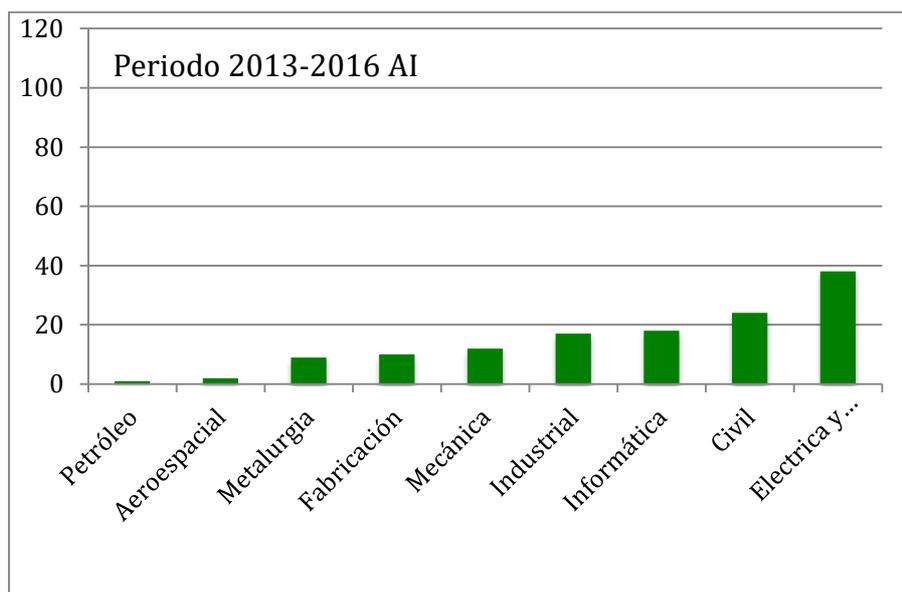
También se está trabajando con la industria auxiliar del sector naval. Presidimos la Comisión de Innovación del Clúster Marítimo Naval de Cádiz, trabajamos con las empresas en la definición de proyectos innovadores a realizar en el marco del CFA y formamos parte de los grupos de trabajo de robotización de soldadura y pintura del Clúster. En el sector aeronáutico están programados *workshops* entre investigadores y AIRBUS para avanzar en la determinación de las colaboraciones y formamos parte de la dirección del Clúster Aeronáutico Hélice.

Esta implicación se extiende a otros sectores industriales, como el petroquímico colaborando con CEPESA en sus proyectos de innovación, el siderúrgico junto a Acerinox participando en tres proyectos de innovación y la puesta en marcha de

tres contratos predoctorales o el energético con Endesa y Enel Green Power con quien se estudia la colaboración en proyectos de energías renovables marinas.

Nuestro compromiso con el desarrollo socioeconómico de la provincia es patente, firme y tangible pero el principal problema que nos encontramos es que el número de grupos de investigación que tienen una experiencia previa significativa con la innovación necesaria en los sectores industriales señalados es reducido. A ello se une el pequeño tamaño de estos grupos. Las consecuencias son que disponemos de un reducido número de investigadores para el gran número de proyectos posibles con los que cabría colaborar y a la vez un número muy reducido de investigadores líderes con un *experiencia previa* a la altura de los requisitos que las empresas ponen para atender las necesidades tecnológicas de los proyectos estratégicos que van a desarrollar en los próximos años, impulsados por iniciativas como el CFA, y otras, en el marco de la ITI Cádiz y apoyados desde la Junta de Andalucía a través de las ayudas a las empresas para la I+D+i. Si no queremos limitarnos a participar en solo algunos de estos proyectos, si deseamos poder apoyar a las industrias provinciales en todo el proceso de la innovación tecnológica que se está desarrollando, se hace preciso e imprescindible reforzar nuestra investigación incorporando temporalmente a investigadores adecuados que vengan a trabajar en las líneas de investigación/innovación que la industria provincial demanda y formar personal investigador para el futuro.

Por otra parte, existe insuficiente fortaleza investigadora de algunas áreas de ingeniería, ratificada por datos sobre la de la productividad científica de las mismas en nuestra Universidad en el período 2013-2016. Las publicaciones de Ingeniería están repartidas según las siguientes temáticas:



Datos que por sí mismos indican una debilidad estructural en la actividad investigadora en importantes áreas para la innovación industrial provincial, en razón de las necesidades de investigación que la Estrategia de Innovación para Andalucía en Cádiz reclama.

## **PROGRAMA DE ATRACCIÓN DE TALENTO VINCULADO A LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN PARA LA PROVINCIA**

Tanto desde la perspectiva interna de la universidad como de la perspectiva de compromiso con la sociedad es preciso desarrollar un programa de atracción de investigadores de prestigio, vía Ley de la Ciencia, que contribuyan al fortalecimiento de las líneas de investigación vinculadas a las estrategias de innovación de la industria de la provincia en las que no tengamos una fortaleza adecuada. Por otra parte, esta incorporación contribuirá a incrementar la productividad y calidad de nuestra investigación así como la formación de doctorandos en los correspondientes ámbitos, en línea también con el Objetivo 3 del II PEUCA.

Aunque el programa de Fomento e Impulso de la Investigación incorpora diversas convocatorias de contratación posdoctoral orientadas a la incorporación de talento, en general vienen a reforzar líneas muy consolidadas en nuestra Universidad, vinculadas a grupos con gran fortaleza, pero que con las que no se cubren algunas áreas muy importantes para las necesidades de innovación industrial en la provincia. También, con cargo a la ITI Cádiz, se ha acordado una actuación de atracción de talento, pero dentro de las áreas de Biomedicina vinculado al recién creado Instituto de Biomedicina.

Por todo ello, es preciso un programa específico de atracción de talento en ámbitos de la ingeniería o con vinculación a ella que están directamente relacionados con las necesidades marcadas por la Estrategia de Innovación de Andalucía y la ITI para nuestra provincia.

### **Objetivos**

- Implantar nuevos campos de investigación vinculados a los de innovación de la Estrategia de Innovación de Andalucía y de la ITI en Cádiz, particularmente, las vinculadas al Centro de Fabricación Avanzada.
- Apoyar líneas de investigación con insuficiente número de investigadores pero altamente demandadas por las necesidades de innovación del tejido industrial de la provincia.
- Apoyar la creación de agregaciones de investigación/innovación interdisciplinares y mixtos empresa-universidad, orientadas al desarrollo

de proyectos en colaboración con el entorno empresarial de la Universidad de Cádiz.

- Aumentar la dirección de tesis doctorales de interés para el entorno social de la Universidad de Cádiz, en ámbitos de la ingeniería o con vinculación a ella, y contribuir con ello al crecimiento y consolidación de los diversos grupos de investigación y el fomento de agregaciones de investigación/innovación multidisciplinares.
- Aumentar la productividad de la investigación en las Escuelas de Ingeniería de la Universidad de Cádiz.
- Aumentar la internacionalización y el éxito en convocatorias europeas de los grupos de investigación de las Escuelas de Ingeniería de nuestra institución.

### **Figuras contractuales**

La Ley de la Ciencia *Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* prevé la contratación de dos tipos de figuras para la atracción de Talento. Sus características principales se incluyen a continuación.

#### Contrato de acceso al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASECTI)

Los contratos de trabajo de acceso al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación se celebrarán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Sólo podrán concertarse con quienes estén en posesión del Título de doctor o equivalente.
- El trabajo a desarrollar consistirá primordialmente en la realización de tareas de investigación, orientadas a la obtención por el personal investigador de un elevado nivel de perfeccionamiento y especialización profesional, que conduzcan a la consolidación de su experiencia profesional.
- La duración del contrato no podrá ser inferior a un año, ni exceder de cinco años.

#### Contrato de investigador distinguido.

Los contratos de trabajo bajo la modalidad de investigador distinguido se podrán celebrar con investigadores españoles o extranjeros de reconocido prestigio en el ámbito científico y técnico, que se encuentren en posesión del título de doctor o equivalente, con arreglo a los siguientes requisitos:

- El objeto del contrato será la realización de actividades de investigación o la dirección de equipos humanos, centros de investigación, instalaciones y programas científicos y tecnológicos singulares de gran relevancia en el ámbito de conocimiento de que se trate, en el marco de las funciones y objetivos del empleador.
- El contrato tendrá la duración que las partes acuerden.

## Líneas de Interés Prioritario y necesidades

Las líneas serán las demandadas por la industria provincial en torno a las grandes iniciativas de innovación planteadas para el cuatrienio 2017-2020, en el marco de la Estrategia de Innovación en la provincia de Cádiz. En el momento actual, es de interés desarrollar líneas de investigación en los campos aeroespacial, naval, informático, siderúrgico y energético que apoyen o desarrollen líneas de investigación disponibles o necesarias en la Universidad de Cádiz.

Básicamente, en el momento actual, se corresponden con:

- Procesado de nuevos materiales (fibra de carbono y composites, polímeros, nanomateriales, etc.), Deformación plástica y superplástica.
- Tecnologías de fabricación y unión. Soldadura. Fabricación aditiva.
- Tecnologías para montajes, montaje de aeroestructuras metálicas y de materiales compuestos.
- Robótica. Robotización de taladrados y Soldadura robotizada.
- Intelligent Plant. Procesos de producción monitorizados. Interconectividad. Big Data, Cloud Computing, Internet de las cosas, Realidad aumentada, Integración digital y colaborativa de procesos, Ciberseguridad.
- Fabricación de acero.
- Eficiencia energética en la industria.
- Tecnologías de Energías Renovables Marinas.

Todo ello, sin exclusión de otras que puedan ir progresivamente demandándose por la industria en los próximos años.

El Plan se concibe para incorporar entre 2017 y 2019 diversas figuras fundamentalmente de investigadores distinguidos y algunos ASECTI, en consonancia con la puesta en marcha de los distintos proyectos de innovación. Las plazas necesarias vendrán determinadas por las necesidades demandadas por la industria. Cada contrato será de un máximo de cuatro años. Durante ese tiempo los investigadores se incorporarán a institutos de investigación que se correspondiesen con su labor o, en su defecto, a los departamentos más acordes en función de la especialidad, pero para trabajar simultáneamente con distintos grupos de investigación, de distintas disciplinas, involucrados en los proyectos de innovación tecnológica y desarrollo industrial y dirigir tesis doctorales. A cada investigador distinguido se le asignará al menos un contrato predoctoral.

Para el desarrollo de su labor investigadora se partirá de las infraestructuras y equipamiento científico de los grupos de investigación correspondientes, en su momento también de la infraestructura y equipamiento del Centro de Transferencia Empresarial, del CFA y, en el caso de que aún así se necesitase algún equipamiento imprescindible, acompañando las plazas de investigadores con la dotación correspondiente.

## Procedimiento

Cada año se contemplará en los presupuestos de la UCA el importe de los contratos para dicha anualidad. La disponibilidad presupuestaria total prevista tendrá un máximo de 5 M €, para desarrollar entre los tres años de 2017 a 2019.

La Comisión de Investigación decidirá cada año la relación de contratos que pasarán a convocarse públicamente en dicha anualidad, con expresión del tipo de modalidad y perfil de cada contrato, a partir del informe razonado que deberá presentarle el Vicerrector de Transferencia e Innovación Tecnológica atendiendo a las demandas de innovación que se postulen por el tejido productivo, a los datos y necesidades de la industria y las correspondientes capacidades investigadoras de nuestra universidad.

La decisión de la Comisión de Investigación sobre plazas a convocar, incluyendo todos los detalles correspondientes a la misma, será trasladada por el Vicerrector de Transferencia e Innovación Tecnológica al Área de Personal, quien efectuará la convocatoria pública de las mismas de acuerdo al calendario previsto en el *Procedimiento para la Contratación de Personal con cargo al Capítulo VI del Presupuesto*, siguiendo desde ese momento lo estipulado en el referido Procedimiento hasta su resolución por la Comisión de Contratación de Capítulo VI de la Universidad.