

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.

ACCIÓN CIDEM/COPCA
ACCIONA INFRAESTRUCTURAS
ADER (LA RIOJA)
AGENCIA CANARIA DE INVESTIGACIÓN
INNOVACIÓN Y SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
AGENCIA DE INVERSIONES Y SERVICIOS (CASTILLA
Y LEÓN)
AGENCIA NAVARRA DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA
ALMA CONSULTING GROUP
ALMIRALL
ALSTOM ESPAÑA
APPLUS+
ASESORÍA I+D+i
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
CLARKE, MODET & CO
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA DE
CASTILLA-LA MANCHA
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
(JUNTA DE ANDALUCÍA)
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
ENDESA
ENRESA
ESTEVE
EUROCONTROL
EUROPRAXIS
EUSKALTEL
EVERIS
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)
GÓMEZ-ACEBO & POMBO ABOGADOS
GRUPO ACS
GRUPO LECHE PASCUAL
GRUPO MBS
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
INTELLIGENT DATA
LA SEDA DE BARCELONA
MERCADONA
MIER COMUNICACIONES
NÚCLEO
OHL
O-KYAKU
PATENTES TALGO
REPSOL YPF
SADIEL
SEPES
SERCOM
SIDS
SODERCAN (CANTABRIA)
SOLUTEX
TECNALIA
TELEFÓNICA
UNIÓN FENOSA
VICINAY CADENAS
ZELTIA



9

Cotec

Plaza del Marqués de Salamanca 11, 2.º izqda.

28006 Madrid

Teléf. (34) 91 436 47 74

Fax. (34) 91 431 12 39

<http://www.cotec.es>

Existen ya muchos modelos comerciales y de libre disposición que ayudan a la empresa innovadora a gestionar la tecnología y la innovación tecnológica. Menos frecuente es encontrar modelos de gestión válidos para innovaciones no tecnológicas, y más difícil aún es hallar modelos cuyo propósito sea permitir analizar la manera en que la empresa se enfrenta a la innovación y saca partido de ella, más allá de la mera forma de gestión.

En este libro Cotec propone un modelo de estas características, que permita a las empresas progresar en la mejora de la actividad innovadora mediante su análisis. Cotec refrenda la validez del modelo con la ayuda de un estudio empírico realizado a trece empresas, basado en análisis factorial y análisis *cluster*. Dicho estudio ha permitido identificar distintos modos de tratamiento de la innovación y clasificar a las empresas según esos modos.

La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial

Colección
Innovación
Práctica

La innovación en
sentido amplio:
un modelo
empresarial
Análisis conceptual y
empírico

El camino hacia una mayor competitividad en el mercado exige cada vez más a las empresas impulsar, identificar e instrumentar cambios en sus procesos y productos o servicios que redunden en una oferta más atractiva para los clientes actuales y potenciales. Esos cambios son de naturaleza muy diferente y pueden concluir en innovaciones tecnológicas, organizativas, comerciales o incluso innovaciones difíciles de tipificar por su estrecha vinculación con el saber hacer de la empresa. Es lo que Cotec llama la innovación en sentido amplio.

Esta obra aporta algunas luces sobre cómo la empresa opta por innovar, instrumenta la innovación como una más de sus operaciones empresariales y consigue apropiarse del valor diferencial de sus innovaciones, sean estas del tipo que sean. También se pone de manifiesto en el libro cómo se dan en la realidad empresarial diversos modos de innovar.

María Josefa Montejo, asesora de Cotec y coordinadora de este trabajo, ha sintetizado en la primera parte del documento el análisis conceptual que Cotec hace de la innovación en sentido amplio y del modelo que la sustenta en la empresa.

Alfonso Bravo Juega, Profesor Titular de Fundamentos de Análisis Económico de la Universidad de Salamanca, es el autor de los estudios que resume la segunda parte.

Cotec

Cotec

La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial

Análisis conceptual y
empírico

La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial

Análisis conceptual y
empírico

Cotec ■

© Copyright:

Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica

Plaza del Marqués de Salamanca, 11 - 2.º izqda.

28006 Madrid

Teléfono: (+34) 91 436 47 74. Fax: (+34) 91 431 12 39

<http://www.cotec.es>

Supervisión de la publicación:

Jesús Esteban Barranco

Diseño de Cubierta:

La Fábrica de Diseño

Preimpresión e impresión:

Gráficas Arias Montano, S.A.

ISBN: 978-84-95336-96-5

Depósito Legal: M. 4926-2010

Índice

Presentación • 9

Introducción y objetivo del estudio • 11

PARTE 1

Análisis conceptual de la innovación en sentido amplio • 13

1. El concepto de innovación en sentido amplio • 13
2. Un momento plagado de necesidades y oportunidades para la innovación • 13
3. Las diferentes clases de innovación • 14
4. El modelo empresarial de la innovación en sentido amplio • 15
5. Optar por la innovación • 17
 - a) La cultura • 17
 - b) La estrategia de la innovación • 18
 - c) La planificación • 19
6. La innovación como operación • 19
 - a) Los procesos de la innovación • 20
 - b) Las personas y los medios • 21
 - c) Las herramientas de gestión • 23
7. Valorización de la innovación • 26
 - a) La comercialización de nuevos productos (bienes o servicios) • 27
 - b) El aumento de la eficiencia • 27
 - c) La capitalización del valor de las innovaciones • 27

Bibliografía • 29

PARTE 2

Análisis empírico de la innovación en sentido amplio • 31

1. Base y objeto del análisis • 31

2. Aplicación de análisis factorial para la identificación de modos de tratar la innovación	• 32
2.1. Presentación de los resultados de la interpretación de los factores	• 33
3. Aplicación de análisis <i>cluster</i> para la clasificación de empresas según modos de tratamiento de la innovación	• 41
4. Revisión detallada de los estilos de las empresas en el tratamiento de la innovación	• 45
4.1. Empresas con fortaleza en el tratamiento de la innovación	• 46
4.2. Empresas con debilidad en el tratamiento de la innovación	• 46
4.3. Empresas que instrumentan la innovación como operación	• 48
4.4. Empresas especializadas en optar por la innovación como clave del negocio	• 49
4.5. Empresas especializadas en valorización de la innovación	• 50
5. Conclusión	• 51
Anexo 1: Cuestionario de autoevaluación de la innovación del Club de Excelencia en Gestión	• 53
Anexo 2: Valores de las variables para cada empresa	• 59
Anexo 3: Análisis factorial de las 50 variables	• 61

Presentación

La empresa innovadora genera, adquiere y aplica conocimientos muy distintos para producir cambios en sus procesos y en sus productos o servicios, con el fin de aumentar sus ingresos y reducir sus costes, logrando así mejorar su productividad y consiguiendo ser más competitiva en el mercado global.

Cotec define la innovación en sentido amplio como todo cambio basado en conocimiento, que genera valor. Aunque son muchas las innovaciones basadas en la aplicación de conocimiento procedente de las ciencias exactas y naturales, probablemente son más, sobre todo en los sectores de servicios, las fundamentadas en inteligencia de mercados, prácticas de negocio, cultura socioeconómica o en una mezcla de todos o parte de estos saberes.

En este libro de la colección *Innovación Práctica* Cotec presenta un modelo empresarial de innovación en sentido amplio concebido conjuntamente con el Club de Excelencia en Gestión. El análisis del modelo se complementa con un estudio realizado por Cotec a partir de un trabajo de campo previo del Club en varias empresas. Los resultados de este estudio de Cotec, basado en la aplicación de análisis factorial y análisis *cluster*, refrendan la validez del modelo y han permitido discernir entre seis modos diferentes de tratar la innovación.

El modelo de innovación en sentido amplio que aquí se describe puede ser un instrumento útil para que las empresas mejoren su actividad innovadora, sea cual fuere su nivel actual de compromiso con ella o la clase de innovación por la que están optando o quieran optar en el futuro.

Cotec agradece a María Josefa Montejo Cristóbal la coordinación de este documento y su aportación a la primera parte; y al profesor Alfonso Bravo Juega, Profesor Titular de Fundamentos de Análisis Económico en la Universidad de Salamanca, sus trabajos para la segunda parte.

Cotec, febrero de 2010

Introducción y objetivo del estudio

Hasta las últimas décadas del siglo xx la innovación se asociaba fundamentalmente a la tecnología. Se hablaba, implícita o explícitamente, de innovación tecnológica, a pesar de que Schumpeter (1911) en su trabajo seminal se refería ya a todo tipo de innovación. Pero las innovaciones tecnológicas han prevalecido sobre todas las demás, tanto por las consecuencias que ha tenido desde la segunda mitad del siglo xvii la introducción de máquinas en los procesos productivos, como posteriormente por los efectos de ideas de producto o de proceso nacidas directamente de la tecnología.

En la primera etapa de la Revolución Industrial las máquinas ideadas por artesanos o por conocedores de la ciencia del momento se extendieron por todo el mundo avanzado a una velocidad que hoy puede parecernos lenta, pero que de ningún modo lo era para aquella época. La Enciclopedia de Diderot fue una de las vías excepcionales de esta difusión, porque, en palabras de Proust (*Diderot et L'Encyclopédie*, Paris, Colin 1967), fue concebida con tres objetivos: (a) llegar a un mayor público; (b) fomentar la investigación en todas las etapas de la producción; y (c) publicar todos los secretos de la fabricación.

Las nuevas máquinas permitieron mecanizar muchas etapas de la producción y, con ello, reducir la mano de obra necesaria, al mismo tiempo que se aumentaba sensiblemente la producción. Desde la perspectiva actual las máquinas eran innovaciones de producto, que se aplicaban a aumentar la productividad. Aunque inicialmente las máquinas, incluida la de vapor, eran fruto de la aplicación de técnicas artesanales, a medida que se profundizaba en el conocimiento científico, aparecieron técnicas que eran entendidas, mejoradas o creadas gracias a ese mismo conocimiento. Estas técnicas tecnológicas, llamadas también tecnologías, dieron lugar a máquinas cada vez más hábiles, que permitieron nuevas formas de producir mucho más eficientes, dando lugar a innovaciones de proceso. La consecuencia fue la Revolución Industrial, que hizo posible una nueva sociedad.

Pero esta nueva sociedad, seguramente de forma inconsciente pero decidida y continua, fue aumentando su habilidad para crear valor a partir del conocimiento que iba generando, en buena medida, gracias a la nueva riqueza que derivaba de las nuevas formas de producir. Los países que fueron capaces de actuar de esta manera dieron origen a lo que ahora llamamos primer mundo, cuya renta comenzó a diferenciarse a mediados del siglo xix y, de forma acelerada, en la última mitad del siglo siguiente. Hoy sabemos que no sólo el conocimiento tecnológico, entendiéndolo por tal el que procede de las ciencias naturales y exactas, contribuyó a este hecho, sino que otros conocimientos que en la empresa tienen en general la consideración de comerciales o gerenciales, y que frecuentemente se derivan de las ciencias humanas y sociales, han tenido también consecuencias parecidas, como ya se describía en el citado trabajo de Schumpeter. Cabe, pues, hablar de una «innovación en sentido amplio», que incluiría tanto las innovaciones tecnológicas como las comerciales y las gerenciales u organizativas; y, al mismo tiempo,

cabe intentar aprovechar el amplio entendimiento alcanzado sobre las innovaciones tecnológicas para explicar el proceso de las otras dos y, todavía más, para llegar a comprender el fenómeno empresarial de la innovación, capaz de convertir en riqueza cualquier tipo de conocimiento.

La innovación en sentido amplio y su encaje en la empresa es precisamente el objeto del presente documento que se estructura en dos partes.

En la primera parte se realiza un análisis de carácter conceptual. Incluye varios apartados en los que sucesivamente se define la innovación, se exploran los motivos que tienen las empresas para innovar y se analizan las distintas clases de innovación. Después se introduce lo que es el objeto central del informe, la explicación que hace Cotec del armazón o «modelo de urdimbre de la innovación», en el que se plasma el conjunto de cualidades que deben existir en la empresa para que fluyan los procesos innovadores de cualquier tipo. En los apartados siguientes se analizan estas cualidades que conforman la urdimbre empresarial de la innovación. El modelo ha sido desarrollado conjuntamente con el Club de Excelencia en Gestión. Para su realización, ambas instituciones han recurrido a la experiencia de empresas que las soportan y a su propia forma de trabajo, una especializada en el análisis de la innovación tecnológica y de sus procesos y la otra en la gestión empresarial.

En la segunda parte se realiza un análisis empírico del comportamiento de 13 empresas en relación con la urdimbre de la innovación. Para ello se toman como base las respuestas de las empresas a un cuestionario elaborado y gestionado por el Club de Excelencia en Gestión para recabar información sobre cómo las empresas tratan los diferentes aspectos incluidos en el modelo desarrollado conjuntamente por Cotec y el Club. El trabajo se basa en técnicas de análisis factorial y de *clusters*, lo que, por un lado, revela modos o prácticas diferenciadas en relación con la innovación y, por otro, permite clasificar a las empresas según estilos diferentes de tratarla.

Parte 1

Análisis conceptual de la innovación en sentido amplio

1. El concepto de innovación en sentido amplio

De forma sucinta se puede decir que la innovación es todo cambio que está basado en conocimiento y que genera valor. Esto expresa que la innovación tiene al valor como su meta, al cambio como su vía y al conocimiento como su base.

Así pues, la innovación se orienta a aumentar el valor tanto de la propia empresa como de su oferta. En el primer caso deberá contribuir a una mejor cuenta de resultados, una mejor posición bursátil o una mejor imagen y, en el segundo, a un mejor comportamiento en el mercado de su oferta, reflejado en el incremento de su cuota o en una mejor aceptación de precios unitarios más elevados.

El cambio es la vía para la innovación. En la empresa este cambio debe tener lugar en sus bienes o servicios, los procesos de producción o provisión, su forma de organizarse o la manera de relacionarse con sus clientes o suministradores.

Finalmente la innovación parte siempre de un conocimiento, que puede no ser nuevo para la empresa, pero que en este caso deberá hacer posible una aplicación. En su edición de 2005, el «Manual de Oslo» de la OCDE, documento de acreditado prestigio para los estudios y encuestas de innovación, reconoce que los tres tipos de conocimiento ya citados en la introducción son la base de la innovación: habla así de innovaciones tecnológicas, gerenciales u organizativas y comerciales; y también advierte que en muchos casos serán necesarios varios tipos de conocimientos para una innovación concreta. Prueba de ello es que la utilización novedosa de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), y también de otras tecnologías, ha hecho posible la materialización de innovaciones nacidas de conocimientos comerciales u organizativos, por lo que puede que esta clara distinción quede como una precisión de exclusivo interés académico a la hora de tipificar las innovaciones.

2. Un momento plagado de necesidades y oportunidades para la innovación

El entorno empresarial, la globalización y la extraordinaria capacidad de la sociedad para crear conocimiento abren un enorme abanico de oportunidades para innovar.

En cuanto a la sociedad, al ser cada vez más conocedora y, por tanto, más exigente, impulsa cambios en el entorno empresarial próximo. Por otra parte, la regulación y la normalización son fuente constante de retos que inducen cambios en la oferta de las empresas y en la forma de llevarla al mercado. Estas son sólo algunas de las razones que hacen que las innovaciones sean las que marcan el camino para asegurar la permanencia de la empresa y para aprovechar oportunidades que distingan su oferta.

La globalización convierte en accesibles mercados antes descartados, así como abre también los habituales a nuevos competidores que pueden tener otras ventajas. Sólo con cambios, es decir, con innovaciones, será posible hacer frente a las nuevas situaciones, sean estas oportunidades o amenazas para la empresa.

La creación de conocimiento se ha profesionalizado durante todo el siglo pasado. Los investigadores tienen más oficio y cuentan con herramientas impensables sólo pocos años antes, nacidas también de su propia habilidad. Se ha entrado en un círculo virtuoso cuyo fin no se vislumbra. Cada incremento de conocimiento es un aumento de la base de la innovación que será aprovechada por los que sepan detectar la ocasión.

Al comienzo de la pasada década, la Academia Americana de Ingeniería dijo que cualquier empresa, independientemente de su tamaño y sector será impulsora, beneficiaria o víctima de la innovación. La necesidad de innovar forma parte, hoy más que nunca, de la esencia de la empresa.

La reacción de la empresa podrá basarse en cualquier tipo de conocimiento, podrá ocasionar cambios mínimos en su oferta o en su forma de comportarse o, por el contrario, provocará cambios tan radicales que hasta den lugar a nuevos sectores empresariales.

3. Las diferentes clases de innovación

Existen diferentes clasificaciones de las innovaciones. Una primera clasificación es aquella que atiende al criterio del tipo de conocimiento en el que se sustenta la innovación. Se distinguen así, según se ha comentado anteriormente, innovaciones tecnológicas, innovaciones organizativas e innovaciones comerciales (OCDE, 2005).

Las innovaciones tecnológicas se basan en la utilización de nuevo conocimiento tecnológico o de nuevas tecnologías; o 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 con éxito en el mercado y 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 la incorporación de nuevas funciones o características en servicios ya existentes, o a la introducción de servicios completamente nuevos, así como a mejoras sustanciales en la manera de provisión de los servicios. El Manual de Oslo efectivamente no considera de forma separada las innovaciones en la provisión de los servicios.

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

Las innovaciones comerciales, basadas en conocimientos de marketing, consisten en la creación y aplicación de un nuevo método de comercialización (marketing y venta) que conlleve cambios

significativos en la apariencia del bien o del 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 atendiendo a su grado de novedad. Se distinguen así las innovaciones radicales, que suponen la aparición de algo totalmente nuevo, de las innovaciones incrementales, que son mejoras significativas de algo ya existente. Las primeras son evidentemente las más difíciles de generar, pero también las que conllevan mayor liderazgo en el mercado.

El mismo criterio anterior permite distinguir también 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 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.

4. El modelo empresarial de la innovación en sentido amplio

Es bien sabido que son muy distintos los comportamientos de las empresas frente a unas mismas necesidades u oportunidades de innovar. Se conocen múltiples modelos que permiten gestionar los procesos innovadores, una vez que la empresa ha optado por innovar. Existen, sin embargo, menos estudios que analicen las cualidades que determinan la propensión a innovar, y es precisamente este análisis el que ha permitido la construcción del modelo desarrollado por Cotec y el Club de Excelencia en Gestión.

Se trata de un análisis microeconómico, que completa el que desde una visión macroeconómica se realiza para las innovaciones tecnológicas mediante el concepto de sistema de innovación. Este sistema supone la existencia de una serie de elementos o subsistemas que en un determinado entorno geográfico interactúan para producir y utilizar conocimiento científico y tecnológico para conseguir fines económicos. Se determinan identidades macroeconómicas y se identifican sus propias cualidades para intervenir en el proceso de innovación y se estudian las relaciones que se establecen entre ellas con esta finalidad (Cotec, *El sistema español de innovación*, 2000 y 2004).

Por el contrario, este análisis está orientado a identificar qué cualidades pesan en el interior de una determinada empresa a la hora de decidir, emprender y tener éxito en la innovación. Se trata de proponer un modelo de armazón o urdimbre en que se apoyan las decisiones y procesos innovadores y de valorar su importancia para determinar el comportamiento innovador de la empresa.

Partiendo del concepto de la innovación en sentido amplio, la naturaleza del conocimiento será irrelevante a la hora de identificar los elementos de este armazón, porque lo que se pretende con él es conocer e impulsar la propensión a optar por el cambio y la eficacia para hacerlo realidad en forma de productos, servicios, procesos de producción o de provisión, y métodos de organización o de comercialización.

El modelo que se propone consta de tres «subarmazones» que se refieren a otros tantos ámbitos de la empresa; cada uno de ellos está formado por elementos cuya existencia formal o informal se requiere para que se dé la innovación. Su nivel de formalidad, los recursos implicados y el grado de compromiso que con ellos asuma la empresa serán un indicador de su capacidad innovadora.

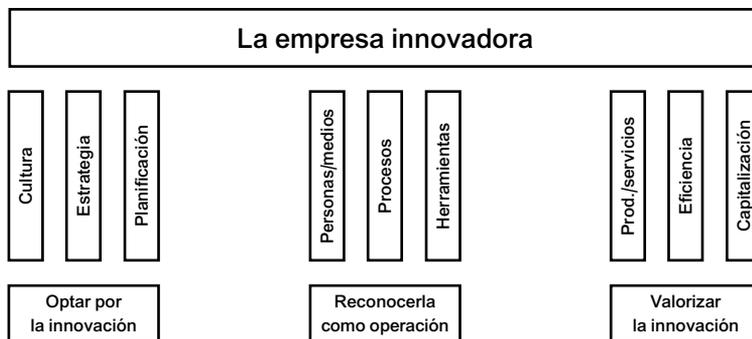
Los tres subarmazones constituyen los cimientos en que se basa toda actividad innovadora, llamados en este modelo *optar por la innovación*; ellos son los elementos básicos que hacen posible el proceso innovador, los que permiten considerar *la innovación como una operación*, junto con las prácticas que dentro de la empresa consiguen *la valorización de las innovaciones*.

Los elementos básicos aseguran que la empresa esté en una permanente actitud innovadora. Para *optar por la innovación* se necesita una cultura empresarial que otorgue un gran valor a la capacidad de emprender nuevas acciones, asumiendo el consiguiente riesgo personal y empresarial asociado a ella. Es lo que se denomina «cultura innovadora», que se expresa fundamentalmente en la existencia implícita o explícita de una «estrategia innovadora», la cual queda estructurada en una «planificación para la innovación».

Para que dentro de la empresa exista *la innovación como operación*, es necesario que existan «medios y personas» dedicados a ella, que estén definidos «procesos» y que se cuente con un mínimo de «herramientas». De esta manera se garantizará que los procesos innovadores sean interiorizados como cualquier otra operación y, por lo tanto, estén sometidos a métricas adecuadas a su gestión.

Por su propia naturaleza la innovación supone altos riesgos, porque la probabilidad del fracaso es alta y habitualmente consume importantes esfuerzos. Una innovación sostenida sólo es posible si existe el convencimiento constante en la empresa de que el conjunto de las innovaciones proporciona beneficios. Y esto hace que la innovación exija la existencia de un nuevo subarmazón, quizá el más genuino, que es el que asegura *la valorización de las innovaciones*. Su objeto es tener una permanente y clara conciencia de que se está aportando valor mediante este arriesgado proceso, por lo que se debe evaluar la mejora en los «productos y servicios ofrecidos», en la «eficiencia interna de los procesos» y en la «capitalización» de los resultados de las innovaciones, vía generación de derechos de propiedad industrial e intelectual o mejora de imagen.

El modelo empresarial de innovación en sentido amplio



5. Optar por la innovación

Los elementos definidos en «optar por la innovación» son las bases para la actitud innovadora y determinan la propensión a innovar de la empresa, constituyendo un verdadero motor de su inducción. Estos elementos son, como ya se ha dicho, la cultura innovadora, la estrategia para la innovación y la planificación de las actividades innovadoras.

a) La cultura

La cultura innovadora de una empresa supone la existencia de un conjunto de valores, hábitos y conocimientos, que facilitan el desarrollo y éxito de actividades innovadoras, impulsados desde la más alta dirección y sobre todo compartidos por todos los trabajadores.

Se asienta en un estilo de dirección participativo y capaz de promover la confianza, la colaboración, el aprendizaje mutuo y la mejora personal. La dirección participativa facilita la cooperación de los colaboradores en la fijación de objetivos y en la toma de decisiones, haciéndoles de este modo cómplices del compromiso y aumentando con ello su motivación para contribuir al logro de los resultados previstos. Los proyectos innovadores incluyen muchas actividades que se realizan en equipo, en colaboración con personas de muy diferentes perfiles y procedencias, y pueden resultar muy fortalecidos si entre ellas se establece un intercambio de experiencias basado en la confianza mutua. La innovación requiere además habilidades y conocimientos en muy distintos aspectos, que deben verse incluidos en los planes de formación de la empresa innovadora y que los trabajadores más emprendedores deben buscar adquirir.

La cultura innovadora requiere también una asignación flexible de responsabilidades, de forma que los trabajadores puedan intervenir en las iniciativas innovadoras más propicias a sus capacidades. La carrera del innovador en la empresa debe poder consolidarse a partir de experiencias muy variadas, resultantes de responsabilidades en distintas áreas y de su colaboración con los clientes y los suministradores, lo que le permitirá una mayor visión y la posibilidad de aportar nuevas ideas sobre cuestiones muy diferentes, muchas de las cuales no tienen por qué estar relacionadas con sus funciones actuales. En este mismo sentido es conveniente resaltar la importancia de que la cultura promueva una comunicación abierta en el seno de la empresa y facilite la conexión entre las áreas de la empresa con problemas y las personas que dispongan de conocimiento, información o datos que puedan ayudar a solucionarlos.

Precisamente el impulso a la creatividad en toda la organización debe ser una de las consecuencias más visibles de una cultura innovadora. Es importante que esta cultura valore, por un lado, los factores clave que estimulan o motivan la generación de nuevas ideas e iniciativas innovadoras y que, al mismo tiempo, elimine aquellos otros factores que obstaculizan su afloramiento. Una de las mayores barreras que dificultan la creatividad es la ausencia de tiempo para pensar y la dedicación plena a tareas muy focalizadas en una misma área de conocimiento.

La cultura de una empresa innovadora debe asimismo apoyarse en políticas de reconocimiento y recompensa de logros alineados con la estrategia de innovación, así como en políticas de tolerancia ante posibles fallos en los proyectos innovadores, derivados de circunstancias poco previsibles.

b) La estrategia de la innovación

La estrategia de innovación es simplemente un aspecto más de la estrategia global de la empresa, que es el que marca dónde la empresa quiere innovar y cómo quiere hacerlo. Determina las líneas de productos, servicios o procesos y las prácticas organizativas y comerciales que serán objeto de innovación, la intensidad de los cambios y el plazo temporal en que ocurrirán. Una cuestión especialmente importante será el peso de los distintos tipos de innovación en la búsqueda de ventajas competitivas.

Por otra parte, los modos de alcanzar la capacidad innovadora tampoco son ajenos a la estrategia de la innovación. Son posibilidades a evaluar y decidir la generación interna o externa de tecnología propia, la compra de empresas innovadoras, el establecimiento de alianzas tecnológicas o comerciales, la colaboración con organizaciones de provisión de conocimiento o con agentes de soporte a la innovación, la compra de derechos sobre propiedad industrial o intelectual y, por supuesto, la potenciación de los recursos tecnológicos internos de marketing y de planificación.

En todo caso, la innovación en sentido amplio puede y debe contribuir a la estrategia de negocio, mejorando con ello su desempeño. Así, tomando como referencia la clasificación de estrategias de Porter (1980, 1985), la de liderazgo de costes se deberá apoyar en una innovación capaz de mejorar la productividad y deberá promover, por tanto, la innovación de procesos productivos, organizativos o comerciales, de forma que la puesta en el mercado de productos y servicios se consiga con un menor esfuerzo económico. La estrategia de focalización en mercados, productos o servicios puede beneficiarse de la innovación incremental, capaz de introducir mejoras en la oferta en la que la empresa está especializada, y también de la innovación comercial, dirigida a perfeccionar la atención a sus mercados y a consolidar en ellos su presencia. Las dos estrategias anteriores son más bien de carácter conservador y en cierto modo defensivo; la segunda aún más que la primera, ya que basan la búsqueda de ventajas competitivas en mejoras de sus productos, servicios y procesos como defensa de su cuota de mercado.

La estrategia de diferenciación es sin duda la más ambiciosa de las tres, probablemente la que es capaz de aportar un valor más sostenible. Ello no quiere decir que sea la más adecuada para todas las empresas, ya que también es la que conlleva mayor riesgo y la que demanda mayores recursos para el impulso de una innovación más radical.

La estrategia de innovación tiene que ser necesariamente dinámica y flexible, pero a la vez sostenida en el tiempo. Los cambios en las condiciones del entorno de la empresa, en particular del mer-

cado, pueden aconsejar reorientaciones en la estrategia de innovación para aprovechar oportunidades o hacer frente a nuevas amenazas, pero en ningún caso deben hacerla desaparecer.

c) La planificación

El proceso de planificación se inicia con la generación de ideas a partir de las orientaciones estratégicas, continúa con su valoración y la selección de las más prometedoras, y concluye con la formulación de proyectos.

La planificación de la innovación es un proceso que debe estar necesaria y permanentemente abierto para recoger las reorientaciones dinámicas de la estrategia y absorber nuevas ideas, que, dependiendo del resultado de su valoración, incidirán en el calendario de otros proyectos que resultarán priorizados o retardados, incluso anulados, según convenga.

La generación de ideas se nutre de la creatividad de las personas que trabajan en la empresa y surge de un estado de alerta capaz de detectar necesidades y oportunidades a partir de la interacción con los clientes, puntos de mejora en la operación de la propia empresa, buenas prácticas de los competidores e incluso de empresas de otros sectores, o posibles sinergias innovadoras con proveedores y con fuentes de conocimiento. En el caso particular de la innovación tecnológica, es además conveniente una vigilancia sobre la evolución de las tecnologías clave para el negocio, con el fin de identificar nuevas oportunidades de mercado o para hacer más eficientes los procesos empresariales productivos y de gestión mediante la incorporación de nuevas tecnologías.

La valoración y selección de las mejores ideas, apoyándose en la ponderación de criterios, ha de tomar cuenta de su potencial aportación de valor, sin olvidar el estado del arte, el coste y tiempo de su desarrollo, las potenciales dificultades de su implementación y el riesgo de fallo.

La formulación de proyectos debe marcar objetivos, definir tareas con asignación de recursos humanos y económicos y calendarios temporales. Es imprescindible que en los proyectos de innovación, especialmente en los de I+D pero también en los demás, se incluyan jalones intermedios que permitan la reconducción del proyecto, si así lo aconsejaran los resultados parciales que se vayan obteniendo y las dificultades u oportunidades que se identifiquen a lo largo de su progreso.

6. La innovación como operación

La innovación debe ser 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.

a) Los procesos de la innovación

La innovación, especialmente la innovación tecnológica, se ha explicado en el pasado por algunos analistas como un proceso lineal que tenía su origen en la aplicación de unos *inputs* de conocimiento, que para la innovación tecnológica eran fundamentalmente los recursos en I+D, y resultaba en unos *outputs* en forma de nuevos bienes, servicios o procesos. Este modelo de algún modo sugería que la forma de ser más innovadores era precisamente aumentar esos *inputs*. Hoy día casi todos los estudiosos coinciden en considerar la innovación como un procedimiento mucho más complejo que permite generar *outputs* no sólo sumando muchos *inputs*, sino realimentando los resultados de muchas actividades intermedias relacionadas entre sí mediante esta dinámica no lineal.

Lo cierto es que la innovación siempre parte de la generación de una idea susceptible de aportar valor y concluye con su explotación fructuosa. Pero son muchas y muy diferentes las actividades de ida y vuelta que se desarrollan en ese camino y que pueden incluso aconsejar en ocasiones redefinir la idea de partida. Atendiendo a tan variadas finalidades, cabe agrupar las distintas actividades subsiguientes a la identificación de la nueva idea que da lugar a la planificación del proyecto innovador, en tres procesos que interactúan entre sí provocando solapamientos frecuentes, y que conforman un procedimiento flexible que puede llegar incluso a ser cíclico en algunas de sus partes. Estos procesos son la generación y adquisición de nuevo conocimiento, el diseño y prueba, y la preparación para la implementación. En todos ellos cabe la posibilidad de utilización de recursos externos a la empresa, en cuyo caso se complica de forma importante cada proceso.

La generación y adquisición de nuevo conocimiento

Mediante este proceso se capta nuevo conocimiento para el desarrollo del proyecto innovador.

La captación de conocimiento nuevo, necesario para materializar el concepto base de la innovación, puede lograrse generándolo, con personal propio o contratado, o adquiriéndolo a partir de terceros. La integración de conocimiento existente pero disperso en la empresa puede también contribuir a generar conocimiento nuevo. A la hora de valorar el camino a seguir es importante que la empresa conozca las fuentes de conocimiento externas de su entorno, que incluyen a la I+D pública, otras empresas, analistas y consultores privados.

En el caso particular de la innovación tecnológica, forman parte de este proceso, entre otras, las actividades de I+D, las de adquisición de nuevos equipos y maquinaria y las de adquisición de tecnología inmaterial, como por ejemplo compra de patentes o de derechos de usos sobre tecnologías propiedad de terceros.

Para las innovaciones organizativas y comerciales cobran especial relieve las actividades de formación en técnicas de gestión y de estudio de mercados, y también las de investigaciones sociológicas y económicas. Además, la adquisición de conocimiento en tecnologías de la información y las telecomu-

nicaciones suele ser importante para este tipo de innovaciones, ya que muchas innovaciones de proceso, tanto gerenciales como comerciales, suelen recurrir a su aplicación novedosa.

El diseño y las pruebas

Este proceso reúne las actividades dirigidas a la materialización, a partir del conocimiento generado o adquirido, de lo que constituirá la futura innovación, es decir, del nuevo producto o del nuevo proceso productivo, de provisión, organizativo o comercial. Son actividades por lo general intrínsecas a la empresa, o al menos con un alto control por medio de personal propio.

En el caso de las innovaciones tecnológicas, se trata de las actividades de preparación para la producción del nuevo producto o para la provisión de nuevo servicio o para la puesta a punto del nuevo proceso. Entre ellas están, por ejemplo, la especificación, el diseño y la ingeniería, la formación en el uso de las nuevas tecnologías y técnicas y las pruebas para el lanzamiento.

Por lo que respecta a las innovaciones comerciales y gerenciales, este proceso incluye las actividades de planificación, diseño, entrenamiento y evaluación de los nuevos métodos o procesos, además de la elaboración de la documentación sobre los mismos.

La preparación para la implementación

Las actividades del proceso de preparación para la implementación consisten en estudios y pruebas para reducir el riesgo de la comercialización del nuevo producto o de la puesta en funcionamiento del nuevo proceso o de la adopción del nuevo método.

En las innovaciones de producto o servicio forman parte de este proceso, entre otras actividades, los estudios preliminares de mercado, las pruebas de publicidad y el lanzamiento en mercados piloto.

En las innovaciones de proceso, sea productivo, organizativo o comercial, las actividades de implementación se centran en pruebas piloto de alcance limitado para estudiar su efecto antes de la puesta en funcionamiento generalizada.

Son actividades que la empresa puede optar por contratar a terceros pero a condición de asegurarse una correcta asimilación de los resultados por parte del personal propio.

b) Las personas y los medios

La empresa sólo puede innovar si cuenta con las personas y los medios adecuados.

El conocimiento, que es la base en la que se sustenta toda innovación, sólo lo aprovechan las personas, lo que convierte a los empleados de la empresa en factor clave de la innovación. El conseguir las personas adecuadas y asegurar su eficiencia es esencial para la empresa innovadora. Por ello las políticas empresariales de reclutamiento y atracción, de formación, de motivación, de evaluación y de compensa-

ción y de retención del personal cualificado, todas ellas ligadas a las personas, tienen un efecto directo en la innovación. Algunas de estas políticas se muestran en la práctica tanto más eficaces cuanto mayor es su focalización individualizada. La empresa innovadora necesita una gestión de personal que facilite a las personas el desarrollo interno diferenciado —gracias a rotaciones por distintas áreas y funciones— y la formación complementaria que mejor se adapte a las capacidades y aspiraciones profesionales de cada uno.

Las personas que participan en los proyectos de innovación deben poseer las capacidades individuales genéricas y específicas acordes con la naturaleza de las tareas que van a desarrollar. Además en la constitución y organización del grupo de proyecto, la empresa ha de cuidar que de esa unión se deriven sinergias, fomentando las complementariedades y la cooperación, y a veces incluso la competencia por la mejora. El equipo de trabajo y el individuo han de encontrar adicionalmente apoyo y reconocimiento en toda la organización de la empresa, en especial en la alta dirección, que ha de sentirse comprometida con la innovación. Esta triple visión de las personas que intervienen en las innovaciones, como individuos, como componentes de un grupo y como integrantes de una organización, es fundamental para el éxito del proyecto innovador en el que participan.

Cada persona debe ser capaz de aportar al proyecto el conocimiento y la experiencia apropiada para participar de forma eficiente en las actividades requeridas. La empresa debe en primer lugar determinar cuáles son los distintos perfiles que se van a precisar en el proyecto y buscar dentro o fuera de su organización, según la estrategia definida, las personas que mejor se adapten a él. Si se trata de empleados que ya trabajan en la empresa, deberá facilitarles la formación complementaria oportuna; y, si se trata de personal nuevo, deberá diseñar unos procesos de selección que permitan probar de forma inequívoca las capacidades y experiencia necesarias. En el caso de la innovación tecnológica, las empresas con menos recursos propios deben valorar las oportunidades de utilizar las ayudas de los programas públicos para la incorporación temporal de doctores y tecnólogos.

Entre las capacidades genéricas más apreciadas para participar en un proyecto innovador, la literatura especializada identifica liderazgo, creatividad, iniciativa, autoestima, flexibilidad, capacidad de asunción de riesgos, capacidad de comunicación y trabajo en equipo, capacidad de aprendizaje, orientación a la solución de problemas, etc. Sin embargo, estas capacidades no tienen por qué darse en todos los componentes del equipo de proyecto y dependerán mucho del rol que cada individuo desempeñe y de las tareas que tenga asignadas.

Los conocimientos específicos requeridos dependerán de la naturaleza de proyecto innovador —si es tecnológico, gerencial o comercial— y del proceso en el que se intervenga. Son muy diferentes, por ejemplo, las habilidades que demanda la participación en una fase de I+D que las necesarias para colaborar en el lanzamiento de un nuevo método de marketing. La contribución de expertos en las áreas de conocimiento apropiadas es condición imprescindible para el éxito de los proyectos.

En cada equipo de proyecto es normal que haya personas con diversidad de conocimientos y habilidades, pero todas ellas han de poder beneficiarse de una interacción de experiencias y actitudes y saber que persiguen una meta común. El líder del grupo tiene una función esencial como comunicador, facilitador y motivador. Entre las causas más habituales del fracaso del desempeño de grupos de trabajo

de proyectos innovadores, están la falta de comprensión de objetivos claros, la baja motivación y un compromiso frágil de las personas que integran el grupo.

Es también muy conveniente que los participantes en un proyecto innovador posean un buen conocimiento de la organización de la empresa y de los individuos o unidades que pueden aportar puntos de vista valiosos para el proyecto, así como de los que tiene poder para tomar decisiones en caso de dificultades o posibles disyuntivas en el desarrollo del mismo. La propia estructura organizativa debe ser abierta para facilitar la sinergia con los proyectos innovadores; en ella es fundamental el papel de los supervisores, el primer nivel de «dirección», responsable no sólo de su propio trabajo, sino también del resultado del de los supervisados, por esta razón por la que habilidad tecnológica es todavía muy importante en este nivel de dirección.

El desarrollo de proyectos innovadores requiere además una asignación de medios que han de ser tenidos en cuenta en la planificación de recursos financieros para el proyecto y en la definición de los perfiles de los participantes.

Las actividades del proceso de generación y adquisición de conocimiento suelen apoyarse en instrumentación de laboratorio, programas software, modelación, etc., según la naturaleza de la innovación y su mayor o menor componente tecnológica.

Los medios de apoyo a la etapa de diseño y prueba suelen ser, entre otros, programas informáticos y equipos de ayuda al diseño y a la fabricación, bancos de ensayo y equipamiento para medida de la calidad.

El proceso de implementación se puede beneficiar del uso de medios para la simulación de situaciones reales y escenarios virtuales. También requiere en algunos casos asignación de equipamiento para instalaciones piloto.

Juegan pues un papel especial en los proyectos innovadores, se trate o no de una innovación tecnológica, los medios ligados a las tecnologías de la información y las comunicaciones, cuyo uso por parte de las empresas españolas es muy inferior a la media de las empresas de otros países desarrollados.

c) Las herramientas de gestión

Las herramientas de gestión de la innovación son un buen apoyo para la innovación sostenible en la empresa. Hay una gran diversidad de ellas que se aplican a la gestión de la innovación en aspectos concretos y también las hay con una orientación más holística, fundamentalmente las de autodiagnóstico y mejora continua por medio del aprendizaje. El mercado ofrece una amplia gama de técnicas comerciales para todas ellas.

Una posible forma de agrupación de estas herramientas es atendiendo a los distintos objetivos de su empleo. Cotec distingue en la gestión de la innovación cinco objetivos amplios: la vigilancia interna y externa, la focalización, la capacitación, la implantación y la mejora mediante el aprendizaje (Cotec, 1999).

La vigilancia

La vigilancia consiste en promover y mantener un estado de alerta permanente para explorar y buscar, en la propia empresa y en el entorno, las señales o indicios de una innovación potencial.

La vigilancia interna se dirige fundamentalmente a la detección de puntos de mejora en las operaciones de la empresa y en la organización. La externa se aplica a tecnologías y mercados para detectar oportunidades de desarrollo y lanzamiento de nuevos bienes, servicios y procesos a partir de la aplicación de tecnología nueva o del estudio de las necesidades de los clientes o también de la observación de las prácticas de los suministradores e incluso de algunos competidores o empresas de otros sectores.

Entre las herramientas de soporte a la vigilancia se encuentran, por ejemplo:

- Los análisis DAFO sobre las debilidades y fortalezas de la empresa y de las amenazas del entorno y las oportunidades de mercado.
- Las investigaciones de mercado.
- La prospectiva tecnológica.
- La prospectiva socio-económica.
- Los análisis de la competencia.
- Los análisis de patentes.
- El *benchmarking*.

La focalización

La focalización desarrolla respuestas estratégicas, seleccionando entre las líneas de acción posibles, aquellas que en cada momento ofrecen las mayores posibilidades de obtener una ventaja competitiva, sin que ello signifique la continuidad de las mismas si varían las condiciones que aconsejaron su elección. La innovación es una operación dinámica que encuentra con frecuencia nuevas oportunidades en la diversificación.

La focalización permite la planificación de los proyectos innovadores y la asignación de prioridades entre ellos.

Las herramientas de focalización apoyan las fases de análisis estratégico, elección estratégica y planificación.

Entre las de análisis estratégico, están:

- El modelo de las cinco fuerzas que ofrece una estructura para discutir y debatir la estrategia: la rivalidad competitiva entre las propias empresas, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los clientes, la amenaza de productos sustitutivos y la amenaza de nuevos participantes.
- La creación de un perfil competitivo, también conocido como curva de valor.

- La auditoría del valor, que usa técnicas de análisis funcional y se basa en la destrucción mental de un bien, servicio o proceso y la reconstrucción de uno nuevo.

Para la elección estratégica se pueden usar estas herramientas:

- La matriz producto/proceso que permite comprobar si las distintas opciones estratégicas están dentro del área de experiencia de la empresa.
- La auditoría de capacidades.
- La evaluación de potenciales proyectos. Análisis de sus costes, riesgos y posibles beneficios.
- El modelo de cartera para alcanzar el equilibrio óptimo entre los atractivos y los inconvenientes, según las ambiciones, competencias, visión y cultura de cada empresa.

La capacitación

La capacitación crea o adquiere las competencias, tecnologías y recursos necesarios para poner en práctica la opción elegida

La capacitación incluye la formación en gestión empresarial y tecnológica así como la práctica de actividades de investigación, de la que se derivan importantes beneficios de conocimiento.

La capacitación requiere además la adquisición de todos los inputs necesarios para poder implantar la innovación: los recursos humanos debidamente cualificados para el desempeño de las actividades, las posibles tecnologías involucradas en los procesos y su dominio, los recursos financieros para soportar el desarrollo del proyecto y el know how propio del negocio y de su entorno.

Son herramientas características de la capacitación las siguientes:

- Gestión del conocimiento.
- Gestión de la tecnología y en especial de su modo de adquisición.
- Gestión de los recursos humanos.
- Búsqueda de fuentes externas de financiación.

La implantación

La implantación de la innovación sigue distintos procesos desde la generación de la idea hasta su lanzamiento final como un nuevo bien o servicio en el mercado, o su incorporación como un nuevo proceso o método dentro de la organización.

Entre las herramientas de apoyo a la implantación están las siguientes:

- Gestión de proyectos.
- Creatividad y solución de problemas.
- Análisis del valor.

- Trabajo en colaboración con agentes externos.
- Funcionamiento en equipo.
- Gestión de interfaces.
- Despliegue de la función calidad (*Quality Function Deployment*).
- Gestión del cambio.
- Funcionamiento ajustado, con el fin de analizar todas las actividades de un proceso y analizar y eliminar las que no aportan valor añadido.

El aprendizaje y la mejora continua

El aprendizaje y la mejora continua incide en la reflexión sobre los elementos previos y la revisión de éxitos o fracasos, para poder captar el conocimiento pertinente de la experiencia y poderlo reutilizar en el proceso de innovación, introduciendo en él las variaciones y cambios necesarios para su optimización.

Entre las herramientas para el aprendizaje y la mejora continua están:

- Las auditorías.
- Las listas de revisión.
- La postevaluación de proyectos.
- La medición.
- El *benchmarking*.
- La conformidad con procedimientos y normas.
- Los equipos de mejora.
- El *brainstorming*.
- El ciclo de resolución de problemas (identificar, definir, explorar, seleccionar, implantar, revisar).
- Los diagramas de causa efecto.

7. 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 continuidad y mejora de su modo de instrumentar la innovación, clave de su crecimiento futuro. El valor generado por medio de las innovaciones se evidencia en uno o varios de los siguientes aspectos: la comercialización de nuevos bienes o servicios, la eficiencia en los procesos y operaciones y la capitalización de resultados y experiencias o lo que es lo mismo el aumento de activos.

La valorización de la innovación implica, por tanto, la contabilización diferenciada del valor añadido aportado, para lo cual es necesario el reconocimiento de sus efectos y la medición.

La sostenibilidad de la innovación exige también a la empresa compartir esa valorización con su entorno, haciendo partícipe de sus logros y de las oportunidades que pueden presentar para todos los grupos que interactúan o pudieran hacerlo con la empresa. Muy especialmente es importante que la empresa comparta la valorización de su innovación con sus accionistas, sus clientes, sus empleados y sus suministradores, con los centros educativos y de creación de conocimiento de su comunidad local, así como con otras posibles empresas colaboradoras en su ámbito de actividad.

a) La comercialización de nuevos productos (bienes o servicios)

El efecto final del éxito en la comercialización de bienes nuevos o mejorados o en la prestación de servicios nuevos o mejorados, o también en la adopción de nuevos métodos de comercialización es un incremento de los ingresos percibidos por la empresa respecto a su situación anterior, antes de haber realizado esas innovaciones.

El indicador, por tanto, más significativo de la valorización de esas innovaciones es el incremento de las ventas imputables a ellas. Este indicador se puede desagregar en la forma que mejor convenga, distinguiendo por ejemplo el aumento de los ingresos procedentes de un mercado en particular, o aquel que es debido sólo a las innovaciones más radicales, o el que es imputable a las mejoras.

Es habitual también relativizar este tipo de indicadores al esfuerzo empleado en la obtención de las innovaciones, particularmente a la inversión. Se habla así de los retornos sobre la inversión en innovación. También es frecuente destacar el peso que tienen las ventas por innovaciones respecto al total de ventas de la empresa.

b) El aumento de la eficiencia

La consecuencia más evidente de la puesta en operación de procesos productivos, comerciales o gerenciales, nuevos o mejorados, más eficientes es una reducción de costes que permite a la empresa una mayor productividad.

La mejora de la productividad es, por tanto, un indicador importante para evidenciar el valor derivado de este tipo de innovaciones. Los indicadores más individualizados permiten medir la reducción de costes que se ha producido en determinada operación, debido al cambio introducido en alguno de sus procesos.

c) La capitalización del valor de las innovaciones

La empresa debe desarrollar su habilidad para la captación del valor intangible de sus innovaciones, otro aspecto de la valorización que se suma al posible aumento de los ingresos o reducción de

los costes. Esta capitalización, un aumento del activo de la empresa, se centra fundamentalmente en dos razones, que son:

- La incorporación del nuevo conocimiento y de la experiencia adquiridos en el desarrollo de las innovaciones
- La apropiación de los resultados diferenciales debidos a las innovaciones, tanto a través de registros de derechos de propiedad industrial e intelectual, como en una mayor valorización de la imagen de la empresa.

El primero de estos aspectos, el acrecentamiento de conocimiento y experiencia debe permitir a la empresa acometer con mayor probabilidad de éxito nuevos proyectos de innovación. Para ello, conocimiento y experiencia han de transmitirse a aquellas partes de la organización mejor preparadas para asimilarlos y utilizarlos; ambos también han de incidir en la cultura de la empresa ayudando a conformarla paulatinamente en una cultura más innovadora. La experiencia tanto de éxitos como de tropiezos, e incluso de fracasos, debe ser fuente de inspiración de nuevas estrategias y políticas potencialmente más idóneas.

La apropiación de los resultados diferenciales, el segundo de los aspectos de la capitalización, consiste en que la empresa haga suyos esos resultados y así lo transmita al mercado.

El deseo de apropiación de los resultados diferenciales obtenidos mediante la innovación conduce a las empresas a registrar sus títulos de propiedad industrial e intelectual en las oficinas correspondientes, bajo forma de patentes, modelos de utilidad, topografías de semiconductores, diseños industriales, obtenciones vegetales, marcas y otros signos distintivos y *copyrights*. La propiedad reconocida en esos títulos protege jurídicamente a las innovaciones de la imitación de los competidores. La protección de los resultados de las innovaciones permite mostrar con mayor detalle su valor añadido para los clientes en relación con las prestaciones ofrecidas por la competencia, sin riesgo de que los competidores puedan copiarlos, al menos durante el tiempo marcado por la ley en cada caso. Además, permite licenciar su explotación, si la empresa lo desea, por medio de la cesión total o parcial de derechos de uso o de comercialización a terceros. Estas licencias son fuentes de ingresos para muchas empresas que ven en ello una opción estratégica interesante.

La comunicación al entorno de los resultados diferenciales de la innovación potencia la imagen de las empresas innovadoras, que debe quedar ligada a sus marcas. Cada vez más, las empresas se preocupan por evidenciar el valor derivado de sus innovaciones en sus memorias anuales, y no sólo en el aspecto económico, sino también en el social y el medioambiental. Sin embargo, aún son pocos los indicadores cuantitativos del valor de la innovación, incluidos en ellas.

La visualización de los intangibles de la empresa ligados a la innovación, que incluyen no sólo su propiedad industrial e intelectual sino también, por ejemplo, su capital humano, su cultura, su conocimiento tanto explícito como tácito o el valor percibido por sus clientes en sus bienes o servicios innovados, puede ser una ayuda importante para las empresas a la hora de conseguir financiación externa, de ser valoradas como buenos socios por otras empresas innovadoras, o de ser seleccionados en concursos

de compra de productos y servicios innovadores. Las empresas que logran proyectar mejor al entorno su imagen innovadora, tienen también mayor facilidad para atraer y contratar a los profesionales mejor cualificados.

Los parámetros de medición de esos intangibles son, pues, importantes. Los más habituales se refieren al número de registros de propiedad, especialmente de patentes y de marcas y a los ingresos generados por licencias; y al número de publicaciones y de citas en revistas especializadas.

Son útiles también algunos otros parámetros capaces de reflejar la imagen innovadora de la empresa, como son por ejemplo el personal dedicado a innovación, el número de proyectos innovadores en curso o las innovaciones introducidas en un período de tiempo determinado, el número de colaboraciones con universidades u otras organizaciones generadoras de conocimiento, el presupuesto de I+D, la buena reputación entre los clientes de bienes y servicios innovados, o los reconocimientos públicos y premios a la innovación otorgados a la empresa.

Bibliografía

ANSOFF H. I. (1965), «Corporate Strategy», McGraw Hill.

ANSOFF, H. I. - STEWART, J. (1967), *Strategies for a technology-based business*, en *Harvard Business Review*, 45 (6), pp. 71-83.

COTEC (1998), «El sistema español de innovación».

COTEC (1999), «Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas: Temaguide».

KAPLAN R. S. - NORTON D. P. (2001), *El cuadro de mando integral: algo más que números*, en *Harvard Deusto Business Review Especial*, 100.

OCDE (2005), «Oslo Manual».

PORTER M. E. (1980), «Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors», The Free Press.

— «Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance», The Free Press.

PROUST (1967), «Diderot et L'Encyclopédie», Paris, Colin.

SCHUMPETER (1911), «The Theory of Economic Development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle».

WEST, A. (2002), «Estrategia de innovación».

Parte 2

Análisis empírico de la innovación en sentido amplio

1. Base y objeto del análisis

El presente análisis se basa en los resultados de un ejercicio de autoevaluación en innovación de 13 empresas españolas de muy diferentes sectores, que ha sido dirigido por el Club de Excelencia en Gestión y para el que éste ha tomado como referencia el modelo empresarial de la innovación en sentido amplio desarrollado conjuntamente por Cotec y el Club, y que ha sido descrito en la primera parte de este estudio.

La valiosa experiencia del Club en ejercicios de autoevaluación relativos a calidad y su activa participación en la gestación del modelo empresarial de la innovación, también llamado marco de referencia, le han permitido diseñar un cuestionario de 50 preguntas que cubre ampliamente todos los aspectos contemplados en el modelo (véase anexo 1) y explotarlo con sobrada profesionalidad. De esta forma las puntuaciones conseguidas por las empresas en sus respuestas a cada una de las preguntas sintetizan sin duda una percepción suficiente y fidedigna de su comportamiento en la dimensión analizada por la pregunta.

El análisis realizado por Cotec a partir de estos datos del Club y que da continuidad a la colaboración entre las dos organizaciones, se orienta a proporcionar una visión más global de cómo tratan estas empresas la innovación: los modos en que cada una de ellas se enfrenta a la innovación, la interioriza como operación y sabe rentabilizarla a partir de sus resultados y de la interacción con su entorno. En este trabajo se ha recurrido a técnicas del análisis factorial, lo que permitido la tipificación en *clusters* de los modos de innovación de las empresas.

El análisis factorial se basa en la idea de que las variables que se pueden medir con los instrumentos disponibles, en este caso las puntuaciones asignadas a cada respuesta, son la expresión de otras variables más profundas, llamadas factores. A estos factores se les denomina, en el contexto de este informe, modos de tratamiento de la innovación. Esta técnica estadística facilita la interpretación de la información contenida en la matriz de correlaciones y el análisis de las asociaciones lineales entre las variables.

El análisis *cluster* permite formar grupos con los individuos que más se parecen, de forma que cada grupo o conglomerado sea lo más homogéneo posible y también que los conglomerados sean muy distintos entre sí. La idea es obtener, a partir de las 50 variables, factores cuyo contenido pueda revelar modos o prácticas diferenciadas de tratar la innovación en las empresas. Una vez que se cuenta con tales factores, se procede a clasificar las 13 empresas, mediante análisis *cluster*, según estilos diferentes de tratar la innovación.

Con este análisis se ha pretendido demostrar el alcance del modelo presentado en la primera parte de este documento. Puede ahora decirse que las hipótesis que han permitido diseñar el modelo, explican el comportamiento que el cuestionario ha detectado en las empresas.

2. Aplicación de análisis factorial para la identificación de modos de tratar la innovación

Se explican brevemente los pasos seguidos en el tratamiento de las 50 variables,¹ con sus resultados principales.

a) Número de factores

Las variables son resumidas en un número menor de factores. Si el número de factores es reducido, más fácil resulta su interpretación.

Al aplicar análisis factorial sobre las 50 variables, se obtiene un total de 8 factores.

b) La proporción de la varianza explicada por los factores

Se trata de que los factores expliquen una gran parte de la variabilidad de las variables. Esto ocurre cuando hay fuertes correlaciones entre las variables.

La proporción de la variabilidad de las variables explicada por los 8 factores es el 94,6% de la varianza, mientras que los 4 primeros factores explican el 69,5%. En el cuadro se indica el porcentaje de la varianza explicado por cada uno de los 8 factores. Obsérvese cómo los 4 primeros factores son los que mayor variabilidad explican.

VARIANZA TOTAL EXPLICADA			
FACTOR	Autovalores finales	% de la varianza	% acumulado
1	10,7	21,4	21,4
2	10,1	20,2	41,6
3	8,5	17,1	58,7
4	5,4	10,8	69,5
5	3,9	7,8	77,3
6	3,6	7,2	84,6
7	3,5	7,0	91,6
8	1,5	3,1	94,6

c) La asignación de variables a factores

Se disponen las variables con arreglo a los factores que las acogen, en lo que se denomina matriz rotada.

¹ Véase anexo 3 con análisis factorial completo aplicado a las 50 variables del estudio empírico.

La matriz rotada permite observar cómo correlacionan las variables con cada uno de los factores y así facilitar la asignación de las variables a cada factor, en función del coeficiente de correlación más elevado. Hay algunas variables con coeficiente de correlación elevado en más de un factor. Estas variables han sido asignadas al factor de mayor coeficiente de correlación, pero también podrían haber sido asignadas a otro. Se ha tomado la decisión de permitir la repetición de variables en distintos factores cuando el coeficiente de correlación de las variables con el factor supera un límite establecido en 0,5. La razón es que el objetivo consiste en detectar modos o prácticas de tratar la innovación, en donde puede darse perfectamente esa repetición de variables. En los cuadros correspondientes, se denominan «variables compartidas con el factor x».

d) La interpretación de los factores

Se aplica análisis inductivo para denominar a cada factor según el contenido de las variables que agrupa.

Se seleccionan 4 factores y se redistribuyen las variables en los factores 5 a 8 entre los factores 1 a 4, según el valor más elevado de los coeficientes de correlación. En los cuadros correspondientes, se denominan «variables procedentes de factores 5 a 8». El resultado es la obtención de 4 factores que ordenan la totalidad de las 50 variables.

Se dispone, por tanto, de 4 factores que resumen el total de las 50 variables, algunas de las cuales se repiten en distintos factores. A continuación, se expone el contenido de las variables asignadas a los 4 factores y se procede, mediante inducción, a obtener la interpretación más adecuada de cada factor, entendido cada uno de los factores como un modo diferenciado de tratar la innovación por las empresas.

2.1. Presentación de los resultados de la interpretación de los factores

2.1.1. Interpretación del factor 1

El cuadro siguiente contiene la descripción detallada de las variables que integran el factor 1, ordenadas según la carga factorial o coeficiente de correlación con el factor.

CONTENIDO Y CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL FACTOR 1	
Contenido	Carga factorial
26 ¿Dispone la organización de un Sistema específico de Gestión de la innovación adecuado para su estrategia? ¿Se encuentra dicho Sistema plenamente integrado en el Sistema de Gestión de la organización?	0,941

CONTENIDO Y CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL FACTOR 1 (continuación)

Contenido	Carga factorial
27 ¿Dispone la organización de un presupuesto específico para la dotación de medios y herramientas (principalmente tecnología), necesarios para el desarrollo del ciclo completo de la innovación, desde la concepción o idea hasta su implantación?	0,913
28 ¿Dispone la organización de medios y la tecnología más apropiada para el desarrollo de sus actividades de innovación? ¿Están sus empleados formados y capacitados para su correcta utilización?	0,839
32 Desde el punto de vista del despliegue, ¿cubre el proceso de innovación el ciclo completo de la misma, desde la generación de ideas hasta su implantación, pasando por la selección, evaluación económica y de riesgos, etc.?	0,833
6 ¿Existe una planificación detallada que permita desplegar la estrategia de innovación en la organización? ¿Están cuantificados en dicha planificación los objetivos de innovación perseguidos?	0,820
1 ¿Ha definido la organización una estrategia de innovación, integrada en la estrategia general de la compañía y alineada con sus objetivos estratégicos, y ha establecido objetivos específicos de innovación e indicadores para medirlos?	0,811
10 ¿Existe un proceso de análisis y seguimiento continuo de la ejecución de la planificación de la innovación, al objeto de responder adecuadamente a los cambios que se produzcan en el entorno/competencia/tecnología donde opera la organización?	0,797
31 Desde el punto de vista del enfoque, ¿el proceso de innovación es sistemático, periódico y flexible e incorpora la imprescindible gestión del riesgo? ¿La duración de su ciclo es la adecuada, teniendo en cuenta las características de mercado y entorno en que opera la organización?	0,789
8 La planificación de la innovación ¿contempla la asignación específica de los recursos financieros necesarios para su financiación y sus fuentes de financiación? ¿Existe un presupuesto específico para financiar las actividades de innovación, y está plenamente integrado en el presupuesto anual?	0,722
35 ¿El análisis y seguimiento de los indicadores de innovación en productos y servicios están gestionados de forma estructurada? ¿Se marcan objetivos y se realiza un análisis sistemático de los resultados parciales? ¿Se agrupan y distribuyen de forma que se facilite la toma de decisiones de las distintas personas en la organización?	0,713
9 Para el despliegue de la planificación de la innovación ¿aplica la organización las mejores prácticas de gestión de proyectos, tanto en su definición como en su seguimiento? ¿Se involucra en dichos proyectos a todos los interesados en sus resultados y/o a los afectados por los mismos?	0,667
30 ¿Ha definido la organización un proceso de innovación? En caso afirmativo, ¿responde dicho proceso al despliegue de la política y estrategia (relativas a la innovación) y se encuentra plenamente integrado en el mapa de procesos clave de la organización y alineado con las necesidades y expectativas de los clientes y restantes grupos de interés?	0,627

CONTENIDO Y CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL FACTOR 1 (continuación)	
Contenido	Carga factorial
4 ¿La estrategia de innovación se despliega a todos los ámbitos de la organización, tales como los productos y servicios que comercializa, así como a los procesos de producción, de gestión, de negocio o soporte?	0,596
33 ¿Está sujeto el proceso de innovación a un aseguramiento de su calidad y dispone de mecanismos de detección de fallos que permitan tomar a tiempo las decisiones correctas oportunas? ¿Son visibles los resultados intermedios para permitir la trazabilidad de su estado en cada momento?	0,583
29 ¿Dispone la organización de procesos estructurados de gestión de los medios y herramientas para la innovación? **	0,543
34 ¿Se han definido los objetivos e indicadores de innovación, aplicada a los productos y servicios, alineados con la estrategia, y se han descrito claramente y de forma explícita? ¿Se ha asignado a alguien la responsabilidad del seguimiento de los resultados de cada indicador para su diseño, implantación, aseguramiento y mejora? *	0,470
7 La planificación de la innovación ¿contempla la asignación específica de RRHH a los proyectos de innovación, considerando tanto sus aspectos de dimensionamiento (recursos) como de disponibilidad de competencias (niveles de conocimiento/formación) fundamentalmente (pero no sólo) en los aspectos tecnológicos? *	0,368
* Variable procedente de factores 5 a 8.	
** Variable compartida con factor 3 (evaluación).	

Del análisis del contenido y la carga factorial de las variables incluidas en el factor 1, se deduce que el modo de tratar la innovación recogido por este factor se caracteriza por la existencia de una planificación estructurada del proceso de innovación y su integración en la estrategia general de la empresa.

Las empresas capacitadas en innovación con arreglo a esta práctica están muy centradas en la ordenación y planificación de las actividades de innovación. Disponen de un estilo de tratar la innovación integrado en el sistema de gestión general de la empresa, con cobertura del ciclo completo del proceso de innovación; cuentan con medios y herramientas para la innovación, con su propio presupuesto; definen una estrategia de innovación que se despliega en la planificación correspondiente; aplican recursos financieros y las mejores prácticas de gestión de proyectos en la planificación, etc.

Este modo de tratamiento de la innovación podría ser denominado «operación de la innovación».

2.1.2. Interpretación del factor 2

El cuadro explicativo de las variables del factor 2 es el más amplio, pues son 22 las variables que incluye.

CONTENIDO Y CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL FACTOR 2

Contenido	Carga factorial
11 ¿Fomentan y ejemplifican los líderes de la organización una dinámica de innovación permanente, estableciendo y promoviendo el uso de canales de comunicación que faciliten la presentación de nuevas ideas y sugerencias de mejora por parte de los colaboradores?	0,907
20 ¿Dispone la organización de un proceso estructurado que gestione el cambio cultural necesario y el vencimiento de las resistencias que todo cambio implica?	0,831
24 ¿Desarrolla la organización planes de formación y desarrollo específicamente orientados a la adquisición de conocimientos y capacidades que favorezcan la innovación y/o reduzcan la resistencia al cambio de sus empleados?	0,824
23 En el caso de que la organización disponga de un inventario de competencias necesarias para el desempeño de los puestos de trabajo, ¿se incluyen competencia específicas que favorezcan la innovación, tales como la creatividad, gestión del riesgo, talante emprendedor, etc.?	0,789
50 ¿Dispone la organización de indicadores de medición de la efectividad del proceso de vigilancia del entorno externo? ¿Comunica eficazmente sus resultados al resto de la organización?	0,715
13 ¿Fomentan y ejemplifican los líderes de la organización la capitalización de nuevas experiencias de éxito y buenas prácticas, procedentes tanto de la propia organización como de organizaciones externas? ¿Se ha desarrollado en la organización un proceso de gestión del conocimiento que facilite el acceso/intercambio de información?	0,714
19 ¿Dispone la organización de un proceso estructurado para actuar sobre las actitudes y aptitudes de los empleados contemplando la cultura y los objetivos de innovación, por ejemplo, favoreciendo el desarrollo de las habilidades creativas y la implicación?	0,703
2 ¿La estrategia de innovación se ejecuta mediante un proceso sistemático que favorece la generación de ideas y sugerencias, y el mantenimiento de canales de comunicación específicos con los clientes, el mercado y el entorno exterior?	0,702
12 ¿Dispone la organización de un proceso estructurado que promueva, gestione y recoja las ideas y sugerencias recibidas, así como la identificación de resultados que pueden ser objeto de patente?	0,694
46 ¿Dispone la organización de indicadores de medición de la efectividad del proceso de vigilancia del entorno interno? ¿Comunica eficazmente sus resultados al resto de la organización?	0,666
18 ¿Han fomentado los líderes de la organización el establecimiento de una cultura de asunción de riesgos y tolerante al fallo que no penalice por los errores cometidos sino que aprenda de ellos? ¿Promueve la organización el espíritu de mejora y aprendizaje continuo?	0,622
36 ¿Alcanzan los resultados de la innovación aplicada a los productos y servicios las metas previstas? ¿Tienen tendencias positivas en los últimos años? La comparación con los resultados equivalentes de los competidores en el sector, o de otros, ¿es favorable a la organización?	0,609

CONTENIDO Y CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL FACTOR 2 (continuación)	
Contenido	Carga factorial
5 ¿Han sido definidos en la organización los procesos clave de apoyo a la innovación, tales como acuerdos de colaboración con otros organismos, seguimiento de ideas e iniciativas, gestión y control de proyectos de innovación, mejora y desarrollo de los procesos clave, vigilancia tecnológica, etcétera?	0,596
16 ¿Han incorporado los líderes de la organización el concepto de innovación en la visión y la misión, constituyendo uno de los valores de la misma y la esencia de su cultura? ¿Se ha identificado el valor que la innovación busca crear, sus objetivos específicos, así como su estrategia?	0,594
22 ¿Dispone la organización de una estructura organizativa que favorezca la innovación, por ejemplo, niveles jerárquicos reducidos, procesos de decisión ágiles, eficaz comunicación interna, etc.? ¿Existe un área o persona específicamente responsable de la gestión de la innovación?	0,567
45 ¿Existe en la organización una clara asignación de responsabilidades del proceso de vigilancia del entorno interno? Teniendo en cuenta la transversalidad de dicho proceso, ¿se ha configurado un equipo multidisciplinar, integrado por personal de las diferentes áreas clave de la organización? *	0,535
21 ¿Se asegura la organización de promover la incorporación de personas cuyos conocimientos y aptitudes se ajusten a los planes de innovación? ¿Los procesos de captación y selección del personal contemplan dichos factores? *	0,493
17 ¿Han fomentado los líderes de la organización el establecimiento de una cultura participativa y pro-activa que incentive a los empleados a colaborar, tanto en la presentación de ideas y sugerencias como en su implantación? *	0,464
3 En la elaboración de la estrategia de innovación, ¿se han considerado las necesidades y expectativas de todos los grupos de interés de la organización, así como las oportunidades del mercado y mercados potenciales? *	0,447
44 ¿Ha establecido la organización un proceso sistemático de vigilancia interno que, partiendo de la recogida de la información anterior, gestione su elaboración, análisis, presentación para la toma de decisiones y comunicación de resultados? *	0,432
15 ¿Dispone la organización de un proceso estructurado de comunicación externa que gestione específicamente las informaciones relativas a las acciones de innovación llevadas a cabo y las mejoras obtenidas? ¿Se asegura la organización de que dichas informaciones lleguen a sus clientes, proveedores, resto de grupos de interés y sociedad en general? *	0,341
43 ¿Ha seleccionado la organización los elementos clave de sus procesos que mayor incidencia tienen en la consecución de sus objetivos estratégicos y en la mejora de su productividad/competitividad? ¿Se han identificado las fuentes de información y/o los indicadores correspondientes? *	0,218
* Variable procedente de factores 5 a 8.	

El modo de tratamiento de la innovación expresado por el factor 2 incide en la dimensión valorativa y de implicación personal de los procesos de innovación.

Las empresas que practican el estilo correspondiente al factor 2 son empresas que optan decididamente por la innovación como palanca de la competitividad de su negocio, creen en la creatividad y son especialmente cuidadosas con el factor humano. Sus líderes abren canales para la comunicación de nuevas ideas; se empeñan en el cambio cultural dentro de la empresa; cuentan con planes de formación orientados a capacitar a los empleados en la innovación, con inventarios de competencias específicas para la innovación; vigilan lo que ocurre dentro y fuera de la empresa; gestionan el conocimiento; actúan sobre las actitudes y aptitudes de los empleados, etc.

Las empresas que siguen esta práctica inciden sobre los aspectos valorativos como fuente de la innovación y ponen especial empeño en la comunicación como canal a través del cual la innovación se extiende e impregna a toda la organización.

Como denominación del estilo de tratamiento de la innovación se propone «opción por la innovación».

2.1.3. Interpretación del factor 3

Dentro del factor 3 se hallan las siguientes variables.

CONTENIDO Y CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL FACTOR 3	
Contenido	Carga factorial
38 El análisis y seguimiento de los indicadores de innovación, aplicada a la eficiencia interna de la organización, ¿están gestionados de forma estructurada? ¿Se marcan objetivos y se realiza un seguimiento sistemático de los resultados parciales? ¿Se agrupan y distribuyen de forma que se facilite la toma de decisiones de las distintas personas en la organización?	0,934
39 ¿Alcanzan los resultados de la innovación aplicada a la mejora de la eficiencia interna las metas previstas? ¿Tienen tendencias positivas en los últimos años? ¿La comparación con los resultados equivalentes de los competidores en el sector, o de otros, es favorable a la organización?	0,884
37 ¿Se han definido los objetivos e indicadores de innovación, aplicada a la mejora de la eficiencia interna, alineados con la estrategia, y se han descrito claramente y de forma explícita? ¿Se ha asignado a alguien la responsabilidad del seguimiento de los resultados de cada indicador para su diseño, implantación, aseguramiento y mejora?	0,866
29 ¿Dispone la organización de procesos estructurados de gestión de los medios y herramientas para la innovación?	0,811

CONTENIDO Y CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL FACTOR 3 (continuación)	
Contenido	Carga factorial
41 El análisis y seguimiento de los indicadores relativos a la capitalización de la innovación, ¿están organizados de forma estructurada? ¿Se marcan objetivos y se realiza un seguimiento sistemático de los resultados parciales? ¿Se agrupan y distribuyen de forma que se facilite la toma de decisiones de las distintas personas en la organización?	0,707
25 ¿Dispone la organización de sistemas de evaluación del desempeño que incluyan incentivos y recompensas que premien la actitud creativa y emprendedora de sus empleados?	0,68
30 ¿Ha definido la organización un proceso de innovación? En caso afirmativo, ¿responde dicho proceso al despliegue de la política y estrategia (relativas a la innovación) y se encuentra plenamente integrado en el mapa de procesos clave de la organización y alineado con las necesidades y expectativas de los clientes y restantes grupos de interés?	0,679
42 ¿Alcanzan los resultados de la capitalización de la organización las metas previstas? ¿Tienen tendencias positivas en los últimos años? La comparación con los resultados equivalentes de los competidores en el sector, o de otros, ¿es favorable a la organización?	0,669
12 ¿Dispone la organización de un proceso estructurado que promueva, gestione y recoja las ideas y sugerencias recibidas, así como la identificación de resultados que pueden ser objeto de patente? ***	0,601
16 ¿Han incorporado los líderes de la organización el concepto innovación en la visión y la misión, constituyendo uno de los valores de la misma y la esencia de su cultura? ¿Se ha identificado el valor que la innovación busca crear, sus objetivos específicos, así como su estrategia? ***	0,566
33 ¿Está sujeto el proceso de innovación a un aseguramiento de su calidad y dispone de mecanismos de detección de fallos que permitan tomar a tiempo las decisiones correctas oportunas? ¿Son visibles los resultados intermedios para permitir la trazabilidad de su estado en cada momento? **	0,514
14 ¿Ha establecido la organización un sistema de reconocimiento público específicamente orientado a recompensar la participación pro-activa en el proceso de innovación? ¿Existe una política de comunicación de dicho reconocimiento que aplique tanto a los autores de la idea, como a los encargados de su implantación? *	0,483
* Variable procedente de factores 5 a 8. ** Variable compartida con factor 1 (gestión). *** Variable compartida con factor 2 (cultura).	

El modo de tratar la innovación indicado por el factor 3 se basa en la existencia de mecanismos de control de las operaciones de la innovación.

Las empresas que operan bajo esta práctica están muy pendientes de medir y conocer los resultados de lo que hacen en innovación. Definen objetivos e indicadores relacionados con la mejora de la eficiencia interna y la capitalización de la innovación, con énfasis en la calidad, el *benchmarking* y la trazabilidad del proceso de innovación; prestan atención a la evaluación del desempeño en actuaciones

creativas y emprendedoras, con reconocimiento y recompensa por los logros alcanzados; sin olvidar la gestión de medios y herramientas para la innovación, las posibles patentes, las nuevas ideas y la identificación del valor que se desea crear.

El estilo de tratamiento de la innovación expresado en el factor 3 se podría denominar «valorización de la innovación».

2.1.4. Interpretación del factor 4

El factor 4 contiene un número menor de variables, algunas de las cuales son compartidas con otros factores, tal como se muestra en el cuadro.

CONTENIDO Y CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL FACTOR 4	
Contenido	Carga factorial
48 ¿Ha establecido la organización un proceso sistemático de vigilancia externa que, partiendo de la recogida de información sobre los principales factores críticos externos que afectan a su política y estrategia y a la consecución de sus objetivos, gestione su elaboración, análisis, presentación para la toma de decisiones y comunicación de resultados?	0,781
47 ¿Ha identificado la organización los principales factores críticos externos (por ej. legislación, mercado/competencia, patentes/tecnología, etc.) que afectan a su política y estrategia y a la consecución de sus objetivos? ¿Se han cualificado las fuentes de información más apropiadas para cada uno?	0,726
49 ¿Existe en la organización una clara asignación de responsabilidades al proceso de vigilancia externo? Teniendo en cuenta la amplitud y complejidad de dicho proceso, ¿se han establecido alianzas estratégicas que faciliten el acceso a informaciones de mercado y <i>benchmarking</i> , estado del arte de la tecnología, etc.?	0,713
42 ¿Alcanzan los resultados de la capitalización de la organización las metas previstas? ¿Tienen tendencias positivas en los últimos años? La comparación con los resultados equivalentes de los competidores en el sector, o de otros, ¿es favorable a la organización? **	0,655
41 El análisis y seguimiento de los indicadores relativos a la capitalización de la innovación, ¿están organizados de forma estructurada? ¿Se marcan objetivos y se realiza un seguimiento sistemático de los resultados parciales? ¿Se agrupan y distribuyen de forma que se facilite la toma de decisiones de las distintas personas en la organización? **	0,62
40 ¿Se han definido los objetivos e indicadores de capitalización de la innovación, alineados con la estrategia, y se han descrito claramente y de forma explícita? ¿Se ha asignado a alguien la responsabilidad del procedimiento de acopio de los resultados de cada indicador para su diseño, implantación, aseguramiento y mejora? **	0,592

CONTENIDO Y CARGA FACTORIAL DE LAS VARIABLES DEL FACTOR 4 (continuación)	
Contenido	Carga factorial
22 ¿Dispone la organización de una estructura organizativa que favorezca la innovación, por ejemplo, niveles jerárquicos reducidos, procesos de decisión ágiles, eficaz comunicación interna, etc.? ¿Existe un área o persona específicamente responsable de la gestión de la innovación? *	0,580
50 ¿Dispone la organización de indicadores de medición de la efectividad del proceso de vigilancia del entorno externo? ¿Comunica eficazmente sus resultados al resto de la organización? *	0,525
* Variable compartida con factor 2 (cultura).	
** Variable compartida con factor 3 (evaluación).	

El estilo de gestión indicado por el factor 4 comparte con el anterior los elementos de evaluación y control, pero ahora está especialmente enfocado hacia el ámbito externo de la empresa.

Parece como si las empresas bajo este estilo estuvieran muy atentas a lo que sucede fuera, a través de procesos de vigilancia externa, y a la explotación o capitalización de los resultados de la innovación, para proyectar o hacer llegar la innovación al entorno en que opera la empresa.

Este estilo de capacitación en innovación podría denominarse «relación con el entorno».

Según la interpretación propuesta en este informe, el análisis factorial habría producido una ordenación de variables en cuatro factores que indicaría prácticas diferenciadas de las empresas en el tratamiento de la innovación.

A continuación, se utiliza análisis *cluster* precisamente para clasificar las empresas según los modos o estilos de actuación en relación con la innovación detectados a través de análisis factorial.

3. Aplicación de análisis *cluster* para la clasificación de empresas según modos de tratamiento de la innovación

Los datos de las empresas se analizan desde el punto de vista del análisis *cluster*. El objetivo es formar grupos de empresas según su mayor o menor semejanza en las variables empleadas sobre tratamiento de la innovación.

Para la aplicación del análisis *cluster* se utilizan las puntuaciones factoriales que se asignaron a cada empresa mediante análisis factorial. Estas variables tienen media aritmética 0 y desviación típica 1. Además, son variables no correlacionadas entre sí, tal como resulta del propio análisis factorial.

Hay que tener en cuenta que el análisis *cluster* se aplica a las variables de los factores 1 a 4 obtenidas mediante análisis factorial, sin entrar en la redistribución de variables efectuada de los factores 5 a 8 en los factores 1 a 4.

Existen diversos procedimientos de análisis *cluster*. De hecho, la expresión «análisis *cluster*» no identifica un método estadístico particular, como el análisis factorial; sino que hay distintos métodos para clasificar los casos en grupos. En este Informe se exponen los resultados del procedimiento denominado k-medias, en el que se parte de un número prefijado de *clusters*. El número de *clusters* que se ha elegido ha sido 5, debido a que se desea contar con una clasificación fuertemente diferenciadora de modos de capacitación en innovación de las empresas.

Los elementos básicos del análisis *cluster* realizado son los siguientes:

- Distancias entre centros finales de los *clusters* y distancias entre los miembros de los *clusters* y sus centros. Permite comprobar si la solución obtenida es buena.
- Centros finales de los *clusters*. Da a conocer la media de las puntuaciones factoriales que caracterizan a cada *cluster*.
- Miembros de los *clusters*. Este dato establece la pertenencia de cada empresa a su *cluster*.

a) Distancias

Las distancias entre centros finales de los *clusters* se indican en el siguiente cuadro.

DISTANCIAS ENTRE CENTROS FINALES DE LOS CLUSTERS					
	CLUSTER 1	CLUSTER 2	CLUSTER 3	CLUSTER 4	CLUSTER 5
CLUSTER 1		3,04	3,28	2,79	3,25
CLUSTER 2	3,04		2,86	2,49	3,06
CLUSTER 3	3,28	2,86		2,77	2,89
CLUSTER 4	2,79	2,49	2,77		2,45
CLUSTER 5	3,25	3,06	2,89	2,45	

Por su parte, las distancias entre estos centros y los miembros de los *clusters* se ven en el siguiente cuadro, en el que las 13 empresas están identificadas por letras mayúsculas.

DISTANCIAS ENTRE LOS MIEMBROS DE LOS CLUSTERS Y SUS CENTROS	
	Distancia
A	0,96
B	0,54
C	1,22
D	0,48
E	0,72
F	0,88

DISTANCIAS ENTRE LOS MIEMBROS DE LOS CLUSTERS Y SUS CENTROS	
	Distancia
G	0,85
H	0,76
I	1,08
J	0,76
K	0,85
L	0,72
M	0,96

Se observa que el resultado parece bueno, porque las distancias de cada empresa a su centro de *cluster* es menor que las distancias entre centros de los *clusters*. Se trata de grupos de empresas cercanas entre sí y a su vez distantes de los otros grupos de empresas.

b) Centros finales

En el cuadro se expone la media de las puntuaciones factoriales que es característica de cada *cluster*. Esta media del *cluster* puede ser positiva o negativa, dado que las variables tienen media aritmética 0 y desviación típica 1. Una media del *cluster* positiva indica una actuación alta en el factor.

CENTROS FINALES DE LOS CLUSTERS					
	CLUSTER 1	CLUSTER 2	CLUSTER 3	CLUSTER 4	CLUSTER 5
Factor 1	-0,19	1,71	0,35	-0,74	-0,02
Factor 2	-0,95	-0,63	1,59	-0,43	1,05
Factor 3	1,94	-0,41	0,27	-0,74	0,05
Factor 4	0,11	0,22	1,20	0,03	-1,60

Tal como señalan las negritas del cuadro, cada *cluster* está especialmente vinculado a los factores donde la puntuación media es más alta. Así se puede caracterizar cada *cluster* por medio del factor o factores en que tiene mayor puntuación:

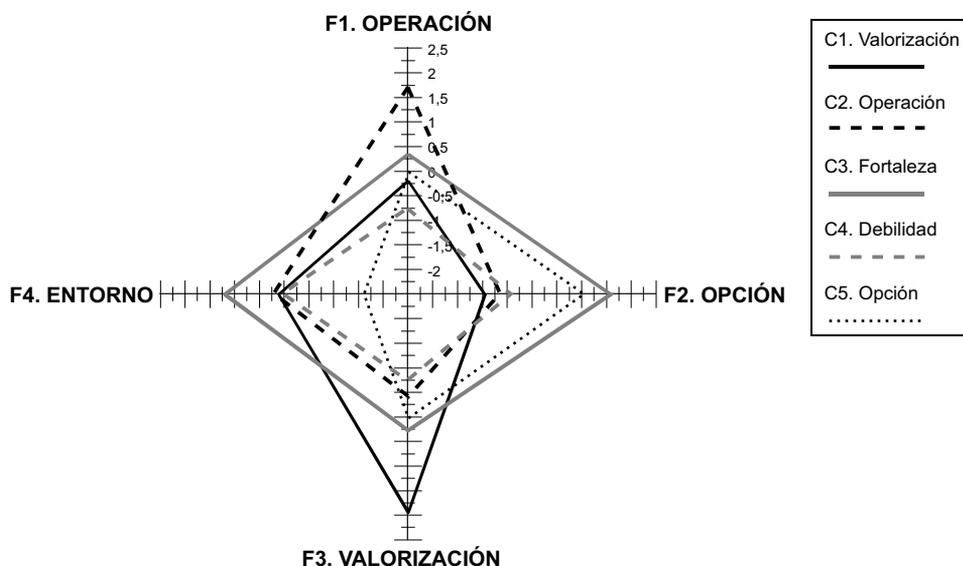
- El *cluster* 1 está conectado al factor 3.
- El *cluster* 2 está conectado al factor 1.
- El *cluster* 3 está fuertemente conectado a todos los factores.
- El *cluster* 4 está débilmente conectado a todos los factores.
- El *cluster* 5 está conectado al factor 2.

Teniendo en cuenta la interpretación dada a cada factor y recordando que aquí no se ha considerado la reagrupación de variables de los factores 5 a 8, se puede sugerir el estilo dominante de tratamiento de la innovación de cada *cluster*:

- *Cluster 1*: VALORIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN (factor 3).
- *Cluster 2*: OPERACIÓN DE LA INNOVACIÓN (factor 1).
- *Cluster 3*: FORTALEZA EN EL TRATAMIENTO DE LA INNOVACIÓN.
- *Cluster 4*: DEBILIDAD EN EL TRATAMIENTO DE LA INNOVACIÓN.
- *Cluster 5*: OPCIÓN POR LA INNOVACIÓN (factor 2).

Esta información sobre los centros finales de los *clusters* se resume en el gráfico siguiente, donde cada *cluster* tiene asignadas sus puntuaciones medias en cada uno de los factores.

Centros finales de los clusters en modos de tratamiento de la innovación



FUENTE: Cotec. Elaboración por A. Bravo-Juega.

C1. a C5: *Clusters*.

F1. a F4: Factores.

Se ve claramente la decantación de los *clusters* 1, 2 y 5 hacia factores o modos especializados en tratamiento de la innovación. Los *clusters* 3 y 4 muestran fortaleza o debilidad en tratamiento general de la innovación, según sus altas o bajas puntuaciones medias en los 4 factores.

c) Miembros

La asignación de las empresas a los *clusters* que les corresponden se efectúa en el cuadro siguiente, donde además se indica la interpretación del *cluster* a que pertenece cada empresa.

MIEMBROS DE LOS CLUSTERS		
Empresa	Cluster	Modo de tratamiento de la innovación
A	Cluster 1	VALORIZACIÓN
B	Cluster 4	DEBILIDAD GENERAL
C	Cluster 4	DEBILIDAD GENERAL
D	Cluster 4	DEBILIDAD GENERAL
E	Cluster 5	OPCIÓN POR LA INNOVACIÓN
F	Cluster 4	DEBILIDAD GENERAL
G	Cluster 2	OPERACIÓN
H	Cluster 3	FORTALEZA GENERAL
I	Cluster 4	DEBILIDAD GENERAL
J	Cluster 3	FORTALEZA GENERAL
K	Cluster 2	OPERACIÓN
L	Cluster 5	OPCIÓN POR LA INNOVACIÓN
M	Cluster 1	VALORIZACIÓN

Este resultado aporta una aproximación inicial a los modos de tratamiento de la innovación por las empresas. Algunas practican un fuerte o débil tratamiento en general, mientras que otras inciden en modos de tratamiento especializados, con énfasis en algún modo en particular.

Este análisis provisional debe ser contrastado con la puntuación obtenida por cada empresa en los 4 factores de innovación. Este será el contenido del apartado siguiente.

4. Revisión detallada de los estilos de las empresas en el tratamiento de la innovación

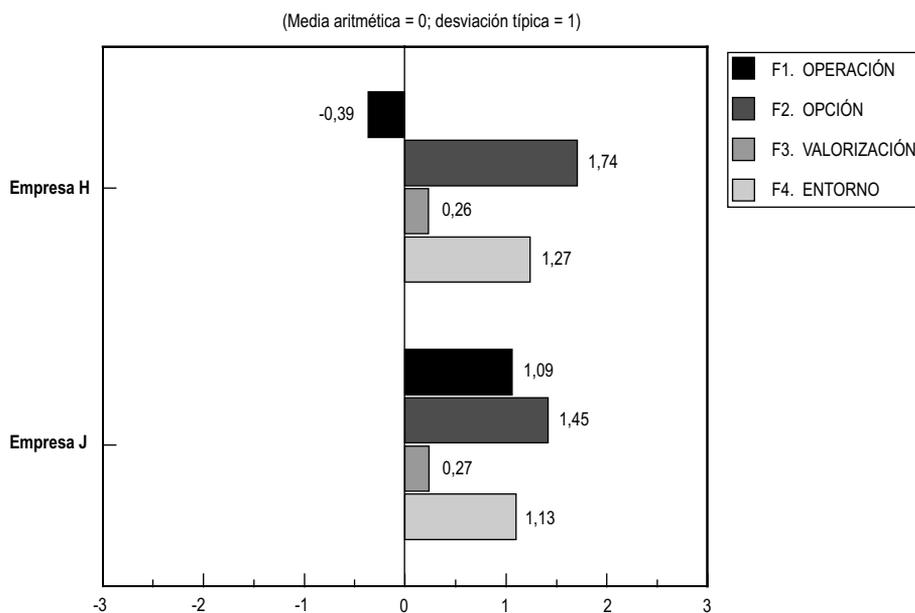
Este apartado contiene información detallada para cada una de las 13 empresas de las puntuaciones factoriales obtenidas en los 4 factores principales. Se agrupan las empresas según los *clusters* obtenidos en el apartado 3 y se tiene como objetivo comprobar si la empresa particular está bien asignada por el análisis al *cluster* correspondiente. De esta forma, cabe interpretar la información como diagnóstico de las empresas en tratamiento de la innovación. Se mantiene como denominación de los 4 factores básicos la interpretación aportada en el apartado 2.

4.1. Empresas con fortaleza en el tratamiento de la innovación

Las empresas H y J muestran un equilibrado tratamiento de la innovación, con puntuaciones positivas en los 4 factores, especialmente en dos de ellos: Opción por la innovación y Relación con el entorno, para la innovación.

No obstante, la empresa H muestra una cierta debilidad en Gestión de la innovación, con puntuación factorial negativa. En cambio, la empresa J sí presenta puntuaciones positivas en los 4 factores principales.

Fortaleza en el tratamiento de la innovación: empresas H y J



FUENTE: Cotec. Elaboración por A. Bravo-Juega.

Como conclusión, sí parece que la empresa J cuente con una fortaleza equilibrada en el tratamiento que da a la innovación y, aunque la empresa H falle algo en Operación de la innovación, se da por buena la constitución del *cluster* de Fortaleza en el tratamiento de la innovación con estas dos empresas.

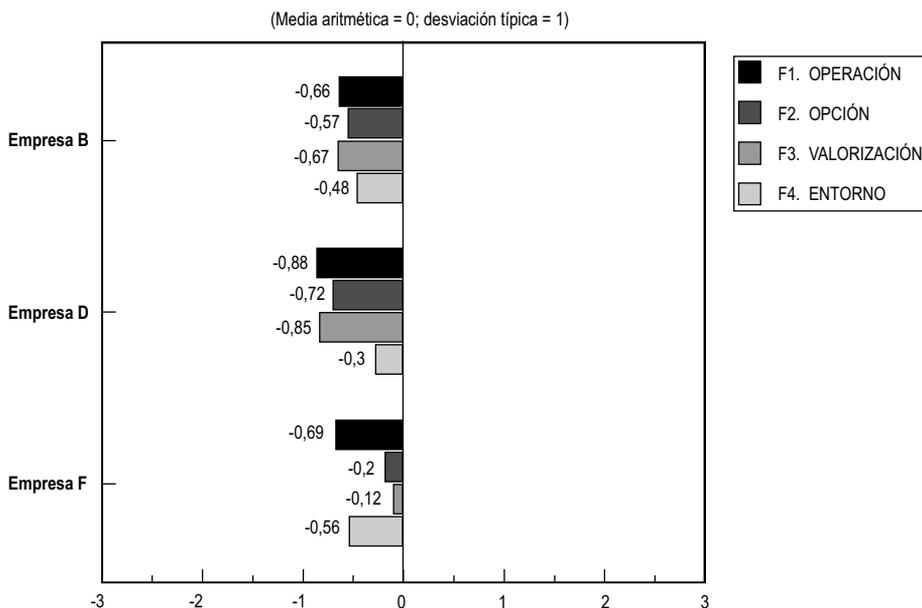
4.2. Empresas con debilidad en el tratamiento de la innovación

Las empresas que muestran debilidad general en el tratamiento de la innovación son B, C, D, F e I. Es el *cluster* más numeroso y hay que prestarle atención para detectar si todas estas empresas están

donde parece corresponderles. De hecho, se propone la presentación de estas empresas en dos gráficos separados.

El primer gráfico muestra a las empresas B, D y F, con puntuaciones negativas en los 4 factores básicos. Estas empresas realmente muestran debilidad generalizada en el tratamiento de la innovación.

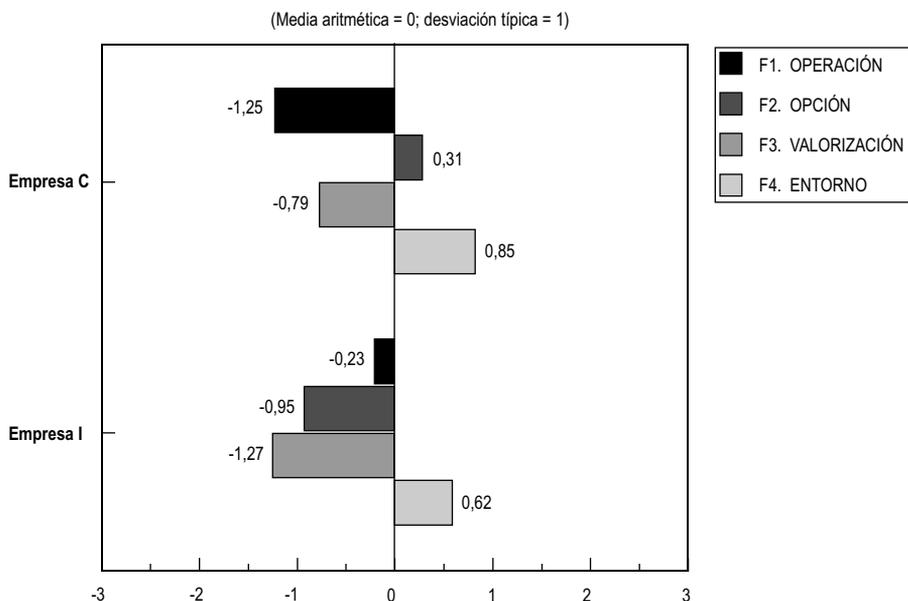
Debilidad en el tratamiento de la innovación: empresas B, D y F



FUENTE: Cotec. Elaboración por A. Bravo-Juega.

Las empresas C e I, en cambio, comparten puntuación positiva en Relación con el entorno, para la innovación, por lo que quizás sería conveniente mantenerlas separadas del *cluster* de Debilidad general en el tratamiento de la innovación y constituir un *cluster* separado con especialización en Relación con el entorno, para la innovación.

Especialización en Relación con el entorno: empresas C e I



FUENTE: Cotec. Elaboración por A. Bravo-Juega.

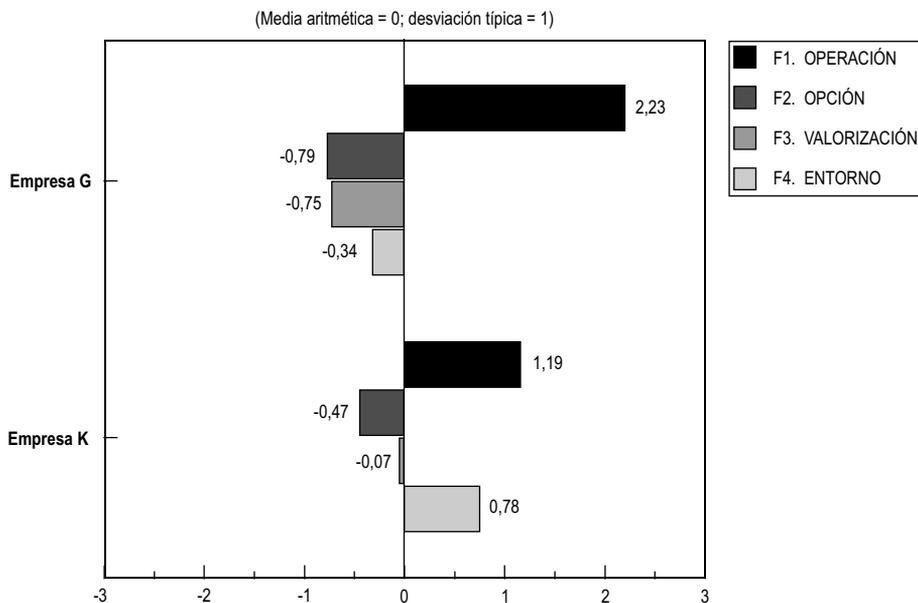
Por tanto, el grupo de empresas con Debilidad general en el tratamiento de la innovación está bien constituido por las empresas B, D y F. Sin embargo, las empresas C e I podrían formar un grupo aparte por su actuación positiva en Relación con el entorno, para la innovación, y formar un *cluster* de especialización en este estilo de tratamiento de la innovación.

4.3. Empresas que instrumentan la innovación como operación

Las empresas con tratamiento de la innovación especializada en el factor de Operación de la innovación son G y K.

La empresa G está intensamente especializada en Operación de la innovación con fuerte puntuación positiva. Los demás factores de tratamiento de la innovación aparecen con signo negativo. En la empresa K ocurre algo parecido en cuanto a la puntuación positiva en Operación de la innovación, pero además añade una puntuación positiva en Relación con el entorno para la innovación.

Especialización en Operación de la innovación: empresas G y K



FUENTE: Cotec. Elaboración por A. Bravo-Juega.

El grupo de especialización en Operación de la innovación parece bien representado por las empresas G y K, con puntuación claramente positiva en este factor.

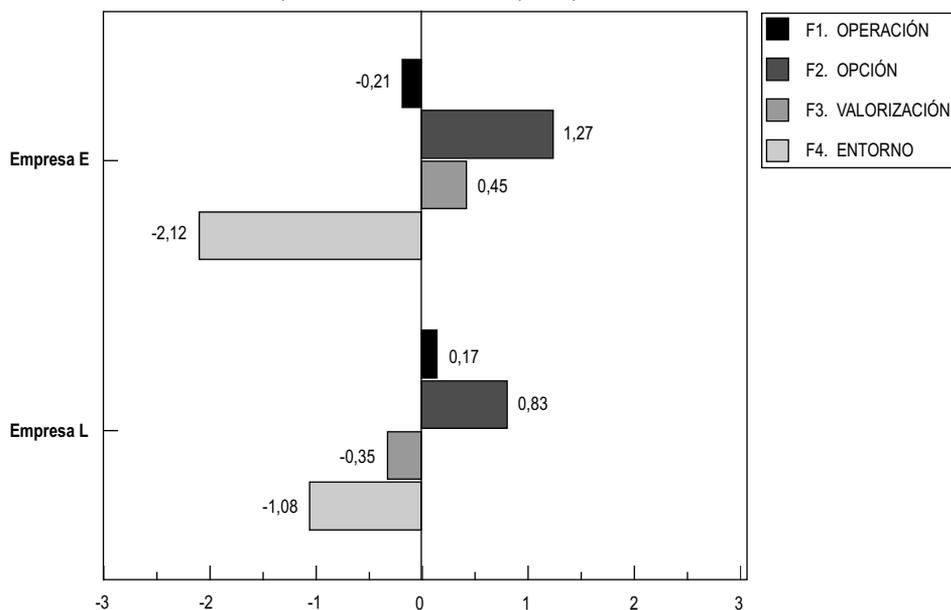
4.4. Empresas especializadas en optar por la innovación como clave del negocio

Las empresas con especialización en Optar por la innovación como competencia clave son E y L.

Las empresas E y L comparten una fuerte puntuación positiva en Optar por la innovación y añaden otras puntuaciones positivas en Valorización de la innovación y Operación de la innovación, respectivamente.

Especialización en Opción por la innovación: empresas E y L

(Media aritmética = 0; desviación típica = 1)



FUENTE: Cotec. Elaboración por A. Bravo-Juega.

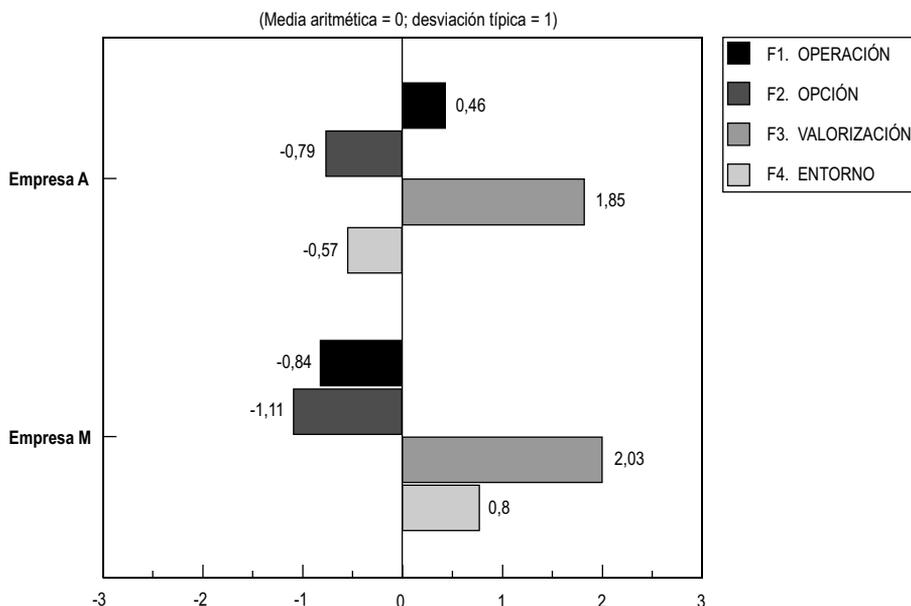
Las empresas E y L están bien asignadas al *cluster* de especialización en Opción por la innovación.

4.5. Empresas especializadas en valorización de la innovación

Las empresas especializadas en Valorización de la innovación son A y M.

Las empresas A y M presentan puntuaciones elevadas en Valorización de la innovación. Además, la primera destaca en Operación de la innovación y la segunda en Relación con el entorno, para la innovación.

Especialización en Valorización de la innovación: empresas A y M



FUENTE: Cotec. Elaboración por A. Bravo-Juega.

Las empresas A y M aparecen, por tanto, adecuadamente integradas en el *cluster* de especialización en Valorización de la innovación.

Como conclusión del apartado 4 sobre revisión de la situación de las empresas en tratamiento de la innovación cabe decir que, en general, el resultado ofrecido por el análisis *cluster* en el apartado 3 parece adecuado. Quizás cabría añadir un nuevo grupo de empresas con especialización en Relación con el entorno, para la innovación, tal como son las empresas C e I, separándolas del *cluster* de debilidad en tratamiento de la innovación.

De esta manera se dispondría de una estructura de 6 modos de tratamiento de la innovación con empresas fuerte y débilmente comprometidas con la innovación y otras especializadas en los diferentes factores de tratamiento, que son: Operación de la innovación, Opción por la innovación, Valorización de la innovación y Relación con el entorno, para la innovación.

5. Conclusión

La combinación de análisis factorial y análisis *cluster* dirigido a la muestra de 13 empresas para determinar sus estilos de tratar la innovación ha producido la ordenación de las empresas en 6 agrupaciones:

- Fortaleza general en el tratamiento de la innovación.
- Debilidad general en el tratamiento de la innovación.
- Especialización en Operación de la innovación.
- Especialización en Opción expresa por la innovación.
- Especialización en Valorización de la innovación.
- Especialización en Relación con el entorno, para la innovación.

El enfoque de los modos de tratamiento de la innovación facilita, por tanto, la observación matizada de la disposición empresarial hacia ella. La agrupación de variables producida por el análisis factorial, al ser interpretada como modo o práctica en tratamiento de la innovación, permite contemplar a las empresas desde diferentes perspectivas, bien sea general, desde el punto de vista de todos los factores, o bien especializada, según la inclinación empresarial hacia un estilo particular de tratamiento. Cuando las puntuaciones factoriales se emplean en análisis *cluster*, se obtiene como resultado la agrupación de empresas según estilos diferenciados, que no serán simplemente fuerte o débil en su tratamiento, sino también especializados en la operación de la innovación, en la opción por ella como clave del negocio, en su valorización o en la relación con el entorno para potenciarla y visualizar sus resultados.

De hecho, este análisis muestra cómo las 13 empresas manifiestan diferentes planteamientos en el tratamiento que hacen de la innovación. Se han señalado 3 empresas con necesidad general de progresar. Otras 2 empresas parecen hacer un tratamiento muy completo de la innovación, con buenos resultados en diversos modos. Pero también otras 8 empresas presentan enfoques diferenciados o especializados: unas se distinguen por arbitrar procesos y medios para operarla, otras en tratarla como una competencia clave, las hay que inciden en valorizar resultados y experiencias de la innovación y otras aprovechan la relación con el entorno para fortalecer su innovación y su imagen de empresa innovadora. No se puede decir de estas empresas que no hagan un tratamiento correcto de la innovación, sino que lo hacen de modo diferenciado.

Probablemente, dado que los modos de tratamiento de la innovación de las 13 empresas no coinciden, sus actuaciones y resultados en innovación serán asimismo diferentes.

Anexo 1

Cuestionario de autoevaluación de la innovación del Club de Excelencia en Gestión

El presente cuestionario se incorpora exclusivamente a título informativo y con el único propósito de facilitar el entendimiento de este informe, encontrándose reservados todos los derechos de explotación relativos al mismo. Queda prohibida su utilización por cualquier medio sin la previa autorización de su titular, de conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente.

1. ¿Ha definido la organización una estrategia de innovación, integrada en la estrategia general de la compañía y alineada con sus objetivos estratégicos, y ha establecido objetivos específicos de innovación e indicadores para medirlos?
2. ¿La estrategia de innovación se ejecuta mediante un proceso sistemático que favorece la generación de ideas y sugerencias, y el mantenimiento de canales de comunicación específicos con los clientes, el mercado y el entorno exterior?
3. En la elaboración de la estrategia de innovación, ¿se han considerado las necesidades y expectativas de todos los grupos de interés de la organización, así como las oportunidades del mercado y mercados potenciales?
4. ¿La estrategia de innovación se despliega a todos los ámbitos de la organización, tales como los productos y servicios que comercializa, así como a los procesos de producción, de gestión, de negocio o soporte?
5. ¿Han sido definidos en la organización los procesos clave de apoyo a la innovación, tales como acuerdos de colaboración con otros organismos, seguimiento de ideas e iniciativas, gestión y control de proyectos de innovación, mejora y desarrollo de los procesos clave, vigilancia tecnológica, etc.?
6. ¿Existe una planificación detallada que permita desplegar la estrategia de innovación en la organización? ¿Están cuantificados en dicha planificación los objetivos de innovación perseguidos?
7. La planificación de la innovación ¿contempla la asignación específica de RRHH a los proyectos de innovación, considerando tanto sus aspectos de dimensionamiento (recursos) como de disponibilidad de competencias (niveles de conocimiento/formación) fundamentalmente (pero no sólo) en los aspectos tecnológicos?
8. La planificación de la innovación ¿contempla la asignación específica de los recursos financieros necesarios para su financiación y sus fuentes de financiación? ¿Existe un presupuesto específico para financiar las actividades de innovación, y está plenamente integrado en el presupuesto anual?
9. Para el despliegue de la planificación de la innovación ¿aplica la organización las mejores prácticas de gestión de proyectos, tanto en su definición como en su seguimiento? ¿Se involucra en dichos proyectos a todos los interesados en sus resultados y/o a los afectados por los mismos?

10. ¿Existe un proceso de análisis y seguimiento continuo de la ejecución de la planificación de la innovación, al objeto de responder adecuadamente a los cambios que se produzcan en el entorno/competencia/tecnología donde opera la organización?
11. ¿Fomentan y ejemplifican los líderes de la organización una dinámica de innovación permanente, estableciendo y promoviendo el uso de canales de comunicación que faciliten la presentación de nuevas ideas y sugerencias de mejora por parte de los colaboradores?
12. ¿Dispone la organización de un proceso estructurado que promueva, gestione y recoja las ideas y sugerencias recibidas, así como la identificación de resultados que pueden ser objeto de patente?
13. ¿Fomentan y ejemplifican los líderes de la organización la capitalización de nuevas experiencias de éxito y buenas prácticas, procedentes tanto de la propia organización como de organizaciones externas? ¿Se ha desarrollado en la organización un proceso de gestión del conocimiento que facilite el acceso/intercambio de información?
14. ¿Ha establecido la organización un sistema de reconocimiento público específicamente orientado a recompensar la participación pro-activa en el proceso de innovación? ¿Existe una política de comunicación de dicho reconocimiento que aplique tanto a los autores de la idea, como a los encargados de su implantación?
15. ¿Dispone la organización de un proceso estructurado de comunicación externa que gestione específicamente las informaciones relativas a las acciones de innovación llevadas a cabo y las mejoras obtenidas? ¿Se asegura la organización de que dichas informaciones lleguen a sus clientes, proveedores, resto de grupos de interés y sociedad en general?
16. ¿Han incorporado los líderes de la organización el concepto innovación en la visión y la misión, constituyendo uno de los valores de la misma y la esencia de su cultura? ¿Se ha identificado el valor que la innovación busca crear, sus objetivos específicos, así como su estrategia?
17. ¿Han fomentado los líderes de la organización el establecimiento de una cultura participativa y proactiva que incentive a los empleados a colaborar, tanto en la presentación de ideas y sugerencias como en su implantación?
18. ¿Han fomentado los líderes de la organización el establecimiento de una cultura de asunción de riesgos y tolerante al fallo que no penalice por los errores cometidos sino que aprenda de ellos? ¿Promueve la organización el espíritu de mejora y aprendizaje continuo?
19. ¿Dispone la organización de un proceso estructurado para actuar sobre las actitudes y aptitudes de los empleados contemplando la cultura y los objetivos de innovación, por ejemplo, favoreciendo el desarrollo de las habilidades creativas y la implicación?
20. ¿Dispone la organización de un proceso estructurado que gestione el cambio cultural necesario y el vencimiento de las resistencias que todo cambio implica?
21. ¿Se asegura la organización de promover la incorporación de personas cuyos conocimientos y aptitudes se ajusten a los planes de innovación? ¿Los procesos de captación y selección del personal contemplan dichos factores?

22. ¿Dispone la organización de una estructura organizativa que favorezca la innovación, por ejemplo, niveles jerárquicos reducidos, procesos de decisión ágiles, eficaz comunicación interna, etc.? ¿Existe un área o persona específicamente responsable de la gestión de la innovación?
23. En el caso de que la organización disponga de un inventario de competencias necesarias para el desempeño de los puestos de trabajo, ¿se incluyen competencia específicas que favorezcan la innovación, tales como la creatividad, gestión del riesgo, talento emprendedor, etc.?
24. ¿Desarrolla la organización planes de formación y desarrollo específicamente orientados a la adquisición de conocimientos y capacidades que favorezcan la innovación y/o reduzcan la resistencia al cambio de sus empleados?
25. ¿Dispone la organización de sistemas de evaluación del desempeño que incluyan incentivos y recompensas que premien la actitud creativa y emprendedora de sus empleados?
26. ¿Dispone la organización de un sistema específico de gestión de la innovación adecuado para su estrategia? ¿Se encuentra dicho sistema plenamente integrado en el sistema de gestión de la organización?
27. ¿Dispone la organización de un presupuesto específico para la dotación de medios y herramientas (principalmente tecnología), necesarios para el desarrollo del ciclo completo de la innovación, desde la concepción o idea hasta su implantación?
28. ¿Dispone la organización de medios y la tecnología más apropiada para el desarrollo de sus actividades de innovación? ¿Están sus empleados formados y capacitados para su correcta utilización?
29. ¿Dispone la organización de procesos estructurados de gestión de los medios y herramientas para la innovación?
30. ¿Ha definido la organización un proceso de innovación? En caso afirmativo, ¿responde dicho proceso al despliegue de la política y estrategia (relativas a la innovación) y se encuentra plenamente integrado en el mapa de procesos clave de la organización y alineado con las necesidades y expectativas de los clientes y restantes grupos de interés?
31. Desde el punto de vista del enfoque, ¿el proceso de innovación es sistemático, periódico y flexible e incorpora la imprescindible gestión del riesgo? ¿La duración de su ciclo es la adecuada, teniendo en cuenta las características de mercado y entorno en que opera la organización?
32. Desde el punto de vista del despliegue, ¿cubre el proceso del ciclo completo de la misma, desde la generación de ideas hasta su implantación, pasando por la selección, evaluación económica y de riesgos, etc.?
33. ¿Está sujeto el proceso de innovación a un aseguramiento de su calidad y dispone de mecanismos de detección de fallos que permitan tomar a tiempo las decisiones correctas oportunas? ¿Son visibles los resultados intermedios para permitir la trazabilidad de su estado en cada momento?
34. ¿Se han definido los objetivos e indicadores de innovación, aplicada a los productos y servicios, alineados con la estrategia, y se han descrito claramente y de forma explícita? ¿Se ha asignado a alguien la responsabilidad del seguimiento de los resultados de cada indicador para su diseño, implantación, aseguramiento y mejora?

35. ¿El análisis y seguimiento de los indicadores de innovación en productos y servicios están gestionados de forma estructurada? ¿Se marcan objetivos y se realiza un análisis sistemático de los resultados parciales? ¿Se agrupan y distribuyen de forma que se facilite la toma de decisiones de las distintas personas en la organización?
36. ¿Alcanzan los resultados de la innovación aplicada a los productos y servicios las metas previstas? ¿Tienen tendencias positivas en los últimos años? La comparación con los resultados equivalentes de los competidores en el sector, o de otros, ¿es favorable a la organización?
37. ¿Se han definido los objetivos e indicadores de innovación, aplicada a la mejora de la eficiencia interna, alineados con la estrategia, y se han descrito claramente y de forma explícita? ¿Se ha asignado a alguien la responsabilidad del seguimiento de los resultados de cada indicador para su diseño, implantación, aseguramiento y mejora?
38. El análisis y seguimiento de los indicadores de innovación, aplicada a la eficiencia interna de la organización, ¿están gestionados de forma estructurada? ¿Se marcan objetivos y se realiza un seguimiento sistemático de los resultados parciales? ¿Se agrupan y distribuyen de forma que se facilite la toma de decisiones de las distintas personas en la organización?
39. ¿Alcanzan los resultados de la innovación aplicada a la mejora de la eficiencia interna las metas previstas? ¿Tienen tendencias positivas en los últimos años? ¿La comparación con los resultados equivalentes de los competidores en el sector, o de otros, es favorable a la organización?
40. ¿Se han definido los objetivos e indicadores de capitalización de la innovación, alineados con la estrategia, y se han descrito claramente y de forma explícita? ¿Se ha asignado a alguien la responsabilidad del procedimiento de acopio de los resultados de cada indicador para su diseño, implantación, aseguramiento y mejora?
41. El análisis y seguimiento de los indicadores relativos a la capitalización de la innovación, ¿están organizados de forma estructurada? ¿Se marcan objetivos y se realiza un seguimiento sistemático de los resultados parciales? ¿Se agrupan y distribuyen de forma que se facilite la toma de decisiones de las distintas personas en la organización?
42. ¿Alcanzan los resultados de la capitalización de la organización las metas previstas? ¿Tienen tendencias positivas en los últimos años? ¿La comparación con los resultados equivalentes de los competidores en el sector, o de otros, es favorable a la organización?
43. ¿Ha seleccionado la organización los elementos clave de sus procesos que mayor incidencia tienen en la consecución de sus objetivos estratégicos y en la mejora de su productividad/competitividad? ¿Se han identificado las fuentes de información y/o los indicadores correspondientes?
44. ¿Ha establecido la organización un proceso sistemático de vigilancia interno que, partiendo de la recogida de la información anterior, gestione su elaboración, análisis, presentación para la toma de decisiones y comunicación de resultados?
45. ¿Existe en la organización una clara asignación de responsabilidades del proceso de vigilancia del entorno interno? Teniendo en cuenta la transversalidad de dicho proceso, ¿se ha configurado un equipo multidisciplinar, integrado por personal de las diferentes áreas clave de la organización?

46. ¿Dispone la organización de indicadores de medición de la efectividad del proceso de vigilancia del entorno interno? ¿Comunica eficazmente sus resultados al resto de la organización?
47. ¿Ha identificado la organización los principales factores críticos externos (por ej. legislación, mercado/competencia, patentes/tecnología, etc.) que afectan a su política y estrategia y a la consecución de sus objetivos? ¿Se han cualificado las fuentes de información más apropiadas para cada uno?
48. ¿Ha establecido la organización un proceso sistemático de vigilancia externa que, partiendo de la recogida de la información anterior, gestione su elaboración, análisis, presentación para la toma de decisiones y comunicación de resultados?
49. ¿Existe en la organización una clara asignación de responsabilidades al proceso de vigilancia externo? Teniendo en cuenta la amplitud y complejidad de dicho proceso, ¿se han establecido alianzas estratégicas que faciliten el acceso a informaciones de mercado y *benchmarking*, estado del arte de la tecnología, etc.?
50. ¿Dispone la organización de indicadores de medición de la efectividad del proceso de vigilancia del entorno externo? ¿Comunica eficazmente sus resultados al resto de la organización?

PUNTUACIÓN

0-10	Sin evidencia o incipiente.
15-35	Enfoque fundamentado. Despliegue incompleto. Predominantemente reactivo. Algunas mediciones. Objetivos Clave. Resultados medios.
40-60	Enfoque fundamentado y sistemático. Despliegue completo. Predominantemente proactivo. Medición completa. Resultados buenos.
65-85	Enfoque fundamentado y sistemático. Despliegue completo y proactivo. De uno a tres ciclos de revisión y mejora. Medición completa. Resultados excelentes y sostenidos (tres años).
90-100	Liderazgo en su sector. Modelo de buenas prácticas.

Anexo 2

Valores de las variables para cada empresa

Gama de variación de la puntuación de la respuesta a la pregunta: desde 0 (sin evidencia o incipiente) hasta 100 (modelo de buenas prácticas, liderazgo en su sector).

Pregunta	G	K	B	A	E	F	H	M	D	I	J	C	L
1a1	65	45	30	60	35	35	50	25	25	30	65	35	50
1a2	35	45	20	30	25	35	60	20	25	20	55	45	40
1a3	30	50	25	30	30	40	35	30	20	20	45	45	40
1a4	50	40	30	55	40	45	50	35	30	25	55	30	35
1a5	30	45	20	35	30	25	50	30	20	25	50	25	35
1b1	55	50	25	60	35	35	40	25	25	30	65	30	50
1b2	30	50	25	65	45	30	45	20	20	50	45	35	40
1b3	65	75	30	35	35	40	45	20	35	60	65	45	55
1b4	55	70	35	75	20	30	60	20	20	50	60	35	50
1b5	60	45	30	40	30	30	50	15	20	20	50	30	40
1c1	25	20	15	30	50	25	65	15	15	15	45	25	35
1c2	15	25	15	45	55	20	65	35	15	15	40	15	40
1c3	25	35	20	45	40	35	60	15	20	20	55	10	45
1c4	15	20	10	35	20	25	50	35	35	20	40	5	35
1c5	15	50	25	75	30	30	65	15	20	35	40	35	40
1d1	25	50	40	80	50	25	85	40	25	10	70	50	45
1d2	30	25	20	60	20	30	65	10	20	20	35	40	40
1d3	25	30	15	45	35	30	35	10	20	25	45	30	50
1d4	15	35	25	35	30	30	50	25	15	35	50	30	40
1d5	15	40	20	35	45	25	70	15	30	35	60	55	40
2a1	25	55	25	65	50	30	55	20	20	60	65	40	60
2a2	30	30	25	40	25	40	55	35	25	40	60	55	45
2a3	30	50	30	35	50	35	50	35	20	35	60	40	50
2a4	35	40	30	40	45	30	60	20	40	40	60	40	50
2a5	25	30	15	60	35	25	45	40	10	40	45	10	30
2b1	65	50	20	35	35	10	30	10	15	40	50	5	30

Pregunta	G	K	B	A	E	F	H	M	D	I	J	C	L
2b2	60	60	25	45	35	25	40	25	20	45	55	5	40
2b3	60	70	25	45	45	25	45	40	30	40	55	5	40
2b4	35	45	15	60	30	20	35	50	15	10	50	5	30
2c1	50	40	10	45	25	20	45	45	15	30	50	30	30
2c2	60	45	15	60	20	20	40	40	15	35	55	20	30
2c3	60	45	20	60	20	20	35	30	15	25	50	25	30
2c4	40	50	25	60	30	5	35	45	5	35	60	30	35
3a1	30	60	25	75	20	35	45	15	25	15	50	25	50
3a2	40	60	20	55	25	35	35	15	15	15	45	20	40
3a3	20	40	35	55	35	55	75	15	20	15	50	30	35
3b1	35	35	20	70	40	35	50	55	15	25	50	10	25
3b2	20	35	20	65	30	35	45	55	15	15	45	20	25
3b3	20	30	15	65	45	50	40	55	20	20	45	30	25
3c1	10	50	15	50	15	10	45	55	5	20	45	35	25
3c2	15	45	10	45	5	10	45	55	5	15	40	20	20
3c3	15	40	15	60	5	10	55	55	20	15	50	35	15
4a1	40	20	45	70	45	40	65	35	25	75	65	25	40
4a2	45	25	45	55	45	35	65	30	25	55	65	35	30
4a3	35	10	45	70	45	35	65	30	15	25	70	35	35
4a4	25	10	35	40	30	10	65	10	5	15	65	10	25
4b1	40	60	35	55	30	45	70	50	30	70	70	40	40
4b2	40	50	20	40	20	40	60	40	30	35	70	40	20
4b3	40	50	35	35	30	30	60	40	30	35	70	35	25
4b4	15	10	15	15	15	5	55	10	5	15	40	45	20

Anexo 3

Análisis factorial de las 50 variables

En este apartado, se exponen los resultados completos del análisis factorial aplicado a las 50 variables obtenidas en 13 empresas de España sobre su capacitación en innovación.

La matriz de correlación entre las 50 variables es la base de información sobre la que se aplica el análisis factorial. No se reproduce aquí la matriz completa, sino sólo una muestra.

MATRIZ DE CORRELACIONES ENTRE 50 VARIABLES (MUESTRA DE DATOS PARA LAS VARIABLES QUE INCIDEN SOBRE ASPECTOS DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN)					
	V1_estrategia	V2_sistemática	V3_necesidades	V4_despliegue	V5_clave
V1_estrategia	1				
V2_sistemática	0,611	1			
V3_necesidades	0,409	0,745	1		
V4_despliegue	0,829	0,549	0,361	1	
V5_clave	0,67	0,798	0,596	0,672	1

Como muestra adicional, se exponen en el cuadro siguiente los coeficientes de correlación de la primera variable con las 50 variables. Existe un número elevado de altos coeficientes de correlación, que justifica la aplicación del análisis factorial.

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE PEARSON ENTRE LA VARIABLE V1 ESTRATEGIA Y LAS 50 VARIABLES	
	V1a1_estrategia
V1_estrategia	1
V2_sistemática	0,611
V3_necesidades	0,409
V4_despliegue	0,829
V5_clave	0,67
V6_detallada	0,954
V7_humanos	0,527
V8_financieros	0,566
V9_prácticas	0,781

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE PEARSON ENTRE LA VARIABLE V 1 ESTRATEGIA Y LAS 50 VARIABLES	
	V1a1_estrategia
V10_seguimiento	0,912
V11_fomento	0,485
V12_estructurado	0,343
V13_capitalización	0,653
V14_reconocimiento	0,278
V15_externa	0,47
V16_visión	0,527
V17_participativa	0,619
V18_riesgos	0,687
V19_actitudes	0,417
V20_cambio	0,305
V21_personas	0,522
V22_estructura	0,419
V23_competencias	0,462
V24_formación	0,545
V25_desempeño	0,487
V26_sistema	0,726
V27_presupuesto	0,718
V28_tecnología	0,578
V29_gestmedios	0,593
V30_proceso	0,713
V31_flexible	0,805
V32_ciclo	0,88
V33_calidad	0,642
V34_indicadores	0,703
V35_estructurado	0,787
V36_metas	0,452
V37_indicadores	0,485
V38_estructurado	0,359
V39_metas	0,205
V40_indicadores	0,286
V41_estructurado	0,342

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE PEARSON ENTRE LA VARIABLE V1 ESTRATEGIA Y LAS 50 VARIABLES	
	V1a1_estrategia
V42_metas	0,333
V43_elementos	0,369
V44_sistemático	0,507
V45_responsabilidades	0,579
V46_indicadores	0,632
V47_factores	0,37
V48_sistemático	0,51
V49_responsabilidades	0,502
V50_indicadores	0,366

Al aplicar el análisis de componentes principales a las 50 variables se obtiene un total de 8 factores. Su representatividad total es del 94,6%, en relación con la variabilidad total de las 50 variables.

VARIANZA TOTAL EXPLICADA			
Factor	Autovalor inicial		
	Total	% de la varianza	% acumulado
Factor 1	24,6	49,2	49,2
Factor 2	6,0	12,0	61,2
Factor 3	5,1	10,2	71,5
Factor 4	3,4	6,7	78,2
Factor 5	2,8	5,6	83,8
Factor 6	2,3	4,6	88,4
Factor 7	1,9	3,9	92,2
Factor 8	1,2	2,4	94,6

La comunalidad es la proporción de la variabilidad de una variable explicada por el conjunto de los factores. Es muy elevada para las 50 variables, pues 46 de ellas presentan comunalidades superiores a 0,9, siendo el máximo 1.

COMUNALIDADES EN LAS 50 VARIABLES		
	Inicial	Extracción
V1_estrategia	1	0,98
V2_sistemática	1	0,99
V3_necesidades	1	0,91
V4_despliegue	1	0,941
V5_clave	1	0,994
V6_detallada	1	0,945
V7_humanos	1	0,935
V8_financieros	1	0,984
V9_prácticas	1	0,973
V10_seguimiento	1	0,966
V11_fomento	1	0,945
V12_estructurado	1	0,931
V13_capitalización	1	0,989
V14_reconocimiento	1	0,786
V15_externa	1	0,949
V16_visión	1	0,886
V17_participativa	1	0,917
V18_riesgos	1	0,905
V19_actitudes	1	0,941
V20_cambio	1	0,928
V21_personas	1	0,994
V22_estructura	1	0,844
V23_competencias	1	0,964
V24_formación	1	0,91
V25_desempeño	1	0,979
V26_sistema	1	0,983
V27_presupuesto	1	0,994
V28_tecnología	1	0,978
V29_gestmedios	1	0,984
V30_proceso	1	0,902
V31_flexible	1	0,975
V32_ciclo	1	0,992

COMUNALIDADES EN LAS 50 VARIABLES		
	Inicial	Extracción
V33_calidad	1	0,955
V34_indicadores	1	0,963
V35_estructurado	1	0,981
V36_metas	1	0,904
V37_indicadores	1	0,982
V38_estructurado	1	0,988
V39_metas	1	0,838
V40_indicadores	1	0,969
V41_estructurado	1	0,966
V42_metas	1	0,943
V43_elementos	1	0,968
V44_sistemático	1	0,965
V45_responsabilidades	1	0,957
V46_indicadores	1	0,912
V47_factores	1	0,955
V48_sistemático	1	0,902
V49_responsabilidades	1	0,923
V50_indicadores	1	0,959

La matriz de factores contiene las proyecciones de cada una de las 50 variables sobre cada uno de los 8 factores, representando las correlaciones entre cada variable y el factor.

MATRIZ DE FACTORES								
	Factores							
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	Factor 8
V1_estrategia	0,805	-0,301	0,295	-0,135	-0,088	-0,252	-0,219	0,126
V2_sistemática	0,719	0,296	0,385	0,407	-0,12	-0,219	-0,023	-0,098
V3_necesidades	0,484	0,06	0,269	0,597	-0,451	0,01	0,078	0,184
V4_despliegue	0,804	-0,169	-0,093	-0,177	-0,177	-0,433	-0,086	-0,032
V5_clave	0,92	0,008	0,085	0,232	0,02	-0,054	0,28	-0,07
V6_detallada	0,815	-0,379	0,253	-0,11	-0,188	-0,073	-0,089	0,114

MATRIZ DE FACTORES

	Factores							
V7_humanos	0,72	-0,043	0,104	-0,281	-0,072	0,555	-0,085	0,071
V8_financieros	0,41	-0,385	0,751	0,23	0,112	0,172	0,061	-0,07
V9_prácticas	0,795	-0,319	0,244	-0,002	-0,017	0,251	-0,293	-0,177
V10_seguimiento	0,699	-0,249	0,478	-0,025	-0,113	-0,393	-0,138	0,015
V11_fomento	0,683	0,501	0,138	-0,215	-0,022	-0,278	0,266	0,119
V12_estructurado	0,683	0,366	-0,273	-0,257	-0,098	-0,081	0,4	0,118
V13_capitalización	0,837	0,213	0,117	-0,294	-0,159	-0,113	0,276	-0,17
V14_reconocimiento	0,57	0,213	-0,339	-0,098	0,044	-0,137	0,316	-0,414
V15_externa	0,767	0,219	-0,058	-0,129	-0,235	0,386	-0,208	-0,213
V16_visión	0,81	0,332	-0,222	0,037	-0,213	-0,097	-0,065	0,098
V17_participativa	0,717	0,347	0,067	-0,13	-0,229	-0,024	-0,435	-0,141
V18_riesgos	0,703	0,189	0,336	-0,256	-0,362	0,194	0,004	0,168
V19_actitudes	0,79	0,432	0,098	0,077	0,1	0,276	0,165	-0,023
V20_cambio	0,616	0,635	0,294	0,176	0,055	0,117	0,093	0,048
V21_personas	0,752	0,134	0,238	-0,172	0,008	0,551	0,082	0,113
V22_estructura	0,611	0,485	0,107	0,342	0,166	0,057	-0,254	0,108
V23_competencias	0,712	0,239	0,242	0,18	-0,049	0,119	0,439	0,314
V24_formación	0,679	0,415	0,479	-0,098	0,092	-0,004	0,165	-0,038
V25_desempeño	0,772	-0,121	-0,421	-0,303	0,174	0,24	0,104	0,026
V26_sistema	0,522	-0,616	0,449	-0,22	0,237	-0,061	0,132	0,06
V27_presupuesto	0,629	-0,628	0,29	-0,18	0,164	0,028	0,221	-0,102
V28_tecnología	0,571	-0,648	0,116	-0,072	0,091	-0,048	0,436	-0,115
V29_gestmedios	0,722	-0,428	-0,454	-0,014	-0,157	-0,109	0,186	0,061
V30_proceso	0,766	-0,37	-0,152	0,244	0,209	-0,132	-0,035	0,181
V31_flexible	0,747	-0,583	-0,1	0,018	0,177	-0,065	-0,166	0,056
V32_ciclo	0,728	-0,59	0,009	0,003	-0,008	-0,128	-0,294	0,106
V33_calidad	0,753	-0,383	-0,168	0,124	0,164	0,202	-0,046	0,358
V34_indicadores	0,759	-0,165	0,043	-0,045	-0,506	0,155	-0,176	-0,213
V35_estructurado	0,746	-0,392	0,189	0,006	-0,468	0,044	-0,037	-0,11
V36_metas	0,699	0,44	-0,01	-0,116	-0,3	-0,144	-0,071	-0,304
V37_indicadores	0,713	-0,207	-0,609	-0,213	-0,006	-0,087	0,087	0,013
V38_estructurado	0,67	-0,048	-0,711	0,018	-0,177	-0,02	0,013	0,008
V39_metas	0,495	0,085	-0,7	-0,072	-0,264	-0,003	0,049	0,136

MATRIZ DE FACTORES								
	Factores							
V40_indicadores	0,669	-0,029	-0,465	0,481	0,005	0,247	0,01	0,108
V41_estructurado	0,681	-0,156	-0,512	0,445	0,053	0,103	0,033	-0,052
V42_metas	0,665	0,022	-0,535	0,407	0,07	0,029	-0,187	-0,081
V43_elementos	0,537	0,154	-0,118	-0,545	0,522	0,202	-0,17	-0,05
V44_sistemático	0,639	0,238	0,024	-0,379	0,549	-0,088	-0,211	0,043
V45_responsabilidades	0,695	0,348	-0,202	-0,363	0,1	-0,247	-0,261	0,202
V46_indicadores	0,772	0,298	0,044	-0,268	0,259	-0,29	-0,021	0,034
V47_factores	0,703	-0,015	-0,05	0,222	0,477	0,318	-0,008	-0,283
V48_sistemático	0,715	0,001	-0,021	0,471	0,273	-0,189	-0,068	-0,232
V49_responsabilidades	0,721	0,024	0,049	0,384	0,401	-0,253	0,102	-0,134
V50_indicadores	0,553	0,598	0,209	0,288	0,261	-0,152	-0,21	0,184

Esta matriz de factores muestra una acumulación de variables en el primer factor, que se corrige por medio de la matriz de factores rotada mediante el procedimiento “varimax”. El objetivo es minimizar el número de variables con saturaciones altas en un factor. El procedimiento consiste en girar los ejes de referencia de los factores hasta alcanzar una determinada posición. El caso más simple de rotación es la rotación ortogonal, en la que los ejes se mantienen formando un ángulo de 90 grados. El efecto último de la rotación es redistribuir la varianza de los primeros factores a los últimos para lograr un patrón de factores más simple y teóricamente más significativo.

Dentro de la matriz de factores rotada, las variables con altas saturaciones en un factor están correlacionadas y son representadas por ese factor.

MATRIZ DE FACTORES ROTADA								
	Factores							
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	Factor 8
V1_estrategia	0,811	0,342	0,159	0,083	0,027	0,343	0,13	-0,195
V2_sistemática	0,292	0,702	-0,033	0,488	-0,019	0,349	-0,223	-0,026
V3_necesidades	0,248	0,447	0,102	0,299	0,126	0,176	-0,673	-0,218
V4_despliegue	0,596	0,357	0,49	0,051	-0,181	0,398	0,154	0,027
V5_clave	0,495	0,596	0,347	0,441	0,168	0,062	-0,088	0,195
V6_detallada	0,82	0,291	0,234	0,042	0,195	0,284	-0,005	-0,109
V7_humanos	0,368	0,262	0,231	0,019	0,768	0,217	0,196	-0,042
V8_financieros	0,722	0,168	-0,456	0,296	0,31	-0,023	-0,201	0,04

MATRIZ DE FACTORES ROTADA

	Factores							
V9_prácticas	0,667	0,101	0,094	0,338	0,459	0,416	0,104	-0,008
V10_seguimiento	0,797	0,413	-0,045	0,111	-0,13	0,348	0,001	-0,093
V11_fomento	0,135	0,907	0,216	-0,018	-0,022	0,104	0,2	0,079
V12_estructurado	0,046	0,694	0,601	-0,079	0,126	-0,002	0,165	0,194
V13_capitalización	0,369	0,714	0,304	-0,022	0,172	0,285	0,145	0,344
V14_reconocimiento	0,031	0,374	0,483	0,22	-0,02	0,151	0,191	0,551
V15_externa	0,127	0,341	0,334	0,188	0,583	0,555	0,122	0,081
V16_visión	0,108	0,594	0,566	0,214	0,113	0,359	0,049	-0,11
V17_participativa	0,132	0,464	0,194	0,174	0,2	0,719	0,208	-0,124
V18_riesgos	0,347	0,622	0,115	-0,174	0,471	0,347	-0,027	-0,104
V19_actitudes	0,078	0,703	0,204	0,378	0,473	0,093	0,112	0,101
V20_cambio	-0,064	0,831	-0,038	0,354	0,295	0,133	0,021	-0,039
V21_personas	0,308	0,493	0,126	0,105	0,776	0,083	0,139	-0,009
V22_estructura	-0,039	0,567	0,067	0,58	0,185	0,219	0,1	-0,297
V23_competencias	0,282	0,789	0,2	0,178	0,329	-0,198	-0,203	-0,032
V24_formación	0,249	0,824	-0,144	0,167	0,244	0,145	0,16	0,116
V25_desempeño	0,325	0,178	0,68	0,13	0,41	-0,004	0,415	0,143
V26_sistema	0,941	0,09	-0,103	0,01	0,137	-0,141	0,181	0,083
V27_presupuesto	0,913	0,066	0,072	0,083	0,224	-0,083	0,121	0,268
V28_tecnología	0,839	0,053	0,237	0,075	0,108	-0,21	-0,04	0,39
V29_gestmedios	0,543	0,064	0,811	0,103	0,041	0,037	-0,036	0,115
V30_proceso	0,627	0,148	0,477	0,473	0,016	-0,057	0,076	-0,161
V31_flexible	0,789	-0,057	0,416	0,333	0,1	0,084	0,198	-0,093
V32_ciclo	0,833	-0,043	0,351	0,226	0,061	0,246	0,103	-0,216
V33_calidad	0,583	0,095	0,514	0,333	0,352	-0,135	0,091	-0,284
V34_indicadores	0,47	0,198	0,353	0,065	0,372	0,63	-0,176	0,087
V35_estructurado	0,713	0,184	0,279	0,03	0,273	0,449	-0,278	0,077
V36_metas	0,045	0,609	0,284	0,122	0,074	0,616	0,083	0,211
V37_indicadores	0,332	0,1	0,866	0,086	0,061	0,089	0,273	0,133
V38_estructurado	0,11	0,107	0,934	0,196	0,084	0,201	0,062	0,05
V39_metas	-0,059	0,147	0,884	-0,003	0,08	0,15	0,033	-0,027
V40_indicadores	0,102	0,134	0,679	0,592	0,298	-0,002	-0,163	-0,116
V41_estructurado	0,206	0,047	0,707	0,62	0,153	0,031	-0,106	0,038

MATRIZ DE FACTORES ROTADA								
	Factores							
V42_metas	0,067	0,081	0,669	0,655	0,081	0,21	0,027	-0,067
V43_elementos	0,146	0,218	0,181	0,11	0,358	0,059	0,848	0,06
V44_sistemático	0,235	0,432	0,111	0,239	0,108	0,086	0,793	-0,077
V45_responsabilidades	0,124	0,535	0,439	0,035	-0,02	0,311	0,555	-0,238
V46_indicadores	0,293	0,666	0,241	0,181	-0,041	0,172	0,509	0,013
V47_factores	0,266	0,174	0,175	0,726	0,411	0,003	0,283	0,218
V48_sistemático	0,338	0,304	0,215	0,781	-0,08	0,153	0,037	0,089
V49_responsabilidades	0,389	0,433	0,176	0,713	-0,121	-0,04	0,119	0,121
V50_indicadores	-0,057	0,715	-0,044	0,525	-0,009	0,145	0,186	-0,334

Los porcentajes de la varianza explicados por cada uno de los 8 factores han cambiado respecto de los iniciales. No obstante, la suma total es la misma, del 94,6% de la varianza.

VARIANZA TOTAL EXPLICADA			
Factor	Autovalor tras la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado
Factor 1	10,7	21,4	21,4
Factor 2	10,1	20,2	41,6
Factor 3	8,5	17,1	58,7
Factor 4	5,4	10,8	69,5
Factor 5	3,9	7,8	77,3
Factor 6	3,6	7,2	84,6
Factor 7	3,5	7,0	91,6
Factor 8	1,5	3,1	94,6

