

|   |
|---|
| <p style="text-align: center;"><b>PROYECTO EMPRENARI: POTENCIAL DE NEGOCIO DE LA INVESTIGACIÓN EN LA<br/>UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA</b></p> |
|---|

|   |
|---|
| Apellidos y nombre del autor o autores: Rodriguez, Nancy; Casado, Ignacio; Pascual, Puy; Carlosena, Alfonso |
|---|

|   |
|---|
| Institución: OTRI- Universidad Publica de Navarra |
|---|

|   |
|---|
| Dirección postal: Campus de Arrosadia. Edificio el Sario E-31006 Pamplona (Navarra) |
|---|

|                  |
|------------------|
| Ciudad: Pamplona |
|------------------|

|              |
|--------------|
| País: España |
|--------------|

|  |
|--|
| Teléfono (incluido prefijo): 948 169 781 |
|--|

|                                     |
|-------------------------------------|
| Fax (incluido prefijo): 948 169 169 |
|-------------------------------------|

|                                     |
|-------------------------------------|
| Dirección electrónica: otri@upna.es |
|-------------------------------------|

|  |
|--|
| Palabras Clave: creación de empresas, Spin Off, relaciones Universidad-Empresa |
|--|

**Resumen** Una de las actividades que la OTRI de la Universidad Publica de Navarra, en colaboración con CEIN, viene realizando es la de incentivación y apoyo a la creación de empresas por parte de Universitarios. En una primera etapa, desarrollada a lo largo de mas de dos años, el énfasis se ha puesto en los recién titulados que, con un apoyo mas o menos intenso de los Departamentos de la Universidad, comenzaban a desarrollar su iniciativa empresarial en una pequeña incubadora de empresas que la OTRI ha puesto en marcha.

Sin embargo, como Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación, nuestro objetivo fundamental es el de transferir en lo posible los productos, procesos o servicios generados por los propios grupos de investigación de la Universidad, y una forma de lograrlo es motivando la creación de empresas por los propios investigadores que los han generado. Aunque la situación actual de nuestra Universidad no es en principio la mas adecuada (Universidad joven con muy pocos "excedentes" de investigadores o profesorado), hemos acometido una primera etapa con el objetivo doble de detectar por un lado el interés potencial de los investigadores en iniciativas de spin-off, y por otro detectar también posibles productos, procesos o servicios fruto de la investigación que podrían ser el germen de la creación de una empresa.

El estudio se ha realizado sobre unos 50 grupos de investigación de la UPNa de las áreas de Ingeniería y de Ciencias Básicas. La respuesta ha sido prácticamente total y, aparte de una serie de conclusiones sobre la actitud de los investigadores ante la colaboración con empresas y las iniciativas de spin-off, el estudio ha servido para detectar al menos tres iniciativas de negocio de las que se están desarrollando actualmente estudios de mercado.

Este estudio ha sido parcialmente financiado por el MINER, a través de un proyecto ATYCA en el que participan varios CEIs y OTRIs de Universidades

## PROYECTO ENTREPENARI: POTENCIAL DE NEGOCIO DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

### 1.- INTRODUCCIÓN

En diciembre de 1997, la OTRI de la Universidad Pública de Navarra acordó con CEIN su participación y colaboración en el proyecto ENTREPENARI, gestionado por el este último y financiado por el MINER, a través de un proyecto ATYCA en el que participan varios CEIs y OTRIs de Universidades, y cuyo objetivo es promover la creación de empresas con contenido tecnológico a partir del entorno universitario.

Este proyecto pretende identificar dentro de las Universidades participantes, entre ellas la nuestra, posibles elementos fruto de la investigación desarrollada, ya fueran productos, procesos o servicios, con valor potencial para constituir el germen de una empresa con contenido tecnológico. El papel de nuestra OTRI durante estos seis meses ha sido el de analizar las potencialidades de la Universidad Pública de Navarra, a través de sus grupos de investigación, para la puesta en marcha de proyectos empresariales fruto de la actividad investigadora. Es decir, la comercialización de resultados de investigación e incluso la creación de empresas a partir de ellos -denominados comúnmente como “spin-offs”. Dado que una consulta a los investigadores limitada exclusivamente a cuestiones relativas a “spin-off” hubiera resultado sin duda extraño y quizás hubiese generado algún recelo, se optó por incluirla en un contexto más amplio sobre la experiencia y actitudes de esos investigadores respecto de la investigación contratada, tratando el “spin-off” como una consecuencia posible más de esas investigaciones.

### 2.- METODOLOGÍA

Nuestro objetivo era entrevistar a 51 grupos de investigación que representan, en el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Pública de Navarra, el total de los censados en las áreas científicas de interés (Ingeniería y Tecnología y Ciencias Biomédicas, Exactas y Naturales). Estos grupos pueden ser simples, en cuyo caso están representados por un investigador principal, o coordinados en los que hay varios investigadores principales, siendo uno de ellos el coordinador que es el que representa al grupo. La encuesta fue enviada a los coordinadores, en el caso de grupos coordinados, y a los investigadores principales en el resto de los casos. Con posterioridad al envío de la encuesta, se llevó a cabo una visita por parte del personal de la OTRI, siempre que el investigador estuviera de acuerdo, al objeto de comentar posibles dudas que la encuesta suscitara y en todo caso para inducir la cumplimentación de la misma, para recibir otras impresiones no reflejadas en el cuestionario y en su caso para informar de las actividades de la OTRI. En este

sentido, se pretendió dar a la encuesta más un carácter de guía y de punto de referencia para la discusión con los investigadores, que un elemento para llevar a cabo un análisis estadístico de respuestas cerradas.

Tras el envío de los formularios y los contactos telefónicos pertinentes, se consiguieron realizar 47 entrevistas de los siguientes departamentos:

- ⇒ Cuatro de *Automática y Computación*.
- ⇒ Cinco de *Ingeniería Eléctrica y Electrónica*.
- ⇒ Tres de *Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales*.
- ⇒ Siete de *Producción Agraria*.
- ⇒ Cinco de *Proyectos e Ingeniería Rural*.
- ⇒ Uno de *Ciencias de la Salud*.
- ⇒ Cinco de *Ciencias del Medio Natural*.
- ⇒ Cinco de *Física*.
- ⇒ Seis de *Matemática e Informática*.
- ⇒ Seis de *Química Aplicada*.

De ellas se generaron 44 cuestionarios totalmente cumplimentados. La diferencia, 3 grupos de investigación, corresponde a investigadores principales o coordinadores que por unas razones u otras no consideraron oportuno responder a las preguntas aunque sí aceptaron realizar la entrevista y dar sus opiniones o bien recibir información sobre la OTRI. En todo caso, puede considerarse que 44 de 51 grupos es una muestra más que significativa que permite reflejar las opiniones y actitudes de los investigadores de la Universidad Pública de Navarra. Conviene insistir en que las entrevistas se realizaban en principio a los Investigadores Principales de los grupos, o a los Coordinadores en su caso, aunque algunos de ellos prefirieron estar acompañados por otros miembros del grupo.

La encuesta consta de cuatro bloques diferenciados, de los que se pretendía deducir la información indicada a continuación. La encuesta concreta, que contiene tanto respuestas múltiples cerradas como abiertas, se incluye a final del texto.

⇒ FICHA TÉCNICA DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN.

- \* Coordinador o Investigador Principal (Nombre y Apellidos), Grado, Funcionario, Departamento, Teléfono y E-mail.

- \* Resto del Grupo (Nombre y Apellidos), Grado, Cargo y Funcionario.
- \* Principales Líneas de investigación.
- \* Líneas secundarias de investigación.
- \* Oferta de servicios y técnicas disponibles.
- \* Oferta de cursos y formación.

⇒ EXPERIENCIA DE APOYO TÉCNICO A LAS EMPRESAS.

- \* Experiencia de apoyo a empresas de los miembros del grupo.
- \* Pertenencia a alguna Asociación de Grupos de Investigación o Sociedad Científica o Técnica.
- \* Forma de establecer, de manera más frecuente, el contacto con las empresas.
- \* Interés por iniciar, mantener o intensificar los contactos con empresas.
- \* Experiencia de trabajo en la industria de los miembros del grupo.
- \* Percepción sobre la visibilidad de la actividad del grupo por parte de empresas u otras entidades.
- \* Opinión sobre la forma más adecuada de ofertar los conocimientos, experiencia o servicios que ofrece el grupo.
- \* Nivel de conocimiento de ayudas públicas para la colaboración Universidad-Empresa.
- \* Porcentaje deseable de dedicación del grupo a Investigación básica y a Proyectos con empresas.
- \* Áreas industriales a las que pueden aplicarse los conocimientos del grupo.

⇒ POSIBILIDADES DE GENERACIÓN DE NEGOCIO.

- \* Concienciación o no de la posibilidad de generar ideas de negocio a partir de los resultados de la investigación.
- \* Caso de existir, nivel de desarrollo de la idea.
- \* Existencia o no de contactos con empresas u otras entidades para desarrollar la idea de negocio.

⇒ ENSAYO DE LA INVESTIGACIÓN.

- \* Experiencias de participación previas en la generación de empresas.
- \* Conocimientos de experiencias ajenas de creación de empresas a partir de grupos o personas dentro de las Universidades.
- \* Conocimiento del concepto de “Spin-off”.

- \* Interés potencial por involucrarse personalmente en iniciativas de creación de una empresa, explotando los resultados de la propia investigación.

Puede apreciarse que el primer bloque corresponde a datos de identificación básicos, que ya eran disponibles por parte de la OTRI. En todo caso se pretendía contrastar la información y en su caso completarla, ya que la experiencia demuestra que hay cambios frecuentes en los grupos lo que origina sobre todo modificaciones en las líneas de actividad.

En cuanto al segundo bloque, se disponía también de información sobre los proyectos o servicios a empresas desarrollados desde la Universidad Pública de Navarra, pero se desconocían experiencias previas en otras Universidades que también había que considerar. El tercer y cuarto bloque se centran en cuestiones relacionadas con el interés potencial, e incluso experiencias reales de desarrollo de negocio a partir de resultados de la investigación desarrollada en la Universidad Pública de Navarra.

A continuación se detallan algunos de los resultados más relevantes extraídos de las encuestas y entrevistas.

### 3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS

Destacar que la mayoría de los Coordinadores (para los grupos coordinados) o Investigadores Principales (grupos no coordinados) de los 51 grupos de investigación son varones (90%). Todos son doctores y funcionarios, lo que en este caso es una exigencia impuesta por la normativa del Vicerrectorado de Investigación.

La titulación de los investigadores de los 51 grupos de investigación por departamentos, constituidos en total por 312 personas (sin contar los Coordinadores o Investigadores Principales) se distribuye de la forma siguiente: la mayoría, 58%, son Titulados Superiores, el 39% son Doctores, el 3% son Titulados Medios. La relativa alta tasa de titulados superiores con respecto a la de doctores se debe sin duda a la juventud de la Universidad, en la que todavía hay una elevada proporción de profesorado y becarios en formación.

La distribución por titulaciones del personal de los 51 grupos (sin contar los Coordinadores o Investigadores Principales) para cada uno de los Departamentos es la que se indica en la tabla 1.

| DEPARTAMENTO                                    | TITULACIÓN |    |    |
|---|------------|----|----|
|   | DR         | TS | TM |
| Automática y Computación                        | 10         | 13 | 0  |
| Ingeniería Eléctrica y Electrónica              | 14         | 30 | 2  |
| Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales | 10         | 11 | 0  |
| Producción Agraria                              | 17         | 32 | 3  |
| Proyectos e Ingeniería Rural                    | 10         | 33 | 3  |
| Ciencias de la Salud                            | 4          | 3  | 2  |
| Ciencias del Medio Natural                      | 16         | 16 | 0  |
| Física  | 9          | 10 | 0  |
| Matemática e Informática                        | 15         | 12 | 0  |
| Química Aplicada                                | 17         | 20 | 1  |

DR: Doctor TS: Titulado Superior TM: Titulado Medio

Tabla 1.- DISTRIBUCIÓN POR TITULACIONES DEL PERSONAL DE LOS 51 GRUPOS

Si atendemos a la situación contractual de los mismos investigadores, su distribución es la que se indica en la tabla 2. En ella se distinguen los becarios (BE) del personal de plantilla de la Universidad, ya sean investigadores principales no coordinadores (IP), o miembros del grupo (IN). Estos dos últimos pueden ser su vez funcionarios de carrera o contratados (interinos, ayudantes, asociados, etc.). Bajo el epígrafe de “Otros” se incluye un único caso de un técnico de laboratorio.

| DEPARTAMENTO                                    | CARGO Y FUNCIONARIO |    |    |    |    |     |
|---|---------------------|----|----|----|----|-----|
|   | IP                  |    | IN |    | BE | Ot. |
|   | SI                  | NO | SI | NO | NO | NO  |
| Automática y Computación                        | 2                   | 1  | 7  | 10 | 3  | 0   |
| Ingeniería Eléctrica y Electrónica              | 2                   | 0  | 15 | 19 | 10 | 0   |
| Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales | 0                   | 0  | 8  | 11 | 2  | 0   |
| Producción Agraria                              | 4                   | 1  | 2  | 23 | 21 | *1  |
| Proyectos e Ingeniería Rural                    | 3                   | 0  | 6  | 33 | 4  | 0   |
| Ciencias de la Salud                            | 1                   | 0  | 2  | 5  | 1  | 0   |
| Ciencias del Medio Natural                      | 3                   | 0  | 3  | 10 | 16 | 0   |
| Física  | 0                   | 0  | 7  | 7  | 5  | 0   |
| Matemática e Informática                        | 2                   | 0  | 7  | 17 | 0  | 0   |
| Química Aplicada                                | 3                   | 0  | 8  | 15 | 12 | 0   |

IP: Investigador Principal en Grupo Coordinado (exceptuando coordinadores)

BE: Becario

IN: Investigador

\* Técnico de Laboratorio

Tabla 2.- DISTRIBUCIÓN DE LA SITUACIÓN CONTRACTUAL DEL PERSONAL DE LOS 51 GRUPOS

#### 4.- EXPERIENCIA DE APOYO A EMPRESAS

De los 44 grupos de investigación que contestaron la encuesta o fueron entrevistados, 10 no han tenido ninguna experiencia de colaboración. Las razones que alegan se indican a continuación seguidas de su frecuencia.

|  |   |
|--|---|
| ⇒ Falta de medios materiales .....           | 1 |
| ⇒ Insuficiencia de personal .....            | 1 |
| ⇒ Falta de interés por parte del grupo ..... | 1 |
| ⇒ Falta de demanda de empresas .....         | 5 |
| ⇒ Otros .....                                | 6 |

- Desconocimiento de la oferta, al no haber sido difundida hasta ahora.
- Área de actividad predominantemente dedicada a la investigación básica.
- Desconocimiento de las necesidades de las empresas, de si tienen problemas que se pueden abordar desde el grupo.
- No sabe / no contesta.

Es evidente que la razón de la ausencia de colaboración con empresas no es ni mucho menos la carencia de recursos ni la falta de interés, sino la falta de conocimiento mutuo que impide un acercamiento efectivo entre ambas partes.

De los 34 grupos que han tenido experiencia de colaboración con empresas, el contacto con ellas tiene su origen principal “por conocimiento previo e iniciativa de los investigadores” en un 65% de los casos y en un 32% es la propia empresa quien ha iniciado el contacto. Como segunda opción a la hora de establecer el contacto con las empresas, el 44% declara que es la propia empresa quien toma la iniciativa, el 18% que se realiza “a través de la OTRI” y 15% “por conocimiento previo e iniciativa de los investigadores”. Estos datos vienen a corroborar que en la Universidad Pública de Navarra se reproduce una situación bastante habitual en nuestro país, y es que la colaboración se establece más frecuentemente por la iniciativa de los investigadores de la Universidad, y que el papel de las OTRIs en este proceso es, al menos de forma directa, menos relevante. Las cifras absolutas de las respuestas para cada una de las opciones se reseñan en la tabla 3, ordenándolas de mayor a menor frecuencia.

|   | 1º Lugar | 2º Lugar | 3º Lugar | 4º Lugar |
|---|----------|----------|----------|----------|
| Conocimiento previo e iniciativa investigador | 22       | 5        | 2        | 2        |
| Por iniciativa de las propias empresas        | 11       | 15       | 1        | 1        |
| A través de la OTRI                           | 0        | 6        | 3        | 3        |
| Otros   | 1        | 2        | 1        | 1        |

Tabla 3.- ORIGEN DEL CONTACTO EN LAS EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN CON EMPRESAS

En cuanto a otras formas de establecer el contacto, se mencionan las relaciones personales previas con técnicos de empresa y a través de demandas canalizadas por las Escuelas de Ingenieros.

Preguntados los grupos de investigación si desean tener (en el caso que no hayan tenido) o intensificar (en el caso que hayan tenido) los contactos con las empresas, el 93% ha contestado afirmativamente, alegando como razones las enumeradas a continuación:

- Interacción necesaria entre la ingeniería e industria.
- Financiación adicional para la propia investigación, para la mejora de infraestructura y para el pago a becarios de colaboración.
- Adquisición de nuevos conocimientos, favoreciendo así el desarrollo tecnológico y de la investigación.
- Posibilidad de llevar a la práctica la investigación teórica realizada.
- Relaciones de interés para los alumnos. Posibilidad de hacer tesis o PFCs en las empresas.
- Posibilidad de orientar las líneas de investigación según las necesidades de las empresas.
- Estimula la actualización y la superación.

De los 44 grupos de investigación que contestaron la encuesta, en 27 uno o más miembros del grupo ha tenido experiencia de trabajo en la Industria.

| <u>Número</u> | <u>Tipo de posición</u> | <u>Tiempo promedio</u> |
|---------------|-------------------------|------------------------|
| 11            | Ingeniero .....         | 4 años                 |
| 9             | Director-Gerente .....  | 9'5 años               |
| 9             | Técnico .....           | 9'8 años               |
| 7             | Becario .....           | 0'2 años               |
| 6             | Investigador .....      | 6'6 años               |



Otras posiciones ocupadas son, Responsable de Diseño, Responsable de Desarrollo, Responsable de Calidad, Jefe Laboratorio, Jefe Producción y Electrónico. La proporción de profesorado que ha tenido experiencia laboral en la empresa es, a la vista de estos datos, realmente baja, situación esta no exclusiva de nuestra Universidad.

El 98% de los responsables de grupos de investigación creen que su actividad no es suficientemente conocida por las empresas de su zona. Así mismo, consideran que su grupo debe ofertar de algún modo sus conocimientos tecnológicos fuera de la Universidad. Ante la pregunta de cómo considera que debe hacerlo, las respuestas son variadas y se reseñan en la tabla 4, indicando si el método sugerido es el valorado como primero en importancia, segundo o tercero.

|   | 1º lugar | 2º lugar | 3º lugar |
|---|----------|----------|----------|
| Por el mismo, destinando parcialmente una persona del grupo a labores comerciales | 3        | 6        | 2        |
| A través de la OTRI   | 40       | 2        | 0        |
| A través de algún otro intermediario  | 0        | 7        | 6        |
| No es necesario ofertarlos  | 0        | 0        | 0        |

Tabla 4.- COMO OFERTAR LOS CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS

40 de los 43 grupos (que han respondido afirmativamente) consideran a la OTRI como el vínculo idóneo para establecer relaciones con las empresas. Otros intermediarios nombrados fueron la Fundación Universidad - Sociedad en dos ocasiones y Asociaciones y Agencias en una.

Preguntados también los investigadores si consideran necesario recibir formación en “marketing” tecnológico, sólo el 36% contestó afirmativamente. Las respuestas dadas a estas dos últimas preguntas contrastan sin duda con las respuestas dadas a la anterior, ya que si bien la realidad demuestra que la OTRI juega un papel secundario en la generación directa de colaboraciones Universidad-Empresa, y es mucho más efectivo el papel directo de empresas y/o investigadores, parece que los investigadores consideran que no deben ser ellos mismos los responsables de captar empresas clientes o en general divulgar su oferta tecnológica. Es más, asignan directamente a la OTRI el papel de departamento de “marketing” de la Universidad en los aspectos relativos a transferencia tecnológica.

En relación al conocimiento de ayudas públicas para el fomento de la colaboración Empresa-Universidad, el 70% de los entrevistados dice conocer alguna de ellas, siendo las más nombradas

los proyectos PETRI y ayudas del CDTI, en primer lugar; seguidas de los Programas Europeos y de las convocatorias I+DT de la CICYT, en segundo lugar. Se mencionan también los Programas ATYCA y las convocatorias de ayudas con Fondos FEDER en tercer lugar.

Una cuestión interesante a analizar es la distribución de esfuerzo entre investigación básica e investigación aplicada (por contrato), que los investigadores consideran deseable. Así 7 grupos de investigación no tienen claro qué porcentaje de dedicación del grupo ha de destinarse a un tipo u otro de investigación. De los 37 que han respondido, los porcentajes de dedicación idóneos son, con las frecuencias de respuesta respectivas, los indicados en la tabla 5. Resulta notorio que absolutamente todos los grupos consideran que al menos una parte del esfuerzo investigador ha de destinarse a proyectos financiados por empresa, aunque hay una tendencia bastante clara a dar más peso a la investigación de tipo básico no finalista. La respuesta más frecuente es desde luego la que otorga idéntico peso a ambos tipos de investigación

|                   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Invstigac. Básica | 100% | 80% | 75% | 70% | 60% | 50% | 40% | 30% | 25% | 20% | 0%   |
| Proyec. Empresas  | 0%   | 20% | 25% | 30% | 40% | 50% | 60% | 70% | 75% | 80% | 100% |
| Nº de grupos      | 0    | 2   | 6   | 5   | 4   | 7   | 3   | 3   | 2   | 4   | 1    |

Tabla 5.- DEDICACIÓN A INVESTIGACIÓN BÁSICA Y PROYECTOS CON EMPRESAS

Si atendemos a la realidad presente de la Universidad Pública de Navarra, en el año 1998 se desarrollaban un conjunto de 97 proyectos financiados por organismos públicos, no realizados al amparo del artículo 11 LRU, por un importe total de 285 Millones de pesetas. Esto supone una distribución de 44% y 56% en cuanto a número, a favor de proyectos contratados, y un 64% y 36% en favor de proyectos de tipo básico si se atiende a las cantidades financiadas. Esto significa que no solo la actitud, sino también la práctica habitual de los investigadores, es la de equilibrar ambos tipos de investigación.

Las áreas industriales en las que pueden aplicarse los conocimientos del grupo por departamentos son:

#### DEPARTAMENTO DE AUTOMÁTICA Y COMPUTACIÓN

##### Productos

Aplicaciones y servicios telemáticos. Informática industrial. Automoción, electrotecnia, domótica, área energética, medio ambiente y alimentación.

##### Dispositivos - aparatos

Diseño de controladores. Automoción. Routers, Brioges y Conmutadores. Herramientas de monitorización de Red.

Procesos

Alimentación. Área de automatización de sistemas y equipos.

Servicios

Sanidad, bomberos, policía, etc. Consultoría redes y aplicaciones telemáticas.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

Productos

Radiocomunicación. Telefonía. Transporte. Comunicaciones ópticas. Bioingeniería. TV Electrónica. Redes de comunicaciones. Aprovechamiento de energías renovables (eólica, solar). Fabricación de vidrio, papel, chapa-trenes. Comunicaciones móviles y por satélite.

Dispositivos - aparatos

Circuitos integrados e instrumentos de medida (Electrónica). Radiocomunicación. Telefonía. Transporte. Optoelectrónicos. Electrónicos. Sistemas de Comunicaciones. Sensores. Convertidores estáticos de potencia. Fuentes conmutadas. Diseño de nuevas máquinas eléctricas. Instrumentación y radar.

Procesos

Automatización de plantas y Redes de comunicación. Radiocomunicación. Telefonía. Transporte. Industriales Electrónicos. Fotónicos. Telecomunicaciones. Generación, transporte y distribución de energía eléctrica. Fabricación de máquinas y convertidores. Control. Procesado de materiales avanzados.

Servicios

Medida y caracterización de circuitos y sistemas electrónicos. Radiocomunicación. Telefonía. Transporte. Mediciones. Análisis. Telecomunicaciones (Banda Ancha, CATV, etc.). Edificios inteligentes. Domótica. Transporte ferroviario y urbano. Alimentación de seguridad. Peritación de fallos y defectos. Consultorías.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE MATERIALES

Productos

Automoción (frenos, direcciones, amortiguadores). Fundición. Todo lo relacionado con la tecnología del calor o frío (energía térmica).

Dispositivos - aparatos

Todo lo relacionado con la tecnología del calor o frío (energía térmica).

Procesos

Automoción (frenos, direcciones, amortiguadores). Fundición. Todo lo relacionado con la tecnología del calor o frío (energía térmica).

Servicios

Todo lo relacionado con la tecnología del calor o frío (energía térmica).

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRARIA

Productos

Desarrollo de nuevos bioinsecticidas. Agroalimentaria. Ganaderas. Sanitaria y Biofarmacéutico. Fitosanitarios. Agrarios. Cosméticos.

Dispositivos - aparatos

Mejora de semillas, diagnóstico, protección de variedades. Forenses. Agroalimentarias. Ganaderas.

Procesos

Control de patógenos. Agrícola. Secuenciación. Agroalimentaria. Ganaderas. Producción de frutales. Manejo y conservación post-recolección.

Servicios

Evaluación de la actividad insecticida de diversas materias activas biológicas y químicas. Diagnóstico, detección y predicción de epidemias. Secuenciación. Tipificación. Agroalimentaria. Ganaderas. Control nutrición. Proyectos de instalación. Empresas viverísticas o productoras de semillas. Compañías Aseguradoras.

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERÍA RURAL

Productos

Construcción. Agroalimentaria. Forestal. Papeleras.

Dispositivos - aparatos

Mecánica de Fluidos (maquinaria hidráulica). Ingeniería hidráulica (hidrometría). Automoción. Industria del frío (gama blanca). Agroalimentaria. Forestal. Papeleras.

Procesos

Mecánica de Fluidos (maquinaria hidráulica). Agroalimentaria. Forestal. Papeleras.

Servicios

Construcción. Mecánica de Fluidos (maquinaria hidráulica). Diseño gráfico en cualquier tipo de industria. Diseño de riegos. Industrias alimenticias. Agroalimentaria y forestal. Papeleras. Construcción.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Productos

Industria farmacéutica. Alimentación. Química.

Procesos

Industria farmacéutica. Alimentación. Química.

Servicios

Industria farmacéutica. Alimentación. Química.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL MEDIO NATURAL

Productos

Alimentación.

Dispositivos - aparatos

Alimentación.

Procesos

Control medioambiental. Alimentación.

Servicios

Industria agroalimentaria, uso del suelo. Gestión de residuos relacionado con el suelo.

Alimentación.

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Productos

Metalurgia. Cerámicas. Plásticos. Propiedades ópticas de productos. Fábricas de producción.

Automoción. Electrodomésticos.

Dispositivos - aparatos

Láseres. Instrumentación. Análisis. Electrónica y electricidad.

Procesos

Metalurgia. Siderurgia. Cerámica. Plásticos. Acondicionamiento y aislamiento acústico en naves y locales industriales.

Servicios

Metrología. Centros Tecnológicos. Iluminación y colorimetría. Cumplimiento de normativas acústicas.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

Productos

Distribución de electricidad, agua y gas. Máquina y herramienta. Empresas de servicios bancarios.

Servicios

Informática. Medio Ambiente. Aprovechamiento de recursos. Contaminación. Ingenierías de telecomunicaciones e industriales.

#### DEPARTAMENTO DE QUÍMICA APLICADA

##### Productos

Compuestos organometálicos. Caracterización del producto final (plásticos, materiales-catalizadores, absorbentes). Fábricas de malta. Bodegas. Fábricas de congelados. Industrias farmacéutica y fitosanitaria.

##### Dispositivos - aparatos

Fábricas de malta. Bodegas. Fábricas de congelados.

##### Procesos

Elaboración de vinos y bebidas alcohólicas. Síntesis y nuevas vías de producción. Fábricas de malta. Fábrica de congelados.

##### Servicios

Análisis químicos (aguas, suelos, vinos). Fábricas de malta. Bodegas. Fábricas de congelados.

#### 5.- POSIBILIDADES DE GENERACIÓN DE NEGOCIO

El 62% de los grupos encuestados consideran que sus investigaciones podrían dar como fruto un elemento comercializable. Los productos, dispositivos-aparatos, procesos y servicios comercializables por departamentos son:

#### DEPARTAMENTO DE AUTOMÁTICA Y COMPUTACIÓN

En este departamento existe la posibilidad de comercializar cuatro productos, tres de ellos en estado de idea documenta y un prototipo; cuatro dispositivos-aparatos en distintos estados (idea documentada, proyecto piloto, prototipo y uno con patente en proceso); dos procesos uno en estado de idea documenta y otro como prototipo; y dos servicios en los mismos estados anteriores.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

Destacar que en el departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica es donde más elementos comercializables aparecen, un total de treinta y dos. De estos, nueve son productos de los que cuatro han pasado por distintos estados (idea documentada, maqueta, prototipo y proyecto piloto), dos se encuentran en estado de idea documentada, y tres en maqueta, prototipo y patente respectivamente. Nueve son dispositivos-aparatos, cinco de ellos han pasado por distintos estados (idea documentada, maqueta, prototipo, proyecto piloto y patente) y cuatro se encuentran en estado de prototipo. Cuatro son procesos, de los que dos han pasado por los estados de maqueta y

proyecto piloto, uno se encuentra en estado de proyecto piloto y otro es un proceso ya disponible. Y finalmente, diez son servicios, siete de ellos han pasado por distintos estados (idea documentada, maqueta, prototipo y proyecto piloto), y de los tres restantes, uno se encuentra en estado de idea documentada, otro en proceso de patente y otro esta disponible.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE MATERIALES

En este departamento los elementos comercializables son: tres productos, dos en estado de prototipo y un proyecto en vías de desarrollo y un dispositivo-aparato en estado de proyecto piloto.

#### DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRARIA

En el departamento de Producción Agraria los productos comercializables son siete, de ellos dos se encuentran en estado de idea documentada, otros dos en los estados de prototipo y proyecto piloto, uno es un proyecto de investigación y el estado de los dos últimos no se detalla. Aparece un proceso sin precisar en que estado se encuentra. Y cuatro servicios, dos de ellos disponibles, uno en estado de idea documentada y otro sin detallar.

#### DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E INGENIERÍA RURAL

Como elementos comercializables aparecen tres productos, dos en estado de idea documentada y una maqueta; un dispositivo-aparato disponible; un proceso en estado de prototipo; y ocho servicios de los cuales cuatro están disponibles, uno se encuentra en estado de idea documentada y de tres de ellos no se detalla el estado.

#### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

En el departamento de Ciencias de la Salud sólo existen dos productos comercializables desarrollados y valorándose la posibilidad de patentarlo y un servicio disponible.

#### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL MEDIO NATURAL

Los elementos comercializables son: dos productos uno en los estados de idea documentada y proyecto piloto y otro en estado de proyecto piloto; y un proceso en los estados de idea documentada y proyecto piloto.

#### DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

En el departamento de Física existe un dispositivo-aparato comercializable en los estados de prototipo y proyecto piloto; dos procesos, uno en estado de idea documentada y otro en los estados

de prototipo y proyecto piloto; y dos servicios, uno de ellos disponible y otro en los estados de prototipo y proyecto piloto.

#### DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

En este departamento los elementos comercializables son tres productos, dos disponibles y uno en estado de prototipo y un servicio disponible.

#### DEPARTAMENTO DE QUÍMICA APLICADA

Finalmente en el departamento de Química Aplicada existen como elementos comercializables tres productos, uno en estado de idea documentada y dos prototipos, un prototipo de dispositivo-aparato, un proceso patentado y un servicio disponible.

De estos 29 grupos con algún producto, dispositivo-aparato, proceso o servicio comercializable, 15 han establecido ya relación contractual con algún socio (industrial, poderes públicos, colectivos locales) con vistas a prolongar esos proyectos.

#### 6.- ENSAYO DE LA INVESTIGACIÓN

Preguntados los grupos si ellos como tal o alguno de sus miembros han originado o participado en la creación o diversificación de una empresa, el 23% ha contestado afirmativamente. Y el 55% conoce alguna empresa que haya nacido como resultado del trabajo de grupos de investigación (ya sea en España o fuera).

El 25% de los grupos de investigación encuestados sabe que es el SPIN-OFF, la gran mayoría de ellos lo definen como “Generación de empresas a partir de resultados de la actividad investigadora”. Preguntados si desean realizar una actividad comercial o extracadémica a partir de las investigaciones que han llevado a cabo o por las enseñanzas que han recibido, el 55% ha contestado afirmativamente. Según las respuestas dadas por los investigadores, la naturaleza de dichas actividades resulta muy variada. Cabe destacar de entre estas:

- Cursos de formación y reciclaje.
- Consultoría para empresas e instituciones.
- Empresas de diseño.



|         |  |
|---------|--|
| ATYCA:  | Iniciativa de Apoyo a la Tecnología, Seguridad y Calidad Industrial    |
| CDTI:   | Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial                       |
| CEIN:   | Centro Europeo de Empresas e Innovación de Navarra                     |
| CICYT:  | Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología                      |
| DGICYT: | Dirección General de Investigación Científica y Técnica                |
| FEDER:  | Fondo Europeo de Desarrollo Regional                                   |
| MINER:  | Ministerio de Industria y Energía                                      |
| LRU:    | Ley Orgánica de Reforma Universitaria                                  |
| OTRI:   | Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación                |
| PETRI:  | Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación |
| PFCs:   | Proyectos Fin de Carrera   |
| UPNa:   | Universidad Pública de Navarra   |