

NUEVAS METODOLOGÍAS PARA LA CAPACITACIÓN DE LAS EMPRESAS EN GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. LA EXPERIENCIA DEL PROYECTO DENOMINADO "PLAN INTEGRAL DE IMPLANTACIÓN DE LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN LAS PYMES GALLEGAS"
(ES.1.280)

Barrada Beiras, María Jesús (mjbarrada@soluziona.com)

Iglesias Vázquez, Arsenio (aiglesias@soluziona.com)

López Ulloa, Ana María (alopez@soluziona.com)

Soluziona Management Consulting

De Lucas Sanz, Araceli (alucas@ceg.es)

Pereiras Neira, Esther

Confederación de Empresarios de Galicia

Conde-Pumpido Tourón, Rogelio (ciitrcp@usc.es)

Villaverde Acuña, José Luis (cittjlv@usc.es)

Oficina de Investigación y Tecnología de la Universidad de Santiago de Compostela

Blanco Seoane, Antonio (antonio.blanco.seoane@mail.xunta.es)

Somorrostro López, Patricia (patricia.somorrostro.lopez@mail.xunta.es)

Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento de la Xunta de Galicia

Resumen

En las regiones cuya economía se basa en sectores "low-tech" y cuyo tejido empresarial está integrado mayoritariamente por PYMEs, los recursos humanos cualificados como gestores de innovación tecnológica son escasos. En consecuencia, la participación empresarial en los programas públicos de fomento de la innovación tecnológica, normalmente orientados a subvencionar los gastos derivados de la ejecución de actividades de I+D+I, es muy baja. En este contexto, la Confederación de Empresarios de Galicia y la Universidad de Santiago de Compostela pusieron en marcha durante el año 2000 el proyecto denominado "Plan Integral de Implantación de la Innovación en la PYME Gallega". Su objetivo era mejorar la capacidad de innovación tecnológica de las PYMEs gallegas, especialmente a través del fomento de su participación en proyectos de I+D+I. Todo ello se realizó con la colaboración de la Secretaría Xeral de IDT de la Xunta de Galicia, la co-financiación del Ministerio de Industria y la asistencia técnica de la empresa Soluziona. La realización de esta experiencia ha permitido validar una metodología de apoyo al proceso de innovación empresarial susceptible, por sus características, de ser transformada en un instrumento de la política regional de innovación. La repercusión de esta iniciativa queda demostrada por los resultados alcanzados con el proyecto (64 PYMEs participantes y 52 proyectos en marcha). Asimismo, se ha demostrado que una medida de este tipo induce también efectos positivos en el Sistema Regional de Innovación tales como, un mayor dinamismo innovador en el entorno productivo y una mejora en la articulación del Sistema conseguida gracias a la colaboración operativa entre los organismos de interfaz de los distintos entornos.

Área y bloque temático

Área 1: Innovación y competitividad

Bloque 1.6: El papel de las universidades, las empresas y los organismos en la capacitación para la innovación.

Palabras clave: España/fomento/investigación/desarrollo/capacitación/recursos humanos/cooperación/gestión/innovación/tecnología/pequeña empresa/mediana empresa/ Metodologías

NUEVAS METODOLOGÍAS PARA LA CAPACITACIÓN DE LAS EMPRESAS EN GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. LA EXPERIENCIA DEL PROYECTO DENOMINADO "PLAN INTEGRAL DE IMPLANTACIÓN DE LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN LAS PYMES GALLEGAS"

1 Antecedentes

El diagnóstico del Sistema Gallego de Innovación, documento de base para la elaboración de la política regional de investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+I), señala como una de sus principales debilidades la escasa actividad innovadora de las empresas gallegas que se manifiesta, tanto en la reducida dotación de recursos humanos y financieros destinados a tareas innovadoras, como en la escasa participación de empresas gallegas en proyectos de I+D+I, ya sean de ámbito regional, nacional o europeo, con financiación pública. Además, el mismo documento pone de manifiesto que las empresas innovan de manera aislada, sin coordinarse eficazmente con los demás elementos del sistema. Paralelamente, y en lo que respecta al capital humano, principal recurso de la empresa para afrontar cambios de índole estratégica, la oferta formativa existente en el mercado no incluye de forma regular las enseñanzas en gestión de innovación tecnológica, por lo que son escasos los recursos humanos empresariales cualificados para el desarrollo de estas funciones.

Otra de las características del Sistema Gallego de Innovación es la existencia de una presencia significativa de organismos de interfaz en los entornos científico, tecnológico y productivo cuya actividad comprende la prestación de servicios de apoyo a la innovación empresarial. No obstante, la actividad de estos organismos en relación con el fomento de la innovación se caracteriza por orientarse, principalmente, a la realización de actividades de sensibilización, información y asesoramiento. La naturaleza de estas actividades, de impacto indirecto sobre la innovación empresarial, impide que se traduzcan en una transferencia de conocimientos y habilidades a la empresa para gestionar proyectos de I+D+I. Asimismo se detecta una débil interacción entre los distintos organismos que, escasamente, prestan servicios de manera coordinada buscando la complementariedad de sus competencias. Finalmente, aunque existe un número significativo de agentes de interfaz de origen público, su eficacia se ve muy mermada por la falta de una política integradora capaz de coordinar y orientar sus papeles dentro del Sistema Gallego Ciencia-Tecnología-Empresa¹.

Por último, en lo que respecta a las medidas públicas de apoyo a la innovación empresarial de ámbito autonómico, nacional y empresarial, todas coinciden en centrarse en la financiación de la ejecución de proyectos empresariales de I+D+I. La concesión de estas subvenciones está sujeta a la presentación de una memoria que contemple aspectos técnicos, económicos y de gestión. En definitiva, se presupone la existencia de una capacidad en la empresa a la hora de identificar, diseñar y gestionar estos proyectos.

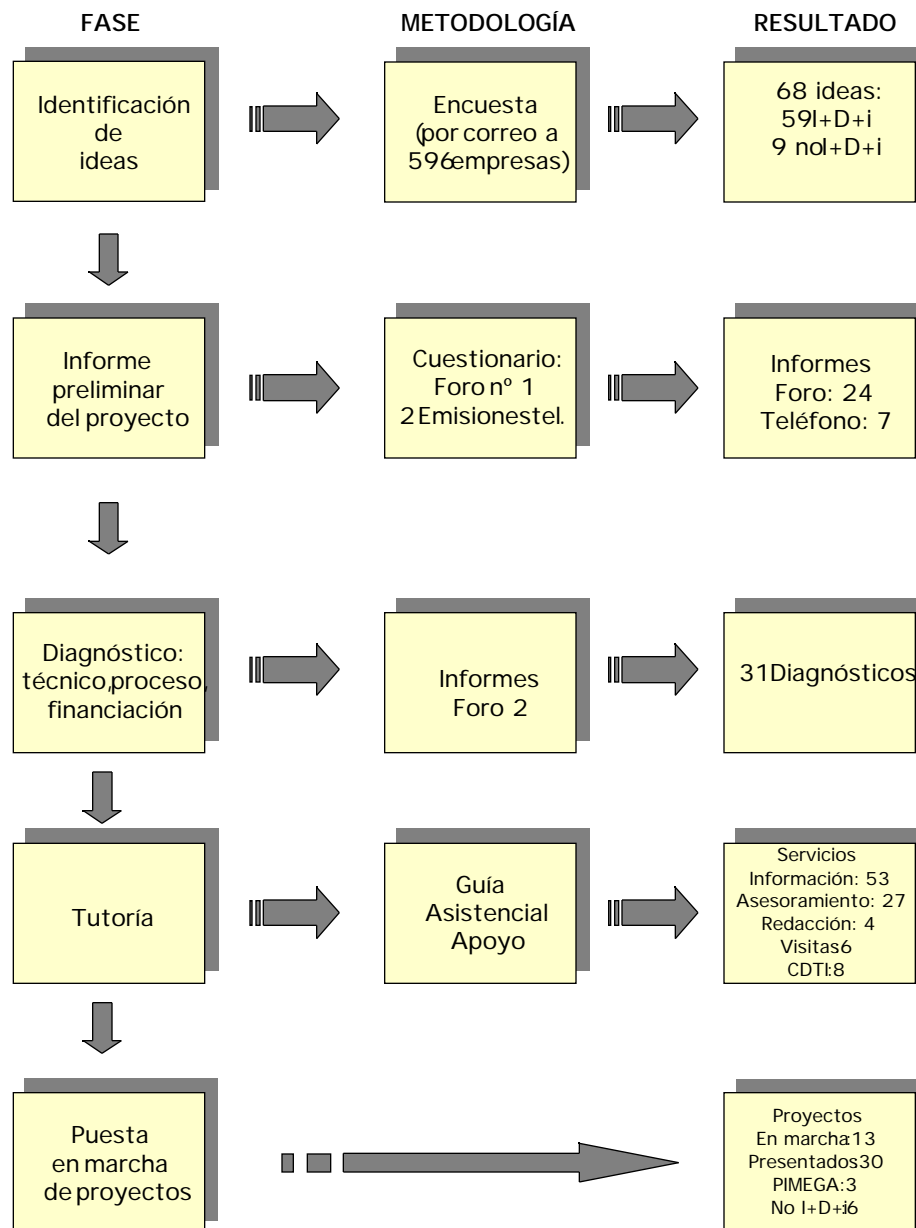
En el contexto aquí presentado, la Confederación de Empresarios de Galicia, la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la Universidad de Santiago de Compostela, con la colaboración de la Secretaría Xeral de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Xunta de Galicia y del Ministerio de Industria y la asistencia técnica de la empresa Soluziona, pusieron en marcha el “Plan Integral de Implantación de la Innovación en la PYME Gallega” que se planteaba como una iniciativa piloto dirigida a mejorar la capacidad de innovación tecnológica de las PYMEs gallegas, especialmente a través de la participación en proyectos empresariales de investigación, desarrollo e innovación.

A nivel operativo, los objetivos perseguidos por el “Plan Integral de Implantación de la Innovación en la PYME Gallega” eran: primero, identificar ideas empresariales susceptibles de transformarse a corto plazo en proyectos de investigación, desarrollo o innovación, segundo, transferir conocimientos y habilidades a las empresas para la gestión de los proyectos identificados, y finalmente, prestar asistencia a las empresas para la puesta en marcha de dichos proyectos.

2 Desarrollo : fases y metodología

El proyecto se llevó a cabo de acuerdo con las cuatro fases que se reflejan en el esquema siguiente. En este epígrafe, para cada una de ellas, se definen sus objetivos, se describe la metodología utilizada y se especifican los niveles de participación obtenidos.

Figura 1: Esquema de las fases, metodología y resultados del Plan Integral de Implantación de la Innovación en las PYMEs gallegas”



Fuente: Informe final del “Plan Integral de Implantación de la Innovación en las PYMES Gallegas”

2.1 Fase 1: identificación de ideas de proyectos de I+D+I

El objetivo de esta fase era identificar ideas empresariales susceptibles de transformarse a corto plazo en proyectos de investigación, desarrollo o innovación tecnológica.

La metodología utilizada para alcanzar el objetivo anterior fue un cuestionario que se remitió por vía postal a una muestra de 596 empresas y que permitía identificar tres aspectos concretos de la actividad innovadora de la empresa:

- la existencia de ideas empresariales de mejora y su grado de madurez.
- la existencia de recursos humanos disponibles para afrontar el proyecto.
- la experiencia previa de la empresa en relación con la puesta en marcha de proyectos de I+D+I.

En lo que se refiere a la selección de empresas que podrían participar en esta iniciativa, la muestra de empresas se confeccionó con la colaboración de los organismos de interfaz² del Sistema Gallego de Innovación. El criterio escogido para confeccionar la muestra fue el siguiente: "empresas con sensibilidad hacia la innovación tecnológica", siendo esta sensibilidad medida con los siguientes indicadores:

- la utilización de los servicios de información y asesoramiento en innovación prestados por los organismos de interfaz del Sistema Gallego de Innovación,
- la participación en actividades de formación o información en la materia,
- la participación en proyectos del Plan Gallego de Investigación y Desarrollo Tecnológico o en colaboración con la Universidad de Santiago,
- la vinculación a un organismo de interfaz del Sistema Gallego de Innovación (ej. empresas de Uninova y el Parque Tecnológico de Galicia).

Como resultado de esta acción, el número total de cuestionarios recibidos fue 68, lo que significa que el nivel de respuesta se elevó al 11,4%. Una característica bastante común a todos los cuestionarios fue la tendencia a obviar el apartado destinado a describir brevemente la idea. En consecuencia, fue necesario realizar una aproximación telefónica a las empresas con el objetivo de precisar su idea de proyecto. Esta información era necesaria para, en primer lugar, identificar las convocatorias adecuadas a cada proyecto y, en segundo lugar, definir las necesidades de asistencia que tendría la empresa para poner en marcha el proyecto.

2.2 Fase 2: elaboración de informe preliminar del proyecto

La finalidad perseguida con esta fase era iniciar la transferencia de los conocimientos y habilidades necesarios sobre la gestión de proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, de manera que fueran capaces de abordar su implantación de forma eficaz, con el posterior servicio de tutoría.

La metodología prevista para alcanzar el objetivo anterior se apoyó en la celebración de “foros de implantación”, se denominó así a las acciones formativas presenciales diseñadas con objeto de proporcionar las habilidades necesarias para elaborar y poner en marcha un proyecto de I+D+I, de carácter empresarial o cooperativo y financiado en el marco de una convocatoria pública de ámbito autonómico, nacional o comunitario.

Atendiendo a la tipología de empresas participantes y al desconocimiento detectado entre la mayoría de ellas, en relación con la definición de proyectos de innovación tecnológica, se diseñó una primera acción formativa que perseguía los siguientes objetivos:

- dar a conocer la tipología de proyectos de innovación existentes.
- dar a conocer los programas de apoyo a la I+D+I a disposición de la empresa.
- capacitar a los participantes en la elaboración de un primer borrador o informe preliminar de proyecto.

De acuerdo con este planteamiento, se celebró el foro denominado “De la idea al proyecto de innovación”, que contó con 63 asistentes pertenecientes a 44 empresas. Con relación a su contenido del foro, cabe destacar el apartado relativo a la realización del ejercicio de definición del proyecto. Esta actividad perseguía, una vez identificadas las ideas de mejora, obtener la información necesaria para conseguir una comprensión general del proyecto. La herramienta utilizada para lograr este objetivo fue un cuestionario abierto en el que se preguntaba a las empresas acerca de los siguientes aspectos: problemática que se pretendía resolver, finalidad del proyecto, objetivos, tareas básicas que se van a desarrollar, recursos para el desarrollo y ejecución del proyecto, marco temporal, presupuesto, mecanismos de financiación y gestión de resultados. La información obtenida en estos cuestionarios permitió elaborar 31 informes preliminares de proyecto.

2.3 Fase 3: Diagnóstico

El fin perseguido con esta fase es proporcionar a las empresas información acerca de la viabilidad técnica, económica y de gestión de sus proyectos. Para ello, partiendo de la información facilitada por la empresa, se redactó un documento con recomendaciones para la puesta en marcha del proyecto. Dichas recomendaciones abarcaban tanto aspectos técnicos (orientación tecnológica del proyecto y proposición de socios), financieros (estrategia de financiación idónea) y de gestión.

Para la elaboración de dichos informes se constituyó un equipo multidisciplinar de asesoramiento integrado por investigadores de la Universidad de Santiago, asesores tecnológicos del Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología de la Universidad de Santiago y especialistas en gestión de innovación de Soluziona.

Fruto de esta fase, se elaboraron un total de 31 de diagnósticos que se remitieron y discutieron con cada una de las empresas.

2.4 Fase 4: Tutoría

La finalidad de esta etapa era prestar a las empresas la asistencia técnica necesaria para la puesta en marcha de los proyectos de I+D+I. Dicho apoyo se basó en la utilización de tres elementos complementarios: el servicio de tutoría de proyectos, la celebración del foro “Financiación de actividades de innovación en la empresa” y la elaboración de la publicación “Guía básica para la gestión de proyectos de I+D+I”.

2.4.1 El servicio de tutoría de proyectos

Este servicio fue concebido con el objetivo de proporcionar a la empresa el acceso a una fuente de conocimiento especializado externo que apoyase el proceso de gestación de proyectos y que, a través de la interacción con los representantes de la empresa, facilitase la transferencia de saber-hacer en gestión de proyectos de innovación. Considerando que las necesidades de asistencia de las empresas no eran uniformes se optó por un sistema de “servicio a la demanda”, prestado por el equipo multidisciplinar constituido para la fase de diagnóstico y basado en las actividades que se describen a continuación:

- **INFORMACIÓN:** Resolución de consultas telefónicas o vía email, envío de convocatorias relacionadas con el proyecto empresarial, envío de información de interés para la empresa en relación con el proyecto.
- **ASESORAMIENTO:** Orientación acerca de la elaboración de la propuesta de proyecto, abarca tanto aspectos técnicos como de gestión. Se realizó tanto de forma presencial (reuniones) como a distancia (teléfono o email).

- REDACCIÓN DE LA PROPUESTA: Tal y como su denominación indica, esta actividad consistió en la preparación de la propuesta final y en su presentación a las correspondientes convocatorias de presentación de proyectos.
- VISITA A LA EMPRESA: En algunos casos, por ejemplo cuando la información facilitada en el informe preliminar no era muy precisa, cuando se detectaba un proyecto interesante desde el punto de vista tecnológico, o cuando se percibía un empresario “con dificultades de comunicación en el ámbito de la gestión de innovación” pero motivado a materializar el proyecto, se realizó una visita a la empresa con objeto de conocer “in situ” los detalles del proyecto.

2.4.2 Foro: “Financiación de actividades de innovación en la empresa”.

Al igual que en la fase de elaboración de informe preliminar, durante esta fase se organizó una acción formativa orientada a proporcionar las habilidades necesarias para el diseño de la estrategia de financiación del proyecto de I+D+I. En el foro, titulado “Financiación de actividades de innovación en la empresa” y que contó con 30 participantes pertenecientes a 25 empresas, se abordaron los siguientes temas:

- financiación de actividades de innovación en la empresa,
- instrumentos públicos de financiación de la I+D+I,
- plan de financiación del proyecto de I+D+I,
- fiscalidad de la I+D+I.

2.4.3 Publicación: “Guía básica para la gestión de proyectos de I+D+I”.

Como material de apoyo a la formación presencial adquirida en los foros, se elaboró el manual titulado “Guía básica para la gestión de proyectos de I+D+I”. El libro cuyo objetivo es facilitar a las empresas la puesta en marcha de proyectos de I+D+I, se estructura de la siguiente forma:

Introducción.

Capítulo 1: Innovación tecnológica – definición y vías de acceso.

Capítulo 2: I+D+I en la empresa

2.1 Tipología de proyectos de I+D+I.

2.2 Estrategias de I+D+I.

2.3 Financiación de actividades de I+D+I.

2.4 Fiscalidad de la I+D+I.

Capítulo 3: El proyecto de I+D+I.

3.1 Ciclo de vida del proyecto.

3.2 Aspectos prácticos de la elaboración de proyectos.

Anexos:

- I. Cuestionario de apoyo a la elaboración de un informe preliminar del proyecto.
- II. Aspectos que deben tenerse en cuenta en el establecimiento de acuerdos de colaboración de actividades de I+D+I.
- III. Modelo de contrato de colaboración para el desarrollo de actividades de I+D+I.
- IV. Bibliografía de consulta.
- V. Directorio de organismos de apoyo a la puesta en marcha de proyectos de I+D+I.

3 Análisis de resultados

Considerando que la ejecución del proyecto finalizó en septiembre del 2000 y que las actividades de I+D+I resultantes se encuentran actualmente en fase de realización, la evaluación de la experiencia que se puede realizar, en este momento, desde el punto de vista cuantitativo sólo puede tener en cuenta indicadores como: nivel de participación empresarial y número y tipología de los proyectos elaborados en el marco de la iniciativa.

En lo que se refiere a la presencia de PYMEs en las distintas actividades del proyectos, en las páginas siguientes se muestran unas tablas que recogen la participación empresarial en las actividades formativas y servicios de tutoría y diagnóstico. La tabla 1 muestra la información relativa a las empresas con ideas de mejora relacionadas con actividades de I+D+I, y que, por lo tanto, accedieron a la gama completa de servicios de tutoría. La tabla 2 recoge la información correspondiente a las empresas cuyas ideas de mejora no estaban relacionadas con actividades de I+D+I y que, aunque participaron en los foros y llegaron a la fase de diagnóstico, no accedieron a los servicios de asistencia a la puesta en marcha de proyectos.

Tabla 1: Participación en las actividades del proyecto de las empresas con ideas de mejora relacionadas con actividades de investigación, desarrollo e innovación.

EMPRESA	IDEA	F	F	G	I	A	D	R	V	*
		1	2							
1. Acuicultura de Galicia	Desarrollo de una tecnología de engorde para la anguila.									
	Investigación sobre cartílago de tiburón.									
2. Acquarium Galicia	Mejora del cultivo del abadejo									
3. Agroamb Prodalt	Mejora de la gestión de residuos orgánicos.									
4. Akrom Ingenieros	Desarrollo de software para automatizar la gestión de la calidad.									
5. Ambio	Desarrollo de un sistema de control de velocidades.									
6. Antelo Gas	Mejora del proceso de montaje de calefacción en vivienda habitada, basándose en la utilización de plantillas tipo premontaje en taller.									
7. Artabra	Instalación de un nuevo laboratorio de control de calidad.									
8. Astano	Desarrollo de un FP50 para aguas profundas.									
9. Astine	Mejora de la tecnología de fabricación de hornos y máquinas de lavado.									
10. ATI Sistemas	Desarrollo de procedimientos de calibración.									
11. Bajamar Séptima	Mejora de la precisión y distribución de los ingredientes en pizzas.									
12. Bionova	Producción de pigmentos de microalgas para la protección de la piel.									
13. Capimor	Mejora del proceso de exfoliado automático de pizarra natural.									
14. Cárnicos Río, Lualco y Jamones González	Obtención de un estándar de calidad en el porcino a partir de la utilización autóctonos y tradicionales de la asociación PREPACA.									
15. CEDONOSA	Fabricación de teja gresificada de altas características técnicas.									
16. Cerámica MAS	Producción de chamota ligera incorporando tecnología que requiere cambios y posible planta piloto.									
17. Cesiga	Elaboración de herramientas de control de ploteo para el sector pesquero.									
18. D'aquela	Desarrollo de un sistema de comercio electrónico.									
	Desarrollo de un tejido basado en la utilización de elementos vegetales vivos									
19. ICOM	Desarrollo de software para el sector de la distribución.									
20. Dygra	Sistema de gestión de producción 3D.									
21. Esypro	Redefinición de procesos.									
22. Gairesas	Desarrollo de un nuevo sistema para la fabricación de resinas epoxi.									
23. Galfor	Forja en semicaliente de piezas de revolución.									
24. Grafoplas	Mejora en la gestión de procesos de producción.									

Leyenda en página siguiente.

Tabla 1 continuación.

EMPRESA		IDEA	F	F	G	I	A	D	R	V	*
			1	2							
25.	Hidrofersa Fábrica de Chavín	Desarrollo de equipos de altas características para buques de combate.									
26.	Ind. Químicas Clenín										
27.	Intasa	Buscar sustitutos del pino para elaborar MDF.									
28.	Intelsis	Desarrollo de productos multimedia.									
29.	Keramat	Desarrollo de materiales cerámicos									
30.	Kiwi España	Diversos estudios relacionados con el kiwi.									
31.	Lafico	Creación de un navegador para Internet.									
32.	Maderas Villapol	Desarrollo de software para el sector forestal									
33.	María Otero Martínez	Desarrollo de un sistema experto para el control de la producción.									
34.	MRF	Desarrollo de un cierre eléctrico para carrocerías de camión.									
35.	Mega syc	Desarrollo de software para el sector de la construcción.									
36.	Neco	Desarrollo y valorización de un producto que reduzca el tiempo de desarrollo de sistemas de software a medida.									
37.	Pasbatex	Desarrollo de un simulador de merchandising y escaparatismo.									
38.	Pez Austral	Automatización del proceso productivo.									
39.	Prebetong	Empleo de activos de última generación en la fabricación de hormigón.									
40.	Salica	Introducción de nuevos productos aprovechando migas de atún.									
41.	Santos Cocina/Baños	Definición de procesos a partir de tecnología existente en el mercado.									
42.	Seganosa	Desarrollo de un simulador automatizado de incendios.									
		Desarrollo de aeronaves ligeras.									
43.	Strong Bull	Desarrollo de maquinaria para carpintería de aluminio.									
44.	Tacore	Automatización y robotización de sistemas.									
45.	Teaxul										
46.	Tecam	Software para el sector de la construcción.									
47.	Trocarsa	Mejora de software para la fabricación de conformado de fleje.									
48.	Zelnova	Búsqueda de nuevos sistemas de evaporación en los equipos de ambientación y control de insecticidas líquidos.									
49.	UMA Ibérica	Desarrollar nuevos productos compatibles con la tecnología RTM.									
50.	Vegalva										

Fuente: Informe final del “Plan Integral de Implantación de la Innovación en las PYMES Gallegas”

Leyenda:

F1: Foro “De la idea al proyecto de innovación”,
 F2: Foro “Financiación de actividades de innovación”,
 G: Guía básica para la gestión de proyectos de I+D+I”,
 I: Información,
 A: Asesoramiento,
 D: Diagnóstico,
 R: Redacción de la propuesta,
 V: Visita a la empresa,
 *: Asesoramiento CDTI.

Tabla 2: Servicios de información y diagnóstico prestados a empresas con ideas de mejora no relacionadas con actividades de investigación, desarrollo e innovación.

EMPRESA	IDEA	F	F	G	I	D
		1	2			
51. Academia A Mariña	Implantación de un sistema de calidad					
52. Amecarril	Desarrollo de nuevas tecnologías de engorde en almeja fina.					
53. Aprofor	Internacionalización de la empresa					
54. Artabra	Instalación de un nuevo laboratorio de control de calidad.					
55. Atlas Galicia	Mejora de tecnologías para la producción audiovisual.					
56. Compsautomotor	Implantación del sistema five star de Chrysler.					
57. Criadero Esgos	Ampliación y mejora de las instalaciones.					
58. Galicia on line	Introducción de nuevos productos, asesoría on-line.					
59. Inelsa	Implantación de la ISO 9000.					
60. Limaía	Optimización de las tecnologías y el tiempo de producción en la fabricación de productos de animación 2D.					
61. Marga Novas	Adquisición de equipos.					
62. Multiocio	Cubiertas telescópicas para piscinas.					
63. Santiago Montenegro	Desarrollo de un prototipo de máquina para automatiza el proceso de lavado y envasado de pescado fresco.					
64. Sogaco	Adquisición de equipos.					

Fuente: Informe final del “Plan Integral de Implantación de la Innovación en las PYMES Gallegas”

Leyenda:

- F1: Foro “De la idea al proyecto de innovación”,
- F2: Foro “Financiación de actividades de innovación”,
- G: Guía básica para la gestión de proyectos de I+D+I”,
- I: Información,
- D: Diagnóstico.

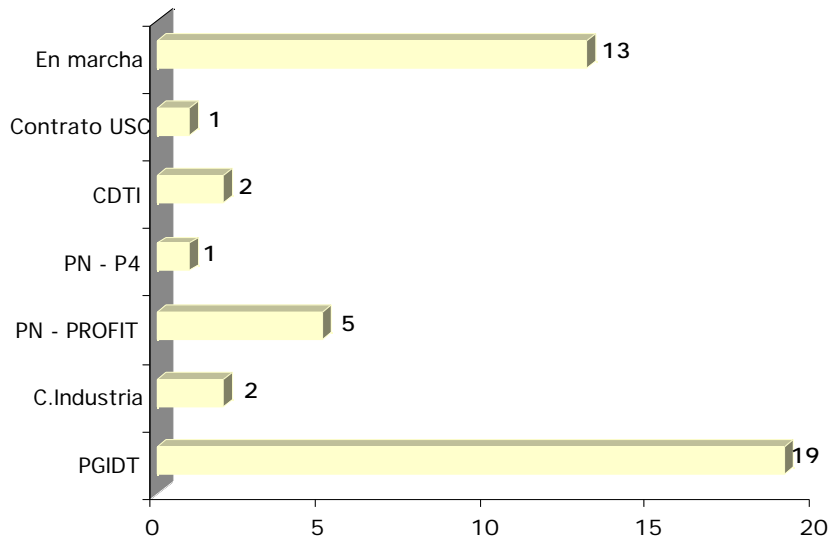
Por otra parte, en lo que respecta al número y tipología de los proyectos elaborados como fruto de esta iniciativa, se observaron los siguientes resultados:

- De las 64 empresas que manifestaron su interés en participar en el proyecto, 32 (el 50%) culminaron el proceso de transformación de una idea en uno (o varios) proyectos de mejora.
- El número total de proyectos empresariales de mejora propiciados por la iniciativa se eleva a 52, (0,8 proyectos por empresa). Considerando la problemática abordada, los proyectos se reparten de la siguiente forma:
 - El 82% -43 proyectos- hacen referencia a actividades de investigación, desarrollo e innovación; estos proyectos fueron tutelados y orientados hacia las convocatorias que se detallan en el siguiente epígrafe.

- El 5% -3 proyectos- abordan actividades relacionadas con la innovación organizativa y, en consecuencia, las empresas fueron remitidas al Plan Integral de Mejora de la Empresa Gallega (PIMEGA) del Instituto Gallego de Promoción Económica, y por último
- El 13% -6 proyectos- se refieren a mejoras empresariales sin relación con las actividades de innovación (ej. inversión en maquinaria), por lo que se les facilitó la información necesaria para materializar esas mejoras.

El proceso de tutela de los proyectos de I+D+I culminó con su presentación a las convocatorias de financiación correspondientes, aunque también existen proyectos “en marcha”, es decir, pendientes de presentación a las convocatorias del año 2001. La distribución de los proyectos por convocatorias se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico 1: Distribución de proyectos de I+D+I por convocatorias de Programas de Fomento de la I+D de ámbito regional y nacional.



Fuente: Inforr.....gas”

Tal y como se desprende en el gráfico anterior, los proyectos tutelados desde esta iniciativa se orientaron a convocatorias de ámbito autonómico (21) y nacional (8), así mismo existen 13 proyectos en marcha pendientes de presentación a las convocatorias del 2001.

Con relación a los proyectos presentados a las distintas convocatorias y para conocer el auténtico impacto del Plan, en términos de proyectos presentados a convocatorias de

actividades, como las subvenciones conseguidas por los proyectos. La información disponible en la actualidad no permite la elaboración de este análisis que se realizará una vez que se resuelvan las convocatorias que todavía se encuentran en fase de evaluación de proyectos.

4 Conclusiones

Este documento describe la experiencia del proyecto denominado “Plan Integral de Implantación de la Innovación en la PYME Gallega”(a partir de aquí “el Plan”), iniciativa de carácter piloto cuyo objetivo era validar una metodología que combinando la realización de distintas actividades –información, formación y asesoramiento- y utilizando los recursos disponibles en el Sistema Regional de Innovación –universidades, administración, consultoras, asociaciones empresariales- permitiese capacitar a las empresas en la identificación, preparación y posterior gestión de actividades de I+D+I; todo ello partiendo de un contexto caracterizado por una economía con una fuerte presencia de sectores tradicionales, con una escasa dinámica innovadora y con una política de fomento de la I+D+I en las empresas basada, principalmente, en la financiación de la ejecución de actividades de investigación y desarrollo. Dado el carácter reciente de la experiencia piloto, sus resultados sólo pueden valorarse en este momento en términos del nivel de participación empresarial y del número de proyectos presentados a las convocatorias de financiación pública: 64 empresas participantes y 52 proyectos presentados.

El “Plan” ha sido en sí mismo una experiencia innovadora, este carácter novedoso se lo confieren principalmente dos factores: por una parte, el contenido de la propia iniciativa, orientado a validar un instrumento de apoyo público sin precedentes en la historia de la política de innovación de la Comunidad Autónoma –hasta ahora las medidas de fomento de la I+D+I se limitaban a subvencionar la ejecución de actividades de I+D+I-, y por otra parte, el mecanismo de instrumentación utilizado, que se basó en la cooperación operativa entre organismos interfaz de los distintos entornos del Sistema Gallego de Innovación(SGI) –Secretaría Xeral de IDT de la Xunta de Galicia, Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología de la Universidad de Santiago de Compostela, Confederación de Empresarios de Galicia-, apoyados por la asistencia técnica de profesionales de la gestión de la innovación empresarial -Soluziona-.

Como cualquier otra actividad innovadora, el “Plan” puede concebirse como un proceso de aprendizaje, es decir, como un ciclo en el que partiendo de una realidad, la desarticulación

y reducido dinamismo del SGI-, se desarrolla un modelo conceptual –la metodología aquí descrita- y cuya validez se comprueba empíricamente -la puesta en marcha de la iniciativa descrita en este documento.

Es ahora el momento de cerrar el ciclo y culminar el proceso de aprendizaje, para ello es preciso realizar una reflexión sobre el “Plan Integral de Implantación de la Innovación en la PYME Gallega”, no ya desde el punto de vista cuantitativo sino cualitativamente.

La primera reflexión a plantear es que esta medida ha representado la validación de una metodología de apoyo al proceso de innovación empresarial susceptible, por sus características, de ser transformada en un instrumento de la política regional de innovación. La repercusión de una medida de esta índole en la actividad innovadora empresarial queda demostrada por los resultados alcanzados con el proyecto (la presentación de proyectos de I+D+I a convocatorias de financiación pública), no obstante, tanto o más importante que éstos, son los efectos indirectos inducidos en el Sistema Regional de Innovación a consecuencia de la puesta en marcha de una medida de tales características, en particular cabe destacar dos: en primer lugar, el mayor dinamismo innovador del entorno productivo, derivado por una parte del “efecto bola de nieve” que se genera al propiciar la puesta en marcha de procesos de gestión de innovación en la empresa y al adecuar los instrumentos de política de innovación a las necesidades del tejido empresarial y, en segundo lugar, la mejora en la articulación del Sistema conseguida gracias a la colaboración operativa entre organismos de interfaz de los distintos entornos.

Paralelamente a las fortalezas derivadas de la puesta en marcha del “Plan”, también se han detectado aspectos que podrían mejorarse en caso de que la experiencia fuese prorrogada, estos son: primero, la adecuación del lanzamiento de una iniciativa como ésta a la apertura de las convocatorias de los programas públicos de financiación, especialmente los de ámbito nacional y autonómico, segundo, la coordinación con los organismos subvencionadores para la obtención de información, la cual ha de ser de dos tipos, “previa”, es decir, relativa a los requisitos y criterios que serán tenidos en cuenta en la evaluación de los proyectos y “posterior”, es decir, para obtener retroalimentación acerca de la calidad de los proyectos presentados de forma que pueda favorecerse un proceso de mejora continua en la empresa.

El Sistema Gallego de Innovación carecía, hasta la puesta en marcha de esta iniciativa, de instrumentos adecuados a las necesidades de innovación del entorno productivo que actúan

de soporte a la generación del proceso de innovación empresarial. No obstante, puesto que el “Plan” ha demostrado ser una herramienta válida para superar algunas de las carencias del Sistema Gallego de Innovación, la Secretaría Xeral de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Xunta de Galicia, tomando como base la metodología descrita en esta ponencia, ha puesto en marcha en el marco del Plan Gallego de IDT el **programa IDIPYME** (Programa de Fomento de la I+D+I en las PYMEs) que inició su andadura en julio de 2001.

BIBLIOGRAFÍA

ANDREU CIVIT, Rafael; RICART COSTA, Joan E.; VALOR SABATER, Josep. Innovación de procesos y aprendizaje organizativo. *Harvard-Deusto business review*, enero / febrero 1996, n. 70, p. 24-37.

ARBONIES, Ángel L. La metáfora del *surf* en la gestión de la innovación. *Harvard-Deusto business review*, enero / febrero 1998, n.82, p. 26-33.

BENAVIDES VELASCO, Carlos Ángel. *Tecnología, innovación y empresa*. Madrid: Pirámide, [1998]. Empresa y gestión. ISBN 84-368-1178-X.

BUESA, Mikel et al. *Manual de innovación para pequeñas y medianas empresas*. Madrid: Ministerio de Economía y Hacienda. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, 1999

Confederación de Empresarios de Galicia. “*Guía básica para la gestión de proyectos de I+D+I*”. Santiago de Compostela, (2000).

Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003*. [Madrid]: Ministerio de la Presidencia. Secretaría de Estado de la Comunicación, D.L. 1999.

-. *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003). Programa de trabajo para el año 2000*. [Madrid]: Ministerio de la Presidencia. Secretaría de Estado de la Comunicación, D.L. 2000.

Desarrollo de proyectos de investigación cooperativa con PYMEs. Editado por A. César Orgilés Barceló y Enrique Montiel Parreño. Elda (Alicante): Federación Española de Asociación de Investigación (FEDIN), D.L. 1996. ISBN 84-920319-5-6.

ESCORSA CASTELS, Pere; VALLS PASOLA, Jaume. *Tecnología e innovación en la empresa: dirección y gestión*. Barcelona: UPC, 1997. ISBN 84-8301-225-1.

FERNÁNDEZ DE LUCIO, Ignacio y CONESA CEGARRA, Fernando. “*Estructuras de interfaz en el Sistema Español de Innovación. Su papel en la difusión de la tecnología*”. Valencia: Centro de Transferencia de Tecnología. Universidad Politécnica de Valencia. 1996.

GARCÍA GARCÍA, Clara Eugenia. El proceso de innovación en la empresa: competencias y aprendizaje organizativos en la producción de conocimiento para la innovación. *Economía industrial*, 1995 / 1, n. 301, p. 27-36.

Guía de recursos para innovar en Galicia. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Dirección Xeral de Programas Industriais e Infraestructuras Tecnolóxicas, D.L. 1999.

KALTHOFF, Otto; NONAKA, Ikujiro; NUENO, Pedro. *La luz y la sombra: la innovación en la empresa y sus formas de gestión*. Traducido por Luis Corrons Prieto. Bilbao: Deusto, 1998. Traducción de *The light and the shadow*. ISBN 84-234-1587.

HAMEL, Gary. Innovación estratégica y creación de valor. *Harvard-Deusto Business Review* mayo / junio 1998 n 84 p 6-13

LÓPEZ YEPES, Andrés José. Función de innovación y rutinas organizativas. *Alta Dirección*, mayo 1998, n. 199, p. 29-35.

Mecanismos de inicio de proyectos de investigación con PYMEs. Editado por A. César Orgilés Barceló y Enrique Montiel Parreño. Elda (Alicante): Federación Española de Asociación de Investigación (FEDIN), D.L. 1996. ISBN 84-920319-4-8.

MORIN, Jacques; SEURAT, Richard. *La gestión de recursos tecnológicos*. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 1998. ISBN 84-9227-20-6-6.

MULET, Juan. La innovación tecnológica, fuente de competitividad para la empresa española. *Economistas*, marzo 1999, p. 356-369.

NUENO, Pedro. *Competiendo en el siglo XXI: cómo innovar con éxito*. Barcelona: Gestión 2000, 1998. ISBN 84-8088-280-8.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). *Manual de Frascati: método tipo propuesto para las encuestas sobre investigación y desarrollo experimental*. Traducido por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Madrid: CDTI, 1981. Traducción de *La mesure des activités scientifiques et techniques: Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*. "Manual de Frascati". ISBN 84-500-4986-5.

PAVÓN, Julián; HIDALGO, Antonio. *Gestión e innovación: un enfoque estratégico*. Madrid: Pirámide, 1997. ISBN 84-368-1067-8.

Plan Galego de Investigación e Desenvolvemento Tecnolóxico (1999-2001). [Santiago de Compostela]: Xunta de Galicia. Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento, D.L. 1999.

Relación entre el grado de innovación y el potencial exportador de las empresas. Tres casos: madera, textil-confeción y cerámica para la construcción. Coordinado por Esther Pereiras Neira y María Victoria López Valcárcel. Santiago de Compostela: Confederación de Empresarios de Galicia (CEG); Albacete: Confederación de Empresarios (FEDA), 1999. Biblioteca empresarial galega. Colección sectores, 9.

RUIZ GONZÁLEZ, Manuel; MANDADO PÉREZ, Enrique. *La innovación tecnológica y su gestión*. Barcelona: Marcombo, D.L. 1989.

El sistema español de innovación. Diagnósticos y recomendaciones: Libro Blanco. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 1998. ISBN 84-922720-4-X.

La situación tecnológica del sector alimentario en Galicia y Castilla – La Mancha. Dirigido por Xavier Vence Deza. Santiago de Compostela: Confederación de Empresarios de Galicia (CEG), 1999. Biblioteca empresarial galega. Colección sectores, 10.

Soluziona. "Informe final sobre el Plan Integral de Implantación de la Innovación Empresarial en la PYME Gallega". (2001).

TEMAGUIDE: Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 2000. ISBN 84-95336-01-4.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. *Managing innovation: integrating technological market and organizational change*. Chichester: John Wiley & Sons, 1997. ISBN 0-471-97076-X.

TWISS, Brian C. *Managing technological innovation*. 4th ed. London: Pitman, 1995. ISBN 0273-03795-1.

REFERENCIAS

¹ Se utilizarán indistintamente los términos Sistema Ciencia-Tecnología Empresa y Sistema de Innovación.

² Bajo la denominación de organismos de interfaz se consideran aquellas unidades establecidas en un entorno o en su área de influencia que, en materia de innovación tecnológica, dinamizan a los elementos de dicho entorno o de otros y fomentan y catalizan las relaciones entre ellos. La definición de organismos de interfaz utilizada en este documento se debe a Fernández de Lucio, Ignacio y Conesa Cegarra, Fernando (1996) “*Estructuras de interfaz en el Sistema Español de Innovación. Su papel en la difusión de la tecnología*”. Valencia: Centro de Transferencia de Tecnología. Universidad Politécnica de Valencia.