

COTEC es una fundación de origen empresarial que tiene como misión contribuir al desarrollo del país mediante el fomento de la innovación tecnológica en la empresa y en la sociedad españolas.

ACCIONA INFRAESTRUCTURAS
 ADER (LA RIOJA)
 AGENCIA DE INVERSIONES Y SERVICIOS (CASTILLA Y LEÓN)
 AGENCIA NAVARRA DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA
 ALMA CONSULTING GROUP
 ALMIRALL
 ALSTOM ESPAÑA
 APPLUS +
 ASOCIACIÓN INNOVALIA
 ATOS ORIGIN ESPAÑA
 AYUNTAMIENTO DE GIJÓN
 AYUNTAMIENTO DE VALENCIA
 BILBAO BIZKAIA KUTXA
 CAJA DE AHORROS Y MONTE DE PIEDAD DE MADRID
 CAJA DE AHORROS Y PENSIONES DE BARCELONA
 CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID
 CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMOCIÓN DE GALICIA
 CIDEM
 CLARKE, MODET & Co
 CONSEJERÍA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CASTILLA-LA MANCHA)
 CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA (JUNTA DE ANDALUCÍA)
 CONSULTRANS
 DELOITTE
 DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y UNIVERSIDAD DEL GOBIERNO DE ARAGÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID
 DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE LA XUNTA DE GALICIA
 EADS ASTRUM-CRISA
 ELIOP
 ENDESA
 ENRESA
 EUROCONTROL
 EUROPRAXIS
 EUSKALTEL
 EVERIS
 FREIXENET
 FUNDACIÓ CATALANA PER A LA RECERCA I LA INNOVACIÓ
 FUNDACIÓN BANCO BILBAO-VIZCAYA ARGENTARIA
 FUNDACIÓN BARRIE DE LA MAZA
 FUNDACIÓN CAMPOLLANO
 FUNDACIÓN FOCUS-ABENGOA
 FUNDACIÓN IBIT
 FUNDACIÓN LILLY
 FUNDACIÓN RAMÓN ARECES
 FUNDACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA
 FUNDACIÓN VODAFONE
 FUNDECYT (EXTREMADURA)
 GRUPO ACS
 GRUPO ANTOLÍN IRAUSA
 GRUPO LECHE PASCUAL
 GRUPO MRS
 GRUPO PRISA
 GRUPO SPRI
 HIDROCANTÁBRICO
 HISPASAT
 IBERDROLA
 IBM
 IMADE
 IMPIVA
 IMPULSO
 INDRA
 INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA
 INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
 INTEL CORPORATION IBERIA
 INTELLIGENT DATA
 MERCADONA
 MERCAPITAL
 MIER COMUNICACIONES
 OHL
 O-KYAKU
 PATENTES TALGO
 PROEXCA (CANARIAS)
 REPSOL YPF
 SADIÉL
 SEPES
 SIDA
 SODERCAN (CANTABRIA)
 SOLUTEX
 TECNALIA
 TELEFONICA
 UNIÓN FENOSA
 ZELTIA

El papel esencial que desempeñan las personas en el proceso de innovación y los diferentes enfoques de su gestión dirigidos a maximizar su creatividad y rendimiento, constituyen el núcleo de este documento en el que se resumen los temas tratados y los debates que tuvieron lugar durante el XII Encuentro Empresarial de Gijón. El éxito de la actividad innovadora depende de la capacidad de la empresa para encontrar y formar adecuadamente a las personas encargadas de desarrollarla, y de conseguir que tanto la creatividad como la experiencia y el conocimiento adquiridos por las personas sean fructíferos y compartidos, interiorizados y utilizados de manera eficiente por toda la organización. Después de un resumen del concepto de innovación en sentido amplio y de varios ejemplos empresariales de su puesta en práctica, se describen distintas formas de abordar la gestión del capital humano en la estrategia innovadora de diferentes empresas. El documento continua con una revisión del papel que las distintas administraciones hacen para ayudar a las empresas a disponer del personal más adecuado, revisión complementada con las experiencias reales de varias comunidades autónomas.

La persona protagonista de la innovación

La persona protagonista de la innovación



Ayuntamiento de Gijón 

Cotec 

Encuentros
 Empresariales
 Cotec **13**

Cotec 

Plaza del Marqués de Salamanca, 11 - 2º izqda.
 28006 Madrid
 Teléf.: 91 436 47 74. Fax: 91 431 12 39
<http://www.cotec.es>



El duodécimo Encuentro Empresarial de Gijón, organizado por el Ayuntamiento de Gijón, el Club Asturiano de la Innovación y la Fundación Cotec, centrado en “La persona protagonista de la innovación”, tuvo lugar en Gijón los días 25 y 26 de mayo de 2006.

En el Encuentro se reflexionó y debatió sobre el papel de la persona como eje central del modelo de innovación de las empresas; se abordó la gestión de la capacidad creativa y el talento innovador de los recursos humanos como responsables del éxito o del fracaso de los programas de innovación en la empresa y, finalmente, se profundizó en cómo las administraciones pueden contribuir con multitud de acciones a que la empresa disponga de las personas con el *know-how* adecuado para rentabilizar su esfuerzo en innovación.

En el Encuentro, organizado en tres sesiones, intervinieron profesionales de diversas empresas españolas principalmente implicados en la gestión del capital humano, del sector académico e investigador conocedores de los programas de formación del personal necesario en las empresas innovadoras, y de distintas administraciones (central, regionales y locales), que debatieron sobre todos los temas mencionados, teniendo siempre presente a la persona como protagonista de la innovación. Con este documento, que resume lo tratado en el Encuentro, Cotec agradece a todos los participantes su entusiasta contribución al resultado del mismo.

La persona protagonista de la innovación

La persona protagonista de la innovación

Ayuntamiento de Gijón



Club Asturiano de la Innovación

Patrocinadores



Cotec ■

FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

© Copyright:

Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica
Plaza del Marques de Salamanca, 11, 2.º izquierda
28006 Madrid
Teléfono: (+34) 91 436 47 74. Fax: (+34) 91 431 12 39
<http://www.cotec.es>

Supervisión de la edición:

Jesús Esteban Barranco

Diseño de cubierta:

La Fábrica de Diseño

Impresión:

Gráficas Arias Montano, S. A.
Polígono Industrial 6 de Móstoles
C/ Puerto Neveros, 9
28935 Móstoles (Madrid)

ISBN: 978-84-95336-71-2

Depósito legal: M. 21.288-2007

Índice

Presentación - 11

Introducción - 13

CAPÍTULO 1

La innovación en sentido amplio - 15

- 1.1. El concepto de innovación en sentido amplio - 17
- 1.2. Los motivos que tienen las empresas para innovar: la oportunidad de las amenazas - 18
- 1.3. Las diferentes clases de innovación - 19
- 1.4. En qué se manifiesta la innovación - 20
- 1.5. El sistema empresarial de la innovación - 21
 - 1.5.1. Las bases para la innovación - 22
 - 1.5.2. La innovación como operación - 22
 - 1.5.3. Valorización de la innovación - 22
- 1.6. Utilidad del sistema empresarial de innovación - 23

CAPÍTULO 2

La persona protagonista de la innovación - 25

- 2.1. La persona ante la innovación - 28
 - 2.1.1. Creatividad, invención e innovación - 28
 - 2.1.2. La creatividad individual - 29
 - 2.1.3. Barreras a la creatividad - 32
 - 2.1.4. Innovación y género - 33
- 2.2. Innovación en el grupo de trabajo - 34
 - 2.2.1. Principios básicos de fomento de la creatividad - 34
 - 2.2.2. Técnicas de estímulo y aprovechamiento de la creatividad - 36
- 2.3. La innovación en la empresa - 40
 - 2.3.1. Cultura innovadora - 40
 - 2.3.2. Estrategia para explotar las ideas - 42
 - 2.3.3. Estructura organizativa para la innovación - 43
- 2.4. Bibliografía - 47

CAPÍTULO 3

Experiencias empresariales - 53

- 3.1. Arcelor - 55
 - 3.1.1. La I+D+i en Arcelor - 55
 - 3.1.2. El papel de las personas - 57
 - 3.1.3. La gestión de la innovación - 57
 - 3.1.4. Consideraciones finales - 60
- 3.2. La experiencia de everis - 61
 - 3.2.1. El impacto de la innovación - 61
 - 3.2.2. Principios de actuación - 62
 - 3.2.3. El ecosistema interno de innovación de everis - 63
 - 3.2.4. La Fundación everis - 64
- 3.3. La experiencia de Ibermutuamur - 65
 - 3.3.1. La gestión de la innovación en Ibermutuamur - 65
 - 3.3.2. Innovación para las personas - 66
 - 3.3.3. Innovación en los servicios - 66
 - 3.3.4. Innovación en servicios y en gestión - 67
 - 3.3.5. Innovación con las personas - 68
- 3.4. La captación y retención del talento innovador. GS Hydro - 68
 - 3.4.1. Decálogo de la innovación de GS Hydro - 69
- 3.5. Las redes de innovadores. Infonomía - 71
- 3.6. La gestión y el desarrollo de los innovadores. Telefónica de España - 72
- 3.7. El reconocimiento para los innovadores. Indra - 78
- 3.8. El factor humano como factor de la innovación. La experiencia de Enresa - 81
 - 3.8.1. Las responsabilidades empresariales - 81
 - 3.8.2. La actividad de I+D - 82
 - 3.8.3. El factor humano - 83
 - 3.8.4. La gestión del cambio: los medios - 84
 - 3.8.5. El plan de formación de Enresa - 84

CAPÍTULO 4

La preocupación de la Administración - 87

- 4.1. El papel de la universidad - 89
- 4.2. Los desafíos de la universidad - 90

- 4.3. Los condicionantes de los resultados innovadores - 92
- 4.4. Las políticas de innovación - 93
- 4.5. ¿Cuál debería ser el papel del Gobierno sobre los recursos humanos? - 94
- 4.6. Rigideces en el mercado de trabajo - 95
- 4.7. ¿Cómo casar la oferta y la demanda de doctores, ingenieros y licenciados?: mejorando la información a los estudiantes y sus familias - 96
- 4.8. Desajuste entre la oferta y la demanda de doctores, ingenieros y licenciados - 97
- 4.9. Aspectos para el debate - 98
- 4.10. Conclusiones - 99

CAPÍTULO 5

Los programas europeos y nacionales - 101

- 5.1. El Programa Torres Quevedo - 103
 - 5.1.1. Descripción del Programa - 103
 - 5.1.2. Resultados del Programa - 105
- 5.2. Acciones Marie Curie - 107
 - 5.2.1. Acciones del Programa Marie Curie dentro del desarrollo de potencial humano del VI PM - 108
 - 5.2.2. Continuación del fomento del potencial humano en el VII PM - 110
 - 5.2.3. Solicitud de las ayudas Marie Curie - 114

CAPÍTULO 6

Las experiencias regionales - 115

- 6.1. La experiencia en la gestión de los recursos humanos del Servicio Público de Empleo de Asturias - 117
 - 6.1.1. La situación de partida - 118
 - 6.1.2. El proceso de cambio - 118
 - 6.1.3. Definir procesos y procedimientos - 119
 - 6.1.4. Implicar a las personas en el proceso de cambio - 120
 - 6.1.5. Las tecnologías de la información y la comunicación - 120
 - 6.1.6. La visión del cliente - 121
 - 6.1.7. Evolución prevista - 122

- 6.2. La experiencia de la Región de Murcia - 122
 - 6.2.1. Datos generales de la Región de Murcia - 122
 - 6.2.2. I+D+i de la región - 123
 - 6.2.3. Objetivo del proyecto - 124
 - 6.2.4. Programa de movilidad de los tecnólogos - 124
- 6.3. La experiencia de la Xunta de Galicia - 125
 - 6.3.1. Las etapas del programa - 126
 - 6.3.2. Línea de formación de tecnólogos - 127
- 6.4. Fomento del capital humano en el Principado de Asturias - 128
 - 6.4.1. La importancia de que haya recursos humanos formados - 128
 - 6.4.2. Los programas de I+D+i del Principado - 128
 - 6.4.3. Acciones de fomento de los recursos humanos para la innovación en Asturias - 129

ANEXOS

Anexo 1

Modelo COTIM para la Gestión de la Innovación - 135

Anexo2

Programa del XII Encuentro Empresarial de Gijón «La persona protagonista de la innovación» - 141

Presentación

En esta publicación se reúnen las principales ideas aportadas en la duodécima edición de los Encuentros Empresariales de Gijón, dedicados en esa ocasión a La persona protagonista de la innovación y organizados por la Fundación Cotec en colaboración con el Club Asturiano de la Innovación y el Ayuntamiento de Gijón.

En ninguno de los encuentros anteriores había quedado reflejada de forma tan clara y directa la vinculación de las personas en todas las etapas del proceso innovador, desde el origen creativo de la idea hasta el destino del producto o servicio, con un detallado análisis de las características que favorecen la innovación en el individuo y en sus agrupaciones.

También, y sobre todo, la persona es protagonista de la innovación como destinataria de los avances tecnológicos que modifican su calidad de vida, objetivo muy sensible para la Administración, tanto en lo que supone la mejora de los trámites administrativos como en otras áreas de especial incidencia como la sanidad, con las que la sociedad es más exigente en su efectividad.

El concepto de innovación como aplicación del conocimiento es una clave para entender la historia de la evolución de la humanidad, pero en estos últimos años está alcanzando una difusión extraordinaria en los ámbitos empresariales, desde los foros económicos hasta los medios de comunicación, como impulsora de las empresas a través de la mejora de su competitividad, hasta el punto de considerarla un factor crítico para su supervivencia en el mercado.

La incorporación de las prácticas innovadoras a la vida cotidiana está produciendo un salto cualitativo y cuantitativo de importantes efectos sociales y económicos, un gran cambio global, con una incorporación masiva de tecnología que a su vez abre nuevos campos para la innovación, con influencia en el desarrollo empresarial y en el empleo.

Podemos decir que estamos inmersos en una espiral de innovación, con una aceleración imparable, que tenemos que orientar hacia la solución de las necesidades sociales y que en muchos casos va a producir un beneficio económico a través de las empresas.

Considero un acierto el debate anual sobre la innovación que venimos celebrando anualmente en Gijón y su posterior reflejo en el libro, que nos da la oportunidad de reunir a los mejores especialistas en esta materia, a los que agradezco su colaboración, así como a la Fundación Cotec y al Club Asturiano de la Innovación por ayudarnos a obtener una reflexión sobre el alcance de este fenómeno, a fin de que nuestras actuaciones sean las más adecuadas.



Paz Fernández Felgueroso
Alcaldesa de Gijón

Introducción

Este libro es el resultado de la reflexión de un grupo de expertos que, convocados por Cotec, participaron en el XII Encuentro Empresarial de Gijón, que se celebró en Gijón los días 25 y 26 de mayo de 2006. En el mismo se abordó el papel de las personas en los procesos de innovación.

La participación de las personas en la innovación se produce en todos los elementos del proceso, desde que se conciben las ideas, hasta que se realizan los trabajos para poner en valor sus resultados. Asimismo, esa participación se produce también en planos diferentes: en el plano estrictamente individual como protagonista; en el plano de pertenencia a un equipo de trabajo o a una organización y, también, en el plano de sujeto social integrado en una sociedad, con una cultura y valores determinados.

El libro comienza con un capítulo en el que se habla de la innovación en un sentido amplio, donde se describen los aspectos más conceptuales de la innovación, con sus características y sus componentes, con los que se trata de fijar los conceptos y ayudar a crear una base común que ayude a entender los capítulos siguientes. A continuación, en el capítulo 2, se trata el tema central del libro y de las jornadas, que es el de «la persona como protagonista de la innovación». En él se aborda el papel del individuo y el perfil que tienen las personas innovadoras, las características de los equipos innovadores, la dirección de equipos innovadores y los aspectos culturales que favorecen u obstaculizan la innovación en una empresa u organización. Se indican las políticas de gestión de los recursos humanos que se realizan en las empresas y que tienen como objetivo favorecer la innovación en su seno. Este capítulo incorpora una importante bibliografía que lo enriquece notablemente.

En el capítulo 3 se describen experiencias concretas de gestión de la innovación en algunas empresas y modelos de gestión de los recursos humanos

que se están aplicando con éxito en casos de empresas españolas. En el capítulo 4 se reflexiona sobre el impacto que las políticas públicas tienen en el desarrollo de la innovación de un país. En el capítulo 5 se describen algunos de los programas europeos y nacionales más importantes que están en marcha. Y por último en el capítulo 6 se exponen algunas experiencias regionales de fomento de los recursos humanos en el tejido productivo.

Finalmente en el anexo 1 se describe el modelo COTIM de Gestión de la Innovación, de utilidad práctica para su aplicación en el ámbito empresarial y en la Administración.

CAPÍTULO 1

La innovación en sentido amplio*

* El contenido de este capítulo está basado en la ponencia de M.^a José Montejo.

Cuando hablamos de innovación en el siglo XXI, nos estamos refiriendo esencialmente a la innovación en la empresa y, en concreto, a cualquier cambio propiciado por ella basado en conocimiento y que genera valor.

En la innovación la generación de valor es la meta; si esta no se logra, podrá hablarse de que se han realizado quizás actividades innovadoras, pero nunca de innovación. El cambio es la vía que permite conducir hacia ese valor añadido y el conocimiento es la base que permite concebir y llevar a buen término el cambio.

Existen varias clasificaciones de la innovación: una de las más usuales es la que se basa en el tipo de conocimiento que fundamenta la innovación. Así, dependiendo de si éste tiene una mayor componente tecnológica, de gestión o mercantil, se puede hablar de innovaciones tecnológicas, organizativas o comerciales. Sin embargo, algunas innovaciones pueden tener un carácter mixto y, por ejemplo, ser comerciales y, a la vez, apoyarse en la tecnología.

1.1. El concepto de innovación en sentido amplio

De forma sucinta se puede decir que la innovación es todo cambio que se basa en el conocimiento y genera valor.

Esta definición, que se aplica a la innovación en sentido amplio impulsada por las empresas, se fundamenta en torno a tres ejes: el valor como su meta, el cambio como su vía y el conocimiento como su base.

El valor esperado es el móvil que tiende a desencadenar en la empresa un proyecto innovador y la aplicación de conocimiento a su desarrollo. Si el

proyecto tiene éxito y realmente genera valor, entonces es cuando verdaderamente se puede hablar de que ha habido innovación.

Es lógico que la empresa persiga una valoración intrínseca de su actividad innovadora, algo que incida positivamente en su cuenta de resultados, bien sea directamente por un aumento de sus ventas o una reducción de sus costes, o bien por efectos indirectos, como pudiera ser un aumento de su activo inmaterial o la potenciación de su buena imagen en el mercado, lo que le facilitaría la captación de clientes e inversores. Pero, además, el valor derivado de la innovación alcanza habitualmente a los distintos actores que se ven envueltos en su desarrollo y sus resultados: a los empleados, los suministradores y colaboradores, los clientes y, en general, a todo el entorno interno y externo de la empresa.

El cambio es la vía en la que se sustenta la innovación. La empresa puede decidir realizar ese cambio en sus procesos o en sus productos o servicios y, en cualquier caso, es lo que le va a permitir una diferenciación respecto al presente, de la que pretende obtener valor.

Los cambios propiciados por la innovación están basados en conocimiento y éste puede ser de diversa naturaleza. Las innovaciones que suelen producir mayor valor son las derivadas de la aplicación de conocimiento tecnológico que a menudo se combina con otras clases de conocimiento, como el gerencial o el mercantil o sociológico. Puede haber innovaciones basadas mayoritariamente en alguno de estos últimos tipos de conocimiento, pero en casi todas las innovaciones aparece de alguna u otra forma la tecnología, en especial a la hora de su implementación.

1.2. Los motivos que tienen las empresas para innovar: la oportunidad de las amenazas

La razón primordial por la que las empresas innovan es la consecución de un mayor éxito en el mercado, que les procure mejores resultados económicos.

Se puede decir que dos son las claves en las que radica el éxito de las empresas en el mercado: su diferenciación positiva en relación con sus competidores actuales y potenciales, y la perdurabilidad de su valor añadido. Esto

vale para todas las empresas, sea cual sea su tamaño y cualquiera que sea el sector en el que operen.

En el contexto actual, estos retos empresariales son especialmente difíciles de superar. El dinamismo de los cambios del entorno regulatorio y tecnológico, que desencadenan un aumento de competidores y un mercado inestable de tecnologías, exige a las empresas una previsión de posicionamiento en continua revisión para transformar las amenazas en nuevas oportunidades de negocio, lo que implica una necesidad imperiosa de innovar y hacerlo de forma sostenible.

Otro efecto de mercado debido a las tecnologías, y en particular a su convergencia, es la aparición de nuevos sectores de actividad que constituyen una oportunidad para las empresas que saben gestionar el cambio.

1.3. Las diferentes clases de innovación

Existen diferentes clasificaciones de las innovaciones. Una primera es la que atiende al criterio del tipo de conocimiento en el que se sustenta la innovación, distinguiéndose así innovaciones tecnológicas, organizativas y comerciales.

Las innovaciones tecnológicas se basan en la utilización de nuevo conocimiento tecnológico o de nuevas tecnologías; también pueden asentarse en nuevos usos o combinaciones de conocimiento o tecnologías ya existentes. Estas innovaciones se materializan en productos o servicios tecnológicamente nuevos o mejorados que tienen éxito en el mercado, y se concretizan también en procesos tecnológicamente novedosos que han sido incorporados a la producción o al suministro de forma eficiente.

Las innovaciones tecnológicas de servicios pueden referirse a mejoras sustanciales en la manera de provisión, a la incorporación de nuevas funciones o características en servicios ya existentes, o a la introducción de servicios completamente nuevos.

Las innovaciones organizativas están basadas en conocimiento gerencial y consisten en la implementación de un nuevo método de organización de las prácticas del negocio de la empresa, de reparto de responsabilidades o de conducción de las relaciones externas de la empresa con proveedores, colaboradores o clientes.

Las innovaciones comerciales, basadas en conocimiento del mercado, consisten en la implementación de un nuevo método de *marketing* que conlleve cambios significativos en la apariencia del producto o servicio, en sus canales de venta, en su promoción o en el método de asignación de precios.

Otra forma habitual de clasificar las innovaciones es según el grado de novedad. Se distinguen así las innovaciones radicales, que suponen la implementación de algo totalmente nuevo, de las innovaciones incrementales, que comportan mejoras significativas de algo ya existente. Evidentemente las primeras son las más difíciles de generar, pero también las que conlleven mayor liderazgo en el mercado.

El mismo criterio anterior permite también distinguir entre las innovaciones que son nuevas para la empresa de aquellas que son nuevas para el mercado en el cual ésta opera y de las que son nuevas en el ámbito mundial. Si bien en las encuestas de innovación basta con que la innovación sea nueva para la empresa, para que en general se considere como tal, son las otras dos clases, y en mayor grado la última, las que otorgan a las empresas mayor poder de mercado.

1.4. En qué se manifiesta la innovación

La innovación se manifiesta siempre en una mejora en los resultados de la empresa, bien por un aumento de beneficios debido a un incremento de los ingresos por ventas de nuevos productos o servicios, o a una reducción de costes por nuevos procesos productivos o logísticos, organizativos o comerciales.

La mejora sustentada por un incremento de ventas potencia la imagen competitiva de la empresa en el mercado. Sus nuevos productos o servicios se convierten en una referencia imitable por sus competidores, por lo que la empresa ha de desarrollar mecanismos de defensa de su valor diferencial mediante la adecuada gestión de la propiedad industrial e intelectual generada en la innovación y, sobre todo, ha de mantener su capacidad de innovar, si no quiere que su éxito tenga un límite temporal.

La reducción de costes tiene un efecto directo en el aumento de la productividad de la empresa. Sin embargo, esta estrategia de innovación suele generar un valor poco sostenible, si no se ve acompañada de innovaciones más ambiciosas ligadas a un objetivo de aumento de ventas.

1.5. El sistema empresarial de la innovación

El sistema que se plantea persigue ayudar a las empresas a familiarizarse con la innovación, y no sólo con la innovación tecnológica, pero también con ésta. Además pretende poner de manifiesto que la innovación, lejos de ser una opción sólo al alcance de las grandes empresas, es un medio para subsistir, crecer y liderar, en la medida que se diseñe una estrategia, se ponga el empeño y los medios y se sepa en definitiva articular un sistema empresarial de innovación propio en el que el encaje entre sus distintos elementos será clave de éxito sostenido.

El sistema empresarial de la innovación, así ideado, comprende tres subsistemas dinámicos que interactúan entre sí y cada uno de los cuales agrupa a su vez tres elementos. Los tres subsistemas son: «las bases para la innovación», que integra estrategia, planificación y cultura; «la innovación como operación», que reúne personas y medios, procesos, y herramientas; y «la valorización de la innovación», que aúna mejora de productos y servicios, eficiencia interna y capitalización.

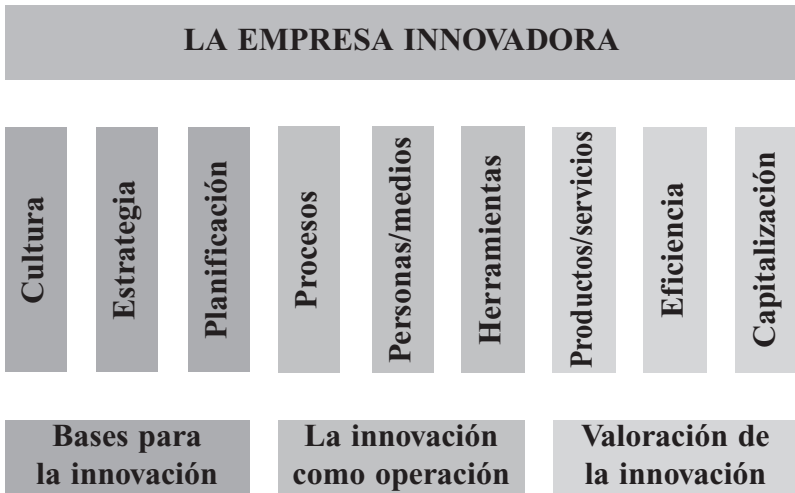


FIGURA 1
Modelo de innovación de Cotec

En la figura se plantean tres elementos esenciales que caracterizan la aproximación a la innovación de una empresa claramente innovadora.

Las bases para la innovación, o sea, los aspectos que demuestran que la empresa opta por la innovación como elemento clave de su competitividad y está en una permanente actitud innovadora evidenciada por tres aspectos: planificación, estrategia y cultura.

La operación de la innovación, o sea, los procesos, herramientas y medios que permiten interiorizar la innovación en la empresa como cualquier otra operación y por tanto someterla a las métricas adecuadas a su gestión.

La valorización de la innovación, lo que significa tener una clara conciencia de que la innovación aporta un valor que se puede medir en la mejora de los productos ofrecidos, la eficiencia interna de los procesos y la capitalización para la empresa de los resultados conseguidos.

1.5.1. Las bases para la innovación

Las bases para la innovación constituyen el motor de inducción de la innovación en la empresa. Se asientan en la estrategia, la planificación y la cultura, tres conceptos de amplia aplicación en la empresa, que conforman su modo de operación y son signos distintivos en el mercado. En los tres la innovación juega un papel fundamental.

1.5.2. La innovación como operación

La innovación es una operación empresarial, al igual que lo son, por ejemplo, el *marketing*, la logística, la producción o las ventas. A diferencia de éstas, sin embargo, es una operación que impregna a toda la empresa y no se restringe a un área específica. Esta característica radica en su carácter sistémico, tanto desde el punto de vista de su interacción con el entorno, como desde su percepción y desarrollo intrínsecos en la empresa. En cualquier caso, como toda operación empresarial, la innovación se desarrolla a partir de procesos, personas y medios y herramientas.

1.5.3. Valorización de la innovación

La innovación sostenible demanda a la empresa la puesta de manifiesto del valor generado en las diferentes innovaciones, como palanca de continui-

dad y mejora de su sistema empresarial de innovación, clave de su crecimiento futuro. El valor generado por medio de las innovaciones se evidencia en uno o varios de los siguientes aspectos: crecimiento de ingresos, reducción de costes, capitalización o lo que es lo mismo aumento de activos.

1.6. Utilidad del sistema empresarial de innovación

Los elementos hasta aquí descritos conforman un sistema. No son eslabones aislados de una cadena, sino componentes que interactúan unos con otros. Sobre ellos y sobre sus interacciones conviene que las empresas reflexionen para comprenderlos mejor, optar por el diseño del sistema que mejor se adapte a sus ambiciones y posibilidades, y actualizarlo permanentemente según varíen sus condiciones internas y las del entorno, en un proceso de mejora continua por incorporación del valor obtenido en la operación de su innovación.

El sistema empresarial de innovación se presenta pues como una ayuda a la comprensión, la reflexión y la toma de decisiones en lo que respecta a la innovación. No es una solución en sí y, por tanto, no un modelo imitable, sino un sistema que hay que hacer funcionar dotándole de una dinámica propia que cada vez le confiera mayor sostenibilidad.

Los sistemas empresariales de innovación adoptados por las empresas de un mismo sector podrán coincidir en muchos aspectos que tengan especial relevancia para su mercado, sin embargo, serán muy diferentes en otros, precisamente en aquellos en los que cada empresa base su diferenciación.

El tamaño de las empresas también puede ser determinante en el diseño del sistema empresarial de innovación apropiado, como también la base tecnológica de que dispongan o la etapa de desarrollo de su negocio. Son parámetros a tener en cuenta, pero en ningún modo condicionantes excluyentes para el aprovechamiento del sistema.

En el anexo 1 se describe una metodología concreta, el modelo COTIM de Gestión de la Innovación, de utilidad práctica para su aplicación en el ámbito empresarial y en la Administración.

CAPÍTULO 2

La persona protagonista de la innovación*

* El contenido de este capítulo se basa en el Estudio n.º 30 de Cotec «Creatividad e innovación en la práctica empresarial» (noviembre de 2005), de M.ª Cinta Gisbert, y en la ponencia de Antolín Velasco.

Detrás de todo proceso innovador hay personas. La innovación nace de ideas y propuestas concebidas y expresadas por personas, se concreta en planes o proyectos elaborados por personas, y son personas las que llevan los proyectos innovadores a la práctica. En todos los casos, serán personas quienes, de forma individual o colectiva, abordarán problemas o tomarán decisiones que favorecerán o frenarán la innovación. Desde el punto de vista empresarial, es por tanto muy importante tener en cuenta este papel central de la persona para que sus procesos de innovación funcionen eficazmente.

La intervención de las personas en la actividad innovadora se puede analizar desde tres diferentes perspectivas o niveles: el nivel individual, el nivel del grupo de trabajo y un tercer nivel como perteneciente a un colectivo mayor, normalmente una empresa o una organización. En el primer nivel, los principales aspectos a considerar son las cualidades de cada persona, innatas o adquiridas, que la predisponen a la innovación, las características específicas que hacen que una persona determinada sea más o menos eficaz en unas u otras fases del proceso innovador, y las barreras mentales que pueden inhibir su actitud innovadora. En el segundo nivel, cuando la persona forma parte de un equipo de trabajo, son clave los aspectos de tipo organizativo que favorezcan el despliegue eficaz de las capacidades de cada persona, estimulando, y no inhibiendo, las conductas innovadoras y logrando el grado adecuado de cooperación-competencia entre los miembros del equipo. Por último, en el nivel de la empresa o de la organización, aspectos como la comunicación, la estructura jerárquica o el conjunto de normas de comportamiento, escritas o tácitas, que constituyen la «cultura» de esa empresa u organización inciden sin duda, tanto a favor como en contra, en la actitud innovadora de las personas que la integran.

2.1. La persona ante la innovación

2.1.1. Creatividad, invención e innovación

La creatividad está en la base y es el ingrediente fundamental de la actitud innovadora de una persona, lo que da pie a confundir frecuentemente ambos conceptos. Sin embargo, la creatividad sola no basta para que haya innovación, ni siquiera para que haya actitud innovadora.

Si un paradigma de la creatividad como Picasso marcaba la distancia que hay entre una idea brillante y una creación con su conocida frase *La inspiración existe, pero tiene que encontrarte trabajando*, Edison, paradigma a su vez de la creatividad aplicada a la resolución de problemas prácticos concretos, cuantificaba algo más la distancia entre la idea y el resultado innovador con su no menos conocida frase *Genius is one per cent inspiration and ninety-nine per cent perspiration*. Y aun así, es bastante frecuente que una idea brillante y el trabajo posterior que convierta esa idea en un producto o un servicio nuevos o mejorados, no obtengan como resultado una innovación. Para que la actividad innovadora produzca una innovación, ese producto o servicio deben, además, tener éxito en el mercado.

Tras la actitud innovadora, además de la creatividad, está por tanto la intención de resolver un problema concreto y de lograr un beneficio. En cualquier caso, el primer paso es tener la idea, para a continuación trabajar sobre ella hasta hacerla cristalizar en algo aprehensible por los demás, ya sea una obra de arte, una propuesta de diseño o un nuevo plan de negocio. Pero para que la idea ya explicitada revierta en una innovación, el innovador, solo o en equipo, deberá demostrar la factibilidad técnica, económica y comercial de su idea, ejecutar en la mayoría de los casos un proyecto para disponer del producto o servicio que ha ideado y finalmente someterlo a la prueba del mercado.

Esta fase de demostración de la factibilidad técnica y económica es lo que también distingue al innovador del inventor. La mayoría de las invenciones, incluso las protegidas por patentes, nunca han pasado de la fase conceptual. Probablemente el inventor más famoso, y también paradigma de creatividad, fue Leonardo da Vinci, cuyos diseños incluyen desde máquinas herramienta hasta helicópteros, invenciones imposibles de realizar con los materiales de la época. Otro ejemplo ilustrativo de otra clase de inventores es Bessemer, quien descubrió y patentó en 1856 que el oxígeno era un agen-

te mucho más eficaz que el aire, usado entonces, en su conocido proceso de refinado del acero. Pero sólo fue en los años veinte del siguiente siglo cuando la destilación fraccionada del aire licuado permitió disponer de oxígeno de forma económica y en las cantidades necesarias para poner en práctica su idea, y fueron necesarios a continuación otros treinta años de ensayos y errores hasta lograr soplar eficazmente oxígeno en el hierro fundido, casi cien años después de la concesión de la patente a Bessemer.

Las múltiples actividades, cada vez de mayor complejidad técnica, necesarias para llevar a cabo una idea desde la concepción de un proyecto hasta materializarla en una innovación ponen también de manifiesto que, mientras la fase creativa puede tener lugar, y de hecho se produce en muchos casos, en la esfera individual, muy raramente podrá llevarse a cabo una innovación sin un equipo de trabajo, que normalmente estará encuadrado dentro de una empresa u organización.

2.1.2. La creatividad individual

La distinción entre creatividad e innovación no debe hacer olvidar que la base de la innovación es la creatividad y que será muy difícil que una empresa innove si no cuenta con personas creativas. Es importante por tanto analizar las cualidades y características que hacen creativa a una persona, así como el modo en que se pueden desarrollar esas cualidades en los empleados.

Las condiciones que determinan el grado de creatividad de una persona pueden ser internas, propias de cada individuo, o externas, moduladas por el contexto social que le rodea, desde la familia hasta el entorno de trabajo. A su vez, las condiciones internas pueden ser de tipo cognitivo o no cognitivo. Las primeras agrupan, por un lado, las habilidades intelectuales y espaciales que determinan la complejidad cognoscitiva del individuo, y por otro, los estilos cognoscitivos, la forma en que los individuos llevan a cabo sus operaciones mentales. En cuanto a las condiciones internas no cognitivas, éstas tienen que ver con la personalidad y el carácter del individuo, con los modelos de comportamiento que adoptan las personas como consecuencia del paso del tiempo y del aprendizaje.

Existe una amplia literatura sobre cuáles son las habilidades cognitivas que inciden en la creatividad de la persona. Aunque la lista, evidentemente, no

puede ni pretende ser exhaustiva, las principales de estas características serían:

- Sensibilidad a los problemas, actitudes y sentimientos de otros.
- Flexibilidad para adaptarse a nuevas situaciones y fluidez para enfocar el problema y las soluciones desde perspectivas diferentes.
- Originalidad o capacidad para encontrar soluciones inusuales.
- Utilidad, es decir, no basta con ser original, sino que la idea debe resolver el problema.
- Fluencia o capacidad para aprovecharse de una situación en desarrollo y tomar cada etapa como punto de partida de la siguiente.

Junto con estas cinco características básicas, los diversos autores hablan de otras condiciones como capacidad de redefinición, sistemática, capacidad de análisis y síntesis, capacidad para organizar, comunicación, nivel de inventiva, preferencia por la complejidad, independencia de juicio, etc. Curiosamente, el nivel de inteligencia no aparece en la lista, y aunque existe diversidad de opiniones, las investigaciones sobre el tema no demuestran un vínculo causa-efecto entre inteligencia y creatividad. Aunque suele ocurrir que las personas creativas tienen un elevado nivel de inteligencia, esto no garantiza lo contrario, es decir, hay personas que tienen un alto nivel de inteligencia y no son nada creativas.

Esto conduce al segundo grupo de condiciones cognitivas para la creatividad. En muchos casos, el hallazgo de la solución innovadora no depende tanto de la capacidad intelectual o el nivel de conocimientos de la persona, sino de la forma de enfocar los problemas y de manejar la información disponible, lo que podría definirse como el «estilo» de pensamiento. Quienes se han ocupado de clasificar las diferentes tipologías de pensamiento no han llegado a un acuerdo sobre cuál o cuáles de ellas, si las hay, son las mejores para llegar a resultados creativos; más bien parece que lo más recomendable sea recurrir a todas ellas, bien una tras otra, en la cabeza de la misma persona, o bien formando un equipo de personas especialmente hábiles en unos u otros tipos de pensamiento.

Una primera clasificación posible sería la del pensamiento convergente, relacionado con la resolución de problemas para los que existe una respuesta única o un objetivo prefijado, cuya obtención viene determinada por la información base que se posee. Lógicamente el pensamiento convergente se contrapone al pensamiento divergente, que se refiere a la resolución de

problemas que requieren una diversidad de respuestas, generando opciones sobre otros objetivos fuera del propuesto. Este último, al combinar diferentes posibilidades, proporciona más alternativas que el pensamiento convergente, por lo que puede considerarse más adecuado para llegar a soluciones creativas.

Otra posible clasificación distingue entre pensamiento vertical y pensamiento lateral (De Bono, 1991), cuyas diferencias se pueden visualizar en la matriz siguiente.

| Pensamiento vertical | Pensamiento lateral |
|--|---|
| Es selectivo. | Es creador. |
| Se mueve sólo si hay una dirección. | Se mueve para crear una dirección. |
| Es analítico. | Es provocativo. |
| Se basa en la secuencia de ideas. | Puede efectuar saltos. |
| Cada paso ha de ser correcto. | No es preciso que sea correcto. |
| Se usa la negación para bloquear bifurcaciones y desviaciones laterales. | No se rechaza ningún camino. |
| Excluye lo que no está relacionado con el tema. | Se explora incluso lo que parece completamente ajeno. |
| Las categorías, clasificaciones y etiquetas son fijas. | Las categorías, clasificaciones y etiquetas no son fijas. |
| Sigue los caminos más evidentes. | Sigue los caminos menos evidentes. |
| Es un proceso finito. | Es un proceso probabilístico. |

Por último, la personalidad y el carácter de una persona también influyen, como es lógico, en su creatividad. Aspectos de tipo temperamental con una incidencia positiva en la creatividad son, entre otros, seguridad en sí mismo, autosuficiencia, carácter impulsivo, despreocupación, intereses estéticos, meticulosidad, dar importancia a las ideas más que a las personas, intuición, diversión, compasión y capacidad para reconocer la creatividad propia y la de los demás, pasión, soltura, libertad, audacia, etc. En cuanto a los aspectos de la voluntad, también la lista es larga y no exhaustiva: devoción al trabajo y tenacidad, capacidad, fortaleza y voluntad para asumir responsabilidad, control, búsqueda y observación de nuevas oportunidades, tolerancia a la frustración, la complejidad, el caos, el desorden, etc.

Cuando se hacen pruebas de selección de personal para encontrar personas creativas, habría que fijarse, identificar y valorar estas características cognitivas y de personalidad en los candidatos. Para que, una vez en el equipo, estas personas desplieguen al máximo sus capacidades creativas, será preciso, además de configurar los grupos de trabajo de modo que se estimule la creatividad y la innovación (de lo que se tratará más adelante), tener en cuenta los elementos motivadores de estas personas, que pueden ser internos o externos.

Para las personas que llevan a cabo actividades innovadoras, la principal motivación interna suele ser simplemente la necesidad de satisfacer su curiosidad, satisfacción que logran ejecutando la tarea que se les ha encomendado. Por lo general, este tipo de motivación existe habitualmente en los trabajadores del conocimiento, de modo que los principales elementos a tener en cuenta en este caso son los externos, que tienen que ver básicamente con el reconocimiento social y los mecanismos premio-castigo. Estudios sobre el tema han puesto de manifiesto que para este tipo de personas, un mecanismo de motivación externa de tipo recompensa puede ser incluso negativo, si lleva asociado o es percibido como un sistema de control o una limitación. «La motivación intrínseca conduce a la creatividad, la motivación extrínseca basada en el control va en detrimento de la creatividad, pero la motivación extrínseca informativa o permisiva puede propiciar aquélla, particularmente si el nivel inicial de motivación intrínseca es elevado.» (Amabile, 1996).

2.1.3. Barreras a la creatividad

Existen en ocasiones barreras personales que impiden a la persona salirse de lo establecido y percibir las cosas desde perspectivas distintas a las tradicionales, para poder expresar todo su potencial innovador. Gran parte de estas barreras se deben a actitudes y comportamientos desfavorables, así como a falta de habilidades, y muchas veces se basan más en percepciones que en realidades. Es importante detectarlas, puesto que todo el esfuerzo que se haga para ello repercutirá de forma muy favorable en el rendimiento innovador de la persona. Como ocurre con la propia creatividad, algunas de estas barreras son de tipo personal y otras son levantadas por el contexto en el que la persona desarrolla su actividad, que se verán más adelante.

Dentro de los obstáculos personales, los denominados cognitivos o cognoscitivos tienen que ver con los conocimientos que el individuo ha ido adquiriendo a lo largo de su vida, que afectan a su forma de percibir y abordar los problemas. La persona se ve incapaz de encontrar nuevas soluciones, inhibida por teorías, conceptos o estereotipos dominantes totalmente definidos. Estos conocimientos y experiencias de la persona actúan como filtros que impiden percibir otras ideas, ya sean propias o ajenas, y le hacen emitir juicios críticos de manera precipitada. Síntomas de este tipo de bloqueo son dejar de buscar en cuanto se encuentra la primera respuesta correcta, pensamientos del tipo «esto no es lógico», seguir las instrucciones al pie de la letra, necesidad de ser prácticos, de evitar la ambigüedad, etc.

Otro tipo de obstáculos personales a la creatividad son los de tipo emocional. Angustias, temores, inseguridades hacen que la persona reprima cualquier manifestación creativa, impidiendo que actúe de un modo innovador. Si se tiene el convencimiento de que equivocarse es malo, que jugar con juguetes es mera frivolidad, que no debe opinarse sobre temas en los que no se está especializado, que lo peor que puede ocurrir es hacer el ridículo, o que la creatividad es cosa de otros, es poco probable que surjan ideas creativas e innovadoras.

2.1.4. Innovación y género

La innovación no tiene género, se puede decir que hay hombres y mujeres que son innovadores y otros muchos y muchas que no lo son. No obstante, hay un tema a considerar respecto a la innovación y las características psicológicas masculinas y femeninas. Peter Lawrence reflexionaba sobre las causas por las que hay tan pocas mujeres entre los altos cargos y concluía: «Nuestro sistema de selección laboral prima cualidades masculinas como la autoconfianza y la agresividad, y es preciso cambiarlo para que las mujeres ocupen los puestos directivos». También decía que si los valores que se buscaran en las empresas fueran la originalidad, la visión panorámica y la perspicacia, habría más mujeres entre los altos cargos y también más hombres con cualidades típicamente consideradas femeninas (Lawrence, 2006). Los varones están más predispuestos a sistematizar, analizar y despreocuparse de los demás, mientras que las mujeres por lo general lo están a establecer lazos de empatía y de comunicación. Los hombres tienden a pensar limitadamente y a profundizar, mientras que las mujeres piensan más panorámicamente y tienden a tener en cuenta argumentos contrapuestos.

Visto lo anterior, si la innovación está basada en la creatividad y ésta se apoya entre otras cosas en la comunicación y en una visión holística, necesita parámetros femeninos y por lo tanto la participación activa de las mujeres, tanto entre las personas que proponen las ideas como entre las que las evalúan y realizan. La política de incluir más mujeres en los comités de dirección de las empresas sin duda contribuirá a dotarlos de una perspectiva más adecuada para valorar e impulsar la innovación. En el mismo sentido, todas las políticas de igualdad de género marcan el camino correcto para avanzar también en innovación.

2.2. Innovación en el grupo de trabajo

El entorno social tiene, como es lógico, una importante influencia en el comportamiento de la persona, tanto para estimular su creatividad como para inhibirla, desde la cultura y necesidades de cada país o región o los valores sociales vigentes, hasta el entorno más cercano, como familia y amigos.

En lo referente a la actitud innovadora, no cabe duda de que uno de los entornos más influyentes es el grupo de trabajo. Aunque el impulso individual de la persona es el factor determinante de la innovación, lo normal es que ésta se realice en equipo. Puede suceder que una persona proponga una idea y un grupo la ejecute. Otras veces es el grupo el que de forma más o menos colectiva se pone a trabajar para encontrar una solución innovadora que luego debe llevar a cabo. La influencia entre individuo y grupo es recíproca, es decir, los individuos creativos influyen en su entorno, creando un ambiente más estimulante para quienes los rodean, de la misma forma que también existen entornos de trabajo específicos que refuerzan o inhiben la creatividad.

2.2.1. Principios básicos de fomento de la creatividad

Dada la importancia del tema, existe una amplia literatura sobre las condiciones que deben cuidarse para potenciar al máximo la creatividad de un grupo. En ejemplos específicos, como los círculos de calidad y los de creatividad, se han estudiado con detalle las múltiples interacciones que se producen entre el individuo, el grupo y la organización en relación con la ca-

pacidad para generar y desarrollar ideas. Aunque la multiplicidad de variantes de grupos de trabajo, desde los que funcionan de forma relativamente aislada hasta los que están integrados por personas que no trabajan juntas o que ni siquiera pertenecen a la misma empresa, excluye soluciones universales, sí que hay algunos principios generales que suelen ser aplicables en todos los casos, como los que se citan a continuación, para fomentar la creatividad:

- **Recogida de información.** Debe enfocarse la atención en la información que es útil y relevante para la generación de ideas innovadoras, tratando su obtención como un problema en sí mismo.
- **La cantidad produce calidad.** A más ideas, más probabilidad de llegar a las potencialmente mejores. Este principio debe aplicarse hasta cierto límite, a partir del cual se hará cada vez más patente la ley de los rendimientos decrecientes, empeorando la calidad media de las ideas generadas.
- **Variación, combinación, asociaciones y síntesis.** Pueden surgir nuevas ideas si se evitan los razonamientos en línea recta y se procura explorar todas las direcciones. También suelen surgir ideas nuevas de la combinación de viejas ideas o de la integración de materiales dispersos, relacionando unas ideas con otras a través de analogías o metáforas, tanto por semejanza como por oposición.
- **Sistema y unicidad.** Cada problema forma parte de un sistema amplio, por lo que la comprensión de los distintos elementos que lo componen será fundamental para el logro del éxito. Por otro lado, pese a la aparente similitud de algunos problemas, debe tenerse en cuenta que cada problema suele ser único.
- **Qué pasa después.** El estudio del problema no se debe parar una vez alcanzada la solución que se pretendía implantar, sino que se deben tener en cuenta los posibles problemas posteriores que podrían surgir tras la aplicación de dicha solución.
- **Aplazamiento del juicio.** Cuanto más original sea la nueva idea que se plantee, más extraña parecerá a la mayoría y más fácil será destruirla. Si se pospone el juicio crítico para una fase posterior, se elimina uno de los principales inhibidores a la hora de plantear nuevas ideas: que las machaquen nada más plantearlas. Además, si estas ideas se exponen en una reunión, el aplazamiento del juicio ahorra el tiempo de intervención invertido en destruirlas en vez de emplearlo en aportar más ideas.

- Participación de todos los implicados. Si las personas afectadas por el cambio perciben posibles riesgos, se generarán resistencias. Para que en vez de riesgos, perciban oportunidades, es útil procurar dar a cada persona involucrada directa o indirectamente en el cambio (en general, a los denominados *stakeholders*) la oportunidad de llegar a ser un contribuyente válido, participando en la medida de lo posible en el proceso.
- La mejora continuada. El verdadero progreso no consiste en lograr sólo un cambio puntual, sino en asegurar que se mantengan las condiciones para el cambio y la mejora continua en el área que concierne.

2.2.2. Técnicas de estímulo y aprovechamiento de la creatividad

También hay una enorme multiplicidad de técnicas que, basándose en mayor o menor medida en los principios indicados, se aplican para intentar resolver problemas de forma innovadora, estimulando y potenciando la creatividad de los componentes de un grupo de trabajo. Aunque no hay un acuerdo general entre los expertos para clasificar estas técnicas, una posible clasificación podría basarse en el tipo de objetivo que persiguen: identificar el problema (plantear adecuadamente la pregunta es fundamental para encontrar una respuesta correcta), idear posibles soluciones para resolverlo y, por último, seleccionar entre las posibles alternativas la más idónea e implementarla.

En la primera fase del proceso, durante las reuniones de trabajo se utilizan técnicas para el descubrimiento de problemas, la mayoría de las veces son técnicas de aplicación. Entre las más importantes, Pokras (1992) señala la identificación de síntomas, métodos de investigación, entrevistas de recolección de datos y reuniones para el intercambio. Dorrego (1986) indica, por su parte, la *defectología*, el *brainwriting*, el grupo silencioso, la visita y las preguntas estimulantes (¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿quién? y ¿cómo?). En la siguiente fase, se utilizarán otras técnicas para analizar y definir correctamente los problemas, aspecto fundamental para su resolución. Para la descripción del problema resultan de interés la *ideogramación* (De la Torre, 1991), el análisis de datos, el intercambio de ideas, el análisis del campo de fuerzas o de la palabra clave (Pokras, 1992); mientras que para analizar con profundidad las causas, se puede utilizar la tabla de incógnitas, el análisis cronológico (Pokras, 1992), el diagrama causa-efecto (tam-

bién denominado diagrama *Ishikawa* o diagrama de pez) (Ishikawa, 1994), el diagrama de los porqué, así como los patrones cerebrales (Majaro, 1994) o mapas mentales (Kiely, 1993). Por último, y para lograr una visión global e integral del problema o la situación analizada, Koenes (1994) conviene en la necesidad de responder a la pregunta ¿para qué?

Una vez analizadas las causas del problema y antes de iniciar la búsqueda de soluciones, Robson (1993) aconseja realizar un doble paso intermedio consistente en la búsqueda de información y de hechos reales más que de opiniones y, posteriormente, en la interpretación de dichos datos. En este caso la búsqueda de información está centrada en el problema que hay que solucionar, a diferencia de la exploración inicial de datos, enfocada a encontrar síntomas que identifiquen los problemas. La principal herramienta que se puede utilizar para la recolección de datos, según el autor, consiste en las hojas de registros, al constituir una manera muy simple y organizada de recopilar información.

La siguiente fase es la de idear soluciones que den respuesta a los problemas planteados. Entre las técnicas más representativas de esta fase pueden citarse el *brainstorming*, la sinéctica o las técnicas combinatorias y prospectivas. Muchos de los procedimientos empleados en esta fase se deben enfocar de modo que faciliten la fase final, la de selección e implementación.

El *brainstorming* o tormenta de ideas es una estrategia de bombardeo del problema con abundantes ideas. Una sesión de *brainstorming* se desarrolla normalmente con un grupo de unas doce personas que siguen un conjunto detallado de pasos, desde la descripción de la técnica hasta la evaluación crítica y selección de las ideas o soluciones (Osborn, 1963, pp. 63 y ss.). Durante la sesión, se autoriza cualquier tipo de idea nueva, diferente, incluso «loca» que pueda surgir de la reacción y la libre asociación (Clark, 1958). En opinión de De Prado (1986), este proceso desarrolla la creatividad al aumentar la productividad de ideas, la rapidez de reflejos e ideas y también, aunque en menor medida, la flexibilidad mental (caracterizada por la disparidad de enfoques y pensamientos que suelen surgir en torno a un tema, sobre todo cuando se trabaja en grupos de personas de procedencia social y académica distinta).

El *brainstorming* por sí mismo no es un método desencadenador de respuestas originales, sino que establece el clima de espontaneidad en el que los individuos pueden expresar ideas originales con mayor libertad. Para ello es preciso tener en cuenta los principios citados anteriormente: 1) ex-

clusión de toda crítica (hasta la fase final en que se retoma el juicio crítico); 2) «el libre rodeo» es bienvenido; 3) la cantidad es deseada, y 4) se busca la combinación y la mejora. Una forma de lograr mayor espontaneidad, reduciendo posibles presiones que inhiban al grupo, es el denominado *brainwriting*, que consiste en presentar las ideas por escrito, incluso de forma anónima. Usado en una red de ordenadores, las ideas pueden compararse prácticamente en tiempo real, en lo que ya se denomina *brainstorming* electrónico, que ha demostrado ciertas ventajas respecto al método clásico (Gallupe y Cooper, 1993) al aumentar la productividad de los grupos, en especial cuando el tamaño del grupo es mayor (Gallupe, Bastianutti y Cooper, 1991; Gallupe *et al.*, 1992).

La palabra sinéctica viene a significar «la unión de distintos elementos». Es una técnica utilizable en grupo, aunque puede ser de aplicación individual: se diferencia de la anterior en que el *brainstorming* se fundamenta en la consecución de la mayor cantidad de ideas, mientras que la sinéctica busca la calidad. El grupo sinéctico está compuesto por cinco, seis o siete personas, preferiblemente con edades comprendidas entre los veinticinco y cuarenta años, de modo que tengan experiencia sin que todavía se hallen anquilosadas en sus hábitos y actitudes, procedentes de distintas divisiones de la empresa, con intereses distintos y sobre todo de personalidad diferente. Se valora positivamente la interdisciplinariedad, incluso en el mismo sujeto, y su capacidad metafórica; además, el equipo debe ser entrenado en todos los mecanismos sinécticos (Marín, 1984). La selección se realizará preferiblemente a través de entrevistas largas para conocer a fondo al aspirante, comprobando así si reúne las cualidades requeridas (Marín, 1977).

Con esta técnica se trata de utilizar de forma consciente aquellos mecanismos inconscientes que utiliza la actividad creadora, consiguiendo que las personas observen los problemas desde nuevas perspectivas. Este proceso consta de dos fases (Gordon, 1989). En la primera se trata de «volver conocido lo extraño», para alcanzar una mayor comprensión del problema a través de tres procedimientos básicos: el análisis, la generalización y la búsqueda de modelos causa-efecto (Proctor, 1989). En una segunda fase, se trataría de «volver extraño lo conocido», para lograr una nueva visión del problema, alejándose de la realidad a través de analogías; una vez lejos, buscar ideas desde esta nueva perspectiva y, luego, tratar de retornar con esas ideas a la realidad del problema.

La analogía y, en especial, el juego metafórico constituyen los medios más potentes para explicar la función creativa y comprender las organizaciones

(Getz, 1984; Glynn, Britton, Semrud-Clikeman y Muth, 1989; Gordon, 1989; Shapero, 1987). Los cuatro tipos de analogías que utiliza principalmente esta técnica son: la analogía personal (Proctor, 1989), la analogía directa, en especial la biónica (Marín, 1984 y 1991; Schnarch, 1991); la analogía simbólica o “título del libro” (Prince, 1989); y la analogía fantástica (Gordon, 1989).

Las técnicas combinatorias parten de la elaboración de una lista de atributos (Osborn, 1963; Marín, 1984) o análisis funcional (Fresneda, 1991; Muñoz, 1994). Posteriormente y a partir de la interacción de dos listas confrontadas, surgen herramientas como la matriz de descubrimiento o matriz heurística (Moles y Caude, 1977); el análisis morfológico, herramienta denominada también matriz de creatividad, matriz morfológica o fábrica de ideas (Godet, 1993; Majaro, 1992; Muñoz, 1994; Osborn, 1963); o la técnica de superposición (Kaufmann, Fustier y Drevet, 1973). Una matriz típicamente utilizada para diseñar la estrategia empresarial y que constituye un buen ejemplo de técnica de creatividad es el análisis SWOT (Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats) o DAFO, en castellano, que estudia los puntos débiles y fuertes de la empresa, así como las amenazas y oportunidades del entorno; resultando lo más interesante de este análisis no tanto encontrar la solución del problema como facilitar el pensamiento creativo (Corrales, 1991).

Las técnicas prospectivas son utilizadas cada vez más por la dirección de empresas con carácter puramente creativo, como es la construcción de escenarios (Godet, 1987, 1991 y 1993; Grima y Tena, 1984). Godet (1991 y 1993) describe, además, otras técnicas utilizables en la construcción de dichos escenarios. Concretamente, para delimitar el sistema y determinar las variables esenciales propone el análisis estructural y el MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación) y el MACTOR, para comprender el juego de los actores implicados. Para reducir la incertidumbre y adjudicar probabilidades a las hipótesis, aconseja la utilización técnicas que confrontan puntos de vista de distintos grupos de expertos, distinguiendo tres grupos: máquinas de votación, impactos cruzados, técnica *delphi* y *minidelphi*, además del bloc de notas colectivo (Fernández, 1988).

En la última fase del proceso creativo se retoma el juicio crítico que se relajó en las fases de búsqueda de ideas; por tanto, las técnicas que se utilizan en esta etapa son las utilizadas habitualmente en cualquier proceso de selección de alternativas. El objetivo es elegir, entre las distintas ideas gene-

radas en la fase anterior, aquella que resulte viable y más adecuada. Si, tras ser analizada, una potencial solución es viable, entonces se puede aceptar como tal solución; esta viabilidad debe referirse tanto a posibilidad técnica o cognoscitiva como a posibilidad económica.

Leslie y Malcom Munro-Faure (1994) consideran para esta fase distintos criterios de evaluación y selección; Majaro (1992), por su parte, destaca la utilización de dos procedimientos: el diagrama del cómo y el análisis del campo de fuerzas; y Biondi (1977) destaca como una herramienta útil en este momento la matriz de evaluación creativa. En cuanto a la evaluación económica, propiamente dicha, ésta se puede realizar a través del análisis coste-beneficio, bien en términos monetarios, bien en términos de la utilidad que puede reportar en cuanto a su aproximación a los objetivos planteados y los costes en que se deberá incurrir para una correcta implantación de dicha alternativa (Robson, 1993).

2.3. La innovación en la empresa

Para estimular y aprovechar la capacidad innovadora de sus empleados, la empresa deberá promover globalmente una cultura y un clima empresarial que potencie la generación de ideas; deberá plantear la actividad innovadora desde una perspectiva estratégica que permita aprovechar y explotar las ideas generadas y establecer unos mecanismos estructurales adecuados para el soporte y la implantación de la estrategia de innovación.

2.3.1. Cultura innovadora

Diversos autores (Adair, 1992; Amabile, 1998; Andrews, 1996; Ekvall, 1991 y 1996; Ekvall y Ryhammar, 1998 y 1999; Kanter, 1983; Kondo, 1997) han estudiado las características del clima organizativo de la empresas que estimulan la creatividad. Como resumen, podrían citarse las siguientes:

1. Los objetivos, operaciones y tareas asignadas a los miembros de la organización, constituyen nuevos retos que hay que superar. En las organizaciones creativas el trabajo, el desarrollo y la supervivencia de la organización son importantes para los empleados, pudiéndose establecer un claro vínculo entre la misión de la organización y las tareas de aquéllos.

2. Los participantes en la empresa sienten libertad para tomar iniciativas, recoger información e interactuar con otros dentro y fuera de la organización, sin sentirse limitados por las normas formales de comunicación.
3. Existe la posibilidad de que los empleados tengan libertad para trabajar en aquellas áreas que les resulten de mayor interés, de modo que, a su vez, la compañía pueda beneficiarse plenamente a través de sus habilidades y talentos individuales.
4. Las nuevas ideas e iniciativas de cambio encuentran apoyo, se escuchan unos a otros y se estimula a todos a tomar iniciativas. Dicho apoyo se facilita a través de la generación de un sistema de reconocimiento y aprecio del esfuerzo en el desarrollo personal y en la realización de nuevos proyectos. En tal sentido se puede establecer un sistema de recompensas que estimule la búsqueda de cometidos desafiantes y la asunción de riesgos calculados, además de proporcionar fondos para abordar tales proyectos y reconocer los logros obtenidos.
5. Los empleados se atreven a proponer ideas y opiniones porque confían en los demás. Se pueden tomar iniciativas sin temor a las represalias y al ridículo en caso de fracaso.
6. Se debaten los acontecimientos en un ambiente de libertad y apertura, sin que los debates estén contaminados por conflictos ni enemistades. Se fomentan, por ende, los contactos interpersonales, animando al personal de las diferentes partes de la organización a discutir problemas de forma conjunta, según el método de trabajo en equipo y dando prioridad a las relaciones colaterales sobre las verticales como fuente de recursos, información y apoyo.
7. Se tolera la incertidumbre, preparando al personal para asumir riesgos y poniendo en marcha las oportunidades que emergen. En este sentido, es importante la asignación de un determinado número de directivos y personal con puestos poco definidos y cometidos ambiguos, cuya misión será resolver problemas, defender la obtención de fondos o, incluso, desarrollar su propio grupo de partidarios.
8. Resulta de interés, asimismo, la creación de centros de poder con determinada flexibilidad presupuestaria para atender las propuestas formuladas.
9. Junto con los recursos materiales, destaca la importancia que se da al recurso tiempo para la creatividad. La asignación de un determinado tiempo para pensar creativamente permite a los empleados abandonar

sus tareas rutinarias y volcarse en el cuestionamiento y la reflexión respecto a las posibles mejoras o desarrollo de ideas incipientes que, de otro modo, no podrían llegar a ningún lado.

10. Implantación de un sistema de comunicación que permita la conexión entre quienes se enfrenten a problemas importantes y quienes dispongan de los datos que puedan facilitar su solución. Es importante la libre circulación de la información que estimule a los empleados a reunir la que se encuentre fragmentada y facilite el encuentro con quienes presenten ideas desperdigadas en filones imprevistos.
11. Por último, un ambiente distendido y de humor suele ser un medio en el que la creatividad fluye con mayor facilidad. Especialmente, en cuanto al hecho de introducir el humor en el puesto de trabajo, se demuestra que las personas que se divierten en su trabajo son más productivas y creativas, además de encontrar una mayor satisfacción en el mismo.

2.3.2. Estrategia para explotar las ideas

El fomento de la creatividad en el ámbito empresarial no tendría sentido si las ideas no se tradujesen en nuevos productos, procesos o servicios que distinguan a la empresa de la competencia, traduciendo en definitiva las ideas en innovación. Entre los elementos que reflejan la importancia asignada por la empresa a la actividad innovadora y la voluntad de basar su competitividad en la innovación, pueden destacarse los siguientes:

1. La vigilancia tecnológica. Hace referencia al grado en que la empresa se preocupa por analizar y estudiar el desarrollo tecnológico que se produce en su sector industrial y en el entorno en general, así como el modo en que dicho desarrollo repercute en su actividad particular. La vigilancia tecnológica constituye, de este modo, una herramienta básica para la innovación en esa búsqueda sistemática de nuevas ideas, en especial cuando la empresa mantiene una actitud ofensiva (Lefebvre y Lefebvre, 1993; Pavón e Hidalgo, 1997).
2. El establecimiento claro de objetivos empresariales (Galende, 2003) y objetivos tecnológicos (Barba-Romero, Bárcera y Plaza, 1987; Butler, *et al.*, 1993 y 1998; Fernández, 1996). Los objetivos delimitan las líneas generales de interés para la búsqueda de ideas de mejora y nuevas

oportunidades, canalizando de este modo el esfuerzo creativo para que sirva de apoyo a la estrategia empresarial; además, facilita la dirección de aspectos organizativos, como la definición de los requerimientos de los *stakeholders* (o personas implicadas en el cambio), la determinación de la dirección del mismo, la selección de estrategias y de las medidas de resultados (Dooley y O'Sullivan, 2001).

3. La actitud estratégica de la empresa ante los cambios del entorno. De forma genérica, esta actitud puede variar desde la actitud más ofensiva, que implica una estrategia de buscador de nuevas ideas, oportunidades y de liderazgo estratégico, tratando aprovechar y explotar los cambios del entorno y generando a su vez nuevos cambios para posicionarse por encima de sus competidores, hasta estrategias más tradicionales, que enfatizan la permanencia, y más reactivas, adaptándose sólo ante presiones del entorno (Benavides, 1998; Fernández y Fernández, 1988; Miles y Snow, 1978).
4. La modalidad de innovación u orientación de la empresa para abordar, en general, la actividad innovadora y, en particular, la generación de tecnología (Benavides, 1998; Claver, Gómez y Gisbert, 1991; Galende, 2003; Salavou y Lioukas, 2003).

2.3.3. Estructura organizativa para la innovación

La estructura organizativa tiene una influencia clave en la creación del ambiente que fomente la creatividad y el espíritu innovador en la empresa, toda vez que se convierte en el soporte de la estrategia y permite su implantación. Así, la manera en que se organicen los recursos disponibles y el modo en que se trate de conseguir los no disponibles facilitará o entorpecerá el proceso de innovación.

Para poder funcionar, la empresa debe definir un modelo de interacciones entre los individuos que la componen, de modo que se distribuyan tareas, responsabilidades y recursos. Tras adoptar una de las estructuras generales o primarias, que proporciona el esqueleto básico de la organización, tienen que dotar a cada una de las unidades, departamentos o divisiones, de una estructura operativa interna según las características del trabajo que deban realizar. Esta estructura operativa interna suele clasificarse en dos grandes tipos (Cuervo, 1989; Fernández, 1999): *adhocrática* (orgánica), en busca de la innovación y la flexibilidad, o *burocrática*, cuando persigue

la eficiencia y la estabilidad. En una estructura de tipo burocrático son las relaciones formales, la preponderancia de la jerarquía, la estandarización de procesos y la centralización de decisiones las que imponen el estilo de trabajo; en la estructura adhocrática estos aspectos tienen un peso mucho menor.

Obviamente, el problema para quien debe definir el grado óptimo de burocracia-adhocracia es llegar a un compromiso adecuado entre rigidez y flexibilidad, que debe adoptarse en función del tipo de negocio de la empresa. El exceso de procedimientos, roles jerárquicos y, en definitiva, burocracia, constituye un obstáculo para la toma de decisiones, que puede llegar a ser muy peligroso cuando se compite en los sectores más dinámicos. Pero, por otro lado, cuando la estructura es demasiado borrosa para el contexto, las decisiones podrían ser más eficientes con un mayor uso sistemático de procedimientos y roles.

En general, la necesidad, ineludible para las empresas, de basar su competitividad en la innovación aconseja adoptar una forma de organización tendente a la adhocracia, al ser ésta, en opinión de Mintzberg (1982 y 1993), la más adecuada para la organización innovadora, ya que es la única que puede actuar en entornos dinámicos, los cuales requieren una estructura orgánica, a la vez que complejos, que exigen una estructura descentralizada. Además, precisamente debido a que la adhocracia es orgánica y descentralizada, puede acoger felizmente a personas creativas a las que desagrada la rigidez estructural y la concentración de poder. En este sentido, a pesar de que ciertos elementos de la planificación, como el orden y la claridad, están correlacionados positivamente con un buen clima de trabajo, aparecen en ocasiones relacionados negativamente con la creatividad (Ekvall y Rhyammar, 1999), indicando que el orden y la estructura pueden estar en detrimento de la creatividad en determinadas organizaciones, en las que por su tipo de actividad los valores de libertad y flexibilidad sobresalen. Otros autores, menos tajantes al respecto, a pesar de defender la estructura adhocrática como la más adecuada para la innovación, y la burocrática más predispuesta a ofrecer resistencias al cambio, argumentan que, si bien la primera facilita la generación de ideas y el propósito de su desarrollo, son precisamente sus mismas características estructurales, que conducen al origen de la innovación, las que pueden inhibir la decisión de adopción de la misma y los mecanismos para su implantación (Pierce y Delbecq, 1977). Los autores defienden que la adopción de las innovaciones requiere algo de formalización y centralización en la toma de decisiones,

para disminuir la aparición de conflictos, y que su implantación exige un esfuerzo enfocado dentro de un marco de autoridad formal que permitirá completar la innovación.

En definitiva, como no podría ser de otra manera, el responsable de definir la estructura de la empresa deberá intentar adoptar las mejores características de cada una de las formas de organización en función del trabajo y grupo concretos de que se trate. En el diseño de esta estructura, además de la forma de organizar el trabajo en equipo, que ya se ha comentado en la sección anterior, deberán tenerse en cuenta, entre otros, los aspectos relacionados con el tamaño de la empresa y su influencia sobre la actividad innovadora, así como los aspectos relacionados con las características del trabajo y su evolución hacia tareas más creativas, lo que influirá principalmente en el grado de especialización y formalización del puesto de trabajo.

Sobre la influencia del tamaño en la capacidad innovadora de la empresa existe abundante literatura (Acs y Audretsch, 1988 y 1991; Birchall, Channon y Soderquist, 1996; Chakrabarti y Halperin, 1991; Iwamura y Jog, 1991; Link y Rees, 1991; Martínez 1985, 1990 y 1994; Waterman y Kirk, 1992). A pesar de la dificultad de llegar a conclusiones categóricas en este aspecto, la conclusión más general es que en las pequeñas empresas es más fácil generar buenas ideas, aunque éstas son más fáciles de desarrollar en las grandes.

Las pymes disfrutan de ventajas evidentes derivadas principalmente de su reducido tamaño y de su comportamiento, entre las que destacan la flexibilidad y la rapidez de cambio de sus estructuras. Concretamente, la proliferación de relaciones informales y sus esquemas organizativos más flexibles y orgánicos generan una mayor libertad y estimulan la creatividad y la agilidad de respuesta, favoreciendo la aportación de ideas y con ellas el descubrimiento de posibles fuentes de oportunidad. Además, un gran número de pymes goza del dinamismo e ímpetu del empresario que empieza, quien normalmente inicia su aventura empresarial a través de este tipo de firmas. Pero su reducido tamaño y su dificultad de acceso a determinados recursos menoscaban su capacidad para desarrollar, explotar y rentabilizar el esfuerzo innovador y la inversión realizada en tecnología, problema que se agudiza ante la rápida obsolescencia de esta última, constituyendo tales limitaciones las desventajas principalmente reconocidas para las pymes.

Con todo, a la hora de medir el éxito innovador de las empresas, la literatura existente no llega a conclusiones claras sobre si el tamaño influye en

este éxito. Hay investigaciones que concluyen que la influencia es positiva (Tether, 1998; Buesa y Zubiaurre, 2000; Buesa y Molero, 1996), negativa (De Pablos, 1999; Martínez, 1994) e, incluso, curvilínea (Arad, Hanson y Schneider, 1997), lo que redundaría en la idea de que el determinante para la innovación no es el tamaño, puesto que todos los estratos exhiben ventajas y desventajas relativas a la capacidad innovadora. Se observa en cambio que tales ventajas y desventajas parecen estar más relacionadas con otros factores. Mientras en la gran empresa el freno reside principalmente en la pesadez de sus estructuras, en la pequeña dicho freno normalmente lo tiene en su mano el propio dirigente o dueño de la empresa, quien no siempre está dispuesto a dar la autonomía necesaria para innovar y compartir la función de innovación con otros, comportamiento que deja ver claramente cómo una dirección ineficaz puede bloquear las ventajas naturales de la organización.

En cuanto al diseño del puesto de trabajo, parte de la literatura destaca algunos aspectos como inhibidores de la innovación (Arad, Hanson y Schneider, 1997; Fernández, 1999; Mumford, Wehretzel y Reiter-Palmon, 1997). Entre ellos, la especialización del trabajador, el establecimiento de normas o estándares y la formalización del comportamiento resultan parámetros más propios de organizaciones que buscan garantizar un proceso de producción eficiente y estable, generando estructuras mecánicas caracterizadas por un conjunto de roles, procedimientos y responsabilidades especializados, estandarizados y claramente definidos. De forma más específica, determinados parámetros, como el grado de formalización, pueden dificultar el uso de las fuentes de experiencia, limitando el rol de las personas de manera que les resulte imposible definir nuevos problemas; mientras que el establecimiento de normas o estandarización puede desalentar la búsqueda de nuevos caminos para bordear las restricciones organizativas (Mumford, Wehretzel y Reiter-Palmon, 1997). De otro lado, frente al diseño de roles excesivamente rígidos, una mayor difusión, flexibilidad y posibilidad de cambio de los mismos dará lugar a estructuras orgánicas (Fernández, 1999).

Los avances en la tecnología de la información y sus repercusiones en las relaciones entre los elementos empresariales permiten diseñar los nuevos puestos de trabajo tratando de incorporar la flexibilidad comentada a través de una mayor descentralización de la tarea, autonomía del trabajador y una mayor polivalencia de los mismos; esto implica a su vez una reducción del grado de especialización horizontal, formalización y normalización del puesto. Lógicamente, las características particulares de cada orga-

nización y de cada unidad dentro de la organización, su dimensión, la actividad a la que se dedique, etc., así como la búsqueda de equilibrio entre eficacia y eficiencia, seguirán condicionando tales parámetros de diseño.

2.4. Bibliografía

- ACS, Z. J. y AUDRETSCH, D. B. (1988): «Innovation in large and small firms: an empirical analysis». *American Economic Review*, vol. 78, núm. 4, pp. 678-690.
- (1991): «R+D, firm size and innovative activity». In ACS, Z. J. and AUDRETSCH, D. B., ed.: *Innovation and technological change*. Harvester Wheatsheaf, London, pp. 39-59.
- ADAIR, J. (1992): *El reto gerencial de la innovación*. Legis Editores, Santafé de Bogotá.
- AMABILE, T. M (1996): *Creativity in Context*, Westview Press, Boulder, USA.
- (1998): How to kill creativity. *Harvard Business Review*, sept.-oct., vol. 76, núm. 5, pp. 76-87. Reeditado en *Creatividad e Innovación* (2000), «Cómo matar la creatividad», pp. 1-31. Deusto.
- ANDREWS, J. (1996): «Creative ideas take time: business practices that help product managers cope with time pressure». *Journal of Product & Brand Management*, vol. 5, núm. 1, pp. 6-18.
- ARAD, S.; HANSON, M. A. y SCHNEIDER, R. J. (1997): «A framework for the study of relationships between organizational characteristics and organizational innovation». *Journal of Creative Behavior*, vol. 31, núm. 1, First Quarter, pp. 42-57.
- BARBA ROMERO, S.; BÁRCENA, J. L. y PLAZA, M. A. (1987): «La financiación de la innovación en el CDTI». *Economistas*, pp. 42-48.
- BENAVIDES, C. A. (1998): *Tecnología, innovación y empresa*. Pirámide. Madrid.
- BIONDI, A. M. (1977): «Ampliando las opciones para actuar a través de la solución creativa de problemas». *Innovación Creadora*, 3.º trimestre, pp. 41-51.
- BIRCHALL, D. W.; CHANARON, J. J. y SODERQUIST, K. (1996): «Managing innovation in SME's: a comparison of companies in the U.K., France, and Portugal». *International Journal of Technology Management*, vol. 12, núm. 3, pp. 291-305.

- BUESA, M. y MOLERO, J. (1996): «Tamaño empresarial e innovación tecnológica en la economía española». *Instituto de Análisis Económico y Financiero*. Documento de trabajo núm. 1. Universidad Complutense de Madrid.
- BUESA, M. y ZUBIAURRE, A. (2000): «Patrones tecnológicos y competitividad: un análisis de las empresas innovadoras en el País Vasco». *Instituto de Análisis Económico y Financiero*. Documento de trabajo núm. 20. Universidad Complutense de Madrid.
- BUTLER, J. R.; TURNER, P. D.; GOATES, P. D.; PIKE, R. H. y PRICE, D. H. R. (1993): «Investing in technology for competitive advantage». *European Journal of Management*, vol. 11, núm. 3, pp. 367-376.
- BUTLER, J. R.; PRICE, D. H. R.; GOATES, P. D y PIKE, R. H. (1998): «Organizing for innovation: loose or tight control?». *Long Range Planning*, vol. 31, núm. 5, pp. 775-782.
- CLARK, CH. H. (1958): *Brainstorming*. Doubleday & Company Inc. New York.
- CLAVER, E.; GÓMEZ, J. M. y GISBERT, M. C. (1991): «La innovación en la empresa alicantina». 1989. *Trabajo de investigación subvencionado por el Patronato Ángel García Rogel*, Alicante.
- CORRALES, J. (1991): *La gestión creativa*. Paraninfo, Madrid.
- CUERVO GARCÍA, A. (1989): «Bases para el diseño organizativo de la empresa». *Papeles de Economía Española*, núm. 39, pp. 88-115.
- CHAKRABARTI, A. D. y HALPERIN, M. R. (1991): «Technical performance and firm size: analysis of patents and publications of US firms». In ACS, Z. J. y AUDRETSCH, D. B., ed. *Innovation and technological change*. Harvester Wheatsheaf, London, pp. 71-83.
- DE BONO, E. (1991): *El pensamiento lateral*. Manual de creatividad. Paidós, Barcelona.
- DE LA TORRE, S. (1991): «La ideogramación». En MARÍN, R. y DE LA TORRE, S.: *Manual de la creatividad*, pp. 251-265. Vicens Vives, Barcelona.
- DE PABLOS, C. (1999): «Relación de la capacidad de innovación y la organización en compañías de seguros». *Revista de Economía y Empresa*, núm. 37, vol. XIII (2.^a época, 3.^{er} cuatrimestre), pp. 31-53.
- DE PRADO DíEZ, D. (1986): *El Torbellino de Ideas*. Ed. CINCEL, S.A., Madrid.

- DOOLEY, L. y O'SULLIVAN, D. (2001): «Structuring Innovation: A conceptual model and implementation methodology». *Enterprise and Innovation Management Studies*, vol 2, núm. 3, pp. 177-194.
- DORREGO, J. (1986): «Creatividad e innovación en la empresa». *Dirección y Progreso*, núm. 88, julio-agosto,
- EKVALL, G. (1991): «The organizational culture of idea-management: a creative climate for the management of ideas». En HENRY, J. y WALKER, D.: *Managing Innovation*. Sage Publications, London, pp. 73-79.
- EKVALL, G. (1996): «Organizational climate for creativity and innovation». *European Journal of Work and Organizational Psychology*, vol, 5, pp. 105-123.
- EKVALL, G. y RYHAMMAR, L. (1998): «Leadership style, social climate and organizational outcomes: a study of a Swedish University College». *Creativity and Innovation Management*, vol. 7, núm. 2, September, pp. 126-130.
- EKVALL, G. y RYHAMMAR, L. (1999): «The creative climate: its determinants and effects at Swedish University». *Creativity Research Journal*, vol. 12, núm. 4, pp. 303-310.
- FERNÁNDEZ ROMERO, A. (1988): «Aplicaciones de las técnicas de creatividad en el proceso de planificación». *Alta Dirección*, núm. 137, enero-febrero, pp. 101-110.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E. (1996): *Innovación, tecnología y Alianzas estratégicas*. Ed. Civitas, S.A. Madrid.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E. y FERNÁNDEZ CASARIEGO, Z. (1988): *Manual de dirección estratégica de la tecnología*. Ariel, Barcelona.
- FERNÁNDEZ, Z. (1999): «El estudio de las organizaciones (la jungla dominada)».
- FRESNEDA MOLA, T. (1991): «El análisis funcional». En MARÍN, R. Y DE LA TORRE, S.: *Manual de la creatividad*. Ed. Vicens Vives, Barcelona, pp. 235-238.
- GALENDE DEL CAMPO, J. (2003): «Los patrones empresariales de innovación y su relación con el resultado innovador». *XIII Congreso Nacional de ACEDE*, septiembre, Salamanca.
- GALLUPE, R. B. y COOPER, W. H. (1993): «Brainstorming electronically». *Sloan Management Review*, pp. 27-36.

- GALLUPE, R. B.; BASTIANUTTI, L. M. y COOPER, W. H. (1991): «Unblocking Brainstorms». *Journal of Applied Psychology*, vol. 76, núm. 1, pp. 137-142.
- GALLUPE, R. B. *et al.* (1992): «Electronic brainstorming and group size». *Academy of Management Journal*, vol. 35, núm. 2, pp. 350-369.
- GETZ, I. (1994): «Systèmes d'information: l'apport de la psychologie cognitive». *Revue Française de Gestion*, núm. 99, juin-juillet-août, pp. 92-108.
- GLYNN, S. M.; BRITTON, B. K.; SEMBRUD-CLIKEMAN, M. y MUTH, D. (1989): «Analogical reasoning and problem solving in science textbooks».
- GODET, M. (1987): «Les dix commandements de la prospective pour l'entreprise». *Revue Française de Gestion*, nov.-dec., pp. 121-127.
- (1991): *Prospectiva y planificación estratégica*. S.G. Editores, Barcelona.
- (1993): *De la anticipación a la acción*. Marcombo, Barcelona
- GORDON, W. J. J. (1989): «Sinéctica: Historia, evolución y métodos». En DAVIS, G. A. y SCOTT, J. A.: *Estrategias para la creatividad*. Paidós, Buenos Aires, 2.^a reimpresión, pp. 77-109.
- GRIMA TERRE, J. D. y TENA MILLÁN, J. (1984): *Análisis y formulación de estrategia empresarial*. Hispano Europea, S.A., Barcelona.
- ISHIKAWA, K. (1994): *Introducción al control de calidad*. Díaz de Santos, Madrid.
- IWAMURA, A. y JOG, V. M. (1991): «Innovators, organization structure and management of the innovation process in the securities industry». *Journal of Production and Innovation Management*, núm. 8, pp. 104-116.
- KANTER, R. M. (1983): «El directivo de nivel medio como innovador». *Harvard- Deusto Business Review*, 2.^o trimestre, pp. 4-18.
- KAUFMANN, A.; FUSTIER, M. y DREVET, A. (1973): *La invéntica*. Deusto, Bilbao.
- KIELY, T. (1993): «The idea Makers». *Technology Review*, 1997, vol. 96, núm. 1, pp. 32-40.
- KOENES, A. (1994): *Dónde y cómo encontrar ideas para mejorar su empresa*. *Guías de gestión de la pequeña empresa*. Ed. Díaz de Santos, Madrid.

- KONDO, Y. (1997): «Quality as a source of empowerment». *The TQM Magazine*, vol. 9, núm. 5, pp.357-363.
- LAWRENCE P. A. (2006): «Men, Women, and Ghosts in Science». *PLoS Biol* 4(1): e19
- LEFEBVRE, L. A. y LEFEBVRE, E. (1993): «Competitive positioning and innovative effort in SMEs». *Small Business Economics*, vol. 4, pp. 13-21.
- LINK, A. N. y REES, J. (1991): «Firm size, university-based research and the returns to R+D». In ACS, Z. J. y AUDRETSCH, D. B., ed. *Innovation and technological change*. Harvester Wheatsheaf, London, pp. 60-70.
- MAJARO, S. (1992): *Cómo generar ideas para generar beneficios*. Granica, Buenos Aires.
- (1994): *Marketing y creatividad. Un enfoque instrumental*. Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- MARÍN IBÁÑEZ, R. (1977): «La sinéctica». *Innovación Creadora*, 3.º trimestre, pp. 5- 15.
- (1984): *La creatividad*. Ed. CEAC, S.A., Barcelona.
- (1991): «La biónica». En MARÍN IBÁÑEZ, R. y DE LA TORRE, S.: *Manual de la creatividad*. Vicens Vives, Barcelona, pp. 248-250.
- MARTÍNEZ, A. (1985): «Una política tecnológica en la pyme». *Dirección y Progreso*, núm. 82, pp. 27-30.
- (1990): «La adopción de nuevas tecnologías y el tamaño de la empresa». *Estudios Empresariales*, núm. 74, pp. 41-51.
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, A. (1994): «Tecnología, tamaño de empresa y competitividad».
- MILES, R. E. y SNOW, C. C. (1978): *Organizational strategy, structure and process*. McGraw-Hill, New York.
- MINTZBERG, H. (1982): «La necesidad de coherencia en el diseño de la organización». *Harvard-Deusto*, 3.º trimestre, pp. 66-84.
- (1993): «La organización innovadora». En MINTZBERG, H. y QUINN, J. B.: *El proceso estratégico*. Prentice Hall, México, pp. 819-836.
- MOLES, A. y CAUDE, R. (1977): *Creatividad y Métodos de Innovación*. Ibérico Europea de Ediciones y Centro de Investigación y Aplicaciones de la Comunicación CIAC, Madrid.

- MUMFORD, M. D., WEHETZEL, D. L. y REITER-PALMON, R. (1997): «Thinking creatively at work: organizing influences on creative problem solving». *Journal of Creative Behavior*, vol. 31, núm. 1, First Quarter, pp. 7-17.
- MUNRO-FAURE, L. y MUNRO-FAURE, M. (1994): *La calidad total en acción*. Ed. Folio, S.A., Barcelona.
- MUÑOZ ADANES, A. (1994): *Métodos creativos para organizaciones*. EUDEMA, Madrid.
- OSBORN, A. L. (1963): *Applied imagination*. Charles Scribner's son, New York.
- PAVÓN, J. e HIDALGO, A. (1997): *Gestión e innovación. Un enfoque estratégico*. Pirámide, Madrid.
- PIERCE, J. L. y DELBECQ, A. L. (1977): «Organization Structure, Individual Attitudes and innovation». *Academy of Management Review*, January, pp.27-37.
- POKRAS, S. (1992): *Cómo resolver problemas y tomar decisiones sistemáticamente*. Grupo Editorial Iberoamericana, S.A., de C.V. México.
- PRINCE, G. M. (1989): «El mecanismo operativo de la sinéctica». En DAVIS, G. A. y SCOTT, J. A.: *Estrategias para la creatividad*. Paidós, segunda reimpresión, Buenos Aires, pp. 95-109.
- PROCTOR, R. A. (1989): «The use of metaphors to aid the process of creative problem solving». *Personnel Review*, vol. 18, núm. 4, pp. 33-42.
- ROBSON, M. (1993): *Problem Solving in Groups*. Gower Publishing Company Limited, Aldershot.
- SALAVOU, H. y LIOUKAS, S. (2003): «Radical product innovations in SMEs: dominance of entrepreneurial orientation». *Creativity and Innovation Management*, vol. 12, núm. 2, pp. 94-108.
- SCHNARCH KIRBERG, A. (1991): *Nuevo producto. Estrategias para su creación desarrollo y lanzamiento*. McGraw-Hill, Bogotá.
- SHAPERO, A. (1987): *Los profesionales creativos en la empresa*. Ed. Planeta, Barcelona.
- TETHER, B. S. (1998): «Small and large firms: sources of unequal innovation?». *Research Policy*, núm. 27, pp. 725-745.
- WATERMAN, N. y KIRK, M. (1992): «The innovation management tool kit». En BOWEN, A. RICKETTS, M.: *Stimulating Innovation in Industry, the Challenge for de United Kingdom*. Nedo, London.

CAPÍTULO 3

Experiencias empresariales

En una de las tres sesiones del encuentro se buscó pasar de la teoría a la práctica compartiendo la experiencia vivida en varias empresas, al abordar el papel de la persona en la actividad de innovación. Durante esta sesión se revisó el trabajo realizado y los programas puestos en marcha durante los últimos años en siete empresas, dirigidos a maximizar la colaboración y el rendimiento de los empleados en los procesos de innovación. Los casos recogidos pertenecen a sectores muy diferentes, como acero, consultoría, servicios de salud, sistemas hidráulicos, servicios TIC o seguridad, y sólo son una muestra de todo el trabajo que se está haciendo con las personas en una parte importante del tejido empresarial español.

3.1. Arcelor*

Arcelor es uno de los principales productores de acero y operadores del mundo, que trabaja en un sector tradicional y en un mercado muy competitivo. Es el número uno de la industria siderúrgica mundial, con una cifra de negocio de 32.600 millones de euros en 2005. En la actualidad, su facturación tiene que ser muy superior, tras la fusión con Mittal. El grupo ocupa una posición de liderazgo en sus principales mercados: automóvil, construcción, electrodomésticos, envases y embalajes e industria en general. Arcelor tiene 96.000 empleados, en más de 60 países y una producción de 50 millones de toneladas de acero al año.

3.1.1. La I+D+i en Arcelor

La unidad que realiza la labor de innovación en Arcelor en España se estructura en torno al Centro de Desarrollo Tecnológico de Avilés,

* Basado en la ponencia de Nicolás de Abajo.

que alberga a dos centros de Arcelor, el Innovation Research Center y el Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación. Estos son dos de los centros que tiene Arcelor y que junto otros tres centros franceses y dos centros belgas dedicados a atención al cliente, constituyen todos los centros de esta compañía en Europa. El primero está fundamentalmente orientado al desarrollo de soluciones industriales en los entornos local y multinacional para todo el grupo, y el segundo al desarrollo de soluciones de negocio. En ambos casos, estos centros se apoyan en la innovación fruto de la colaboración con toda una red de excelencia científica repartida por toda Europa, y que en España están principalmente en La Rioja, Madrid, Navarra, País Vasco y Valencia.

Entre los objetivos de innovación asignados a estos centros, se pueden mencionar:

- Responder a las necesidades del grupo Arcelor, situándolo como líder tecnológico y consiguiendo mejorar mediante la innovación continua de procesos, productos y tecnología, que se traduzca en:
 - Reducción de costes de fabricación e inversión.
 - Mejora de la fiabilidad de procesos y productos.
 - Optimización de los procesos productivos.
 - Aumento de la calidad de los productos.
 - Desarrollo de nuevos procesos, productos y tecnologías.
 - Cooperación con los clientes en sus aplicaciones y productos finales.
- Promover nuevas aplicaciones para el acero.
- Responder a las necesidades de los clientes.
- Constituir un equipo altamente cualificado capaz de mantener e incrementar el prestigio e imagen del grupo Arcelor.
- Participar en los distintos Programas de I+D+i regionales, nacionales e internacionales.

En Arcelor, que opera en un sector tecnológica y comercialmente tradicional, la innovación se plantea tanto en la mejora de los costes y de la calidad, como en el desarrollo del mercado y en la búsqueda de nuevas aplicaciones para el acero, que solucionen las necesidades de los clientes.

3.1.2. El papel de las personas

Arcelor cuenta con un modelo de innovación (figura 9) que considera a la persona como parte central y esencial de su éxito. Con este modelo, Arcelor trabaja para conseguir que las personas aprovechen la componente de creatividad que llevan dentro, que participen en la creación y en la gestión de proyectos, lo que incluye los aspectos de administración y de financiación, y finalmente que se esfuercen por conseguir la capitalización de los resultados.

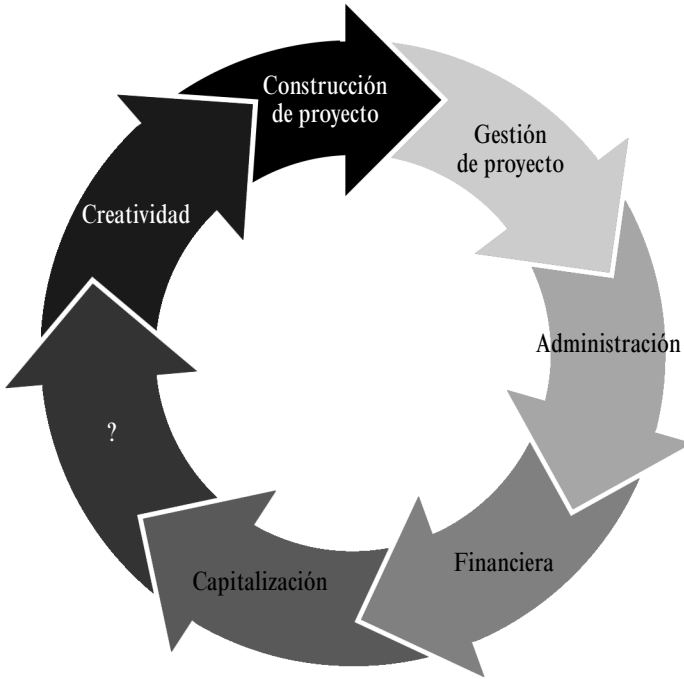


FIGURA 2
El ciclo de la innovación en Arcelor

3.1.3. La gestión de la innovación

Con respecto a la gestión de la innovación la compañía considera cuatro puntos clave: motivación, coordinación o capacidad de coordinación, medición de retornos y capitalización de los proyectos. Además, la I+D+i está considerada en la estrategia de la empresa.

a) Motivación

El compromiso real de la empresa para apoyar la innovación constituye una herramienta esencial para conseguir que la persona se sienta verdaderamente motivada. Arcelor está convencida de ello, lo que demuestra integrando la I+D+i en su estrategia, mostrando que la dirección conoce el marco general de trabajo y más concretamente con un seguimiento de las líneas de I+D y, como no puede ser de otra manera, apoyando esas líneas económicamente y, por supuesto, exigiendo resultados.

Una parte importante de las personas que trabajan en I+D tiene una fuerte motivación natural que les lleva a enfrentarse con gran entusiasmo a los desafíos tecnológicos, y a ello contribuye que suelen ser personas jóvenes y altamente cualificadas. Su curiosidad facilita el trabajo dentro de los equipos de investigación, siendo un factor más de motivación.

Sin embargo y como si fuera la cara opuesta de la moneda, este positivo entusiasmo que allana mucho el camino para convertirse en instrumento de motivación, puede desviarse con cierta facilidad de los objetivos de la empresa. Es necesario canalizar adecuadamente ese entusiasmo para evitar que se vuelva «agresivo» y se desoriente, concentrándose en reinventar lo ya inventado o descubierto.

Además de la generación de conocimiento y aplicaciones tecnológicas, el grupo Arcelor también considera el área de I+D como un vivero interno de preparación de recursos humanos hacia otras áreas de la empresa, y así lo tienen establecido en su estrategia. Este planteamiento puede ser muy rentable para el grupo, pero también tiene riesgos elevados, pues hará falta una labor pedagógica intensa de los miembros de los equipos y especialmente de los jefes de proyecto, para que estén preparados ante la posibilidad de frecuentes cambios en los grupos de trabajo a lo largo de un mismo proyecto. En otras palabras, el ciclo de los miembros de los equipos de proyectos de I+D puede ser mucho más corto de lo deseado, y para hacerlo más llevadero se trabaja desde recursos humanos de Arcelor.

b) La coordinación de los equipos

A través de una matriz de recogida de ideas coordinada desde la organización de I+D y con entradas realizadas tanto por el personal de I+D como por los clientes internos y externos, se potencia el análisis de posibles proyectos que en función de su viabilidad, interés para la empresa, posibilida-

des de éxito, etc., se prepararán para ser lanzados o ser frenados en caso de un análisis negativo.

En esta evaluación a priori de las posibilidades de los futuros proyectos de I+D de Arcelor, además de personas de I+D, están implicados equipos multidisciplinares internos de la compañía con miembros del área financiera interna y de la encargada de conseguir fondos externos, de los departamentos comercial y de *marketing*, de ingeniería, de sistemas de información, de producción y mantenimiento, y jurídico. Una vez que se inicia un proyecto, todos estos miembros continúan implicados en el proceso con sus contribuciones y haciendo un constante seguimiento del mismo, lo que hace imprescindible una adecuada coordinación, en este caso interna, dirigida a asegurar su óptimo desarrollo y la implantación del proceso o producto en el calendario establecido.

Esta coordinación afecta también a los participantes externos a la empresa en los proyectos (coordinación externa), que suelen estar presentes en la mayoría de los casos, pues en Arcelor Innovación España existe un grado importante de subcontratación de recursos científicos externos. La mayoría de esta contratación se realiza con la universidad y con los centros tecnológicos, y aquí surge un aspecto clave en la coordinación del trabajo, especialmente con la universidad. Concretamente, las dinámicas de funcionamiento y los intereses de sus componentes son muy diferentes en la universidad y en la empresa, siendo su armonización uno de los objetivos principales de la coordinación, denominada como externa. Otro objetivo de esta coordinación es asegurar el grado de confidencialidad que la empresa requiere, pues por lo general este aspecto no es fácilmente comprendido por el mundo universitario.

En la selección de otras empresas para colaborar en sus proyectos, entre sus criterios de decisión más importantes, Arcelor considera esencial que esas empresas comprendan en profundidad lo que supone y lo que es un proyecto de I+D, además de preocuparse de la obtención de subvenciones, su desarrollo interno en I+D y su grado de flexibilidad y capacidad de cooperación.

El seguimiento de un proyecto obliga a medir algunos parámetros que sean fiel reflejo de su evolución y progreso. En Arcelor esto se hace implicando a jefes de proyecto y a clientes, lo que permitirá conocer en cualquier momento qué está ocurriendo. Más inútil que el fracaso de un proyecto, con todo el gasto que pueda suponer, es no saber qué ha fallado para poder analizarlo y conocer mejor los criterios de éxito del proyecto.

c) La capitalización

La valorización o capitalización del conocimiento generado y de sus aplicaciones desarrolladas es el paso esencial para conseguir que un proyecto termine traduciéndose en una innovación por su éxito en el mercado. Arcelor es muy consciente de la importancia de este paso, aunque también lo es de la dificultad que tienen las áreas de I+D para comprender esta necesidad en muchas ocasiones y, siendo rigurosos, esta es una tarea que corresponde a otras áreas de la empresa.

El coste de la I+D es elevado y en muchas ocasiones la obtención de retornos es lenta, por lo que es necesario aumentar el compromiso en investigación y desarrollo. En este empeño, Arcelor trabaja con intensidad en trasladar a esas otras áreas de la empresa, como pueden ser producción, *marketing* o ventas, el valor añadido que la I+D genera cada día. Lo que se ha hecho en Arcelor Innovación ha sido incluir, dentro de los contratos internos con los clientes, el desarrollo de herramientas de capitalización, que se instrumentan a través de *software* como buscadores o soluciones de colaboración (tipo Wiki, CMS, Social soft, etc.) para poder compartir los nuevos desarrollos cuanto antes.

3.1.4. Consideraciones finales

Las personas son la clave de Arcelor Innovación. Los proyectos triunfan o fracasan más por las personas que trabajan en ellos que por las dificultades tecnológicas encontradas. En un sector tradicional como éste, para conseguir motivar a su personal, la empresa debe contar con una estrategia clara y bien definida que evite la desorientación, que esté muy vinculada a la I+D y cuente con una fuerte potenciación de la creatividad. También se debe garantizar la implicación del equipo de proyecto en todas las etapas del proceso, de forma que se le permita visualizar cuáles son los retornos de su trabajo, con el fin de evitar la pérdida de motivación. Por último, esta motivación crecerá si el personal, además, percibe que se está potenciando la carrera profesional.

Aunque los equipos de Arcelor Innovación están liderados por el equipo de I+D, éstos son multidisciplinares vinculando, prácticamente, a todas las áreas de la empresa, tanto del área comercial como de la industrial, y todos ellos deben conocer con meridiana claridad el valor añadido de sus aportaciones en el proyectos y para la empresa.

3.2. La experiencia de everis*

Para una empresa como everis, del sector de la consultoría y especialista en TIC, la innovación es parte sustancial de la empresa. De hecho, everis reconoce que nació gracias a ella, pues los cinco socios fundadores crearon everis para probar un nuevo enfoque de consultoría basado en un modelo de negocio y de gestión innovadores. Al cabo de diez años, son más de 4.500 personas en la empresa, consolidado como un referente en el mundo de consultoría TIC.

everis innova en casi todas las facetas. Por ejemplo, en el modelo de propiedad de la compañía se fomenta dar cabida a todos los empleados de la misma, para que en vez de pensar como empleados lo hagan como propietarios. En el modelo de relación con los clientes, everis tiene una implicación directa en el negocio del cliente, actuando como socio y no como un mero proveedor distante. En el modelo de retribución, los directivos de esta empresa tienen una parte de su salario como variable ligado al crecimiento y resultados globales de la compañía. El modelo de gestión de personas está basado en el crecimiento profesional y la gestión individualizada de la carrera profesional de sus consultores. Asimismo se ofrecen continuamente nuevos servicios derivados de la experiencia adquirida con los clientes.

A partir de la reflexión propia sobre innovación, la empresa está ofreciendo a los clientes un servicio denominado COTIM (*Cash-Oriented Total Innovation Management* en el sector privado, y *Citizen-Oriented Total Innovation Management* en el sector público) que se ha explicado con anterioridad.

La innovación gobierna los ciclos empresariales de everis:

- Reinventándose periódicamente al compás de las nuevas realidades del entorno y de las nuevas realidades internas.
- Permaneciendo siempre fieles a sus valores originales.

3.2.1. El impacto de la innovación

Desde una perspectiva externa la innovación tiene un impacto claro en los clientes, que perciben que everis está continuamente ofreciendo nuevos productos y servicios; en los accionistas, con una evidente mejora en los ra-

* Basado en la ponencia de Marc Alba.

tios económicos y financieros y, también, en los futuros empleados, al transmitir una imagen de compañía dinámica en la que merece la pena trabajar. La innovación incide de forma positiva en las alianzas que la empresa se puede plantear y se refleja también en los medios de comunicación y en la sociedad en general. Con todo ello, lo que se produce es un incremento del valor de la empresa, se fomenta la notoriedad de la misma y se mejoran las relaciones con los socios.

Desde una perspectiva interna, con la innovación se consiguen unos beneficios directos, con mejora de la cuenta de resultados, mediante un incremento de los ingresos, una disminución de los gastos o ambos beneficios simultáneamente. También se obtienen los beneficios indirectos de retener mejor el talento y aumentar el espíritu emprendedor.

3.2.2. Principios de actuación

Los principios generales que rigen la innovación en everis son:

- Combinar los tres tipos de innovación (tecnológica, gerencial u organizativa, comercial), innovando en modelos de negocio en productos (bienes o servicios) y en procesos.
- Integrar todos los activos que se pueden poner al servicio de la innovación: estrategia, modelo de gestión, oferta de productos y servicios, capital humano (de conocimiento, tecnológico, financiero, estructural, operacional).
- Ubicar a las personas en el centro del modelo de innovación, mediante el fomento de la participación, permitiendo a las personas la posibilidad de innovar, corresponsabilizando a los empleados y facilitando el reconocimiento.
- Poner el foco en las innovaciones diferenciales y radicales: *big ideas, big services*, nuevos modelos de negocio.
- Fomentar la OUT-novación como complemento de la IN-novación, además de llegar a todo el ecosistema de innovación interno, implicar directa y activamente a todo el ecosistema de innovación externo.
- Estar plenamente orientados a resultados empresariales: ciclo *innovation-to-cash* planificado, que se pueda medir y que esté retroalimentado (aprender de los éxitos y de los fracasos).
- Crear un círculo virtuoso al servicio de la innovación: enfoque por fases, evolutivo y progresivo.

3.2.3. El ecosistema interno de innovación de everis

everis dispone de un modelo completo de sistemas pensados por y para la innovación. Es lo que se ha llamado el ecosistema interno de innovación de everis, aglutinado dentro de la unidad «everis innova», que está formado por los siguientes componentes:

- Cultura y disciplina corporativa de innovación.
- Una potente red de innovación, formada por una plataforma de innovación y colaboración que promueva el libre intercambio de ideas, involucrando a empleados y agentes externos.
- En el centro de esta red de innovación está la persona, la promotora de la idea, tal y como se ve en la figura adjunta.

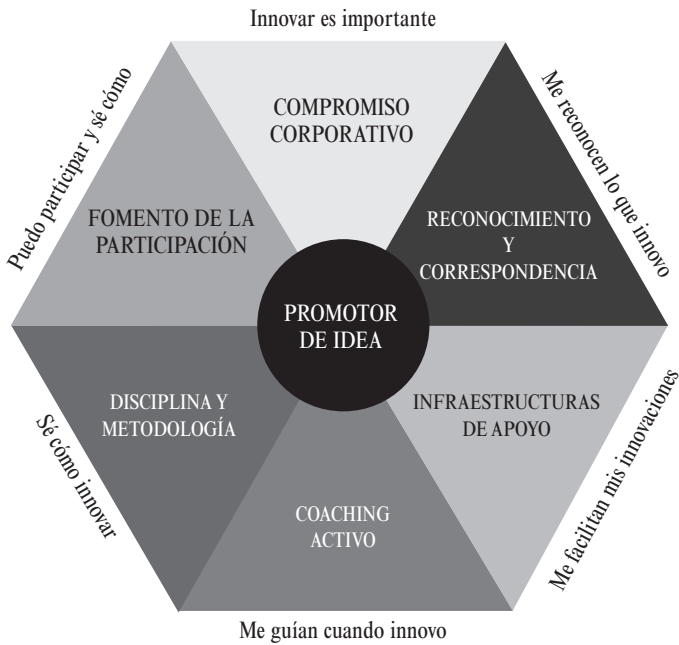


FIGURA 3

- Sistema de generación de nuevas ideas:
 - Se ha creado un observatorio de innovación, con el objetivo de explorar el entorno de forma continua y sistemática, para identificar antes que la competencia nuevas tendencias y oportunidades que se puedan convertir en fuentes de innovación y negocio.

- Se han puesto en marcha el proyecto corporativo de nuevos modelos de negocio, la incubadora de nuevos servicios y la Incubadora de PIDIS (Proyectos de I+D+i subvencionados).

Este observatorio se plantea obtener una visión de la innovación en modelos de negocio, en la tecnología, en la innovación en los distintos países y territorios, y en la situación de la competencia.

- Metodología de gestión de la innovación (COTIM): everis se ha dotado de un modelo de gestión de la innovación, del que ya se ha hablado anteriormente.
- Infraestructura de soporte a la innovación: Está formada por diferentes sistemas que ayudan a los innovadores en todo el proceso de la innovación.

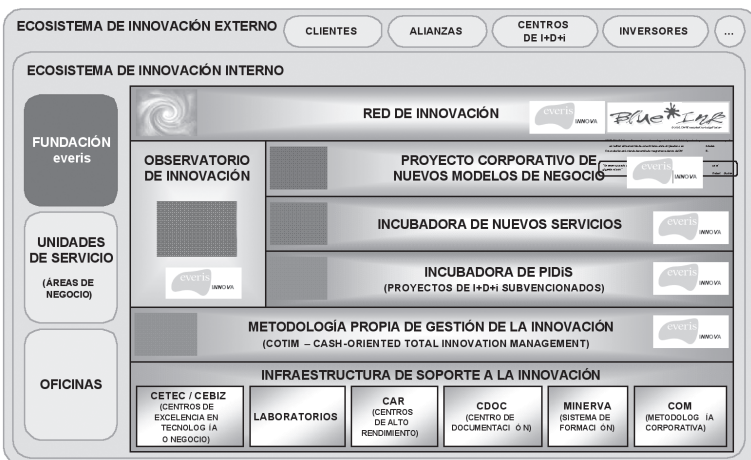


FIGURA 4
La unidad de gestión de la innovación: everis innova

3.2.4. La Fundación everis

La Fundación everis nació en 2001 en España para cooperar con la sociedad, primordialmente a través de las instituciones universitarias, desarrollando el capital humano y difundiendo el conocimiento sobre tecnologías de la información y sus aplicaciones para la empresa, con el objetivo de impulsar la innovación en un sentido amplio en la sociedad.

Su misión es:

- Ayudar a desarrollar el capital humano en las universidades.
- Ayudar a la difusión de las tecnologías de la información.
- Fomentar el espíritu emprendedor.

Desde entonces ha desarrollado una amplia actividad, siendo las principales líneas de actuación las siguientes:

1. Premio de ensayo (dotado con 30.000 euros).
2. Premio emprendedores académicos (dotado con 60.000 euros).
3. Patrocinio de cátedras.
4. Patrocinio de másteres.
5. Publicación de libros.

3.3. La experiencia de Ibermutuamur*

Ibermutuamur, por su naturaleza jurídica, es una entidad colaboradora de la Seguridad Social. Esta colaboración se realiza desarrollando las coberturas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y prestación económica de incapacidad temporal por contingencias comunes. Enfoca la innovación para mejorar los procesos de sus servicios (sanitarios, médicos y prestaciones) y de la acción social, con lo que mejora los que ofrece a las empresas afiliadas y trabajadores protegidos, y posibilita también ofrecer nuevos servicios.

3.3.1. La gestión de la innovación en Ibermutuamur

La innovación es considerada como un elemento central de la estrategia de la Mutua, ofreciendo de forma continua nuevos servicios a nuestros trabajadores protegidos y empresas mutualistas, que consigue gestionar con un aumento también continuo de su eficiencia reflejado en mayores y mejores resultados.

La actividad innovadora, sustentada en I+D realizada a través del equipo profesional de Ibermutuamur, produce resultados que benefician a las em-

* Basado en la ponencia de Adolfo Jiménez Reglillo.

presas mutualistas, a los trabajadores protegidos, a los distintos agentes y colectivos sociales, y a la sociedad en general. Esto se materializa en forma de mejores servicios, de mayor calidad, de más inversión en centros, de menor siniestralidad, de mejoras en la salud de los trabajadores, y de aportaciones para la mejora de prevención y la garantía de las pensiones públicas.

3.3.2. Innovación para las personas

La eficacia social de los programas de innovación de Ibermutuamur se concreta en:

- Contribución al sistema de protección social, a la mejora de la prevención de riesgos y las condiciones de trabajo y a la garantía de las pensiones públicas.
- Programas de investigación, desarrollo e innovación.
- Inversión y mejora de los centros: más de 45 millones de euros en tres años y la renovación del 90% de la red.
- Reducción de la siniestralidad en un 30% superior a la media del país.
- Programas para la reinserción laboral de personas con discapacidad.

3.3.3. Innovación en los servicios

a) Ibermutuamur concreta la innovación en servicios desarrollando programas específicos que redundan en la mejora de la salud de los trabajadores:

- Programa de investigación del riesgo cardiovascular.
- Programas en materia de tabaquismo en las empresas: UTAF, cómo crear una empresa sin humo.
- Red de unidades de rehabilitación cardíaca.
- Programa Iberback.
- Escuela de espalda.
- Laboratorios de biomecánica.
- Investigación de la telemedicina.
- Programa de investigación de estrés laboral.

b) Inversiones en centros:

- 15 millones de euros invertidos en 2005 para la mejora y ampliación de la red de centros.
- 45 millones previstos para el trienio 2005-2007.
- Renovación completa del 90% de la red de centros propios.

c) Servicios digitales y tecnológicos.

d) Cibermutua (empresas y colaboradores).

e) Club del prevencionista.

f) Sistemas de medición de calidad.

g) Nuevos servicios en materia de prevención: servicio de información telefónica en medicina del trabajo.

3.3.4. Innovación en servicios y en gestión

a) La innovación en la gestión y en los procesos también es una preocupación y un objetivo de Ibermutuamur que se manifiesta mediante acciones como:

- Racionalización de procesos.
- Incorporación de nuevas tecnologías.
- Adopción de sistemas de teletrabajo.
- Telefonía IP y videoconferencia.
- Sistemas de *business intelligence*.
- Gestión de las prestaciones y del gasto corriente
- Reducción de la siniestralidad
 - Las empresas asociadas a Ibermutuamur obtienen los menores costes por absentismo laboral derivado de enfermedad o accidente.
 - Ibermutuamur ha reducido en más del 50% la siniestralidad laboral entre el colectivo de sus empresas mutualistas.
 - Un 30 % de reducción por encima de la registrada en el conjunto de la actividad del país.

b) También la acción social lleva medidas a favor de colectivos con discapacidad, inmigrantes y sus necesidades específicas, sobretodo relacionadas con la prevención de riesgos laborales:

- 14 talleres de empleo, con un 50% de reinserción laboral.
- Plan de accesibilidad *web*.
- Guías de recursos para personas con discapacidad.
- Guía del Camino de Santiago para personas con discapacidad.
- Programa de ayuda a familiares de nuevos discapacitados (AFNUD) y aulas de inserción socio-laboral para personas con discapacidad pertenecientes a colectivos inmigrantes.
- Empleo directo: se cuenta con un 5,30% de personas con discapacidad en la plantilla.
- Plan de voluntariado.

3.3.5. Innovación con las personas

Los protagonistas de la innovación en Ibermutuamur son, principalmente su equipo profesional único, un colectivo de casi dos mil personas que está motivado y formado, con un canal de sugerencias que recoge las ideas de clientes y empleados, y un sistema de gestión del conocimiento soportado principalmente en la Intranet corporativa.

3.4. La captación y retención del talento innovador. GS Hydro*

GS Hydro es la filial española de una multinacional finlandesa, especializada en sistemas hidráulicos industriales. Sus equipos están instalados en aviones, trenes, barcos, instalaciones industriales, entornos todos ellos donde se precisa una gran calidad y fiabilidad.

GS Hydro dispone de una tecnología avanzada en la transmisión de la potencia hidráulica, sin necesidad de soldaduras. En España cuenta con 400 em-

* Basado en la ponencia de Juan Luis Fuentes.

pleados. GS Hydro busca a personas con talento innovador, entendiendo por tal la capacidad que permite a las personas poder hacer cosas de una forma nueva y exitosa y aportando valor.

Para esta empresa el talento se evidencia precisamente en la acción y en los comportamientos. En este sentido, el talento innovador requiere también este punto dentro del proceso: se necesitan personas con ideas, capaces de aportar valor y, que con sus hechos, aptitudes, caracteres y compromisos, lleguen a plasmar esa capacidad en acciones concretas para aportar ese valor.

3.4.1. Decálogo de la innovación de GS Hydro

1. Generar una cultura de innovación y reconocimiento

GS Hydro tiene una cultura de respeto por la innovación. Hay un comité de innovación integrado por cuatro personas, entre las que está el director general de la empresa. En ese comité se valoran todas las ideas innovadoras, que se sugieren por una doble vía: el buzón de sugerencias abierto a todos y, además, unos registros de ideas en cada departamento. Todas las personas en la empresa tienen un esquema salarial: el 80% es salario fijo y el 20% variable. Las ideas que suponen innovaciones para la empresa se valoran, se puntúan y se traducen en una compensación económica.

2. Crear un buen ambiente de trabajo

Hay en la empresa un concepto, el *esmaily*, consistente en una cara con una sonrisa pintada. Se dice que una persona tiene *esmaily* o se siente bien, si se siente bien pagada y además está orgullosa de trabajar en la empresa. Hay otras acciones para mantener un buen ambiente de trabajo, como una jornada de puertas abiertas, a la que asisten todas las familias y pasan el día en la empresa; se enseña lo que se hace dentro de ella y se esfuerzan por crear ese buen ambiente.

3. Adaptar el puesto a la persona y no a la inversa

El tercer concepto es adaptar, en la medida de lo posible, la posición de cada persona al puesto que mejor se adapte al perfil del empleado y no a la inversa. No siempre se puede hacer, pero se intenta en la medida de lo posible. Cuando a la empresa llega una persona que tiene mucho talento, si ha sido fichada para un determinado puesto y se ve que su aportación puede encajar mejor en otra posición de la empresa, contan-

do con la persona interesada, se trata de orientarla hacia esa nueva trayectoria y que se encamine hacia el lugar donde más pueda rendir y donde más a gusto se pueda sentir.

4. Crear una atmósfera de continuo autodesarrollo

Para los empleados clave hay planes de desarrollo de carrera, y se invierte mucho en formación; en 2005 se obtuvo un ratio de casi seis horas, persona y mes, en formación.

5. Formación en creatividad y en pensamiento creativo

GS Hydro apuesta mucho por la creatividad, como punto de partida para la innovación. La innovación es algo que ya está muy interiorizado en la compañía, sin embargo, la empresa no sabe muy bien cómo gestionar los procesos creativos, como punto de arranque para precisamente propiciar esa innovación futura.

6. Desarrollar un buen *staff* directivo que se identifique plenamente con los valores de la innovación

Con este fin se trabaja con un *coach* a dos niveles: el de la dirección y comité de dirección, y el de mandos intermedios, clave dentro de la empresa.

7. Estructura organizativa que facilite y promueva la comunicación y la interrelación personal

El séptimo punto del decálogo es conseguir una estructura organizativa con pocos niveles. En GS Hydro, la estructura es muy plana y se fomenta mucho la comunicación.

8. Flexibilidad organizativa (horarios, teletrabajo, etc.)

Considerando que las personas que tienen talento pueden aportar valor a la empresa, tienen que estar a gusto, y es necesario que así se sientan; a veces los horarios o los métodos de trabajo suponen un corsé, por lo que en GS Hydro hay flexibilidad de horarios para que cada trabajador adapte su horario a sus necesidades.

9. Promover el trabajo en equipo

El noveno punto es trabajar en equipo. En la empresa hay tres equipos estables trabajando en innovación: un comité de dirección; un segundo equipo dedicado a la mejora continua y a la calidad, que está conformado por miembros de distintas áreas de la empresa; y un tercer grupo es el comité de innovación.

10. Atención especial a los factores motivacionales (nivel de rotación interna adecuado, promociones, relaciones de confianza y trato humano)

Finalmente, no sólo para que haya un buen clima laboral, sino para que las personas quieran entrar en una organización y para que las que están en una organización no se quieran marchar, hay que prestar mucha atención a los factores que las motivan: el trato humano, las posibilidades de promoción, la vigilancia de los problemas que surjan, el desgaste, los conflictos, etc.

3.5. Las redes de innovadores. Infonomía*

Infonomía nace para poner en contacto a los innovadores entre sí. Ese contacto se considera esencial en muchas de las fases del proceso de innovación. Desde las primeras fases, en las que se trata de contrastar con otras personas si la idea inicial merece o no la pena, hasta en las fases finales del proceso, en las que se trata de medir los efectos.

Internet ha permitido una nueva forma de comunicación y, por tanto, la colaboración entre personas distantes. En este sentido, ha posibilitado la creación de miles de comunidades de personas que se agrupan por sus intereses, aficiones, etc. La aparición de los *blogs*, como una versión moderna del diario en el que escribíamos nuestras reflexiones sobre cualquier tema, ha supuesto un escalón más en esa enorme telaraña de personas dispuestas a intercambiar información y a colaborar incluso de forma altruista.

Infonomía es una empresa pequeña que nació hace diez años, justo cuando se produjo el *boom* de Internet. Su finalidad es muy simple: ser un lugar donde se encuentran los innovadores e intercambiar experiencias.

Infonomía tiene los siguientes objetivos y tareas principales:

- Una red de innovadores en lengua española, para comprender hacia dónde va la empresa: *Cada día una idea*®.
- Un espacio para compartir ideas y experiencias sobre la innovación en las organizaciones, activo desde 1995.

* Basado en la ponencia de Aure Valentin.

- Una fuente de ideas sobre hacia dónde va la empresa, en la fusión de personas, procesos, tecnologías y mercados.
- Un sistema que sintetiza las nuevas ideas que hacen cambiar las mejores organizaciones del mundo.
- Un espacio para facilitar el contacto de las mentes inquietas.

Infonomía elabora cada semana una *Newsletter* que se llama *Bits de Infonomía*, que se refiere a una comunicación en papel, que se llama *If...* En *If...* se puede encontrar todo tipo de ideas, personas, encuentros, que organiza Infonomía con la finalidad de aportar su grano de arena en el camino de la innovación.

Infonomía tiene como misión convencer a las empresas españolas sobre la absoluta necesidad que tienen de innovar, si es que quieren sobrevivir.

La red de innovadores está formada por una serie de personas que, de una manera voluntaria, se han inscrito en la red a través de la página *web*, entran como usuarios, obteniendo una información a la que cualquiera puede acceder, pero con la posibilidad de interactuar entre ellos.

3.6. La gestión y el desarrollo de los innovadores. Telefónica de España*

El espíritu innovador y la gestión de procesos de innovación para la mejora de la competitividad se remonta en Telefónica a hace más de setenta años. Durante varias décadas de este periodo, el proceso innovador se sustentó principalmente en la investigación pura. Sólo desde finales de los años ochenta y principios de los noventa la Compañía decidió dar un cambio en su política de innovación iniciándose una etapa que ha durado hasta muy recientemente, en que la I+D se fue realizando cada vez más bajo demanda y a la medida de los clientes, para terminar en la primera mitad de la década de 2000 haciendo paquetes de I+D, fundamentalmente de *software* para servicios de comunicación. Desde 2005 se inició una nueva etapa en la que se está retornando a una I+D más enfocada a la anticipación del mercado. Huelga recordar que el entusiasmo y la colaboración

* Basado en la ponencia de Carmen Martínez Hombrados.

convencida de los profesionales de I+D en todos estos procesos de cambio ha sido esencial para el éxito de los mismos, pero es importante resaltar que también ha sido muy importante asegurarse de que cada cambio de timón fuera adecuadamente comprendido por todo el personal implicado.

El esfuerzo en innovación de Telefónica sufrió un incremento de casi el 21% entre 2004 y 2005, con el crecimiento relativo más importante en investigación básica, reflejo del cambio mencionado (tabla X). Aunque la figura utilizada por Telefónica para proteger los resultados de su trabajo en I+D es fundamentalmente el depósito notarial, la Compañía ha obtenido y solicitado 1509 patentes y 1546 derechos de propiedad intelectual.

**Esfuerzo innovador de Telefónica entre los años 2004 y 2005
(millones de euros)***

| | 2004 | 2005 | Incremento % |
|----------------------|--------|--------|--------------|
| Investigación | 14,5 | 19,0 | 31,1 |
| Desarrollo | 461,0 | 533,0 | 15,6 |
| Innovación | 2398,0 | 2900,0 | 20,9 |

* Según criterios de la OCDE.

El último enfoque de la I+D hacia proyectos anticipadores del mercado ha obligado a un proceso de profunda transformación en la empresa, pues a su vez se trataba de cambiar de una empresa dedicada a dar servicios de telefonía a sus abonados, a otra enfocada a proveer a sus clientes de servicios de comunicación, con el objetivo de integrarlos en la sociedad de la información. Debido a este cambio, se ha iniciado una serie de acciones dirigidas a adaptar la mentalidad de los empleados a esta nueva estrategia, para conseguir de ellos un compromiso de máxima implicación y entusiasmo. También se ha trabajado intensamente en la carrera profesional de los más especializados, como los pertenecientes a Telefónica I+D, cuyas áreas son poco comunes en la industria española. La presencia de doctores ha sido muy reducida en la empresa hasta el presente, pero con este cambio en la actualidad se está fomentando la incorporación de recién doctorados o incluso de licenciados que obtendrán el grado de doctor desde la empresa.

Para conseguir este ambicioso objetivo, en el año 2000 se iniciaron formalmente los trabajos con el Proyecto Lider.es. Con el fin de estructurar adecuadamente las acciones y procesos necesarios, y de optimizar la eficiencia

en la promoción de la cultura deseada, es decir, gestionar con rigor el programa, en 2005 se creó el comité de innovación que, presidido por dos directores generales, cuenta con una oficina del comité encargada de realizar la gestión y a la que llegan las iniciativas de cultura de la innovación, los resultados del llamado ciclo generador de ideas y los proyectos definidos como emblemáticos (figura 5).

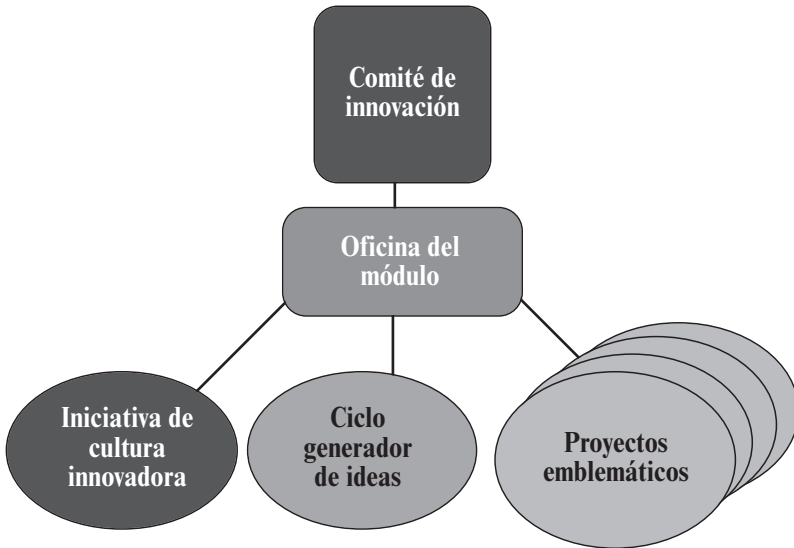


FIGURA 5
Organización que gestiona la innovación en Telefónica

Como resultado de los primeros trabajos del comité de innovación, en 2006 el programa se diseñó sobre dos principios básicos:

- Para evitar la dispersión ineficiente con alto riesgo en los temas de innovación, se consideró esencial focalizar los esfuerzos en direcciones claras y bien definidas.
- Se llegó a la conclusión de que el proceso de innovación exigía la colaboración con otros agentes externos al Grupo Telefónica, para maximizar la eficacia y la eficiencia y minimizar el riesgo de sesgo derivado del aislamiento. Estos agentes podrían ser los clientes, los proveedores, terceros, etc.

De acuerdo con estos principios básicos sobre los que construir, se seleccionaron cuatro áreas temáticas sobre las que trabajar y que permitirían progresar hacia los objetivos del programa:

- Transformación de la red de Telefónica: había que hacer un cambio para pasar de cubrir las necesidades derivadas de ofrecer un servicio a abonados, a las exigencias de empezar a proveer a sus clientes con un servicio de comunicación de la Sociedad de la Información.
- Hogar digital: el desarrollo del hogar digital como núcleo y modelo en el que se generen las soluciones de las comunicaciones entre los ciudadanos.
- Soluciones para las empresas: la búsqueda y desarrollo de soluciones integrales para las empresas, sean pymes o grandes, constituye un paso de gran trascendencia para abrir la posibilidad a una de las vías más importantes para incrementar su productividad.
- Soluciones fijo-móvil: la existencia simultánea de las dos redes, de comunicación en fijo y en móvil, obligará antes o después a la comunicación entre ellas. El objetivo de estas soluciones deberá orientarse a facilitar el uso y la comunicación entre ellas y a reducir los costes de las comunicaciones.

La contribución del personal de telefónica en estas áreas temáticas y, sobre todo, el cambio de visión y enfoque que de ellos requiere este programa, se verían claramente favorecidos con los dos siguientes abordajes:

- Ordenar y estructurar los procesos de innovación del programa.
- Potenciar una cultura innovadora en el Grupo.

Para conseguir alcanzar los objetivos de innovación del programa, Telefónica deberá abordar todas las fases del modelo, desde la creación y generación de ideas hasta la evaluación de los resultados. En todas esas fases, concretamente cuatro, el Grupo ha impulsado proyectos en los que el papel del factor humano es central.

a) El ciclo generador de ideas

Esta iniciativa cuenta con dos proyectos esenciales: «Idealab» y «Emprendedores».

Proyecto Idealab

Con Idealab se dispone de un programa organizado para recoger y analizar las ideas de cualquier empleado de Telefónica, con la intención de que no se pierda ninguna que pudiera ser válida y en el que se entregan premios a las propuestas mejor valoradas. En el proceso de análisis y evaluación de las

posibilidades de cada idea se tiene en cuenta una serie de factores, entre los que se pueden resaltar como más importantes su originalidad, el grado de desarrollo en que se encuentra y la previsión de viabilidad de su puesta en práctica. Toda la gestión y tramitación de las nuevas ideas se realiza on-line, y el único canal para su presentación está en el portal del empleado. Se realizan tres ciclos de evaluación dentro de cada año y las ideas preseleccionadas pasan al comité de innovación, donde se deciden las ideas premiadas.

Hasta finales del año 2006, se han recogido en Idealab unas cinco mil quinientas ideas innovadoras, generadas por un total de tres mil seiscientos noventa empleados, quienes aproximadamente suponen el 12% de la plantilla de Telefónica de España a finales de 2006. Las ideas premiadas han sido alrededor de trescientas en cinco años.

Proyecto Emprendedores

Este proyecto también está centrado en la recogida y el análisis de nuevas ideas, pero en este caso los participantes no son personas individuales sino equipos de más de tres personas. Las condiciones de este programa no permiten la presentación de más de tres ideas al año por cada equipo, y cada idea tiene que estar desarrollada, con un plan de negocio preparado que debe confirmar la viabilidad económica de la idea y un valor añadido neto superior a los cuatro millones de euros.

Telefónica proporciona el apoyo de un mentor, que orienta y ayuda al equipo a solucionar los problemas que se van produciendo a lo largo de la preparación y el desarrollo del mismo. En este programa, el comité de dirección hace un reconocimiento de los equipos participantes a través de los medios de difusión internos de la empresa, y se entregan unos importantes premios que pueden llegar hasta los cien mil euros.

b) Potenciar la cultura de la innovación

El Grupo ha aprobado una metodología favorecedora de la innovación que orienta los pasos a seguir en el desarrollo de los proyectos basados en las nuevas ideas. Esta metodología contribuye a que las ideas se transformen en algo tangible, que los proyectos se implanten y que se hagan realidad, además de servir para el resurgimiento de nuevas ideas que contribuyan a mejorarlos y asegurar su éxito con resultados concretos que se pueden catalogar como innovación. La implantación paulatina de esta metodología contribuirá a que la innovación sea apreciada cada vez más como una actividad rutinaria, entrando a formar parte integrante de la cultura de la empresa.

c) El papel de la dirección

El papel de los líderes en la cultura y el espíritu innovadores de la empresa es fundamental. Telefónica está convencida de que los directivos deben ser los generadores e impulsores de la innovación, pues son ellos quienes deben crear un entorno favorable a esta actividad, constituyendo los equipos con el personal más adecuado y dándoles facilidades para que sean innovadores. En esta línea y dentro de esta política hacia la innovación de la empresa, se destacan las siguientes actividades que los directivos deberían estimular:

- Fomento de un entorno de creatividad e innovación.
- Identificación de los emprendedores.
- Dirección estratégica capaz de guiar la innovación.
- Participación directa en algún proyecto innovador, como forma de implicación directa.
- Adopción de una postura abierta con cierto grado de escepticismo, para apoyar las propuestas innovadoras sin perder de vista la necesidad de resultados.
- Optimización del proceso desde la generación de ideas hasta la obtención de un producto y su comercialización.
- Diversificación de los proyectos que se piensa desarrollar con el fin de diversificar también el riesgo.
- Adjudicación de la responsabilidad de los proyectos a los profesionales con conocimientos profundos de tecnología, asegurando que no se pierda en ningún momento la orientación hacia el cliente.
- El fomento de la innovación incremental debería ser simultaneado con el desarrollo de nuevas opciones llamadas a desplazar a las actuales.

d) Papel del departamento de recursos humanos

Como uno de los protagonistas de todo este programa es la persona, este departamento tiene también un papel muy importante sobre el que trabajar, para contribuir a que el personal de la empresa interiorice la cultura de la innovación. Con este objetivo y dentro de este programa, ha impulsado varias iniciativas, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- Incluir las competencias de visión estratégica de innovación en el negocio en el perfil que debe tener el líder para Telefónica.
- Impulso de la rotación de directivos entre grupos y empresas, con el objetivo de llegar al 10%, hecho que, sin destruir el funcionamiento de los

equipos, puede contribuir a añadir el dinamismo necesario en todo proceso de innovación.

- Partiendo desde el comité de dirección, extender hasta el nivel de director los proyectos de *feedback* y *coaching*, en los que se ha adoptado el enfoque innovador, con planes de acción concretos, para conseguir directivos más innovadores.
- Establecimiento a nivel corporativo de una política de gestión de talento directivo, centrada en el binomio desempeño y proyección de cada uno, contemplando quiénes son los posibles sucesores, a quiénes pueden suceder y qué tipo de rotaciones se pueden establecer.
- Participación en programas de formación en innovación en escuelas de negocio.
- Obligación de que en cada dirección haya al menos un proyecto innovador.
- Inclusión de las dimensiones relativas a innovación, a motivación de las personas, al liderazgo, etc., en la encuesta de opinión que de forma periódica se realiza en el Grupo.

Para contribuir con el ejemplo al espíritu innovador entre el personal de la empresa, el departamento de recursos humanos decidió introducir la innovación en su propia actividad implementando el proyecto de Vacantes *on-line*, consistente en publicar en el portal del empleado todas las vacantes disponibles (director, gerente, jefe, coordinador, etc.), de forma que cualquier empleado que se considere con el perfil adecuado puede solicitar esas posiciones. Este portal también permite al personal visualizar el estado en que se encuentra el proceso de selección, la situación de su candidatura y quiénes son los otros aspirantes en todo momento. Este proyecto ha contribuido significativamente a elevar el grado de transparencia en los procesos de adjudicación, lo que indirectamente contribuye a aumentar la motivación de los empleados.

3.7. El reconocimiento para los innovadores. Indra*

Indra es una compañía del sector tecnológico, que trabaja en tres grandes áreas de negocio como defensa, sistemas de transporte y tráfico, y tecnolo-

* Basado en la ponencia de Francisco Martín.

gías de información. En la actualidad está constituida por ocho mil quinientos empleados, y colabora de forma eventual con tres mil profesionales. En total la compañía trabaja en cuarenta y cinco países con unas once mil quinientas personas que operan con base estable en entre quince y veinte países. El 85% de los empleados de Indra son titulados superiores y el 95% accede diariamente a la Intranet.

El sistema de gestión de la innovación de Indra contempla tanto el ámbito interno de la empresa como el externo, que implica a universidades e instituciones. Con su experiencia en el manejo de sistemas de información, hace unos años puso en marcha una herramienta orientada a compartir el conocimiento y ayudar a la creación de innovación entre los empleados de la compañía. Con este proyecto también se intentaba contribuir a la introducción de una cultura de innovación que facilitara el surgimiento del potencial innovador de los empleados. A continuación se describen los parámetros básicos de dicho sistema entre cuyos objetivos está conseguir una mejora en el intercambio de información y conocimiento propio de los empleados, elevar el grado de reutilización del conocimiento, aumentar la participación de los profesionales en la innovación, generar en las personas un sentimiento positivo de pertenencia a la empresa, y atraer a los expertos para que su contribución sea máxima.

a) La gestión del conocimiento

Hace tres años se pusieron en marcha los denominados «foros en comunidades» virtuales, en los que el usuario puede crear su propio foro o participar en otro ya creado. Con ellos se pretendía alcanzar los tres objetivos siguientes, aprovechando que en Indra se trabaja en un contexto de personas acostumbradas a utilizar las tecnologías de información:

- Optimizar la utilización del conocimiento existente en cualquier parte del mundo.
- Mantener cohesionada a la organización, ante una situación de gran dispersión geográfica.
- Identificar a los expertos de cada campo, independientemente del área geográfica en la que se encuentren.

La participación en estos foros de conocimiento ha sido un éxito. No es necesario explicar que no todos los foros de participación se han ido convirtiendo en líneas de negocio o en ideas con posibilidad de implantación, lo

que no ha sido considerado como un fracaso. Se ha estado dando un reconocimiento especial a todos aquellos empleados con mayor grado de participación, independientemente del resultado final obtenido. Desde el primer año de la puesta en marcha de esta herramienta, se han ido añadiendo nuevas funcionalidades. Mediante un nuevo desarrollo, los usuarios han podido entrar a valorar las ideas propuestas, cualificándolas por su grado de interés, lo que ha permitido disponer de una especie de prefiltro sobre las aportaciones que pueden ser más innovadoras. Este desarrollo ha contribuido, por otro lado, a fomentar la comunicación entre los distintos participantes de cada uno de los foros o entornos de discusión. También se han creado foros nuevos más centrados en el factor humano, que no están enfocados al exclusivo proceso de innovación, con la creación del negocio, los temas comerciales o de resolución de dificultades técnicas, sino también a aspectos más humanos de las personas implicadas en la innovación.

b) Reconocimiento

Mediante los Premios «Fermat», se reconoce fundamentalmente la aportación de cada persona a cada uno de estos foros. El premio es muy sencillo y consiste en un pin sin un valor económico real, ya que no va acompañado de ningún incremento salarial o aportación de salario variable. No obstante, es un premio muy reconocido dentro de la organización.

Los criterios empleados en el sistema para reconocer la labor de los participantes mediante los premios, se pueden resumir en los tres siguientes:

- **Intensidad de comunicación:** El grado de intercambio de documentos con otros compañeros, independientemente de que sean buenos o malos, pues sólo se considera la implicación y la cantidad de documentos generados.
- **Incorporación de nueva información:** Se premia el impacto y el interés interno causado por aportaciones de innovación traídas del exterior por miembros de la compañía, medidos por el número de descargas que se hayan producido.
- **Calidad de la información:** Se premia el mensaje mejor valorado por los usuarios o los que participan como receptores de la información.

c) La comunicación

Si la difusión de este programa dentro de la empresa es un trabajo importante para animar al personal a participar, también es muy importante di-

fundir, mediante una campaña de comunicación utilizando todos los medios disponibles (Intranet, paneles de comunicación de toda la compañía), la entrega de los premios otorgados. Esta entrega se realiza cada mes, y es el director del departamento de recursos humanos quien impone los pines a los premiados, que toda la organización conoce.

3.8. El factor humano como factor de la innovación. La experiencia de Enresa*

Enresa es una empresa pública creada en el año 1984 por el Congreso de los Diputados con objeto de realizar la gestión de los residuos radiactivos en España, cuyo origen está en la minería y la producción del uranio, o en los desechos de las centrales nucleares y los usos industriales y médicos.

El complejo proceso de gestión de los residuos radiactivos, que exige un alto grado de responsabilidad, incluye actividades como la caracterización, retirada y transporte de estos materiales, su acondicionamiento, tratamiento, almacenamiento e inmovilización, e incluso la custodia de los mismos. Para poder llevar a cabo toda esta actividad, Enresa no sólo tiene que incorporar tecnología externa, sino que también debe desarrollar tecnología propia.

3.8.1. Las responsabilidades empresariales

El funcionamiento y el enfoque de Enresa se caracteriza por los siguientes factores:

- Una intensa difusión de la «cultura tecnológica» de la compañía necesaria para generalizar la comprensión de la puesta en marcha de nuevos proyectos en el marco de las nuevas actividades.
- La continua introducción de mejoras tecnológicas para acometer nuevos proyectos y consolidar los desarrollos tecnológicos ya operativos (sistemas de información, tecnologías de tratamiento y manipulación de residuos, medios técnicos de difusión y comunicación social).

* Basado en la ponencia de Gabino Escudero.

- Una necesidad creciente de explicar y comunicar la operativa y la seguridad en la gestión de los recursos radiactivos a la sociedad para su mejor aceptación.
- La introducción de procedimientos y adaptaciones para lograr el máximo orden ante cualquier cambio en la organización interna.
- Desarrollar un vínculo y un compromiso de los empleados con la empresa a través del conocimiento y la corresponsabilidad en el marco de las relaciones laborales.

3.8.2. La actividad de I+D

En Enresa, los cambios en la tecnología se desarrollan a través del Plan de I+D, que tiene carácter finalista y precisa desarrollos tecnológicos para acometer sus propias actividades: diseño de instalaciones, evaluación de su seguridad, análisis comparado de opciones de gestión, propuestas estratégicas, operación de instalaciones (almacenamiento, restauración y desmantelamiento) y comunicación social y científica. Estas actividades y proyectos se organizan bajo un programa común de trabajo y se estructuran en cinco líneas de actividad, de las cuales cuatro integran el «núcleo productivo» del Plan de I+D, y la quinta establece los mecanismos de coordinación y transferencia:

- Tecnología del residuo: física y química de los radionucleidos contenidos en los residuos y comportamiento de las matrices que los contienen, y comportamiento en condiciones de almacenamiento temporal y definitivo.
- Almacenamiento temporal (ATC): apoyo al diseño, licenciamiento y construcción de un ATC (combustible a almacenar, materiales, prototipos, pruebas para licenciamiento y evaluación de su seguridad).
- Evaluación del comportamiento a largo plazo: desarrollo de tecnologías asociadas con la seguridad a largo plazo de instalaciones de almacenamiento.
- Apoyo a instalaciones: incide sobre soluciones o aplicaciones industriales ya existentes, optimizando su ejecución, minorando sus costes y mejorando su seguridad. Incluye acciones de investigación (equipos y técnicas de desmantelamiento y gestión de residuos) y de formación en desmantelamiento y gestión de residuos, y sirve de foco de intercambio de experiencias entre instituciones y profesionales involucrados en las actividades de desmantelamiento y gestión de residuos.

- Coordinación, integración y gestión de I+D: coordinación de las actividades, integración de sus resultados y transferencia a sus destinatarios.

En la realización de este plan, la empresa colabora con los más importantes centros tecnológicos y universidades españolas y extranjeras.

3.8.3. El factor humano

a) Los condicionantes tecnológicos desde la perspectiva de la gestión de los recursos humanos

La flexibilidad y la capacidad rápida de respuesta, tanto en la actividad como en la organización, se hacen imprescindibles cuando surgen componentes imprevistos en la búsqueda de nuevas soluciones tecnológicas para la innovación, como por ejemplo en la gestión de los residuos radiactivos.

La calidad y seguridad en el servicio de gestión, integrado por un conjunto de actividades complejas, por una parte exige la elaboración de protocolos que aseguren calidad y seguridad en el servicio constituido por un conjunto de actividades complejas y, por otra, requiere la cooperación activa y crítica de todo el personal implicado.

Además, el impulso de las relaciones entre la empresa y su entorno social exige una comunicación con la sociedad para identificar y difundir cómo Enresa contribuye a mejorar la seguridad y el bienestar colectivos, y ello implica a todos los miembros de la organización a través del conocimiento de las actividades productivas.

b) La adquisición y aplicación del conocimiento

Para optimizar el rendimiento en las tareas de adquisición y aplicación del conocimiento que se realizan en la organización, se exige el mejor funcionamiento en las variables siguientes:

- Autonomía responsable: cada persona debe contar con la capacidad de autorregular y optimizar sus propias funcionalidades y, utilizando el conocimiento, busque nuevos desarrollos o su mejor aplicación dentro del propio puesto de trabajo.
- Compromiso e iniciativa: los empleados deben implicarse en el «proyecto Enresa» de forma que puedan responder rápidamente ante situaciones imprevistas.

- Adaptabilidad y polivalencia: esa capacidad de respuesta rápida también debe aplicarse ante los cambios más o menos continuos derivados de las necesidades.
- Variedad de experiencias: hay que evitar caer en la «enfermedad» de la rutina, fomentando la capacidad de asimilación de nuevas experiencias y de trasvase de las mismas entre las personas, y contribuyendo también a mantener una actitud positiva generalizada.
- Participación: conseguir la máxima integración y vinculación de las personas en el proceso de la planificación y desarrollo del cambio.

3.8.4. La gestión del cambio: los medios

El plan de recursos humanos comprende los recursos siguientes: planes de empleo, planes de formación específica y genérica, aplicación del sistema de retribución variable, sistemas de promoción y movilidad funcional.

En paralelo, Enresa dispone de un plan de sistemas con el que, trabajando a nivel de grupos, se intenta aprovechar la interacción entre recursos tecnológicos y humanos con el fin de adaptar la organización del trabajo para mejorar el desempeño y la satisfacción del trabajador (calidad de vida en el trabajo).

Por otra parte, los recursos derivados de los factores de calidad, en su sentido más general, atienden los controles de garantía de calidad total (procesos), infraestructura material (espacio físico, ergonomía del mobiliario y equipamiento), aplicación del sistema de salud laboral (RRHH): «calidad de vida en el trabajo».

Los recursos derivados de la interacción entre tecnología y organización social tienen por objeto mantener viva la conexión entre recursos tecnológicos y factor humano para mejorar la eficiencia de la organización; si la mejora tecnológica es suficientemente comprendida y asimilada, se acrecienta la sensación de bienestar, cohesión y calidad.

3.8.5. El plan de formación de Enresa

Es plan de formación de Enresa se caracteriza por los criterios de gestión siguientes:

- Gestión del cambio: comunicar al personal los objetivos de la empresa, buscando su aceptación y su alineamiento con los valores y estrategias corporativas de Enresa.
- Gestión del conocimiento: hacer partícipe al personal de las actividades y proyectos de Enresa, divulgando nuestro «saber tecnológico» a todos los niveles de la organización (avance paralelo entre tecnología y organización social).
- Desarrollo profesional: ofrecer una base general de conocimientos que faciliten la movilidad interna y la promoción profesional (mayor funcionalidad y polivalencia).
- Mejorar el desempeño: adecuar la demanda de conocimientos y habilidades al perfil de los trabajadores y las necesidades operativas del proceso productivo.
- Mejorar la comunicación y la motivación de los trabajadores, mediante la comunicación interdepartamental e interpersonal, procurando la participación simultánea de trabajadores de diferentes direcciones y centros de trabajo.

CAPÍTULO 4

La preocupación de la Administración*

* Basado en la ponencia de Luis Sanz Menéndez.

Las políticas públicas tienen un gran impacto en el desarrollo de la innovación en un país. En lo referente a las personas, que es el objeto del análisis de este libro, su influencia es muy importante. La principal, aunque no la única, es la de definir y gestionar la política educativa; dentro de ésta le corresponde un papel muy relevante a la universidad.

4.1. El papel de la universidad

Según reza la Ley Orgánica de diciembre de 2001, la universidad realiza el servicio público de la educación superior mediante la investigación, la docencia y el estudio. «Son funciones de la universidad al servicio de la sociedad»:

- La creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura.
- La preparación para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos y para la creación artística.
- La difusión, la valorización y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, la calidad de la vida y el desarrollo económico.
- La difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación a lo largo de toda la vida.

En la Ley Orgánica de Universidades no aparece de forma explícita un mandato concreto a favor de la innovación, pero de alguna manera ese imperativo sí está recogido. Así, se habla de que «la modernización del sistema económico impone exigencias cada vez más imperativas a los

sectores que impulsan esa continua puesta al día» y se destaca el papel que la universidad ocupa en ese «proceso de continua renovación, concretamente en los sectores vinculados al desarrollo cultural, científico y técnico».

La Ley reconoce el liderazgo de la universidad en el impulso de la actividad de investigación básica y aplicada, así como su papel de agente transmisor de esos conocimientos a toda la sociedad. En estos ámbitos se ha avanzado mucho en los últimos años, pero es muy largo el camino que queda aún por recorrer.

Existe un amplio debate que critica el modelo dominante de universidad, muy centrado en los aspectos docentes, y donde el ejercicio de la autonomía le impide poner sus ojos en la sociedad y realizar, de forma adecuada, tanto la labor de investigación como la de transferencia de los conocimientos a la sociedad.

En este contexto, uno de los problemas estructurales que es la falta de financiación puede ser al tiempo una oportunidad para ayudar a la universidad a moverse en la dirección adecuada, o sea, la de aumentar su responsabilidad.

4.2. Los desafíos de la universidad

Otro de los aspectos clave del servicio de la universidad a la sociedad se relaciona con los titulados que produce, sus niveles de cualificación y su adecuación a las demandas de las empresas. Es necesario recordar que las universidades dependen administrativa y presupuestariamente de las comunidades autónomas y que, por tanto, en su mano está la responsabilidad de reconducir la oferta de las universidades para que se ajuste más a la demanda de la sociedad. Por ejemplo, quizás se podría asociar la financiación del número de plazas permanentes de profesores, por especialidad, a la tasa de ocupación de los titulados que produce. Claro que con frecuencia conocer los niveles de ocupación de los titulados universitarios y sus retribuciones no es un asunto que motive a las universidades que los producen. Por ello otro aspecto mejorable podría ser la obligación de las Universidades de aportar datos de ocupación de los titulados que salen al mercado así como el salario medio de los mismos. Estos datos contribuirían sin duda a hacer el mercado más transparen-

te y que los jóvenes eligieran la carrera que quieren estudiar con mayor conocimiento de causa.

La autonomía de las universidades debería complementarse con mayores niveles de responsabilidad ante la sociedad y los poderes públicos. Quizás sería una buena práctica que los rectores de las mismas explicaran en los parlamentos regionales el destino de los presupuestos, así como los resultados obtenidos y su incidencia en la sociedad. Del mismo modo que hay cierta tensión en las empresas, debería haberla también en la universidad. Tensión que significa estímulo para competir. Una manera sencilla sería vincular una parte de la mejora de la financiación a parámetros de calidad del servicio, tales como patentes producidas, empresas creadas, conocimientos transferidos, etc..

Otro reto importante especialmente de cara a la Reforma de Bolonia es la introducción en los planes de estudio de los criterios de los sectores empresariales.

Finalmente —y esto depende más de las modificaciones legislativas que pueda proponer la administración central— está el tema de la movilidad de los profesores hacia las empresas, y de los empresarios hacia la universidad: movilidad para crear empresas de *spin off*, con reserva de plaza; agilizar los procedimientos administrativos para favorecer la movilidad; modificar los criterios de evaluación de los profesores, teniendo en cuenta de forma positiva la experiencia empresarial y la aportación de valor de las personas.

La universidad debe asumir con decisión el papel de transmisor hacia los estudiantes de los valores y actitudes relacionados con la innovación, tales como el espíritu empresarial, la asunción de riesgos controlados, así como las competencias relacionadas con la innovación y creatividad. Sería muy conveniente que en casi todas las carreras aparecieran asignaturas relacionadas con la creatividad y la innovación. Esto no afecta solo a las carreras técnicas; también las de humanidades o las de ciencias deberían inculcar en los alumnos una actitud favorable hacia la innovación impartiendo técnicas y conocimientos específicos sobre estas materias.

A pesar de las críticas que aún se puedan plantear, la situación ha mejorado en los últimos años. Por ejemplo, se puede mencionar el papel de los institutos públicos de investigación, creados por las comunidades autónomas y normalmente vinculados a una universidad, los parques científicos y tecnológicos, así como la consolidación de otros mecanismos de coordinación entre las universidades y la sociedad.

4.3. Los condicionantes de los resultados innovadores

Desde una perspectiva general se puede decir que hay tres dimensiones esenciales, que condicionan los resultados innovadores de los países:

- las condiciones estructurales y el entorno;
- las políticas estructurales, que en muchos casos son mucho más importantes que las propias políticas científicas;
- las políticas de innovación, que están específicamente dirigidas al fomento de la misma.

Afortunadamente en España, desde hace ya unos cuantos años, se dan unas condiciones estructurales bastante razonables para lo que es la relevancia de las estrategias del desarrollo de la innovación; existen condiciones macroeconómicas estables, tipos de interés relativamente bajos, en general, disponibilidad suficiente de financiación en la economía, y además estabilidad política. La carencia de estos cuatro elementos seguramente es una de las explicaciones del atraso histórico, ya que hasta finales de los años noventa no hubo en España prácticamente condiciones estructurales suficientes o mejor dicho necesarias para poder desarrollar este tipo de estrategias con éxito.

Hay también otro tipo de políticas de carácter estructural y macro económico, que condicionan el contexto en el cual se desarrolla la política de innovación, como son:

- las políticas de competencia,
- las dificultades o los obstáculos que emergen en temas de comercio e inversión,
- la flexibilidad de los mercados de trabajo,
- la propia estructura de los mercados financieros,
- la política y la estrategia educativa de los países.

Estas políticas son tan o más importantes que las propias políticas de ciencia, tecnología e innovación, para el desarrollo de la innovación en los países.

4.4. Las políticas de innovación

La justificación de las intervenciones del Gobierno en materia de fomento de la investigación o desarrollo, o de la innovación, tiene que ver básicamente con la relación demostrada empíricamente entre la intensidad de la inversión privada en investigación y desarrollo y las tasas de crecimiento del Producto Interior Bruto o de la renta per cápita en los diferentes países: éste es el punto de partida de la justificación económica.

En general, las políticas pretenden, por un lado, resolver fallos del mercado o afrontar problemas existentes en los sistemas de innovación, que generalmente explican o determinan inversiones privadas por debajo del óptimo social.

En la práctica lo que ocurre es que generalmente los gobiernos tienden, una vez identificados ciertos tipos de problemas existentes en las sociedades y en las economías, a plantear estrategias de solución de esos problemas.

Sin embargo, uno de los aspectos a debatir, es que con frecuencia en la combinación de las políticas e instrumentos, y, sobre todo, las modalidades de implementación que se adoptan por parte de los gobiernos pueden generar problemas de asignación de los recursos, y fallos del Gobierno, que agravan los problemas de asignación de recursos privados en este campo.

En el ámbito de las políticas de apoyo a la innovación, es tradicional discutir o clasificarlas en estos cinco grandes apartados:

- Las políticas fiscales directas para estimular la innovación, o sea, las deducciones fiscales a las inversiones privadas, en materia de investigación desarrollo e innovación.
- Las políticas de financiación de los centros públicos de investigación y de la promoción de vínculos entre el sector público y el sector privado son políticas importantes.
- Las regulaciones de la propiedad industrial y de la propiedad intelectual.
- la disponibilidad específica para financiar las innovaciones, en investigación y desarrollo, con capital, riesgo, etc.
- Las políticas que afectan a la disponibilidad de recursos humanos en ciencia y tecnología.

4.5. ¿Cuál debería ser el papel del Gobierno sobre los recursos humanos?

Centrándonos en este último tipo de políticas de innovación, interesa plantearse si los gobiernos deben subvencionar a las empresas para que contraten ingenieros, tecnólogos o doctores. Esta es una pregunta muy sencilla, pero que con frecuencia nadie hace y a la que se responde implícitamente, poniendo en marcha iniciativas y programas, cuyo destino es subvencionar a las empresas esta contratación.

Hay en la literatura y en el mercado opiniones para todos los gustos, unas favorables a la intervención de los poderes públicos y otras no tanto. El problema que se plantea no es tanto si El Gobierno debe intervenir, sino cuáles son las consecuencias de esa intervención, por lo que las preguntas a las que habría que contestar serían:

- ¿Debe intervenir o no la Administración Pública, tanto en fomentar la demanda de investigadores, ingenieros, tecnólogos, por parte de las empresas, como en la regulación de la oferta?
- ¿Cuáles son las consecuencias de esa intervención, especialmente en el ámbito de los recursos humanos?

¿Qué debe hacer el Gobierno, centrarse en políticas que garanticen el suministro razonable y consistente de ingenieros, tecnólogos, doctores, titulados, en general, o bien preocuparse de garantizar que la demanda se expanda en el sector privado para elevar el nivel tecnológico, precisamente porque las inversiones en I+D tienen consecuencias positivas para el crecimiento de la renta per cápita de los países?

En general, el problema asociado a la intervención de los gobiernos en materia de fomento de los recursos humanos en ciencia y tecnología, suele estar confundido o suele estar mezclado, en términos de debate político, con el debate general sobre la necesidad del aumento del gasto en investigación y desarrollo, que no es lo mismo que la necesidad de aumentar el empleo en investigación y desarrollo o aumentar el empleo en sectores altamente innovadores.

Si suponemos que los recursos humanos cualificados son el principal o el único input en materia de inversiones en I+D, se podrían llegar a consecuencias preocupantes. Se plantea el problema de si se puede imaginar un

contexto en el cual el aumento, o sea, un crecimiento sostenido del gasto de investigación y desarrollo, podría no determinar un aumento del empleo de los investigadores.

La estimación es que para cumplir con el Objetivo de Barcelona, de que Europa alcanzase como media el 3% del PIB en materia de gastos en investigación y desarrollo, el número de investigadores en Europa debería aumentar entre seiscientos mil y un millón doscientos mil investigadores, que se sumarían el *stock* existente en Europa.

Pero, si suponemos que el gasto en investigación es el resultado del número de investigadores empleados y su nivel retributivo, podemos imaginarnos una situación en la cual la relación entre la oferta y la demanda determine un resultado no esperado.

4.6. Rigideces en el mercado de trabajo

Las condiciones específicas en las que se podrían dar estas circunstancias serían que la oferta de ingenieros, doctores y titulados superiores no fuera elástica, sino rígida.

En este contexto, los subsidios o las subvenciones para que las empresas contraten este tipo de recursos humanos altamente cualificados, pueden provocar situaciones no deseadas, como son principalmente los aumentos en los niveles retributivos salariales de los investigadores que trabajan, sin que se produzca ningún aumento en el empleo agregado en I+D.

El número de ingenieros crece con la curva de demanda, de forma sistemática, a la medida en que sus niveles retributivos bajan. La demanda privada de ingenieros, tecnólogos y gente altamente cualificada, como cualquier otra demanda en el mercado de trabajo, está determinada por el precio de ese recurso, que es precisamente el salario. Si nos encontramos en una situación de rigidez, podemos ver, cómo el aumento de la demanda en realidad lo que provoca es un aumento salarial.

Cierto que éstas son unas condiciones singulares, pero que pueden darse en la realidad, dado que generalmente los mercados de trabajo, los profesionales en ciencia, tecnología e innovación están altamente fragmentados, en contra de lo que se pueda pensar. Hay un mercado de ingenieros con cuali-

ficaciones muy determinadas, que no es muy grande; hay un mercado de economistas o directores de empresa, que tampoco es muy grande, etc., etc. Los mercados están altamente fragmentados y las cualificaciones específicas que otorgan los títulos son un elemento muy importante.

4.7. ¿Cómo casar la oferta y la demanda de doctores, ingenieros y licenciados?: mejorando la información a los estudiantes y sus familias

Pensemos un momento en cuál es el tipo de actuaciones que contribuirían a solventar la hipotética rigidez de la oferta. Esta tarda bastantes años en producirse, por lo que, atacar el problema de la producción de doctores, de titulados superiores de recursos humanos altamente cualificados, es un problema estratégico a largo plazo, que se resuelve con dificultad en el corto plazo. Seguramente a largo plazo la oferta nunca es rígida, pero a corto plazo puede llegar a serlo.

¿Cuál es la causa principal de la rigidez en la oferta? Habitualmente los estudiantes que toman la decisión de qué van a estudiar, lo hacen con información insuficiente sobre los niveles retributivos, los retornos en términos de empleo y salario, que su elección entre las distintas profesiones, ocupaciones o titulaciones y universidades donde estudiar les puede generar.

Si el mercado de producción de títulos es altamente opaco o no transparente, si las universidades no reportan, en las diferentes titulaciones, cuáles son las expectativas de empleo y salario, cuál es el grado de ocupación de sus titulados en empleos, etc. seguramente los estudiantes que entran en la universidad no tienen ni el más mínimo criterio para decidir si debe estudiar derecho o si les es más rentable estudiar ingeniería, cuando no se han orientado por una vocación definida.

Así, pues, una política asociada a la mejora de la información, incompleta en este mercado, que es un mercado a largo plazo, puede ayudar a hacer menos rígida la estructura de la oferta a medio plazo.

Por otro lado, con frecuencia los gobiernos se olvidan que adoptar exclusivamente políticas de apoyo a la demanda, o sea, de subvención a la con-

tratación de doctores, titulados o ingenieros, puede tener consecuencias no esperadas, derivadas de este efecto de la rigidez de la oferta, en un momento determinado, como, por ejemplo, el aumento significativo de los salarios de los titulados en el mercado.

Con frecuencia, las políticas públicas que se siguen para incentivar la investigación en el sector académico universitario, tienen esas mismas consecuencias. O sea, se observa que cuando se crea un programa de contratos (Juan de la Cierva o Ramón y Cajal) en el cual se mejoran significativamente las condiciones retributivas de aquellos que esperan hacer carrera en el sector público, se produce una caída del interés por desarrollar carreras para los doctores en el sector privado. Cuando se dan miles de becas para formación de personal investigador o formación de profesorado universitario en el sector público, a recién licenciados, con cifras que rondan los mil doscientos euros mensuales, garantizados durante cuatro años, frente a los niveles retributivos que existen en el sector privado para los que se acaban de colocar, alguien podría decir que es el sector público el que está creando distorsiones en los niveles retributivos de los titulados, estableciendo seguramente una cierta competencia desleal, con la probabilidad de que los titulados elijan emplearse en el mercado privado. Así pues, es el propio Gobierno el que con sus políticas puede estar creando un problema en el mercado de trabajo de profesionales.

4.8. Desajuste entre la oferta y la demanda de doctores, ingenieros y licenciados

Con frecuencia la presión sobre los salarios y la atracción de tecnólogos o la competencia por los tecnólogos, titulados e ingenieros, pueden proceder, y así ocurre en la práctica, del sector público investigador. Podemos así encontrarnos con la situación en que el Gobierno, los gobiernos, sorprendentemente llevan dos políticas totalmente contradictorias, analizadas en términos de los recursos humanos, en el mercado de trabajo.

En todo caso, faltan evaluaciones de los programas que tenemos en marcha, frente a usos alternativos de otros recursos.

España produjo entre 2002 y 2003, noventa y seis mil quinientos licenciados; de ellos dieciséis mil seiscientos en Economía y Empresariales, catorce mil

quinientos en Derecho, seis mil trescientos en Filología, seis mil doscientos en Geografía e Historia, cinco mil ochocientos en Ciencias de la Información, cinco mil setecientos en Psicología, cuatro mil en Medicina, y tres mil novecientos en Biología y Bioquímica, en Química tres mil doscientos. Adicionalmente, en ese mismo año, obtuvieron el título de arquitecto o ingeniero superior unas diecinueve mil personas. Son cifras que nos dicen que seguramente la estructura de producción de titulados superiores en este país está funcionando mal, ya que, en términos agregados, aunque produce una cantidad suficiente, la distribución por especialidades parece inadecuada para garantizar la elevación de las capacidades tecnológicas de las empresas españolas.

La razón más probable es que no hay suficientes y eficaces sistemas de información para que la gente tome decisiones, y que el método para determinar el número de vacantes en cada titulación no parece estar muy en consonancia con las necesidades del mercado.

Quizás las políticas del Gobierno deben fijarse más en resolver los problemas de la producción, o sea, los problemas de la oferta. Porque mientras que dieciséis mil licenciados en Económicas y catorce mil quinientos en Derecho, en todas las especialidades en Ingeniería, se producen diecinueve mil, con la variante afortunada de haber duplicado el número de ingenieros en los últimos diez años; si uno va a diez años atrás, la distorsión era mucho mayor que la existente en la actualidad.

Los gobiernos deberían tener mucha más precaución a la hora de abordar políticas de recursos humanos, y no concentrarse exclusivamente en los subsidios a la demanda, porque nos podemos encontrar con problemas de oferta en el medio plazo. Si se analiza el grupo de los doctores, se ve exactamente el mismo problema, o sea, se producen siete mil quinientos doctores en España, de los cuales hay mil doscientos en Humanidades, y mil setecientos cincuenta en Ciencias Sociales, mientras que en Ciencias Experimentales y en Ingenierías hay relativa y proporcionalmente pocos. Es en este punto donde se introducen rigideces en los mercados de trabajo de recursos altamente cualificados, que crean grandes problemas.

4.9. Aspectos para el debate

Aún sabemos poco sobre los mercados de trabajo del personal altamente cualificado, de las interacciones entre la oferta y la demanda. Hay muchos

puntos oscuros sobre los que avanzar nuestro conocimiento. Por ejemplo, habría que analizar las razones de las altas tasas de fracaso escolar o abandono, tanto en los estudios de doctorado como en los de licenciatura.

Hay que analizar por qué el aumento de la oferta agregada de titulados superiores, ingenieros y doctores, que se ha producido en España en los últimos veinte años, ha venido acompañada de un empeoramiento relativo de los niveles retributivos y de de las perspectivas de empleo.

Es importante explicar por qué España es un país que se caracteriza, a partir de los niveles superiores, por retornos decrecientes de las inversiones en educación.

Hay que preguntarse si el contenido de la formación universitaria y del doctorado está más asociado a mercados estrictamente académicos, reproductivos de la propia estructura universitaria, que a las necesidades de las empresas.

Hay que preguntar a los gobiernos qué tipo de cualificaciones y qué tipos de empleo se están generando en las universidades y si eso es razonable tal cual está planteado actualmente.

Hay que preguntar a las empresas por qué no participan de forma mucho más activa en los mecanismos que determinan qué tipo de titulaciones o qué tipo de producción de titulados van a generar las universidades.

Por último, es necesario debatir sobre el subsidio, y las subvenciones, a las políticas de formación de personal investigador, a los másteres y a los doctorados.

4.10. Conclusiones

Las políticas públicas de fomento de los recursos humanos en ciencia y tecnología, más que dedicarse a fomentar la contratación directa por parte de las empresas, quizá deberían poner más empeño en adaptar la oferta a la demanda real y tratar de que las universidades produzcan profesionales centrados en las cualificaciones y especialidades que piden las empresas.

Las propias empresas deberían ser más activas a la hora de orientar la oferta que producen las universidades hacia las especialidades que realmente precisan.

CAPÍTULO 5

Los programas europeos y nacionales

Los programas Torres Quevedo y Marie Curie, el primero circunscrito a España y el segundo de ámbito europeo, son los intentos más serios realizados por las administraciones, para facilitar la transferencia del conocimiento tecnológico a la industria.

5.1. El Programa Torres Quevedo*

Siendo una continuación del antiguo Programa IDE (Incorporación de Doctores a Empresas), el Programa Torres Quevedo fue lanzado con unos objetivos dirigidos a contribuir a alcanzar los propuestos en la Estrategia de Lisboa, de elevar el gasto en I+D hasta el 3%, de incrementar la contribución privada hasta llegar a cubrir las dos terceras partes de todo ese gasto, y de mejorar la movilidad del personal investigador, tanto territorialmente como entre los sectores público y privado.

5.1.1. Descripción del Programa

Asumiendo el planteamiento de que la forma de transferencia de conocimiento más eficiente se produce al transferir desde la fuente de ese conocimiento a quienes son poseedores del mismo, con este programa se intenta incentivar la contratación de los titulados superiores, doctores o tecnólogos. El incentivo se plasma en forma de subvenciones que, dependiendo del tipo de organización (empresas grandes y pymes, centros tecnológicos y asociaciones empresariales) y del tipo de proyecto ligado (estudios previos o proyectos tanto de investigación industrial como de desarrollo tecnoló-

* Basado en la ponencia de Bárbara Alcocer.

gico), podrán cubrir desde el 25% y hasta el 75% del gasto que la contratación del titulado superior pueda suponer a la entidad contratante. El periodo de subvención es en principio de un año, pudiéndose prorrogar hasta tres.

¿Qué tipo de proyectos pueden proponer estas empresas? Cualquier proyecto de los que se encuentran en toda la cadena de la investigación y desarrollo del Manual de Frascati, desde la investigación más básica, incluso los estudios de viabilidad previos a la investigación industrial, hasta los últimos prototipos, versiones beta, que pueden conseguirse, en proyectos de desarrollo tecnológico pre-competitivo.

¿Qué tipo de investigador puede proponer la empresa, para subvencionar costes de esa contratación? Se pueden proponer tanto doctores, con capacidad e iniciativa para desarrollar nuevos proyectos de investigación, como tecnólogos, entendiendo por tecnólogo aquel titulado superior que tiene al menos un año de experiencia en I+D. Estos investigadores pueden ser de cualquier nacionalidad y de cualquier especialización. La dedicación ha de ser exclusiva a la I+D dentro de la empresa, con la salvedad de que los profesores asociados pueden mantener su contrato en la empresa, junto con el contrato de profesor asociado.

La evaluación de las solicitudes presentadas siguen un criterio que ofrece un peso del 40% al *curriculum vitae* (CV) del investigador, otro 40% al impacto que una contratación de este tipo puede tener en el beneficiario y el 20% restante a la calidad del proyecto presentado. En el proceso de evaluación participan el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) y la Comisión de Selección.

El Programa Torres Quevedo ha evolucionado durante sus años de existencia, de modo que en sus últimas convocatorias se pueden mencionar algunas de las novedades incorporadas y dirigidas a facilitar la solicitud y hacer el programa más eficiente:

1. A diferencia de los primeros años en que sólo podían optar a la subvención entidades de regiones incluidas en el Objetivo 1, en la actualidad lo pueden hacer de cualquier región española.
2. Ya no hay un límite máximo para el salario, sino que su nivel para la negociación es libre.
3. Se puede realizar la solicitud por vía electrónica.

4. Para facilitar la conexión entre investigadores y entidades interesadas, se ha desarrollado un sistema informático disponible en la página *web* del Ministerio Educación y Ciencia denominado Sistema Puente, que permite a los investigadores ofrecer sus CV a quienes los quisieran consultar de forma anónima, y conservar ese anonimato hasta el momento en que debido a un interés específico sea necesario entrar en contacto.
5. Excepto para las grandes empresas, el resto de las entidades solicitantes pueden cobrar el importe de la subvención por adelantado sin necesidad de avales.
6. Actualmente, el importe de la subvención se mantiene sin modificaciones durante todas las anualidades en que sea renovado.

5.1.2. Resultados del Programa

El resultado de las convocatorias del periodo 2002-2005 es el siguiente:

- 2.452 solicitudes presentadas
- 1.782 contratos seleccionados (73%)
- Ayuda: 44,5 millones de euros (primera anualidad y siguientes)

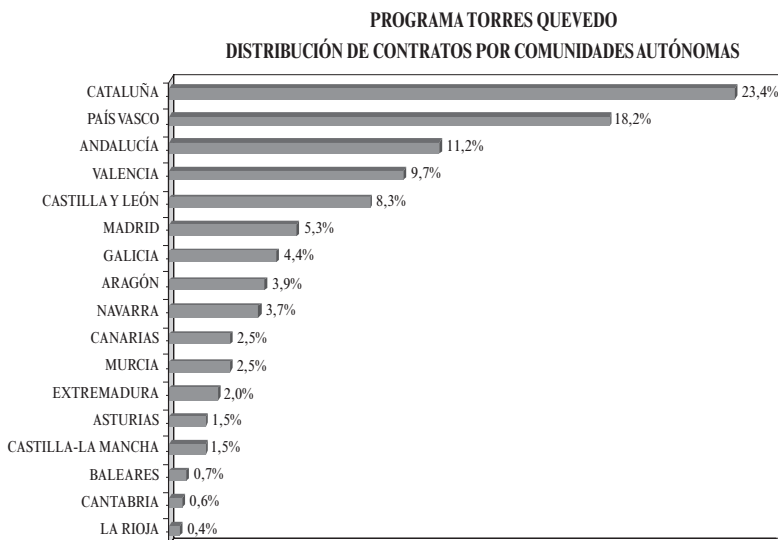


FIGURA 6
Distribución de contratos por comunidades autónomas

La experiencia del programa hasta el momento ha sido positiva. La relación media de las últimas 5 convocatorias entre doctores y tecnólogos es de 40% y 60%, respectivamente, habiendo evolucionado de una situación de mayoría de doctores frente a tecnólogos en la primeras convocatorias a la situación inversa en las últimas.

En cuanto a la distribución por comunidades autónomas, han sido Cataluña y el País Vasco las comunidades que han recogido mayor número de subvenciones, con más del 41% del total de España, seguidas a cierta distancia de Andalucía, Valencia y Castilla y León.

Las áreas científicas de los proyectos para los que estos investigadores fueron contratados son bastantes. Destacan las de Genética y Biología Molecular seguidas de Ciencias de los Materiales y de Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. Las Ciencias Humanas y Sociales son por el contrario con las que menos se ha participado en el programa.

**PROGRAMA TORRES QUEVEDO
DISTRIBUCIÓN DE CONTRATOS SEGÚN ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA**

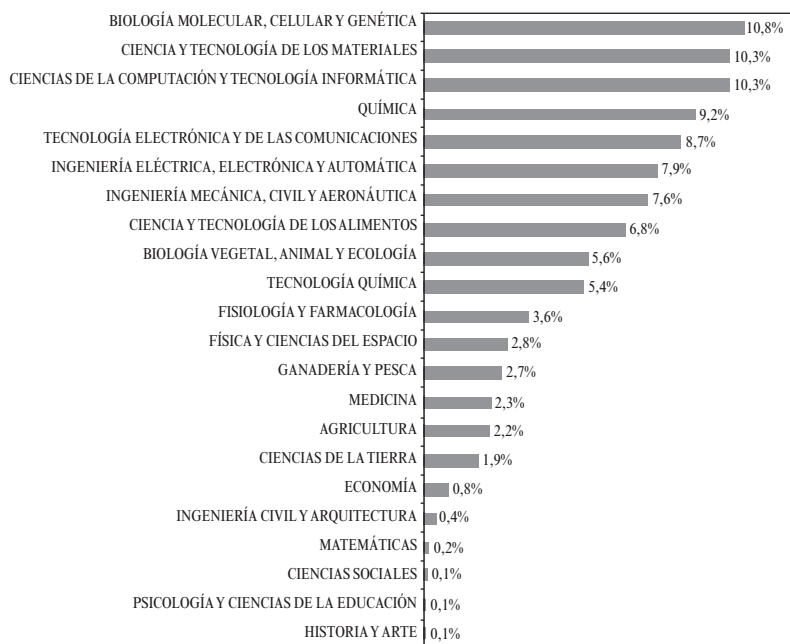


FIGURA 7
Distribución de contratos según área científico-técnica

La participación de los distintos tipos de entidades en número revela que han sido las pymes las más beneficiadas con el 69,6% del número de contratos en las convocatorias mencionadas, seguidas de los centros tecnológicos con el 24,1%.

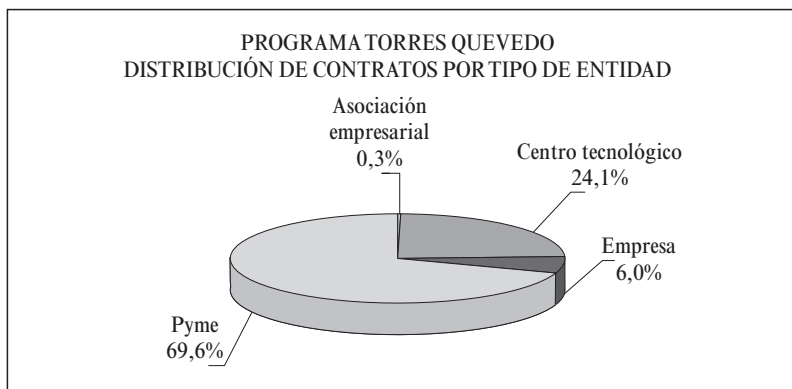


FIGURA 8
Distribución de los contratos por tipo de entidad

5.2. Acciones Marie Curie*

El VII Programa Marco estará compuesto por cuatro programas específicos. Uno de ellos es el Programa Persona centrado en la movilidad de investigadores, que está dirigido a enriquecer el tejido investigador dentro de la UE. Con este programa específico, la Comisión Europea pretende dar relevancia y mostrar la importancia que el capital humano, los investigadores, tienen para Europa. A partir del Programa Persona, se harán diferentes convocatorias específicas, siendo conocidas cada una de las modalidades de este programa como Acciones Marie Curie. Las Acciones Marie Curie no son nuevas y la implementación de las convocatorias Marie Curie dentro del VII PM se basa en la experiencia de los anteriores programas marco.

Este programa tiene los siguientes objetivos enfocados a la movilidad de los investigadores en la Unión:

1. Aumentar la movilidad de los investigadores en el desarrollo de la I+D en Europa.

* Basado en la ponencia de Severino Falcón.

2. Atraer a los mejores investigadores a Europa.
3. Hacer atractiva la investigación a los estudiantes y atraerlos como salida profesional a la investigación.
4. Alcanzar un número de investigadores bien formados y motivados.
5. Desarrollo profesional de los investigadores → nuevas capacidades.

En las Acciones Marie Curie están incluidos los investigadores noveles o jóvenes que todavía no tienen el título de doctor o tienen menos de cuatro años de experiencia investigadora, independientemente de su edad. También lo están, formando otro grupo, los doctores o investigadores con más de cuatro años de experiencia. El último grupo lo forman los investigadores senior con más de diez años en investigación. Por el lado institucional, este programa está pensado para centros, organismos y entidades de investigación europeas, tanto públicos como privados, de la misma forma que financia todas las áreas de investigación, quedando excluidos los trabajos en los campos científicos relativos a EURATOM.

5.2.1. Acciones del Programa Marie Curie dentro del desarrollo de potencial humano del VI PM

Las acciones realizadas por este programa entre 2003 y 2006 (VII PM), y otras relacionadas con el mismo, se pueden clasificar en cuatro grupos de acuerdo con el objetivo que persigan, aunque es necesario indicar antes que alguna de estas acciones se solapa con otras en más de un grupo. En todos los casos es necesario que el investigador se traslade del país en el que reside a otro de la UE o fuera de la UE, si se trata de las acciones de salida.

a) Acciones de acogida

Con estas acciones se pretende proporcionar una formación estructurada a los investigadores que se encuentran en la fase inicial de su carrera y hace posible el desarrollo y transferencia de competencias relacionadas con la investigación. Los tipos de acciones que se incluyen son:

- Redes de formación mediante la investigación Marie Curie. Para ello, es necesario que tres instituciones situados en tres países diferentes establezcan un plan de formación multidisciplinar para investigadores.

- Becas iniciales de formación mediante la investigación Marie Curie. Una o varias instituciones ofrecerán una formación estructurada para jóvenes investigadores.
- Becas de acogida para la transferencia de conocimientos Marie Curie, las cuales se dividen en:
 - Becas Marie Curie de Desarrollo. Su objetivo es establecer una transferencia de conocimientos por parte de investigadores senior a fin de desarrollar las potencialidades de las instituciones que acogen al investigador.
 - Becas Marie Curie de asociación estratégica entre industria y el mundo académico, para financiar colaboraciones de larga duración entre empresas y universidades.
- Encuentros científicos y cursos de formación, para la organización de este tipo de eventos.

b) Acciones individuales

- Becas intraeuropeas Marie Curie. Su objetivo es posibilitar que los investigadores más prometedores realicen una formación avanzada en otro país diferente de aquel donde residen.
- Becas internacionales Marie Curie para beneficiarios de terceros países. Su objetivo es atraer a Europa a los mejores investigadores.
- Becas internacionales Marie Curie de salida a terceros países, para que los investigadores europeo amplíen su experiencia internacional.

c) Promoción y reconocimiento de la excelencia

- Becas de excelencia Marie Curie. Destinadas a facilitar ayuda a jefes de equipo prometedores para que creen y desarrollen sus equipos científicos.
- Cátedras Marie Curie. Reservadas a investigadores de nivel muy alto que deseen realizar un periodo de investigación e impartición de clases.
- Premios a la excelencia Marie Curie. Para reconocer la excelencia alcanzada por investigadores que se han beneficiado de una Acción Marie Curie.

d) Mecanismos de regreso y reinserción

Con estos dos tipos de acciones se favorece la reintegración profesional de investigadores que hayan disfrutado de una beca Marie Curie.

5.2.2. Continuación del fomento del potencial humano en el VII PM

El VII Programa Marco tiene previstas varias acciones para el desarrollo del potencial humano en investigación, en el que, como se ha comentado más arriba, están incluidas en el Programa Personas:

- Formación inicial de investigadores - Redes Marie Curie.
- Formación continua para el desarrollo profesional de los investigadores.
- Acciones para fomentar las pasarelas (puentes) y la asociación entre la industria y la universidad u otros centros públicos de investigación.
- Acciones centradas en la dimensión internacional.
- Acciones específicas.

a) Formación inicial - Redes Marie Curie

Su objetivo es la formación de investigadores noveles mediante la creación de redes compuestas por organizaciones complementarias de investigación de diferentes países. Estas redes deberán crear un programa conjunto interdisciplinar de formación basado en:

- La adquisición de conocimientos científicos y técnicos a través de la investigación.
- La creación de módulos estructurados para desarrollar competencias complementarias (gestión de proyectos, propiedad industrial, etc.).
- Los niveles de calidad equiparables: mutuo reconocimiento de la formación / diplomas.

Dentro del PM, la Comisión concederá financiación para:

1. Contratar investigadores noveles.
2. Crear cátedras o equivalentes en empresas para transferencia conocimiento.
3. Organizar congresos, cursos especializados, etc.

b) Formación continua para el desarrollo profesional

El fomento de una formación sólida y en entornos internacionales europeos de los investigadores noveles es una magnífica vía que contribuye al rendimiento del capital humano investigador en Europa y a la preparación de su futuro. Sin embargo, esta actividad sólo es una parte del trabajo requerido, pues, además de esta labor, es esencial afianzar desde hoy el trabajo de los investigadores con experiencia, quienes serán los principales responsables de mantener la excelencia investigadora.

La formación continua y el desarrollo de la carrera investigadora están dirigidos, mediante acciones individuales, a consolidar en Europa a los investigadores con experiencia y a ayudarles a multiplicar sus áreas de conocimiento, que les posibilite acceder a unos puestos permanentes de alto nivel como investigadores principales o titulares de cátedra en el sector público. Con esta labor de consolidación, también se pretende facilitar la vuelta a la investigación de profesionales que, después de haber permanecido durante un periodo de tiempo apartados de la investigación, deseen volver a ella, y su retorno supusiera una contribución de excelencia. Esta acción, que según la propuesta se pretende cofinanciar, en algunos casos, con planes nacionales y regionales, tiene una serie de objetivos concretos y más de una forma de ponerla en marcha.

Objetivos de esta acción

- Facilitar la obtención o la consolidación de puestos de alto nivel, como investigador principal, titular de cátedra, etc., para investigadores experimentados.
- Contribuir a reducir las dificultades en la reanudación de la carrera investigadora.
- Aumento de las posibilidades de reintegración en la investigación de investigadores de los estados miembros, tras una experiencia de movilidad fuera de la Unión.

Ejecución de la acción

- Método clásico, es decir, convocatorias de becas por parte de la Comisión Europea para los investigadores más prometedores o los de mayor nivel.

- Cofinanciación de ayudas mediante convocatorias de instituciones nacionales, regionales o internacionales, que impliquen una movilidad entre Estados, la reintegración en el mundo de la investigación, etc.

c) Acciones con dimensión internacional

Estas acciones se solapan en determinados aspectos con las del apartado anterior, pues constituyen otra forma de fomentar la movilidad, pero sus objetivos, en este caso, inciden especialmente en la recuperación del capital humano investigador, una vez pasado el periodo de formación, siendo los más importantes el desarrollo de la carrera de investigadores europeos y la cooperación internacional. Estas acciones son las siguientes:

Desarrollo de la carrera de investigadores europeos

- Becas internacionales de salida a países no pertenecientes a la Unión Europea con el compromiso obligatorio de regreso (OIF).
- Primas para fomentar regreso de investigadores con experiencia internacional.

Cooperación internacional

1. Becas para atraer a investigadores de terceros países a la Unión Europea.
2. Fomento de la creación de acuerdos o asociaciones de las diversas organizaciones europeas de investigación con organizaciones de países no pertenecientes a la Unión.

d) Acciones de fomento de la relación universidad-industria

Estas acciones en forma de las denominadas «pasarelas» (puentes) o asociaciones entre la universidad y la industria, tienen por objetivo establecer cooperaciones duraderas y de elevado potencial para compartir conocimientos entre instituciones públicas y privadas, y, dentro de éstas, preferentemente las pymes. Las acciones ofrecen gran flexibilidad sobre los participantes, pues la única restricción impuesta es que pertenezcan al menos dos estados miembros o estados asociados, sin limitación en cuanto al sector o sectores

de las entidades o instituciones participantes. Dentro de este tipo de acciones, la financiación de la Comisión Europea estará dirigida a:

- intercambio de personal;
- acogida de investigadores con experiencia ajenos a la asociación;
- organización de talleres, conferencias y cursos;
- adquisición de equipamiento para la cooperación; esta finalidad está fundamentalmente pensada para las pymes.

e) Programa específico de mejora de capacidades

Con este programa se pretende fortalecer y aumentar las capacidades de los grupos de investigación, particularmente en las regiones europeas de convergencia y en las ultraperiféricas. Sus acciones están orientadas a:

- Favorecer la creación de asociaciones estratégicas de larga duración entre diferentes grupos de investigación.
- Apoyar a los grupos con acciones que fomenten la excelencia y la calidad o faciliten el reconocimiento social de su actividad investigadora:
 - Intercambio de investigadores con obligación de regreso: acción similar a la ya mencionada de ámbito internacional, pero en este caso limitada al entorno europeo.
 - Contratación de investigadores con la experiencia suficiente para contribuir a un enriquecimiento a través de la transferencia de conocimiento o de la formación. Con esta acción se puede facilitar el regreso de investigadores.
 - Organización de talleres y conferencias para el intercambio de conocimientos, la formación de redes, etc.
 - Actividades de divulgación, difusión y promoción, capaces de aumentar la visibilidad de los organismos y las instituciones.

f) Acciones específicas

Entre las acciones específicas se puede mencionar la entrega de premios a la excelencia a los investigadores que hayan participado en el Programa Marie Curie, como una vía que contribuya de alguna forma a apoyar la creación de un mercado laboral de investigadores en la Unión Europea.

5.2.3. Solicitud de las ayudas Marie Curie

La solicitud de las Acciones Marie Curie exigen de todo un proceso de preparación para lo que puede servir de gran ayuda estar familiarizados, con una serie de procedimientos de los que se puede encontrar información en <http://www.cordis.lu/mariecurie-actions/> y en http://europa.eu.int/comm/research/fp6/mariecurie-actions/indexhtm_en.html, en folletos informativos como «las Acciones de Marie Curie» o «A Rouge Guide to the Marie Curie Actions», o en los manuales o guías del solicitante.

Siempre es necesaria una planificación previa, encontrar una línea de trabajo interesante, innovadora y coherente para el proyecto y para el desarrollo de la carrera del investigador, familiarizarse con las políticas de innovación de la Unión Europea y respetar al máximo los plazos.

CAPÍTULO 6

Las experiencias regionales

Aunque la política de I+D es de competencia estatal, las políticas públicas de innovación son de total y exclusiva competencia de las comunidades autónomas y, dentro de ellas, una parte muy importante, como la relacionada con la mejora del capital humano, también depende de ellas. Esto les confiere un gran protagonismo y una enorme responsabilidad.

6.1. La experiencia en la gestión de los recursos humanos del Servicio Público de Empleo de Asturias*

Uno de los aspectos más importantes para la mejora de la eficacia en la gestión de los servicios públicos es sin duda hacer una gestión profesional de los recursos humanos de estas administraciones. Se puede decir que es necesario que los métodos y sistemas de gestión de recursos humanos utilizados desde hace tiempo en el sector privado, sean incorporados en el sector público. El Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias (SPE) ha protagonizado un ejemplo ilustrativo de que también en las administraciones se pueden y se deben implantar esos sistemas de gestión.

Tras un proceso de cambio que ha durado dos años, los índices de intermediación efectiva del SPE en el mercado de trabajo duplican la media española. Ese ha sido uno de los resultados tangibles de un proceso de profunda mejora que se ha hecho por y para las personas.

El resultado se ha conseguido combinando el conocimiento del personal con las posibilidades de las tecnologías de la información y la comunica-

* Basado en la ponencia de José Luis Álvarez.

ción, y aprovechando las ventajas de las técnicas de organización más modernas. Los pilares en los que se ha apoyado el proyecto han sido dos: innovación y gestión del conocimiento.

6.1.1. La situación de partida

Cuando se inició el proyecto, hace cuatro años, el reto era complicado, pues se partía de una organización donde el 70% eran funcionarios procedentes del INEM. Era una organización con bajo reconocimiento social, con muchos atavismos en su trabajo y una situación relativamente mala de comunicación con los «clientes» (empresas y ciudadanos demandantes de empleo). Todos estaban de acuerdo en considerar a las oficinas de empleo como las oficinas del paro, como algo que daba poco o nulo servicio. El objetivo era convertir esa red en algo que diese valor a los «clientes».

Con las transferencias a las comunidades autónomas, en las oficinas de empleo convivían tres grupos diferentes de la administración: el INEM (dependiente del Estado), la formación para el empleo (dependiente de otra consejería autonómica) y el Servicio de empleo, con el que se trabajó. Los perfiles de las organizaciones eran muy diferentes. La plantilla del Principado era joven y dominaba la gestión administrativa, pero carecía de conocimientos específicos en materia de empleo y no tenían una relación directa con los parados ni con las empresas. El personal del INEM tenía una edad media alta y se había curtido atendiendo las largas colas del desempleo de los años ochenta y noventa. Había realizado un buen trabajo con las prestaciones por desempleo, la puesta en marcha de la formación ocupacional (planes FIP, escuelas taller, etc.), pero era deficitario en la información y orientación a los demandantes de empleo y en la atención a las empresas. Estos dos grupos de personas tenían, por tanto, planteamientos organizativos muy distintos y enfoques hacia el «cliente» completamente opuestos.

6.1.2. El proceso de cambio

Lo primero que se hizo fue reconocer la realidad. Había una red de 24 oficinas de empleo, donde cada una trabajaba a su manera, y en cada puesto de trabajo se funcionaba siguiendo los hábitos adquiridos. Había que or-

ganizarse como una verdadera red, que atendiera a los ciudadanos y a las empresas, había que estandarizar el servicio para que fuera lo más homogéneo posible en todas las oficinas del Principado de Asturias.

Lo segundo fue abrir el SPE al ciudadano, mediante la creación de una página *web* y cambiando la fisonomía de las oficinas. El Principado de Asturias ha sido la primera Comunidad Autónoma en comunicar las ofertas de empleo en Internet y en poner ordenadores conectados a la red en las oficinas de empleo para el libre uso de los ciudadanos.

Otro aspecto importante fue la implicación de la red de proveedores, llamados entidades colaboradoras. Había recursos para atender a veinte mil demandantes de empleo al año, a razón de cinco entrevistas cada uno para ser orientados, trabajo que hacían las entidades colaboradoras. En la situación anterior al cambio, el sistema público de empleo no entendía que estas entidades eran proveedoras de servicios y las había dejado alejarse muy rápidamente sin exigirles esos servicios. Se ha trabajado en integrarlos en el sistema, como proveedores de valor a la empleabilidad de los ciudadanos.

Otro aspecto esencial ha sido el acercamiento a las empresas, para conseguir aumentar la cuota de oferta de empleo, porque sin ofertas de empleo no hay servicio y cuando hay ofertas de empleo funciona la *web*, funciona el servicio a las personas, funciona la orientación y la derivación al trabajo, y funcionan los procesos de preselección.

6.1.3. Definir procesos y procedimientos

Partiendo de esta visión, desde el primer momento se hizo un trabajo importante para definir los procesos y los procedimientos de trabajo con los que todas las oficinas de empleo tenían que trabajar. Se definieron los perfiles profesionales y los mapas de competencia. Se cambió la infraestructura de comunicación de todas las oficinas. Se puso en marcha el portal de empleo. Se instalaron puntos de autoinformación en todas las oficinas para que los ciudadanos accediesen a la información sin tener que esperar largas colas. Se revisaron todas las clasificaciones de los demandantes de empleo. Se diseñaron y lanzaron nuevos servicios y productos para empresas y para demandantes de empleo, y se realizó una campaña de información de los servicios y del proceso de cambio, tanto a empleadores como a ciudadanos en general.

6.1.4. Implicar a las personas en el proceso de cambio

Los protagonistas del cambio han sido los propios funcionarios. Se organizaron grupos para analizar los procesos de trabajo y definir los procedimientos y los perfiles profesionales. Los resultados de esos grupos de trabajo eran validados por el resto de la organización. El primer nivel de trabajo lo realizaron grupos de directores de oficinas de empleo, cuyos resultados validaban el resto de directores, y luego se empezó a trabajar en vertical con distintos departamentos dentro de cada oficina de empleo, para posteriormente generalizar los resultados al resto de la organización.

Se fue implicando a todos los niveles organizativos de la red de oficinas, trabajando de arriba abajo en cada caso y trasladando las buenas prácticas de unas a otras. Un proceso tranquilo pero si pausa, en el que era tan importante el resultado como el proceso de reflexión, en el que todas las personas se sintiesen propietarias de los resultados que se iban consiguiendo.

Los procesos de trabajo resultantes están accesibles para todo el personal, de manera que cualquier funcionario puede acceder a un procedimiento, donde se describe quién tiene que hacer cada cosa, por qué hay que hacerla, qué se necesita para hacerla, qué otras tareas se tienen que realizar, qué herramientas se deben usar, qué indicadores de gestión. El acuerdo de la organización para la elaboración de los procesos y procedimientos de trabajo fue el elemento clave para hacer la gestión del conocimiento: todo el saber hacer que había en la organización se formalizó aquí con la participación, la opinión, etc. de las personas de la organización implicada. Posteriormente, fue validado por el resto de la organización.

Para cada proceso de trabajo se ha identificado un recurso, es decir, el experto que tiene el mayor conocimiento, en cualquiera de los procesos de trabajo, y que está a disposición de los demás para dar apoyo. Una vez definidos los procesos, se elabora el perfil profesional requerido para realizarlos y el director de oficina lo utiliza como referente para elaborar un plan de formación de sus colaboradores.

6.1.5. Las tecnologías de la información y la comunicación

A diferencia del personal originario de la Administración del Principado, que manejaba con soltura las herramientas ofimáticas y tenía Internet, el

personal del INEM utilizaba un sistema informático propio y no usaba herramientas informáticas estándar, ni disponía de correo electrónico. Estas mismas personas, hoy, han sacado un impresionante partido de las TIC y son pioneras en el ámbito nacional.

La página *web* fue un elemento clave de información hacia el exterior, pero también clave para el trabajo interno de la organización. Por primera vez, los funcionarios se daban cuenta de que su trabajo tenía una repercusión hacia el exterior. Antes estaban acostumbrados a gestionar ofertas de empleo sobre la base de datos del paro de su localidad y, a partir de ahora, se difundían ofertas de empleo hacia el exterior: su trabajo era visualizado por toda la sociedad.

Asturias es la primera, quizá única, Comunidad Autónoma donde, desde el mismo ordenador, los funcionarios pueden acceder a la base de datos del INEM, a la Intranet del Principado y a Internet. Pueden recibir una oferta de trabajo por correo electrónico, ponerse en contacto con la empresa, sondear en la base de datos si hay disponibilidad de trabajadores, comunicar la oferta de trabajo en la *web*, que tiene doscientas mil visitas al mes, informar a la empresa de las subvenciones existentes y recibir el contrato de trabajo por Internet, sin necesidad de que la empresa se presente en las oficinas.

6.1.6. La visión del cliente

El ciudadano también dispone de las ventajas de estos cambios. Cuando entra en una oficina de empleo, lo primero que encuentra es una zona de autoinformación, con ordenadores conectados a Internet, para acceder a las ofertas de empleo y a los recursos y apoyos existentes.

Esto supone un cambio importante en los planteamientos: hay que pasar de considerar al parado como alguien estático, que soporta una larga cola para recibir un servicio de escaso valor añadido, a considerarlo como una persona adulta y activa que tiene capacidad para buscar los recursos que aumenten sus posibilidades de encontrar un empleo. La misión de la oficina de empleo pasa de gestionar colas de parados a facilitar información para acceder a los recursos disponibles, estén donde estén.

Y también se trabajó en nuevos servicios para las empresas. Una empresa puede pedir información para sondear la base de datos del paro, puede dirigirse directamente a la *web* para comunicar su oferta de trabajo, de ma-

nera que la relación con el ciudadano se puede hacer libremente en la *web* o en las oficinas de empleo. Esto supone, también, una evolución del concepto de servicio público, pasar de entender éste como algo que se interpone entre la oferta y la demanda, a veces dando poco valor añadido, a crear espacios, donde la oferta y la demanda se encuentren y se vea facilitada la conexión.

6.1.7. Evolución prevista

Se pretende que las oficinas de empleo pasen a jugar un papel central en el mercado de trabajo de su territorio, gracias a la implicación del propio personal. Para lograrlo es imprescindible favorecer su desarrollo profesional, dotarle de herramientas útiles y de una nueva cultura de trabajo, donde lo más importante será gestionar la información para anticiparse a la evolución del mercado laboral y poner en marcha las actuaciones necesarias, pues todavía queda mucho por hacer.

6.2. La experiencia de la Región de Murcia*

En el caso de la Región de Murcia, se describe cómo se ha planificado y se ha llevado a la práctica con éxito un plan para difundir «el virus de la innovación» entre las pymes de la región a través de un programa de incorporación de tecnólogos en estas empresas.

6.2.1. Datos generales de la Región de Murcia

Murcia representa el 2,2% de la superficie española y escasamente un 4‰ de la Unión Europea, con 1,3 millones de habitantes, aproximadamente un 3‰ de la Unión Europea y el 2,8% de la población nacional. El dato de población es relevante porque se trata de una población muy joven, cuyo grupo de ciudadanos más numeroso está entre los veinte y los veinticuatro años. Su producto interior bruto (PIB), que en 2005 se

* Basado en la ponencia de Juan Antonio Aroca.

acercó a los 23.000 millones de euros, el 2,4% del PIB nacional con unas exportaciones cercanas a los 4.000 millones, se sustenta sobre todo en el sector servicios (63%), seguido de la industria (21%), repartiéndose el resto entre los sectores de la construcción y el agrícola, a partes iguales. Con el 8%, el sector agrícola es de alto valor añadido y duplica la proporción que este sector tiene a nivel nacional.

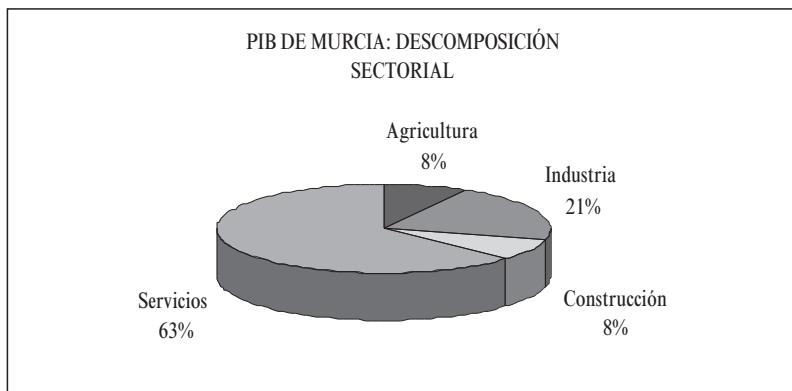


FIGURA 9
Descomposición sectorial del PIB de la Región de Murcia

Otro dato de interés es que el 99,8% de las empresas son pymes y, de ellas, cerca del 80% son micropymes con menos de cincuenta trabajadores. Esto puede constituir un impedimento para la incorporación de tecnológicos en esas empresas.

6.2.2. I+D+i de la región

El gasto relativo en I+D+i de la región sobre el total del país (1,5%), se encuentra por debajo de lo que le correspondería por su 2,4% de participación en el PIB total, y también la proporción del gasto en I+D en sectores tecnológicos está con el 14,6% por debajo de la media nacional (32%). Los parámetros de solicitud de patentes, tanto nacionales como europeas, de población investigadora o de empleo en I+D respecto del total de empleados también siguen estando por debajo de los valores nacionales y, sin embargo, la Región de Murcia es la cuarta de todo el país en producción científica. Se puede concluir que esta región tiene una buena producción científica pero una pobre innovación empresarial.

6.2.3. Objetivo del proyecto

Se inició este proyecto piloto para detectar la utilidad de la incorporación de tecnólogos en las pymes como vía para sensibilizar a estas empresas hacia la innovación capaz de mejorar su competitividad. El proyecto se realizó en el horizonte del año 2002-2003, y formó parte del PRAI (Programa Regional de Acciones Innovadoras), financiado por la Dirección General de Política Regional de la Comisión Europea. El resultado positivo de esta experiencia serviría para posteriores programas de ayuda a las empresas en el ámbito de la innovación.

Dentro del programa PRAI, se han desarrollado actividades dirigidas a determinar las características de las empresas innovadoras, realizar una guía para gestionar la innovación, generar nuevas herramientas para promocionar la calidad y el diseño, la promoción de la transferencia de tecnologías en tejidos industriales poco desarrollados, la preparación de un sistema de indicadores específico para la Región de Murcia, la creación de una red de gestión del conocimiento, la organización de foros tecnológicos definidos por la demanda y la preparación de planes tecnológicos de carácter sectorial que impriman un cierto dinamismo y capaces de establecer un marco de referencia para las empresas en la región. Lo más importante de todo el Programa PRAI fue el programa para facilitar la movilidad de tecnólogos a las empresas.

6.2.4. Programa de movilidad de los tecnólogos

a) Características del programa

Este programa contó con un presupuesto inferior a un millón de euros compartidos al 50% entre la iniciativa pública y la privada. Era una acción de pequeña dimensión, por otro lado, adecuada para una actividad piloto. Se quería contar con expertos dedicados a la innovación dentro de las empresas, en su mayoría pymes, con la ayuda de los diez centros tecnológicos de la Región de Murcia, cuya colaboración fue muy importante para el progreso y el éxito del programa.

Se intentó valorizar el capital humano regional y capacitar a los tecnólogos para las necesidades de las empresas con un periodo de estancia en uno de los centros tecnológicos de la región antes de su incorporación. Este

programa piloto, por tanto, no fue ni un programa de empleo ni de formación, sino que, teniendo una parte de formación, otra de empleo y otra de transferencia del conocimiento de los centros tecnológicos a las empresas, sirvió para establecer un puente o referente tecnológico del centro en la empresa y viceversa. Este programa propuso políticas activas de empleo cualificado. Conseguir en ese sentido una imagen clara, que sea perfectamente comprendida por las empresas es esencial para su generalización.

b) Resultados

El programa está destinado a tecnólogos, por lo que los perfiles buscados e implicados fueron titulados medios y ciclos de formación profesional de segundo grado en su mayoría, y el resto fueron ingenieros, ingenieros técnicos y licenciados.

El resultado ha sido considerado de excelente, pues en el plazo de un año se incorporaron 51 personas como tecnólogos a otras tantas empresas. La subvención ofrecida en el programa tenía una duración de un año y medio (medio año en el centro y un año en la empresa). Las empresas se hicieron cargo del 50% del coste real, incluidos los gastos de la Seguridad Social.

Dos años después de iniciar el programa, se ha hecho una evaluación y de los 51 tecnólogos que fueron contratados por empresas de los sectores del calzado y el plástico (7), de agroalimentación (12), de piedra natural (5), de medio ambiente (5), metal mecánico (10) y del mueble y la madera (12), en la actualidad hay 50 que siguen en las empresas implicados en proyectos de innovación, con asimilación de tecnología y transferencia de tecnología, y que suponen para las pymes una vía crucial de mejora de su competitividad.

6.3. La experiencia de la Xunta de Galicia*

El Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2006-2010 parte de un plan anterior (2002-2005, con una prórroga para el año 2006). Por lo que se refiere al programa de recursos humanos del plan gallego de investigación, desarrollo e innovación 2002-2005, se centraba

* Basado en la ponencia de Antón Fernández.

prácticamente o exclusivamente en tres acciones de ayudas: becas de tercer ciclo, becas predoctorales y estancias de investigación fuera de la CA de Galicia, al que se añadió, a partir del año 2003, el Programa Isidro Parga Pondal de ayudas a la contratación de doctores, en una línea muy similar al programa Ramón y Cajal del Ministerio.

El programa de recursos humanos ha involucrado a unas 900 personas con un volumen económico en torno a los setenta millones de euros.

Aunque el plan anterior estaba centrado exclusivamente en torno a lo que sería el ámbito de la carrera científica, la propuesta de este nuevo plan trata de abrir una vía dirigida a la formación de tecnólogos y agentes de innovación dirigida más directamente al ámbito empresarial.

6.3.1. Las etapas del programa

En estas dos líneas se plantean tres etapas: una etapa de formación que comprenderá —como luego veremos— dos subprogramas, una etapa de incorporación, y la etapa final o etapa de consolidación.

Dentro de la línea de la carrera científica y en relación con es la etapa de formación, se plantea seguir con el programa de becas de formación, o sea, tercer ciclo o postgrado, con dos años de duración y ayudas en torno a los mil cien euros al mes y dependientes de la Consellería de Educación.

Etapa de formación

El Programa María Barbeito vendría a ser un sustituto de lo que antes eran las becas postdoctorales, de ayudas a la formación de doctores, tanto en el sistema público gallego de I+D, como empresas y centros tecnológicos, con contratos de 2 + 1 años, y una ayuda a cada contrato, en torno a los veinte mil cuatrocientos cuarenta euros al año. El número de plazas por convocatoria será de 80 ($80 \times 4 = 320$ plazas).

Etapa de incorporación

Hasta ahora estaba centrada exclusivamente en el Programa Isidro Parga Pondal, pero con la entrada en vigor del PGIDIT 2006-2010 se conformará con dos programas:

- Programa Ángeles Alvariño de incorporación de doctores noveles al sistema público gallego de I+D, con una convocatoria de unas 70 pla-

zas por año ($70 \times 4 = 280$ plazas), contratos laborales de una duración de 2 + 1 años y una ayuda, por contrato, en torno a los veintiséis mil novecientos euros al año.

- El Programa Isidro Parga Pondal, era el programa existente hasta este momento, aunque centrado exclusivamente en el sistema público gallego de I+D; en este sentido se abría ahora una puerta a empresas y centros tecnológicos, con contratos de dos más dos años, y una ayuda que hasta ahora era en torno a los veintiséis mil euros, que pasó en el año 2006 a treinta y un mil euros al año. El número de plazas por convocatoria es de 60 plazas ($60 \times 4 = 240$).

Etapa de consolidación

Configurada por el Programa Manuel Colmeiro, de ayudas a la consolidación de investigadores en el sistema público gallego de I+D, y de ayudas a empresas y centros tecnológicos para la consolidación de investigadores formados en el sistema público gallego de I+D, con una ayuda mínima de treinta y ocho mil euros. El número de plazas previstas por convocatoria es de 50 ($50 \times 4 = 200$).

6.3.2. Línea de formación de tecnólogos

En cuanto a la línea de formación de tecnólogos y agentes de innovación, que sería un poco la línea más abierta de forma inicial.

Etapa de formación

Becas: subprograma de becas, dirigidas fundamentalmente a formación profesional, tanto FP2 como FP3, de dos años de duración y una ayuda en torno a los mil euros/mes y unas 100 plazas por año ($100 \times 4 = 400$ plazas).

El Programa Lucas Labrada, de fomento de la formación y especialización de tecnólogos o agentes de innovación y gestión de proyectos, con contrato de dos más uno, y una ayuda en torno a los dieciséis mil trescientos cincuenta y dos euros al año y un número de 70 plazas por convocatoria.

Etapa de incorporación

El Programa Isabel Barreto, de contrato a la incorporación de tecnólogos al sistema público gallego de I+D, de agentes de la innovación formados

en el sector público a empresas, o de ayudas para la formación de técnicos o de ejecutivos de las propias empresas, para que actúen como agentes de innovación, con ayudas, contratos de dos más dos años, y en torno a los treinta y un mil euros al año. El número de plazas previstas por convocatoria es de 60.

Etapa de consolidación

Plantea el subprograma Eloy Luis André, incentivos a la incorporación de tecnólogos y agentes de innovación, con una ayuda de treinta y ocho mil euros. El número de plazas convocadas por año será de 40.

6.4. Fomento del capital humano en el Principado de Asturias*

6.4.1. La importancia de que haya recursos humanos formados

El Gobierno asturiano está convencido de que un esfuerzo importante en investigación + desarrollo + innovación produce un incremento de la competitividad, lo que se produce por una mejora en la formación de los recursos humanos.

La diferencia entre unos países y otros, entre unas regiones y otras, va a ser que haya recursos humanos formados ahora y en el futuro.

Hay documentos de la Unión Europea que dicen que en el entorno europeo puede haber escasez de recursos formados, es decir, preparados.

En este sentido la existencia de recursos humanos formados en número suficiente y con calidad contrastada es una de las prioridades del Principado de Asturias.

6.4.2. Los programas de I+D+i del Principado

El Gobierno asturiano es el responsable de impulsar en la Comunidad la política de innovación, para lo cual ha puesto en marcha diferentes progra-

* Basado en la ponencia de Herminio Sastre.

mas, englobados en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI), que se comentan a continuación:

- *Programa 1: Generación y aplicación del conocimiento: **ConocerAS***
Destinado a potenciar la generación de nuevo conocimiento y a estimular su valorización, fomentando la intervención de empresas en los procesos de generación del conocimiento e impulsando la aplicación real de los resultados obtenidos.
- *Programa 2: Plataformas de cooperación en innovación: **PlataformAS***
Tiene como objetivo mejorar el nivel del desarrollo científico y tecnológico del Principado de Asturias, en aquellas áreas de conocimiento que tengan una elevada capacidad de proyección estratégica para el desarrollo de la región, y que dispongan de medios humanos y técnicos suficientes para asegurar la calidad de las actuaciones.
- *Programa 3: Empresa y competitividad: **EmpresAS***
Orientado a favorecer el cambio de la estructura productiva, pasando de actividades tradicionales a sectores intensivos en tecnología.
- *Programa 4: Asturias vivero de empresas: **ViverAS***
Centrado en la creación de nuevas empresas innovadoras y de alto contenido científico y tecnológico.

El fomento de los recursos humanos en la innovación en Asturias se realiza:

- mediante un planteamiento integrado;
- mejorando la formación, tanto universitaria como profesional;
- abordando la investigación: estatuto del becario y carrera investigadora;
- consiguiendo una masa crítica en investigación e innovación;
- mejorando la valoración de la sociedad: emprendedor e investigador.

6.4.3. Acciones de fomento de los recursos humanos para la innovación en Asturias

1. Coordinación y colaboración con la AGE y CCAA: Becas predoctorales en Asturias (BOPA 31.01.2006).
2. Programas de fomento de la innovación: RRHH para centros tecnológicos existentes en Asturias: 50 personas.

3. Recursos Humanos para la investigación en centros en fase de creación (50 personas).
4. Incorporación de titulados a empresas:
 - El *objetivo* es la concesión de ayudas en forma de subvención a empresas para la incorporación de titulados universitarios de primer o segundo ciclo mediante contrato, para el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación.
 - *Convocatoria*: BOPA 12 mayo 2005. Abierta, periodo 2005-2007.
 - *Solicitante*: Empresas o asociaciones de empresas.
 - *Requisitos*:
 - Periodo de subvención: mínimo de seis meses y máximo de 24 meses
 - Ayudas máximas establecidas: 7500 €/persona y año o 9000 €/persona año para primer y segundo ciclo respectivamente.
 - La empresa beneficiaria deberá correr con un coste efectivo, incluidos costes sociales, equivalente a la subvención recibida.
 - *Presupuesto 2005-2007*: 450.000 €.
 - Apoyo complementario: Torres Quevedo.
5. Proyectos de investigación tecnológica.
6. Los proyectos de investigación concertada:
 - *Finalidad*: Concesión de ayudas concertadas en el marco de las acciones prioritarias del plan de I+D, entre centros públicos y empresas u otras entidades.
 - *Beneficiarios*: Centros públicos de I+D y centros tecnológicos ubicados en Asturias.
 - *Convocatoria*: BOPA 22 abril 2004. Nueva convocatoria 2006.
 - *Requisitos*:
 - Cuantía máxima: 180.000 €.
 - Periodo máximo de dos años.
 - La entidad o empresa debe realizar una aportación financiera mínima del 15% de la ayuda que se conceda al proyecto.
 - El investigador principal será doctor, no se podrá figurar en más de dos grupos de investigación.
 - Evaluación ANEP.
 - *Presupuesto 2006-2008*: 4.000.000 €.

7. Los proyectos de investigación en empresas:
- *Finalidad:* Concesión de ayudas a empresas para la realización de proyectos de investigación en el marco del plan de I+D+i de Asturias.
 - *Beneficiarios:* Empresas o agrupaciones de empresas que tengan domicilio social o establecimiento productivo en Asturias.
 - *Convocatoria:* BOPA 12 mayo 2005. Abierta hasta febrero de 2007.
 - *Tipos de proyectos subvencionables:* Duración máxima de dos años y finalizar antes del 31 de diciembre de 2007:
 - Estudios de viabilidad técnica.
 - Proyectos de investigación industrial.
 - Proyectos de desarrollo precompetitivo.
 - *Requisitos:*
 - Cuantía máxima: 151.000 €.
 - Proyectos individuales 35%.
 - Proyectos de cooperación: 100% del centro de investigación.
 - Reglamento de ayudas de la UE.
 - *Presupuesto 2005-2007:* 7.300.000 €.
8. Creación de empresas de base tecnológica:
- *Finalidad:* Concesión de ayudas y servicios de asesoramiento y formación para la creación y el desarrollo de empresas innovadoras de base tecnológica.
 - *Beneficiarios:* Personas físicas con titulación universitaria que desarrollen proyectos y representantes legales de empresas para explotar nuevos productos o procesos, con menos de dos años funcionando.
 - *Convocatoria:* BOPA 21 de marzo 2006. Abierta hasta mayo 2008.
 - *Requisitos:*
 - Cuantía máxima: 150.000 €.
 - Periodo máximo de dos años (18 meses).
 - Asesoramiento y formación empresarial (CEEI).
 - Fondo de arranque: máximo 100.000 €.
 - Fondo de mantenimiento: máximo 15.000 €/persona.
 - *Presupuesto 2006-2008:* 1.100.000 €.

9. Otras acciones de apoyo a los recursos humanos para la innovación:
- Apoyo a los centros intermedios de difusión y gestión I+D: FICYT...
 - Apoyo a la participación en plataformas tecnológicas y a la transferencia de tecnología.
 - Apoyo al fomento del personal técnico auxiliar para instrumentación de investigación.

ANEXOS

ANEXO 1

Modelo COTIM para la Gestión de la Innovación*

El modelo COTIM, desarrollado por la consultora Everis (antes DMR Consulting), es una metodología que permite la implantación práctica de la gestión de la innovación en las empresas y organizaciones públicas.

Everis ha sintetizado este modelo partiendo de su propia experiencia y de la experiencia recopilada en sus clientes.

El modelo COTIM tiene dos versiones, una orientada a la gestión de la innovación en empresas del sector privado, y otra orientada a la gestión de la innovación en el sector público. El significado del acrónimo COTIM cambia en las dos versiones:

- **COTIM como Cash-Oriented Total Innovation Management**, modelo orientado al sector privado: Lo que se busca con esta primera lectura es orientar claramente cualquier actuación del COTIM hacia un retorno claro del esfuerzo y de la inversión, ubicando la innovación en un enfoque constante de Innovation-To-Cash.
- **COTIM como Citizen-Oriented Total Innovation Management**, modelo orientado al **sector público**, tanto en lo que respecta a la innovación en la función pública, considerando a la Administración Pública como una organización susceptible de innovación, como en lo referente a las políticas de innovación que la Administración ofrece a la sociedad.

* Basado en la ponencia de Luis Miguel Díez.

A la hora de abordar el reto de la innovación, muchas empresas se enfrentan con dos problemas principales:

- Concebir la innovación como un fin, cuando en realidad es un medio (eso sí, muy potente y versátil) para ayudar a la empresa a conseguir sus objetivos.
- Pensar que la innovación es responsabilidad del departamento de innovación, cuando es una responsabilidad colectiva.

Los dos conceptos clave del modelo COTIM para el sector privado son cash orientation (como respuesta al primer problema) y total management (como solución al segundo). Con ello, esta novedosa propuesta metodológica ayuda a las empresas a gestionar su innovación de forma integral e integrada, embebiéndolas en todos sus cimientos y aplicándoles todos sus horizontes de gestión, para convertirlas en una ventaja competitiva diferencial y sostenible.

Dentro del modelo COTIM se aglutinan dos aportaciones diferentes, pero complementarias:

- **COTIM como modelo de referencia de gestión total de la innovación** proporciona por lo tanto una representación teórica de todos los elementos que intervienen en la innovación y en su gestión, introduciendo al mismo tiempo las relaciones entre los mismos.
- **COTIM como metodología para la gestión total de la innovación** proporciona el conjunto de métodos, plantillas, reglas y postulados para que una empresa pueda gestionar su innovación siguiendo un enfoque de gestión total de la innovación. Como resulta obvio, la metodología COTIM se apoya en el modelo de referencia COTIM.

a) El Cubo COTIM

COTIM se representa visualmente mediante un modelo tridimensional (el *Cubo COTIM*) que pone al servicio de los objetivos empresariales (el «sombrero» del Cubo) los tres pilares de la gestión de la Innovación (las tres dimensiones del Cubo):

- Ejes de innovación: determinan qué soluciones ofrece la innovación para conseguir los objetivos empresariales.
- Activos para la innovación: definen todos los elementos internos y externos de la empresa en los que se tiene que apoyar y fijar la gestión de la innovación.

- Acciones de innovación: describen todas las medidas que se pueden y tienen que lanzar para innovar en el corto, medio y largo plazo.

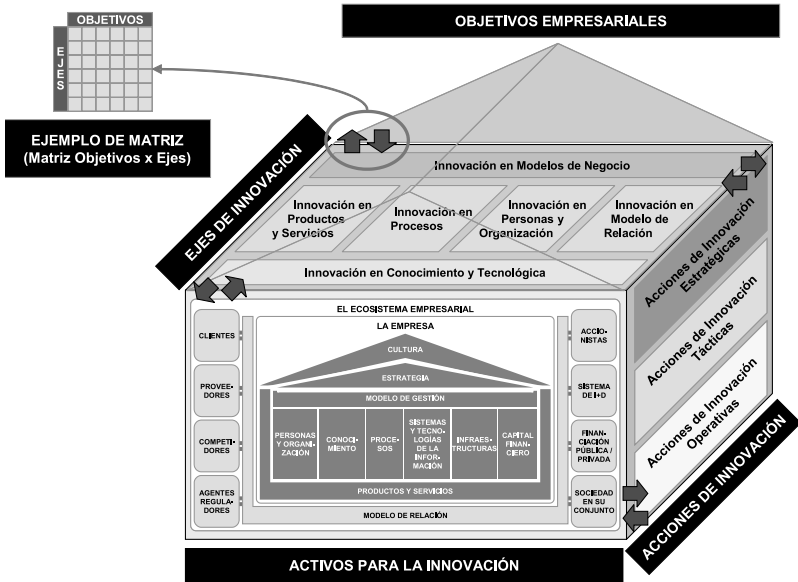


FIGURA 10
El Cubo COTIM

Ejes, activos y acciones mantienen entre ellos relaciones estrechas y directas, y además en los dos sentidos (las «matrices» del Cubo). De ahí la representación visual tridimensional del modelo. Ahondando en estas relaciones, se observa que se desglosan en las siguientes:

- Cada eje impacta en cada activo de forma distinta.
- Cada activo se pone al servicio de cada eje de forma distinta.
- Cada eje implica el lanzamiento de acciones distintas.
- Cada acción impacta en cada eje de forma distinta.
- Cada activo se pone al servicio de cada acción de forma distinta.
- Cada acción impacta en cada activo de forma distinta.

Para garantizar que la Innovación se pone al servicio de la mejora empresarial y no se convierte en una entelequia no *cash-oriented*, es importante relacionar directamente los ejes de innovación con los objetivos de la empresa, de ahí el «sombbrero» del cubo que se observa en la figura.

El modelo COTIM, partiendo fundamentalmente de la distinción realizada por el Manual de Oslo, considera seis ejes de innovación, entendidos como los distintos tipos de innovación al servicio de los objetivos empresariales:

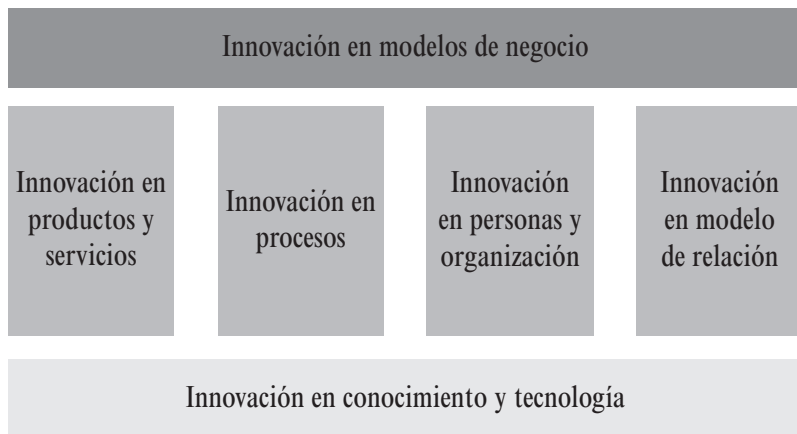


FIGURA 11
La dimensión de ejes de innovación

b) Los activos para la innovación

Además de los ejes de la innovación, existe otra dimensión del Cubo COTIM que tiene en cuenta los activos de que dispone la compañía para innovar. Se han definido los activos teniendo en cuenta que es necesario considerar dos dimensiones en toda compañía: la interna y la externa. Cada una de estas dimensiones aporta unos activos al servicio de la innovación, ya sean motores, facilitadores o beneficios de la innovación.

La dimensión interna se corresponde con una visión tradicional de la compañía, formada por todos los elementos que pertenecen o conforman la empresa. Estos elementos constituyentes de la dimensión interna, los activos internos son, la cultura, la estrategia, el modelo de gestión, las personas y organización, el conocimiento, los procesos, los sistemas y tecnologías de la información, las infraestructuras, el capital financiero y los productos y servicios

Por otro lado, la dimensión externa se corresponde con el entorno que rodea a la empresa, con el que interacciona y se relaciona. Esta dimensión

está conformada por activos externos tales como el modelo de relación, los clientes, los proveedores, los competidores, los agentes reguladores, los accionistas, los centros/sistemas I+D+i, la financiación pública y privada y el resto de la sociedad en su conjunto.

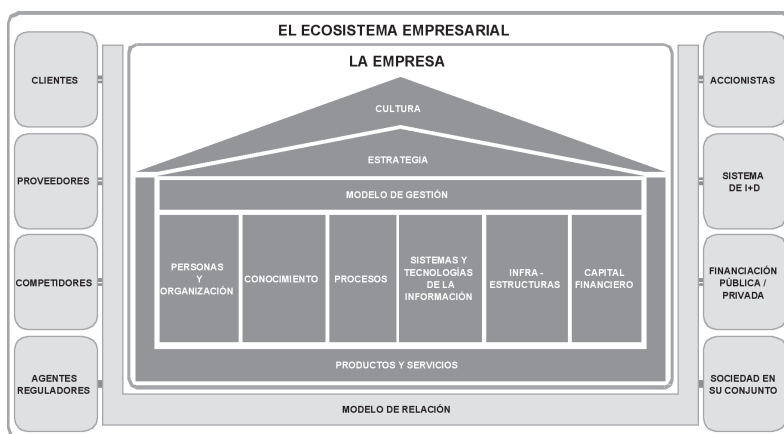


FIGURA 12
La dimensión de activos para la innovación

En concreto, se observa en la figura que uno de los principales activos para la innovación son las personas y cómo éstas se organizan en la empresa.

Como activo empresarial: Incluye en realidad dos aspectos diferenciados aunque relacionados, las personas y la organización.

- Las personas son uno de los principales activos de la compañía ya que, aparte de desarrollar la actividad de la empresa, toman las decisiones que marcan la ruta a seguir por la empresa.
- Las personas no son entes aislados sin orden, sino que forman una organización que define y delimita los niveles de responsabilidad, la dependencia jerárquica, y los roles y funciones desempeñados por cada persona dentro del conjunto. Además de las personas, la organización aglutina y ordena muchos de los otros activos de la empresa.

Como activo para la innovación: Puesto al servicio de la innovación, el activo incluye cuatro aspectos principales:

- Todos los elementos que, aplicados a la gestión de las personas de la compañía, ayudan a fomentar la innovación en la empresa.

- Todos los elementos que, aplicados al diseño organizativo de la compañía, ayudan a fomentar la innovación en la empresa.
- La innovación propiamente dicha en la gestión de personas de la empresa.
- La innovación propiamente dicha en el diseño de la organización de la empresa.

La dimensión de acciones de innovación se estructura en tres tipos diferentes de acciones, diferenciándose en ciertos atributos temporales (corto/medio/largo plazo) y organizativos (niveles organizativos de la empresa). Así pues, los tres tipos de innovación son los indicados en la figura siguiente:

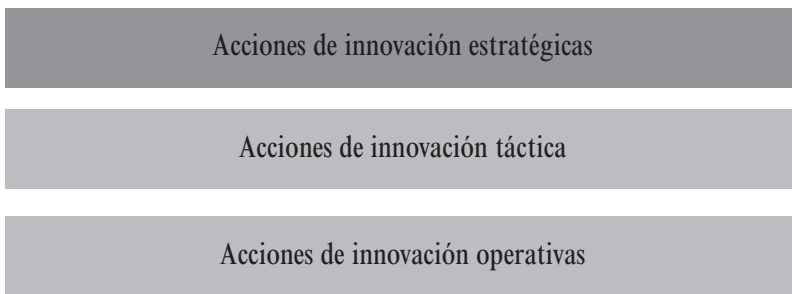


Figura 13
La dimensión de acciones de innovación

Cada acción de innovación identifica un tipo de actuación estratégica, táctica u operativa que deriva en un proyecto para alcanzar el objetivo empresarial.

ANEXO 2

Programa del XII Encuentro Empresarial de Gijón «La persona protagonista de la innovación»

DÍA 25 DE MAYO DE 2006

INAUGURACIÓN

09.30 Recepción de Asistentes

10.00 Sesión de Apertura:

Paz Fernández Felgueroso

Alcaldesa de Gijón

Juan Mulet Meliá

Director General de Cotec

Faustino Obeso

Presidente del Club Asturiano de la Innovación

PRIMERA SESIÓN

LA GESTIÓN EMPRESARIAL

10.30 **La persona protagonista de la innovación**

Antolín Velasco

Human Coaching

La innovación en sentido amplio, el modelo Cotec de innovación

Josefa Montejo

Asesora de Cotec

Modelo de gestión de la innovación: TIM-Total Innovation Management

Luis Miguel Díez

DMR Consulting

Moderador: Manuel Zahera

Director de Promoción de Cotec

- 11.30 Pausa Café
- 12.00 **Mesa redonda: Ejemplos empresariales de gestión de la innovación**
Nicolás de Abajo
Arcelor
Marc Alba
DMR Consulting
Adolfo Jiménez Reglillo
Ibermutuamur
Moderador: Faustino Obeso
Presidente del Club Asturiano de la Innovación
- 13.00 Coloquio
- 14.00 Lunch

SEGUNDA SESIÓN

LAS PERSONAS PARA LA INNOVACIÓN

- 16.00 **Mesa redonda: Las personas para la innovación**
La captación y retención del talento innovador
Juan Luis Fuentes
Director de Recursos Humanos y Gestión Integral de GS Hydro
Las redes de innovadores. La experiencia de Infonomía
Aure Valentín
Directora de Proyectos de Infonomía
La gestión y el desarrollo de los innovadores
Carlos Pelegrí
Director de Desarrollo y Formación de RRHH de Telefónica de España
Gestión del Talento en un entorno innovador
Francisco Martín Monteagudo
Director general de RRHH de Indra
Moderador: Antolín Velasco
Human Coaching
- 17.30 Pausa
- 17.45 **Debate-coloquio**
Moderador: José María Gómez
Vicerrector de la Universidad Miguel Hernández
- 19.00 Fin de la sesión

DÍA 26 DE MAYO DE 2006

TERCERA SESIÓN

LA PREOCUPACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN

09.30 **Las políticas de la Administración para fomentar la incorporación de los titulados y doctores a las empresas**

Luis Sanz Menéndez

CSIC-UPC (GI sobre Sistemas y Políticas de Investigación e Innovación-SPRI)

Innovación en la gestión de recursos humanos. Experiencia en el Servicio Público de Empleo de Asturias

José Luis Álvarez

Director General de Empleo de Asturias

Moderador: José María Pérez López

Concejal de Innovación y Nuevas Tecnologías del Ayuntamiento de Gijón

10.30 **Mesa redonda: Los programas europeos y nacionales**

Bárbara Alcocer

Consejera Técnica, Subdirección General de Formación y Movilidad del Personal Investigador, Secretaría General de Política Científica, Ministerio de Educación y Ciencia

Severino Falcón

Dirección General de Investigación, Ministerio de Educación y Ciencia.

Gabino Escudero Zamora

Enresa

Moderadora: Laura Cruz

CSIC-UPC (GI sobre Sistemas y Políticas de Investigación e Innovación-SPRI)

11.30 Pausa café

12.00 **Mesa redonda: Las experiencias regionales**

Juan Antonio Aroca (Región de Murcia)

Antón Fernández (Xunta de Galicia)

Herminio Sastre (Principado de Asturias)

Moderador: Luis Sanz Menéndez

CSIC-UPC (GI sobre Sistemas y Políticas de Investigación e Innovación-SPRI)

13.00 Coloquio

14.00 **CLAUSURA**