

**IDENTIFICACIÓN DE CRITERIOS E
INDICADORES DE LA EXCELENCIA EN LA
GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN ESPAÑA**



escuela
de negocios

2007

ÍNDICE

PRÓLOGO Y AGRADECIMIENTOS DE LOS AUTORES	4
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Antecedentes	8
1.2. Objetivos y alcance del estudio.....	10
1.3. Metodología.....	12
2. DE LA I+D A LA I+D+I . RECORRIDO HISTÓRICO	15
2.1. El concepto de I+D.....	15
2.2. De la I+D a la Innovación	17
2.3. I+D+i.....	18
2.4. Iniciativas españolas de apoyo y fomento de la I+D+i	27
2.5. Innovación y Manual de Oslo.....	34
3. LA INNOVACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA EMPRESA	37
3.1. Gestión de la innovación	37
3.1.1. Innovación y conocimiento	41
3.1.2. Relación con el entorno	45
3.1.3. Cambio, organización e información.....	51
3.1.4. Aprendizaje e innovación.....	54
3.1.5. Innovación en servicios	58
3.1.6. El proceso de la innovación en la empresa.....	60
3.2. Evaluación de la innovación	65
3.2.1. Capital intelectual.....	65
3.2.2. Calidad y excelencia	73
3.2.3. Factores de éxito	75
3.2.4. Cadena de valor de la innovación	77
3.2.5. Producto y proceso	79
3.2.6. Globalización e innovación	85
3.2.7. Innovación e integridad	90
3.2.8. Esfuerzo y resultados	94

4. HACIA UN MODELO DE EVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN	100
4.1. Indicadores y criterios.....	100
4.2. Relevancia y contribución a la excelencia	101
4.3. Estructura de la lista de criterios propuesta.....	103
4.4. Estructura de la lista de indicadores propuesta	109
4.5. Relación directa o indirecta con la innovación	113
4.6. Método de análisis	121
5. ANÁLISIS DE LA OPINIÓN DE LOS EXPERTOS	123
5.1. Perspectiva general.....	125
5.2. Valoración de los criterios	127
5.2.1. Criterios clave	127
5.2.2. Criterios. Evaluación de la relevancia	130
5.2.3. Criterios. Evaluación de la contribución a la excelencia	133
5.2.4. Criterios. Análisis por grupos	137
5.3. Valoración de los indicadores.....	146
5.3.1. Indicadores clave	146
5.3.2. Indicadores. Evaluación de la relevancia	149
5.3.3. Indicadores. Evaluación de la contribución a la excelencia.....	153
5.3.4. Indicadores. Análisis por grupos.....	157
5.4. Criterios e indicadores relacionados con las TIC	164
5.5. Criterios e indicadores relacionados con los recursos humanos	170
5.6. Criterios e indicadores por tipo de innovación.....	176
5.7. La colaboración con la universidad	184
6. CONCLUSIONES	193
6.1. De la innovación ocasional a la innovación sistemática	193
6.2. El reconocimiento y apoyo institucional a la innovación	194
6.3. La excelencia en la innovación como horizonte	196
6.4. Validación de las hipótesis de partida	198
6.5. Lo que toda empresa innovadora debe tener en cuenta	201
6.6. Cooperación con la Universidad	205
6.7. El capital intelectual y otros factores críticos	208

6.8. Tareas para el futuro.....	210
BIBLIOGRAFÍA	212
ANEXO 1. METODOLOGÍA	220
A 1.1. Fuentes.....	220
A 1.1.1. Fuentes secundarias	220
A 1.1.2. Fuentes primarias.....	220
A 1.2. Recopilación de información primaria	221
A.1.2.1. Relevancia y contribución a la excelencia.....	222
A 1.2.2. Indicadores y criterios	223
A 1.3. Método de análisis	224
A 1.3.1. Valoración de criterios e indicadores	224
A 1.3.2. Aportación de la universidad	226
A.1.3.3. Sesión de trabajo cualitativa	226
ANEXO 2. CHECK LISTS.....	238
A 2.1. Los aspectos más importantes a tener en cuenta.	
Relación y clasificación	238
A 2.2. Check lists específicas.....	242

PRÓLOGO Y AGRADECIMIENTOS DE LOS AUTORES

Muchas veces, cuando nos preguntan cómo es posible escribir un libro entre varias personas, no es sencillo contestar. Efectivamente, aunque todos hablamos de las ventajas del trabajo en equipo, esto es algo que se entiende bien en la actividad profesional diaria aunque no siempre resulte fácil de aplicar. En este caso, debe quedar claro que este libro es un trabajo profesional y no una creación artística, pero aun aceptando que se trata de una tarea de investigación, para nosotros es un reto personal e intelectual con exigencias muy próximas a las que se puedan dar en la creación artística.

Y abordamos esta tarea con optimismo: la reflexión inicial de los planteamientos; los objetivos que pretendemos alcanzar; la estructura del trabajo, el diseño de los primeros índices; las metodologías alternativas de investigación; la búsqueda y selección de fuentes; el reparto de tareas; la preparación de los primeros borradores; la elaboración y debate de los resultados; la redacción de los textos; la puesta en común de lo escrito, cuidadosa y detallada; y la revisión definitiva del original. En fin toda una serie de actividades individuales y compartidas que enriquecen el resultado final y que también nos enriquecen a nosotros. Además, hay que recordar que es la segunda vez que abordamos este reto, esto es, que aparecemos como coautores de una publicación.

Hemos querido incluir estas palabras, como introducción al texto principal para manifestar nuestro agradecimiento en primer lugar a EOI, Escuela de Negocios, por la confianza que ha depositado en nosotros. Hace menos de dos años, apareció publicado nuestro primer trabajo conjunto, “Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la gestión de las universidades españolas”, y hay que suponer que los resultados obtenidos han animado a EOI a volver a contar con nosotros. Pero no solo debemos agradecimiento a los profesionales de EOI que nos apoyan, también a todos los profesionales que nos han ayudado y nos ayudan en las tareas diarias y que nos permiten contrastar y consolidar opiniones, a las que luego, en una tarea creativa, conseguimos dar forma.

Por último queremos manifestar expresamente un agradecimiento muy especial a los profesionales que han participado en la evaluación de nuestras hipótesis sin cuya colaboración no habría sido posible realizar este trabajo:

- Julio Astudillo Pastor
- Mariano Baratech Ramírez
- Tomás Borrás Castaño
- Miguel Canalejo Larrinázar
- Antonio Carvajal Salido
- José Ignacio Cases Comyn
- José de No Sánchez de León
- Alicia Durán Carrera
- Juan José Galán Vega
- Manuel Gimeno García
- Antonio Hidalgo Nuchera
- José María Insenser Farré
- José Luis Larrea Jiménez de Vicuña
- Eduardo Laviña Richi
- José Luís López Gómez
- Carlos López Requeijo
- Francisco Marín Pérez
- José Molero Zayas
- Emilio Muñoz Ruiz
- Miguel Ángel Pavón de Paula
- Fernando Piera Gómez
- José Manuel Pingarrón Carrazón
- Jesús Rodríguez Cortezo
- Carlos Rodríguez Fernández
- Ángel San Segundo Haering
- Eugenio Vela Sastre
- José María Vilá Solanas
- Eduardo Vilalta Pallarés

Nos gustaría que el texto tenga la luz y el color del Mediterráneo, a cuya orilla hemos trabajado este último verano.

1. INTRODUCCIÓN

EOI Escuela de Negocios, suma a su larga trayectoria educativa una importante experiencia en la realización de estudios y trabajos de investigación. En ambas actividades presta una atención muy especial a la innovación empresarial. Innovación entendida, no solo desde la perspectiva tradicional de investigación y desarrollo tecnológico (I+D), sino también como la aplicación práctica de los resultados de la I+D a la actividad empresarial y mejora y modernización de los procesos de negocio (I+D+i).

El esfuerzo en innovación constituye un instrumento clave para el desarrollo y bienestar de las sociedades avanzadas, a través de la mejora de la eficiencia de sus empresas e instituciones y del acceso de las personas a productos y servicios de calidad. Por el contrario, la ignorancia o pasividad en esta materia conlleva, como consecuencia segura, una pérdida progresiva de competitividad económica, dependencia y deterioro de la calidad de vida.

Conscientes de ello las administraciones nacionales e internacionales se plantean objetivos y programas de I+D+i cada vez más ambiciosos. Programas cuya gestión precisa instrumentos de medición que faciliten su seguimiento y control y que actúen como indicadores del cumplimiento de los objetivos propuestos.

Por otro lado, las empresas más avanzadas han asumido que, en la sociedad del conocimiento, la actividad innovadora sistemática constituye no ya una ventaja competitiva sino una condición de supervivencia. La fidelidad de los clientes no es producto de una actitud conservadora por parte de los suministradores, sino resultado de la preocupación, por parte de estos, por la mejora permanente de sus productos o servicios y por la mayor competitividad en calidad y precio.

En este contexto se inscribe el presente trabajo, “Criterios e indicadores de la excelencia en la innovación empresarial”, que, a partir del análisis de las metodologías o modelos de gestión y evaluación de la innovación elaborados por las principales

instituciones nacionales e internacionales competentes en la materia, se centra en la actividad innovadora en la empresa con una orientación hacia la excelencia en la gestión de esta.

Lo que nos proponemos es profundizar en los instrumentos de evaluación de los diversos aspectos de la innovación empresarial, toda vez que los indicadores existentes para la medición de la I+D+i, creados por las mencionadas instituciones de carácter internacional, están orientados a la evaluación del esfuerzo, los resultados y la eficiencia de la innovación de países, regiones u organizaciones supranacionales, pero son de difícil aplicación, cuando no inadecuados, en el ámbito específico de cada empresa. Por ello hemos analizado también algunos modelos propuestos o utilizados por diferentes empresas o entidades privadas,

Las razones que para EOI justifican la realización de este estudio se derivan de la propia vocación de liderazgo de la institución en lo que a docencia e investigación en el campo de gestión de la innovación se refiere; vocación que se fundamenta en el contenido de algunos de los párrafos anteriores, que recalamos a continuación:

- La indiscutible importancia estratégica de la innovación en la empresa como factor de calidad y competitividad.
- La necesidad de disponer de criterios que permitan evaluar, no solo el esfuerzo realizado en la actividad innovadora, sino, sobre todo, garantizar los mejores resultados de la innovación como consecuencia de la excelencia en la gestión de esta.
- La insuficiencia de los criterios e indicadores actualmente existentes en la materia para su aplicación específica al ámbito empresarial.

Además, los argumentos anteriores se ven definitivamente reforzados, en lo que respecta al interés de EOI por la realización de este estudio, por el hecho de que toda actividad de innovación lleva asociado un esfuerzo de formación del colectivo humano que la desarrolla o la aplica en su actividad profesional. Recíprocamente, la formación permanente de los trabajadores es el mejor catalizador de la creatividad y actitud

innovadora y, además, garantiza la asimilación de la innovación en las empresas e instituciones. En otras palabras, formación e innovación son la mejor garantía del progreso y de la competitividad empresarial, y ambas constituyen el fundamento de la actividad y la propia razón de ser de EOI Escuela de Negocios.

1.1. Antecedentes

Como decía recientemente la Vicepresidenta del Gobierno de España, María Teresa Fernández de la Vega¹: *“La estrecha relación entre el conocimiento científico y tecnológico y el desarrollo y el bienestar social ha sido uno de los más firmes pilares sobre los que se asentó, desde la Ilustración, el proyecto humanista de crear un mundo mejor, un mundo a la medida de las personas, un mundo en el que la humanidad fuese dueña de su propio destino”*, casi nadie cuestiona en las sociedades avanzadas el papel del conocimiento científico como motor de progreso y desarrollo. Sin embargo constituye una preocupación generalizada la eficiencia con que el esfuerzo y los recursos empleados en I+D se traducen en bienes y servicios para la sociedad.

La OCDE, la Unión Europea, la UNESCO y otras instituciones internacionales vienen colaborando desde hace varios decenios en la creación de un marco metodológico que permita conceptualizar y comparar el esfuerzo y los resultados de la innovación de los países, regiones y organizaciones supranacionales, sectores o empresas. Esta colaboración, que se manifestó primero en torno a la I+D, y tomaba como referencia básica el Manual de Frascati de la OCDE, tiene en la actualidad en el Manual de Oslo, de esta misma institución, el marco indiscutible, aunque no único, para la definición, medición y evaluación de los contenidos asociados a la innovación (I+D+i) en su sentido más amplio. Este nuevo concepto, más allá de la I+D, e incluso de la innovación exclusivamente tecnológica, incluye el esfuerzo y creatividad de las empresas para producir nuevos bienes y servicios, para ponerlos a disposición de sus clientes de manera más atractiva, pedagógica o amigable y para hacer esto de forma más eficiente mejorando sus procesos o su estructura organizativa.

¹ María Teresa Fernández de la Vega. Cotec: Asamblea anual. Junio de 2007.

En el caso español se ha producido un recorrido paralelo en el que destacamos los principios que fundamentan, entre otras, a las siguientes iniciativas:

- El Plan Nacional de I+D primero y de I+D+I actualmente.
- Las series estadísticas de I+D e innovación del INE.
- La creación y propuestas de la Fundación para la Innovación Tecnológica, Cotec.
- La ley de Medidas Fiscales para la deducción por actividades de investigación científica e innovación tecnológica.
- La familia de normas UNE 166000 de “Gestión de I+D+i”, de AENOR.

Cada una de las iniciativas, internacionales o nacionales, a las que nos referiremos en el capítulo siguiente (Frascati, Oslo, Eurostat, Plan Nacional de I+D+i, UNE, Cotec, etc.) tiene entre sus objetivos, o propone como instrumentos, sistemas de indicadores para la medición del esfuerzo y los resultados de la innovación. Por otro lado, como analizaremos con cierto detalle, todas ellas han ido contribuyendo, a lo largo de su historia, a ampliar el concepto de innovación e incorporar nuevos criterios con una visión cada vez más completa de la I+D+i. y una concepción integral del Sistema CTI (ciencia – tecnología – empresa). Sin embargo, aun reconociendo el esfuerzo de actualización permanente que ello significa, el desarrollo de los sistemas de medición no ha alcanzado un nivel que facilite su aplicación al ámbito de la innovación empresarial. Es evidente que los sistemas de indicadores existentes permiten obtener datos e información representativa de la innovación en los niveles “macro” de país o región, pero no son aplicables o son escasamente significativos en el plano “micro” de cada empresa o institución. Por ejemplo, el número de patentes registradas puede ser uno de los indicadores de la actividad innovadora de un país, pero no lo sería para muchas empresas que pueden ser muy innovadoras a pesar de registrar pocas patentes.

Por tanto, aunque podamos afirmar, como decíamos en párrafos anteriores, que la necesidad de la innovación, en el sentido amplio de I+D+i, y su importancia para el desarrollo económico y social es una idea universalmente reconocida, no es menos cierto que, su aplicación práctica por parte de las instituciones, es todavía una

experiencia reciente. Tanto más si nos referimos a ella como exponente del reconocimiento del esfuerzo innovador de las empresas por parte de las administraciones públicas nacionales. Lo que, en definitiva, queremos decir es que, aunque las instituciones reconozcan la necesidad de estimular el esfuerzo y la excelencia en innovación, y de hecho hayan comenzado a aplicar medidas de apoyo, estas son, en general, tímidas e insuficientes y, sobre todo, las metodologías o sistemas de medición existentes son de difícil aplicación, cuando no inadecuados, para poner de relieve todo el esfuerzo de la empresa en su actividad innovadora. Es precisamente este desfase el que nos ha inducido a abordar este trabajo, con el que pretendemos aportar algunas modestas ideas en cuanto a criterios e indicadores capaces de reflejar mejor la actividad innovadora de las empresas.

1.2. Objetivos y alcance del estudio

Como acabamos de anticipar, el objetivo principal de este trabajo es aportar algunas ideas y abrir una reflexión acerca de los criterios e indicadores de la innovación en las empresas que permita a estas avanzar hacia el logro de la excelencia en la gestión de la actividad innovadora. Este objetivo se concreta en el análisis de las opiniones de un grupo de profesionales en torno a una propuesta de criterios e indicadores elaborada, como se expone en párrafos siguientes, a partir de un profundo estudio de fuentes documentales.

La estructura de esta propuesta nos ha permitido abordar el objetivo desde diferentes perspectivas, como son: la estrategia y cultura empresarial, la organización de la innovación, las políticas de calidad, la cooperación entre el sector privado y el sector público (universidades y centros públicos de I+D) y, en particular, la aportación de las TIC y el papel de las personas y las políticas de formación y recursos humanos.

Se trata, por tanto, de un trabajo muy centrado, o si se prefiere especializado, en la gestión de la innovación en la empresa y la identificación de criterios e indicadores específicos para este ámbito.

En el capítulo 2, “De la I+D a la I+D+i. Recorrido histórico”, se realiza un breve análisis de la aparición y evolución de algunas de las principales iniciativas de desarrollo metodológico y de estímulo a la actividad innovadora, desde que, en los años 40 del siglo pasado, se acuña el concepto de Investigación y Desarrollo (I+D), y la posterior aparición de la primera edición del Manual de Frascati en 1964 y del Manual de Oslo en 1992, hasta el momento actual. A través de este recorrido queda patente la forma en que las instituciones han ido asumiendo la evolución del concepto de innovación, hasta alcanzar el sentido actual de I+D+i, y cómo el Manual de Oslo constituye la referencia conceptual y metodológica indiscutible al respecto.

En el capítulo 3, “La innovación en el contexto de la empresa”, a pesar de lo que acabamos de decir sobre el indiscutible reconocimiento internacional del Manual de Oslo, se incluye una serie de principios y reflexiones sobre la innovación en la empresa, haciendo referencia a diferentes estudios y modelos, tanto de alcance general como centrados en aspectos singulares de la innovación, que proponen visiones complementarias o contribuyen a reafirmar las aportaciones del Manual de Oslo y ayudan a entender el enfoque de nuestra propuesta.

Como resultado del análisis de las fuentes y conclusiones de los dos anteriores, en el capítulo 4, “Hacia un modelo de evaluación de la innovación”, se confecciona y estructura una relación de criterios e indicadores y se propone un método de análisis. Estos dos instrumentos, sin llegar a formar propiamente un modelo, sí que pueden constituir una base sólida para la evaluación de la innovación empresarial desde la perspectiva de la excelencia. A partir de las listas de criterios e indicadores propuestas se ha elaborado un cuestionario que ha permitido recabar la opinión de un conjunto de profesionales de gran relevancia empresarial, tanto por su experiencia en tareas de dirección general como en innovación, así como otros que han ejercido responsabilidades institucionales o en centros públicos de I+D.

En el capítulo 5, “Análisis de la opinión de los expertos”, se aborda el análisis de las respuestas de este grupo de profesionales desde las diferentes perspectivas previstas. Los resultados se han visto matizadas, en algunos casos, por el debate posteriormente

mantenido, en sesión presencial y directa, con un grupo representativo de ellos, que ha permitido profundizar en los aspectos más relevantes o controvertidos.

Para terminar, en el capítulo 6, “Conclusiones”, recogemos las principales conclusiones del trabajo realizado y proponemos algunas reflexiones finales, en particular una relación a modo de *check list*, de los principales aspectos que toda empresa innovadora debería tener en cuenta.

Al final del texto se han incorporado también tres anexos; En los dos primeros, “Referencias” y “Metodología”, se incluyen, respectivamente, una relación completa de las fuentes documentales y una descripción de la metodología de trabajo realizada con más detalle de la que se expone a continuación. Finalmente, en el anexo 3, “*Check Lists*”, se amplían las perspectivas presentadas en el capítulo de conclusiones con enfoques complementarios que hemos optado por segregar de este a fin de facilitar su lectura.

1.3. Metodología

Para la realización de este trabajo se ha combinado el estudio de fuentes secundarias (información documental impresa y electrónica) y primarias (opiniones de profesionales).

En cuanto a las fuentes secundarias, se consultó un número importante de documentos (ver anexo 1) de cuya revisión se derivan los contenidos de los capítulos 2, 3 y 4, es decir:

- El recorrido histórico que lleva desde la formalización del concepto de I+D hasta el tratamiento actual de la I+D+i.
- El estudio de diversos modelos y metodologías relacionadas con la gestión y evaluación de la innovación en la empresa.
- La confección de una relación de posibles criterios e indicadores y propuesta de un método de análisis

A partir de la relación de criterios e indicadores que acabamos de mencionar, se recabó la opinión de 27 profesionales cuya experiencia acumulada supera los 800 años. De ellos, 21 han ocupado cargos de alta dirección o de responsabilidad en I+D en empresas, 8 han trabajado principalmente en el sector público de I+D (universidad, CSIC, etc.) y en proyectos de cooperación con el sector privado y 9 han ostentado responsabilidades institucionales en diversos cargos relacionados con la innovación.

Para ello se elaboró previamente un cuestionario, al que ya nos hemos referido, que les fue enviado por correo electrónico con sus correspondientes instrucciones y en el que, a partir de la lista estructurada de posibles criterios e indicadores, debían valorar cada uno de estos en función de:

- Su relevancia para la empresa; entendiendo por relevancia tanto su capacidad de expresar, de alguna manera, el valor de la actividad innovadora, como la posibilidad de ser aplicado en el ámbito empresarial de forma general y relativamente sencilla.

Al respecto podemos afirmar que algunos indicadores comúnmente aceptados por la mayoría de los sistemas y metodologías internacionalmente reconocidos no en todos los casos serían, en este sentido, relevantes para la mayoría de las empresas; ya hemos mencionado con anterioridad el ejemplo del número de patentes registradas, indicador muy significativo para la comparación entre países o regiones e incluso sectores, pero poco aplicable a la mayoría de las empresas, especialmente PYMEs, que, como es evidente, no tienen ocasión de patentar todos los años.

- Su contribución a la excelencia; entendiendo por excelencia, más allá de la relevancia anteriormente comentada, la capacidad de los criterios e indicadores para expresar, de algún modo, la eficiencia de la actividad innovadora, el empleo de metodologías e instrumentos de gestión que permiten a la empresa alcanzar el máximo aprovechamiento de su esfuerzo innovador, la mejora constante de los procesos de negocio y de la cadena de valor, la obtención de resultados comerciales, el crecimiento del capital intelectual de la empresa, etc.

Las conclusiones alcanzadas a partir del análisis, detallado y diverso, de sus respuestas se han visto matizadas en algunos casos, como ya hemos comentado, por un posterior debate, mantenido en sesión presencial y directa con un grupo representativo de ellos.

En los párrafos anteriores nos hemos referido indistintamente a “criterios e indicadores”; sin embargo el cuestionario diferenciaba claramente ambos conceptos. Aunque, en principio, el concepto aparentemente adecuado para realizar cualquier tipo de evaluación parecería ser el de “indicador”, por nuestra parte hemos querido ampliar la posibilidad de “descubrir” elementos de evaluación de la actividad innovadora en la empresa introduciendo el concepto de “criterio”. Veamos el significado aplicado en cada caso:

- Por indicador entendemos un instrumento que tiene por objeto inmediato medir y, por tanto, su gama de valores es directamente cuantificable.
- Por criterio entendemos un juicio, opinión o idea capaz de aportar al menos una valoración cualitativa, con independencia de que, posteriormente, pueda ser cuantificable, o no, por otros métodos.

Nuestra decisión de abrir el campo de opinión de los profesionales consultados, mediante el empleo de ambos conceptos, incorporando el concepto menos rígido de “criterio”, se ha visto claramente avalada por el contenido de sus respuestas.

El resultado de este proceso de consulta y debate con este grupo de profesionales, que se recoge en el capítulo 5, constituye la principal aportación de nuestro trabajo.

Si se desea conocer más detalles de la metodología empleada, se puede consultar el anexo 2.

2. DE LA I+D A LA I+D+I. RECORRIDO HISTÓRICO

Desde la aparición del concepto de Investigación y Desarrollo (I+D), en los años 40 del siglo pasado, hasta la primera edición del Manual de Oslo de la OCDE, en 1992, en el que se desarrolla el concepto de Innovación, y su expresión asociada I+D+i, pasaron más de 50 años. De hecho, la I+D+i es, en su aplicación práctica por parte de las instituciones internacionales, un concepto más reciente de lo que los 15 años transcurridos desde 1992 parecen indicar. Tanto más si nos referimos a él como exponente del reconocimiento del esfuerzo innovador de las empresas por parte de las administraciones públicas nacionales.

La significativa evolución que se ha ido produciendo en los contenidos asociados a los conceptos anteriores (I+D, I+D+i) es resultado, entre otros factores, del cambio tecnológico y de la recomposición del tejido económico, que han dado lugar al reconocimiento de estos nuevos contenidos por parte de las instituciones internacionales y nacionales, lo que está permitiendo generar nuevos instrumentos de medición y estímulo del esfuerzo innovador. Ello pone de manifiesto la importancia, complejidad y creciente preocupación política en esta materia. Es interesante hacer un breve recorrido histórico para percibir con claridad esta evolución.

2.1. El concepto de I+D

El concepto de I+D, como recordaba recientemente un investigador del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, de España)², nace en 1941 cuando el Gobierno de Estados Unidos, en plena Segunda Guerra Mundial, decide transformar el Comité Asesor del Uranio en Oficina de Investigación Científica y Desarrollo (Office of Scientific Research and Development), con la idea de acortar los plazos entre el logro de un avance científico y su aplicación productiva (ver cuadro 2.1).

² Javier López Facal. El País. “Acoso a la pareja”. 18 de abril de 2007

Cuadro 2.1. Creación de la Oficina de Investigación Científica y Desarrollo (OSRD)

Records of the Office of Scientific Research and Development [OSRD]
(Record Group 227). 1939-50 (Bulk 1939-47)
227.3.1 Records of Section S-1 Executive Committee and its predecessors
History: Advisory Committee on Uranium established by President Franklin D. Roosevelt, October 12, 1939. Incorporated into newly established NDRC (National Defense Research Committee) at Presidential request, and redesigned Committee on Uranium, by NDRC decision, July 2, 1940. Redesignated Section S-1, and continued as an NDRC activity following incorporation of NDRC into newly established OSRD, by EO 8807, June 28, 1941. Transferred to Office of OSRD Director, November 28, 1941. Abolished and replaced by a smaller organization designated Section S-1 Executive Committee, June 25, 1942. Became inactive following assumption of OSRD atomic research and development contracts by Manhattan Engineer District (MED), U.S. Army Corps of Engineers, March 31, 1943.

Fuente: Robert B. Matchette. *National Archives and Records Administration*, 1995

<http://www.archives.gov/research/guide-fed-records/groups/227.html>

Posteriormente, la NSF (National Science Foundation), en este caso bajo la influencia de la Guerra de Corea (ver cuadro 2.2), y más tarde otras instituciones norteamericanas y la OCDE incorporan el concepto de I+D (R&D) a su acervo, al asumir la importancia y la necesidad de vincular más directamente la investigación científica con el desarrollo experimental.

Cuadro 2.2. La creación de la NSF y la Guerra de Corea

National of Science Foundation
Science and Technology in Times of Transition: the 1940s and 1990s
<i>The National Science Foundation Act of 1950, which President Truman signed into law on May 10 of that year, gave NSF the mandate "to promote the progress of science; to advance the national health, prosperity, and welfare; and for other purposes." The breadth of this mandate indicates the significance of science and engineering in addressing matters of national importance.</i>
<i>Impacts of the Korean War</i>
<i>...A month earlier, the People's Republic of China had intervened in the Korean War.... By that time, the White House had already commissioned William T. Golden, a New York investment banker, to prepare a report on how the Nation's scientific resources might be mobilized to address any wider military emergency (<i>Blanpied 1995</i>, xiv--xliv). Whether or not such a wider emergency would occur, it was abundantly clear that both the Congress and the Administration would thenceforth accord a high priority to defense-related research and development (R&D).</i>

Fuente: *Science and Technology in Times of Transition: the 1940s and 1990s*

<http://www.nsf.gov/statistics/seind00/access/c1/c1h.htm>

2.2. De la I+D a la Innovación

Por lo que a la OCDE se refiere, es a partir de la publicación del Manual de Frascati, en 1963, cuando se consolida el concepto de I+D y se asume también la necesidad de obtener la información estadística necesaria para la medición del esfuerzo de los países.

Desde entonces, el Manual de Frascati ha sufrido seis revisiones³, la última de ellas en 2002, que han ido adaptando su contenido a la realidad de las actividades investigadoras y empresariales y a los cambios resultantes del desarrollo tecnológico.

En este sentido queremos mencionar algunos aspectos relevantes de esta evolución:

- El campo de aplicación de la primera edición contemplaba la industria y la investigación en ciencias exactas, naturales e ingeniería.
- En la segunda edición, de 1970, el Manual se adapta a la Clasificación Industrial Internacional.
- La tercera edición, de 1976, incorpora las ciencias sociales y humanidades.
- En la quinta edición, de 1994, se incluyen las actividades de I+D relacionadas con el medioambiente y con el software, y se amplía el campo de aplicación al sector de los servicios. Asimismo se asume la importancia de la cooperación internacional en I+D y el papel esencial de la innovación en la economía fundada en el conocimiento.
- Finalmente, la sexta edición, de 2002, aborda en apartados específicos los sectores de salud, biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Por otro lado, refuerza el reconocimiento a las otras actividades de innovación, más allá de la I+D, al incorporar el Manual de Oslo a la “Familia Frascati”.

³ Para una visión de la evolución del Manual de Frascati recomendamos: Rosa Sancho. “Versión española de la sexta edición del Manual De Frascati: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental”. CINDOC (CSIC). 2003

De lo anterior destacamos con especial interés la forma en que el ámbito de aplicación y reflexión propuesto por el Manual ha ido evolucionando para adaptarse a la realidad del mercado, al incorporar el sector de los servicios y abrirse a los sectores avanzados que han ido emergiendo como resultado de la evolución tecnológica y, sobre todo, al asumir y destacar la importancia del concepto de innovación en la empresa.

Por lo que se refiere a la Unión Europea (UE), que con su Programa Marco de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico contribuye, desde 1984, de manera determinante al desarrollo de la cooperación internacional, ha ido prestando una atención creciente a la innovación empresarial y reconociendo a lo largo de sus siete ediciones la importancia de los proyectos de carácter aplicativo y demostrativo y de clara orientación comercial.

Puesto que no se trata en este trabajo de analizar el contenido de los diferentes programas de I+D, o I+D+i, sino de ver de que manera ha evolucionado el alcance del concepto de innovación y los sistemas de medición aplicables al respecto, así como su enfoque al contexto empresarial, prescindimos aquí de realizar un comentario más pormenorizado acerca del papel del Programa Marco de I+D, aunque volveremos sobre él en el siguiente apartado.

2.3. I+D+i

La edición del Manual de Oslo en 1992, por parte de la OCDE, supone, como ya hemos indicado, la constatación de que el alcance del esfuerzo innovador en la empresa no se limita a la realización de actividades de I+D (ver cuadro 2.3), sino que puede manifestarse también en las aplicaciones prácticas de los resultados de estas, en las modificaciones de los procesos productivos, en los cambios organizacionales, en nuevas formas de comercialización, etc, que contribuyen a la mejora de su competitividad. En la expresión I+D+i se reconoce, al incorporar esta última “i”, todo el conjunto de actividades innovadoras que la empresa realiza y con las que, además de consolidar su posición en el mercado, contribuye al desarrollo y bienestar de la sociedad.

Cuadro 2.3. Manual de Oslo. El concepto de innovación

Manual de Oslo
<i>41. La innovación abarca un cierto número de actividades no incluidas en la I+D, tales como...</i>
<i>146. Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio) de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores</i>

Fuente: Manual de Oslo. Tercera edición. OCDE. Traducción de TRAGSA. 2005.

Con la publicación de este manual, la OCDE no solo contribuye a consolidar el concepto de innovación, con todo lo que la expresión I+D+i significa, sino, sobre todo, a la obtención de la información estadística para la medición del esfuerzo innovador de los países y sus empresas e instituciones.

Al igual que hemos hecho con el Manual de Frascati, revisamos ahora las aportaciones más relevantes del Manual de Oslo y su evolución a través de sus sucesivas ediciones de 1992, 1997 y 2005, desde el punto de vista de su adecuación al contexto empresarial:

- La aparición del Manual de Oslo, en 1992, de acuerdo con las aportaciones de Rothwell, y las teorías de sistemas de innovación de Freeman, Lundvall, Nelson y Winter y otros⁴, la idea de que la innovación puede ser consecuencia, no solo de actividades de I+D, sino también de otras como, por ejemplo, la adquisición de tecnología externa para la mejora de los procesos productivos.
- La segunda edición, de 1997, define la “innovación tecnológica” como innovación en Productos y Procesos (TPP) que afecta no solo a los nuevos productos y procesos, sino también las mejoras tecnológicas significativas introducidas en los mismos. Es decir, considera no solo el desarrollo de innovaciones propias, sino también la incorporación de innovaciones realizadas por terceros.

⁴ Para una visión de la evolución del Manual de Oslo recomendamos: Paloma Sánchez, Rocío Castrillo. “Tercera edición del Manual de Oslo: cambios e implicaciones”. Revista I+D, nº 35. 2006.

- La tercera edición, de 2005, incorpora el concepto de innovación no tecnológica, al incluir las áreas de marketing y organizacional (ver cuadro 2.4), desarrolla el papel que las relaciones de la empresa (Capital Relacional) juegan en el proceso de la innovación y reconoce la importancia del Capital Intelectual y otros intangibles como referentes del esfuerzo innovador de las empresas. Asimismo aborda otros aspectos de gran importancia y significado actual, como:
 - La cooperación.
 - La vinculación a las fuentes y redes de conocimiento.
 - La innovación en la PYME.
 - Las barreras de las empresas para innovar.
 - La globalización.

Cuadro 2.4. Manual de Oslo. Tipos de innovación

Manual de Oslo
<p>156. Una innovación de producto se corresponde con la introducción de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.</p> <p>163. Una innovación de proceso es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos.</p> <p>169. Una innovación de mercadotecnia es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.</p> <p>177. Una innovación de organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.</p>

Fuente: Manual de Oslo. Tercera edición. OCDE. Traducción de TRAGSA. 2005

Como ya habíamos anticipado en el apartado anterior, nos referimos a continuación a la UE y, en concreto, a la incorporación del concepto de innovación en el Programa Marco (PM) de I+D, en línea con las directrices emanadas de Oslo, si bien con algunas especificidades propias:

- Es en el Quinto PM, 1998-2002, en el que se establece de manera decidida una orientación hacia la innovación, e incluso se incorpora una acción específica para la PYME: programa horizontal “Innovación y Pymes”.
- Lo anterior fue el resultado de la preocupación y de los trabajos llevados a cabo durante el período de vigencia del Cuarto PM, 1994-1998, que dieron lugar a la revisión de la Política de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) (ver cuadro 2.5):
 - Libro Blanco sobre Crecimiento, competitividad y empleo.
 - Libro Verde sobre la Innovación en 1995.
 - Primer Plan de Acción para la Innovación en Europa en 1997.

Cuadro 2.5. UE. Revisión de la política de IDT

Elementos de la política de IDT de la UE
Libro Blanco sobre "Crecimiento, competitividad y empleo: retos y pistas para entrar en el siglo XXI"
<i>... En el Libro Blanco sobre "Crecimiento, competitividad y empleo: retos y pistas para entrar en el siglo XXI" (COM (93) 700), se subrayó la importancia de aumentar y mejorar las relaciones entre el sector público y privado en los ámbitos de la investigación y el desarrollo tecnológico y se subrayaba la relación entre la investigación, el crecimiento económico y el empleo...</i>
Libro Verde sobre la Innovación
<i>...Por otra parte el Libro Verde sobre la Innovación (COM(95) 688) tenía el objetivo de identificar los elementos que favorecen o dificultan la innovación en Europa y ofrecer propuestas para incrementar la capacidad de innovación.</i>
Plan de Acción para la Innovación
<i>...A esto hay que añadir que en la década de los 90 se demandaba de forma creciente la obtención de beneficios sociales de los recursos empleados en I+D; el incremento de la competitividad industrial dejó de ser una justificación en I+D y pasó a ser un medio de lograr aumentar la contribución de la ciencia y la tecnología al crecimiento, el empleo y la rápida difusión de las innovaciones. En 1997 el primer Plan de Acción para la Innovación en Europa, recogió un número de acciones prioritarias, esenciales para el proceso de innovación, que debían llevarse a cabo a escala comunitaria. Se definieron tres ámbitos de acción: (1) promover una cultura de innovación, (2) establecer un marco jurídico, normativo y financiero favorable, (3) articular mejor investigación e innovación a nivel nacional y comunitario.</i>

Fuente: “Historia del Programa Marco de la Unión Europea”. CRUE. Servicio Europa I+D.

<http://idcrue.dit.upm.es/historia/>

- El Sexto PM, 2002-2006, acoge la iniciativa PRO INNO EUROPE que tiene como objetivo promover la innovación y la cooperación entre los programas de

innovación de los países y de sus regiones. Esta iniciativa incluye el programa INNO-Metrics que cuenta con dos instrumentos de análisis (ver cuadro 2.6): el European Innovation Scoreboard (EIS) y el Innobarómetro. A su vez EIS se apoya en la realización de la encuesta anual sobre innovación, Community Innovation Survey (CIS)⁵ y en un conjunto de indicadores, que en bastantes casos se basan en los manuales de la OCDE, pero que en otros se obtienen específicamente de la encuesta CIS. Pero, puesto que no es nuestro objetivo entrar en un análisis de las diferentes métricas o sistemas de indicadores macroeconómicos, nos limitamos a destacar aquí la fuerte orientación de la iniciativa hacia el crecimiento de la productividad y la atención específica a la PYME.

Cuadro 2.6. Iniciativa PRO INNO Europe

PRO INNO Europe
<i>PRO INNO Europe is a new initiative of Directorate General Enterprise and Industry which aims to become the focal point for innovation policy analysis, learning and development in Europe, with the view to learning from the best and contributing to the development of new and better innovation policies in Europe.</i>
INNO-Metrics
<i>Innovation is a key factor to determine productivity growth. Understanding the sources and patterns of innovative activity in the economy is fundamental to develop better policies. This is the main aim of INNO-Metrics.</i>
<i>INNO-Metrics is currently composed of two instruments, the European Innovation Scoreboard (EIS) and the Innobarometer.</i>
<i>The EIS attempts to benchmark, on a yearly basis, the innovation performance of Member States, drawing on statistics from a variety of sources, primarily the Community Innovation Survey.</i>
<i>The Innobarometer complements the results of the EIS by analysing specific aspects of innovation through a survey of 3,500 randomly selected companies in the EU. In 2006, the theme of the Innobarometer was the role of clusters in facilitating innovative activity. In 2007, the Innobarometer will explore the subject of non-research based innovative companies.</i>

Fuente: PRO INNO Europe.

<http://www.proinno-europe.eu/index.cfm?fuseaction=page.home>

- En cuanto al recién nacido Séptimo PM, asume decididamente el reto de Lisboa 2000 y con ello el desarrollo del “triángulo del conocimiento” (investigación, educación, innovación), e incluye entre sus cuatro programas el denominado

⁵ Para un mejor conocimiento de EIS y su metodología recomendamos: “European Innovation Scoreboard 2006. Comparative Analysis of Innovation Performance”. Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) and the Joint Research Centre of the European Commission. 2006.

“Capacidades” que se propone, entre otros objetivos, una mayor orientación de la investigación en beneficio de la PYME (ver cuadro 2.7). Asimismo, presenta el complementario Programa Marco para la Competitividad y la Innovación (CIP).

Cuadro 2.7. Séptimo PM y Lisboa 2000

Séptimo PM
Objetivos principales
<i>...El conocimiento se encuentra en la misma esencia de la Estrategia de Lisboa de la Unión Europea para convertirse en la «economía basada en el conocimiento más dinámica y competitiva del mundo». El llamado «triángulo del conocimiento» —investigación, educación e innovación— representa un factor esencial de los esfuerzos europeos para cumplir los ambiciosos objetivos de Lisboa. A escala comunitaria se llevan a cabo numerosos programas, iniciativas y medidas de apoyo que respaldan el conocimiento...</i>
Programa Capacidades
<i>El objetivo de esta acción es respaldar las infraestructuras de investigación, la investigación en beneficio de las PYME y...</i>
Programa Marco para la Competitividad y la Innovación (CIP)
<i>El Séptimo Programa Marco (7PM) agrupa todas las iniciativas comunitarias relativas a la investigación bajo un mismo techo y desempeña un papel crucial en el logro de los objetivos de crecimiento, competitividad y empleo, complementado por el nuevo Programa Marco para la Competitividad y la Innovación (CIP)...</i>

Fuente: CORDIS VII Programa Marco de I+D.

http://cordis.europa.eu/fp7/faq_es.html#5

Por otro lado, la Comisión Europea, acaba de lanzar, en colaboración con la red Eureka, el programa Eurostars para el apoyo a la innovación de las pequeñas y medianas empresas. Se trata del primer programa de estas características de la UE, con el que se pretende estimular a estas para que asuman el liderazgo y colaboración en proyectos de innovación, mediante soporte y recursos financieros.

Continuando con la Unión Europea, conviene recordar el papel de la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat), cuya misión es proveer a la Unión de un servicio de estadísticas de alta calidad y promover la armonización de datos entre los estados miembros (ver cuadro 2.8). Al menos desde 1976 Eurostat publica estadísticas anuales de I+D, y a partir de 2002 comienza a recopilar datos de

innovación, que al igual que en el caso del Programa Marco se basan en los criterios del Manual de Oslo, como no podía ser de otro modo.

Cuadro 2.8. Eurostat. Estadísticas de innovación

Community Innovation Statistics
<i>The Community Innovation Survey (CIS) is a survey of innovation activity in enterprises covering EU Member States, candidate countries, Iceland and Norway.</i>
<i>The data are collected on a two-yearly basis (from 2004 onwards). The latest survey (CIS 4) was carried out in 25 Member States, candidate countries, Iceland and Norway in 2005 based on the reference year 2004.</i>

Fuente: "Community Innovation Statistics". Sergiu-Valentin Parvan. *Statistics in focus. Science and Technology* 81/2007.

Pero Eurostat no se limita a producir sus estadísticas de acuerdo con los criterios de la OCDE y el Manual de Oslo, sino que contribuye decisivamente al desarrollo de los mismos, como se reconoce explícitamente en la sexta, y por ahora última, edición del Manual de Frascati (ver cuadro 2.9).

Cuadro 2.9. Colaboración de Eurostat con Frascati y Oslo

Manual de Frascati 2002
Anexo 6. Trabajos sobre indicadores de ciencia y tecnología realizados por otros organismos internacionales
Eurostat (Oficina Estadística de las Comunidades Europeas)
<i>...Eurostat es corresponsable de trabajos metodológicos en diferentes áreas. Ha participado activamente, en colaboración con la OCDE, en la primera revisión del Manual de Oslo (OCDE,1997a). Eurostat ha elaborado y coordinado las tres encuestas comunitarias sobre innovación que han influido profundamente en la metodología de las encuestas sobre innovación. Eurostat ha publicado un Manual sobre la dimensión regional de las estadísticas de I+D y de innovación y ha elaborado las directrices para la obtención de datos sobre la financiación pública de I+D, que complementan los de la edición precedente del Manual de Frascati...</i>

Fuente: "Manual de Frascati. Anexo 6". FECYT. 2002.

No queremos dejar de referirnos aquí a la colaboración que se produce entre la UNESCO y la OCDE en esta materia, a partir de la creación del Instituto de Estadística

de la UNESCO (IEU) en 1999, como se indica en las publicaciones de ambas instituciones (ver cuadros 2.10 y 2.11).

Cuadro 2.10. Reconocimiento por la UNESCO de los Manuales Frascati y Oslo

Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU)
Reseña internacional de estadísticas e indicadores de ciencia y tecnología
<p>III Lo más reciente en estadísticas e indicadores de C&T 14.</p> <p><i>En términos de estadísticas e indicadores de C&T existentes, por más de 40 años, esfuerzos continuos han sido realizados por la UNESCO, OCDE y EUROSTAT para promover la medición sistemática de C&T y recolectar y difundir estadísticas e indicadores internacionales sobre C&T. En la actualidad, las estadísticas internacionales están disponibles para muchos países industrializados pero para pocos países en desarrollo con respecto a recursos humanos y financieros en I+D, innovaciones, citas, patentes, comercio internacional de productos de alta tecnología, balanza de pagos tecnológicos, etc. (véase la tabla 1). Estas estadísticas han sido recolectadas en los países implicados basadas en conceptos y metodologías internacionales claramente definidos que han sido incorporados en documentos metodológicos como el Manual de Frascati², Manual de Oslo³, y Manual de Canberra.</i></p>

Fuente: "Reseña internacional de estadísticas e indicadores de ciencia y tecnología". IEU. Julio 2002.

Cuadro 2.11. Colaboración de UNESCO con Frascati y Oslo

Manual de Frascati 2002.
<p>Prólogo</p> <p><i>El Manual de Frascati no es solo una referencia para las encuestas de I+D en los países miembro de la OCDE. Gracias a las iniciativas de la OCDE, de la UNESCO, de la Unión Europea y de diversas organizaciones regionales, constituye la norma para las encuestas de I+D en todos los países del mundo</i></p>
<p>Anexo 6. Trabajos sobre indicadores de ciencia y tecnología realizados por otros organismos internacionales ...</p> <p><i>...Con el establecimiento en 1999 del Instituto de Estadística de la UNESCO, las actividades de la UNESCO se han centrado en una revisión internacional fundamental de las necesidades políticas en ciencia y tecnología y de los sistemas estadísticos de CyT y sus capacidades, en estrecha cooperación con redes de expertos internacionales, la OCDE y Eurostat.</i></p>
Manual de Oslo 2005
<p>Anexo A. Encuestas sobre Innovación en los Países en Desarrollo</p> <p><i>El Instituto de Estadística de la UNESCO ha coordinado la redacción de este Anexo. Un documento preliminar preparado por la RICyT se distribuyó a un grupo de investigadores y expertos en encuestas sobre innovación en países en desarrollo...</i></p>

Fuente: "Manual de Frascati. Anexo 6". FECYT. 2002.

Tampoco queremos olvidar la aparición, en marzo de 2001, del Manual de Bogotá de "Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el

Caribe” que, inspirado en el Manual de Oslo, adapta su contenido a las especificidades de la región (ver cuadro 2.12).

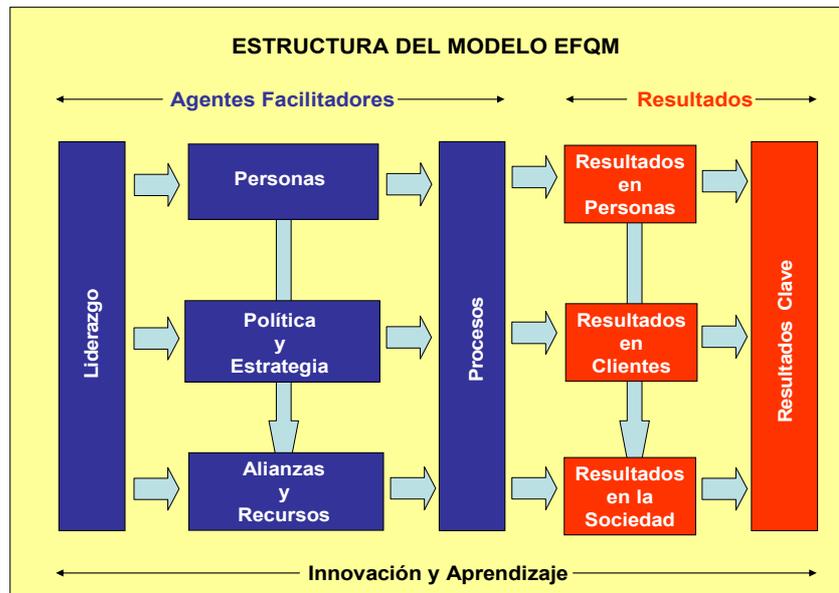
Cuadro 2.12. Manual de Bogotá

Manual de Bogotá
<p>...El hecho de que el Manual de Bogotá esté inspirado en el Manual de Oslo, de la Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico –OCDE-, revela la preocupación por que los indicadores a utilizar respondan a criterios y procedimientos que aseguren su comparabilidad, tanto a escala regional como internacional. El producto obtenido muestra un delicado equilibrio entre el respeto por la sólida e insustituible base conceptual y metodológica que proporcionan los manuales de la OCDE (Oslo y Frascati) y la necesidad de tomar en cuenta las especificidades que caracterizan a los sistemas de innovación y a las firmas de América Latina y el Caribe...</p>

Fuente: Manual de Bogotá. RICYT / OEA / CYTED. COLCIENCIAS/OCYT. Marzo 2001

Para finalizar este apartado es interesante mencionar también el Modelo EFQM, de gestión de la calidad, establecido en 1991 por la European Foundation For Quality Management, en el que la innovación y el aprendizaje son los instrumentos que realimentan al sistema empresarial para el logro de la excelencia (ver figura 2.13).

Figura 2.13. Modelo EFQM



Fuente: documento de carácter público

El sistema de medición de la metodología EFQM incluye indicadores para todos sus criterios de autoevaluación y, como puede apreciarse en la figura, considera la innovación como un instrumento de mejora en todos los ámbitos de la actividad empresarial. En este sentido podemos afirmar que su enfoque se aproxima a la doctrina del Manual de Oslo, de la que, por otro lado, es contemporánea.

2.4. Iniciativas españolas de apoyo y fomento de la I+D+i

A partir de las propuestas de la OCDE para formalizar los conceptos y sistemas de medición relacionados con la innovación, se han adoptado, en nuestro país, iniciativas que contribuyen a la mejora de la gestión y al estímulo de la actividad innovadora. Vamos a referirnos a AENOR, con su familia de normas UNE 166000, al Plan Nacional de I+D+I, Fundación Cotec y otras medidas de apoyo de la Administración Española.

Como acabamos de comentar, AENOR ha desarrollado, a partir de las definiciones de Frascati y Oslo, su familia de normas de Gestión de I+D+i, UNE 166000, compuesta por:

- UNE166000. Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i.
- UNE 166001. Requisitos de un proyecto de I+D+i.
- UNE 166002. Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i.
- UNE 166004. Competencia y evaluación de auditores sistemas de gestión de I+D+i.
- UNE 166005. Guía de aplicación al sector de bienes de equipo.
- UNE 166006. Sistema de Vigilancia Tecnológica.

El conjunto constituye una herramienta de gran ayuda para la empresa en la gestión de sus actividades de innovación, orientando esta hacia el objetivo de la excelencia.

Por lo que respecta al Plan nacional de I+D+I, competencia hoy del Ministerio de Educación y Ciencia, tiene sus precursores en los anteriores planes que, bajo la responsabilidad de este mismo Ministerio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología o de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), se plantearon el objetivo de subsanar las deficiencias históricas del sistema ciencia-tecnología-industria en nuestro país.

La promulgación, en 1986, de La Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica (Ley de la Ciencia), dio lugar al Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (PN I+D) 1988-1991, que abrió el sistema público de investigación a los sectores productivos. Desde entonces se han sucedido los siguientes planes:

- Segundo PN de I+D, 1992-1995.
- Tercer PN de I+D, 1996-1999.
- Cuarto PN de I+D+I, 2000-2003.
- Quinto PN de I+D+I, 2004-2007.

El Tercer PN I+D asume la importancia de la Innovación Tecnológica, reconociendo el papel de esta, más allá del alcance estricto de la I+D. Además, en su propia reflexión interna se refiere ya a la importancia de la innovación organizacional y la formación continua de los trabajadores (ver cuadro 2.14).

Cuadro 2.14. III Plan Nacional de I+D

Plan Nacional de I+D 1996 - 1999.
Parte Primera. Capítulo 1. El Contexto Socioeconómico
1.3 Algunas Características del Proceso de Innovación Tecnológica
...Como comenta Freeman, los grandes beneficios de productividad pueden únicamente obtenerse allí donde la innovación en nuevos equipos y tecnologías se acompaña de (y hasta cierto punto va precedida por) innovaciones en la organización, formación continua intensa y cambios en la gestión...

Fuente: Plan Nacional de I+D 1996-1999. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología

Sin embargo, como puede apreciarse en la relación histórica, son los dos últimos planes los que se abren definitivamente a la innovación tecnológica, en línea con los criterios de la OCDE y del Manual de Oslo de 1997, al proponerse como planes de I+D+I⁶.

Como se muestra en el cuadro 2.15, el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003 propone entre sus objetivos elevar la competitividad y desarrollar la capacidad innovadora de las empresas mediante medidas de carácter fiscal. Además se coordina con los planes de las Comunidades Autónomas, en los que, por lo general, se incluyen medidas específicas de apoyo a la innovación empresarial.

Cuadro 2.15. IV Plan Nacional de I+D+I 2000-2003

Plan Nacional de I+D+I 2000-2003
Objetivos Estratégicos del Plan nacional
<i>Elevar la competitividad de las empresas y su carácter innovador</i>
<i>El incremento del nivel tecnológico de las empresas españolas supondrá dos tipos de beneficios sobre el Sistema de C-T-E: una mayor presencia de los aspectos tecnológicos en los productos y servicios generados que robustecerá la competitividad de las empresas españolas, y una mejor interacción con el sector público de I+D.</i>
<i>Además, es necesario fortalecer el carácter innovador del tejido productivo. En este sentido, el objetivo es dotar al Sistema de C-T-E de instrumentos financieros y medidas de carácter fiscal que permitan acelerar la incorporación de tecnología y la creación de nuevas empresas de base tecnológica.</i>

Fuente: Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003. Resumen.
Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

Además, en el contexto de este IV Plan Nacional 2000-2003 se introduce el Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE), como observatorio permanente del sistema español ciencia, tecnología y sociedad, que incorpora a los Indicadores del Sistema Español de Ciencia y Tecnología un conjunto de ellos específicamente referidos a la innovación. Asimismo se pone en marcha el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) que incorpora datos estadísticos desde 2003 (ver cuadro 2.16).

6 El que la segunda “I” sea mayúscula o minúscula no tiene especial importancia para el objetivo de nuestro trabajo. Por nuestra parte continuaremos empleando la expresión “I+D+i”, salvo en el caso de tratarse de referencias de terceros.

Cuadro 2.16. Objetivos del Panel de Innovación Tecnológica

<p>Panel de Innovación Tecnológica, PITEC</p> <p><i>El Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) es un instrumento estadístico para el seguimiento de las actividades de innovación tecnológica de las empresas españolas, fruto del esfuerzo conjunto del Instituto Nacional de Estadística (INE), la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y la Fundación Cotec el objetivo final de este proyecto es contribuir a mejorar la información estadística disponible sobre las actividades tecnológicas de las empresas y las condiciones para la realización de investigaciones científicas sobre las mismas.</i></p>
--

Fuente: FECYT. SISE.

<http://sise.fecyt.es/Estudios/PITEC.asp>

Por su parte, el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007, asume explícitamente el concepto de innovación tecnológica del Manual de Oslo (ver cuadro 2.17) y fija un conjunto de objetivos estratégicos relacionados con la competitividad empresarial:

- Elevar la capacidad tecnológica e innovadora de las empresas.
- Promover la creación de tejido empresarial innovador.
- Contribuir a la creación de un entorno favorable a la inversión en I+D+I.
- Mejorar la interacción, colaboración y asociación entre el sector público de I+D y el sector empresarial.

Cuadro 2.17. V Plan Nacional de I+D+I

<p>Plan nacional de I+D+I 2004-2007</p> <p>4. Estructura del Plan nacional de I+D+I 2004-2007</p> <p><i>Por lo que se refiere al ámbito de actuación del PN 2004-2007, este atiende todas las necesidades y etapas de las actividades de I+D+I, desde la investigación básica no sometida a prioridades hasta las actividades de innovación tecnológica, con el fin de contribuir tanto a la generación de nuevo conocimiento como a la resolución de problemas concretos. Se entiende en este contexto la innovación tecnológica según la define el Manual de Oslo de la OCDE.</i></p>

Fuente: Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007. CICYT.

Como vemos, los contenidos y el enfoque de los sucesivos planes nacionales han ido adoptando, de acuerdo con los criterios de la OCDE, una orientación creciente hacia las necesidades de innovación de la empresa, como parte del sistema integral ciencia-tecnología-industria. Por otro lado, hay que destacar, también, la atención cada vez mayor que cada uno de los planes nacionales ha prestado a la cooperación internacional, especialmente en el contexto de los sucesivos Programa Marco de I+D de la Unión Europea.

Como marco para el desarrollo del nuevo Plan Nacional de I+D+I, 2008-2011, el Ministerio de Educación y Ciencia ha definido la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT) que fija su horizonte temporal en 2015 y que pretende dar respuesta a las exigencias de la UE establecidas en la Estrategia de Lisboa 2000 para hacer de Europa “la economía más competitiva del mundo”. A su vez la Comisión Plenaria de la CICYT ha aprobado, en sesión de 12 de julio de 2007, el texto de dicho Plan, entre cuyos principios básicos se refiere a la innovación como factor de mejora de la competitividad empresarial (ver cuadro 2.18). Asimismo plantea el desarrollo de la cooperación entre los sectores público y privado y la coordinación con las actuaciones de las CCAA, que manejan ya alrededor del 20% de los fondos públicos destinados a I+D+i, contando con el SISE como instrumento de gestión. Sin embargo, en nuestra opinión, subyace todavía una visión clásica de la I+D, en lugar de una apertura total hacia la innovación en los términos definidos en el Manual de Oslo de 2005.

Cuadro 2.18. VI Plan Nacional de I+D+I

<i>Plan Nacional I+D+I 2008 -2011</i>
<i>1. Resumen Ejecutivo</i>
<i>En la actualidad, este ejercicio de planificación se inscribe dentro del marco de referencia que representa la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología, cuyo escenario a 2015 presenta los siguientes principios básicos que deben guiar todas las actuaciones de I+D e innovación tecnológica y, por lo tanto, las financiadas al amparo del Plan Nacional: en primer lugar poner las actividades de investigación, desarrollo e innovación al servicio de la ciudadanía, del bienestar social y de un desarrollo sostenible, con plena e igual incorporación de la mujer; en segundo lugar constituirse en un factor de mejora de la competitividad empresarial y en tercer lugar ser un elemento esencial para la generación de nuevos conocimientos</i>

Fuente: Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011. CICYT. 2007

En el caso de España destaca además, por su singularidad, la Fundación para la Innovación Tecnológica, Cotec, creada en 1990 por iniciativa de un grupo de empresarios, a sugerencia de S. M. el Rey, y específicamente dedicada a promover la innovación empresarial y crear una sensibilidad social favorable a esta (ver cuadro 2.19).

Cuadro 2.19. Fundación Cotec

Fundación para la Innovación Tecnológica, Cotec
Origen y razón de ser
<p><i>En 1990, haciéndose eco de una sugerencia de S. M. El Rey, un grupo de empresarios decidió crear una organización de carácter empresarial con el fin de contribuir a promover la innovación tecnológica y a incrementar la sensibilidad social por la tecnología.</i></p> <p><i>Ese objetivo, fundamental para la mejora de la competitividad, ha estado presente desde entonces en aquel proyecto, que adoptó la forma jurídica de Fundación en octubre de 1992. Hoy, Cotec es ya una realidad madura, con raíces y vocación de continuidad.</i></p>
Objetivos
<p><i>Para cumplir su misión, Cotec se ha fijado los siguientes objetivos estratégicos de carácter permanente, que guiarán y darán unidad a todas las actividades que emprenda en el futuro.</i></p> <p>1. Promoción de la cultura tecnológica y de actitudes innovadoras. <i>La Fundación aspira a que se consolide la innovación tecnológica como valor cultural y como norma de conducta empresarial.</i></p> <p>2. Análisis de los efectos de la innovación. <i>Cotec debe contribuir al conocimiento de las consecuencias que el cambio tecnológico tiene para las empresas y para la sociedad en general.</i></p> <p>3. Presencia institucional. <i>Esta visión empresarial debe ser transmitida a las instituciones, para que sea uno de sus puntos de partida, a la hora de diseñar sus actuaciones de contenidos tecnológicos e industriales.</i></p>

Fuente: Cotec. <http://www.cotec.es>

Cotec, gracias a contar con el más alto apoyo de las instituciones del Estado, ha conseguido crear un estado de opinión favorable a la innovación, en todos los sectores empresariales y en la Administración Española. Este apoyo se renueva cada año con motivo de la celebración de su asamblea anual, como lo atestiguan las palabras de S. M.⁷ con motivo de la recientemente celebrada en junio de 2007:

“...En efecto, el aumento de la competitividad, reclama el fomento de la innovación, que se fundamenta tanto en las decisiones de la empresa para asumir procesos científicos y técnicos, como en la mayor colaboración posible entre los ámbitos académico y empresarial.

⁷ Juan Carlos I, Rey de España. “Mensaje de S. M. el Rey en la Memoria Cotec 2006-2007”. Cotec. 2007.

...La coordinación entre empresas, en el ámbito de la actividad innovadora, no sólo aumenta su acceso a conocimientos no disponibles de otro modo, sino que reduce riesgos tecnológicos o comerciales, minimiza los costes y evita la duplicación del gasto. Contribuye, además, a crear redes de innovación de diverso alcance territorial, capaces de generar valor añadido en los proyectos concretos, crear eficaces sinergias y promover nuevos procesos de aprendizaje colectivo en el mundo económico”.

Como puede apreciarse, además de valorar la importancia de la innovación empresarial, con sus palabras propugna decididamente la cooperación entre las empresas y los sectores público y privado.

También en el caso español hay que mencionar la Ley de Medidas Fiscales de 1999, que introduce cambios en La Ley del Impuesto de Sociedades de 1995, para permitir la deducción por actividades de investigación científica e innovación tecnológica. Sin embargo, a pesar del reconocimiento explícito de la innovación, la aplicación práctica de la Ley en este caso ha resultado desalentadora. El análisis de las razones de ello supera el ámbito de este trabajo.

Finalmente, vamos a referirnos al Instituto Nacional de Estadística, y en particular a sus series de datos históricas sobre I+D e innovación: “Estadística sobre actividades en I+D”, publicada desde 1964⁸ y “Encuesta sobre innovación tecnológica de las empresas”, publicada desde 1998 (ver cuadro 2.20).

⁸ Ver “La Estadística de I+D en España: 35 años de historia”. INE. 2000.

Cuadro 2.20. Series de datos del INE

INE. Estadística sobre actividades en I+D
<i>La Estadística de I+D en España se ha realizado siguiendo las recomendaciones dictadas por la OCDE en el Manual de Frascati, cuya sexta versión se publicó en 2002. Este Manual es uno de los pilares de las acciones desarrolladas por la OCDE para que se comprenda mejor el papel de la ciencia y la tecnología... ...Desde el año 2002 este estudio se realiza de forma coordinada con la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas...</i>
INE, Encuesta sobre innovación tecnológica de las empresas
<i>La encuesta se realiza siguiendo las directrices metodológicas definidas en el Manual de Oslo de la OCDE, que inspiraron su realización por vez primera en España en 1994.</i>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. http://www.ine.es/inebmenu/menu5_cie.htm

Como puede apreciarse en el cuadro 2.20, en ambos casos se aplican los criterios de la OCDE, a través de las directrices de Frascati y de Oslo, respectivamente.

2.5. Innovación y Manual de Oslo

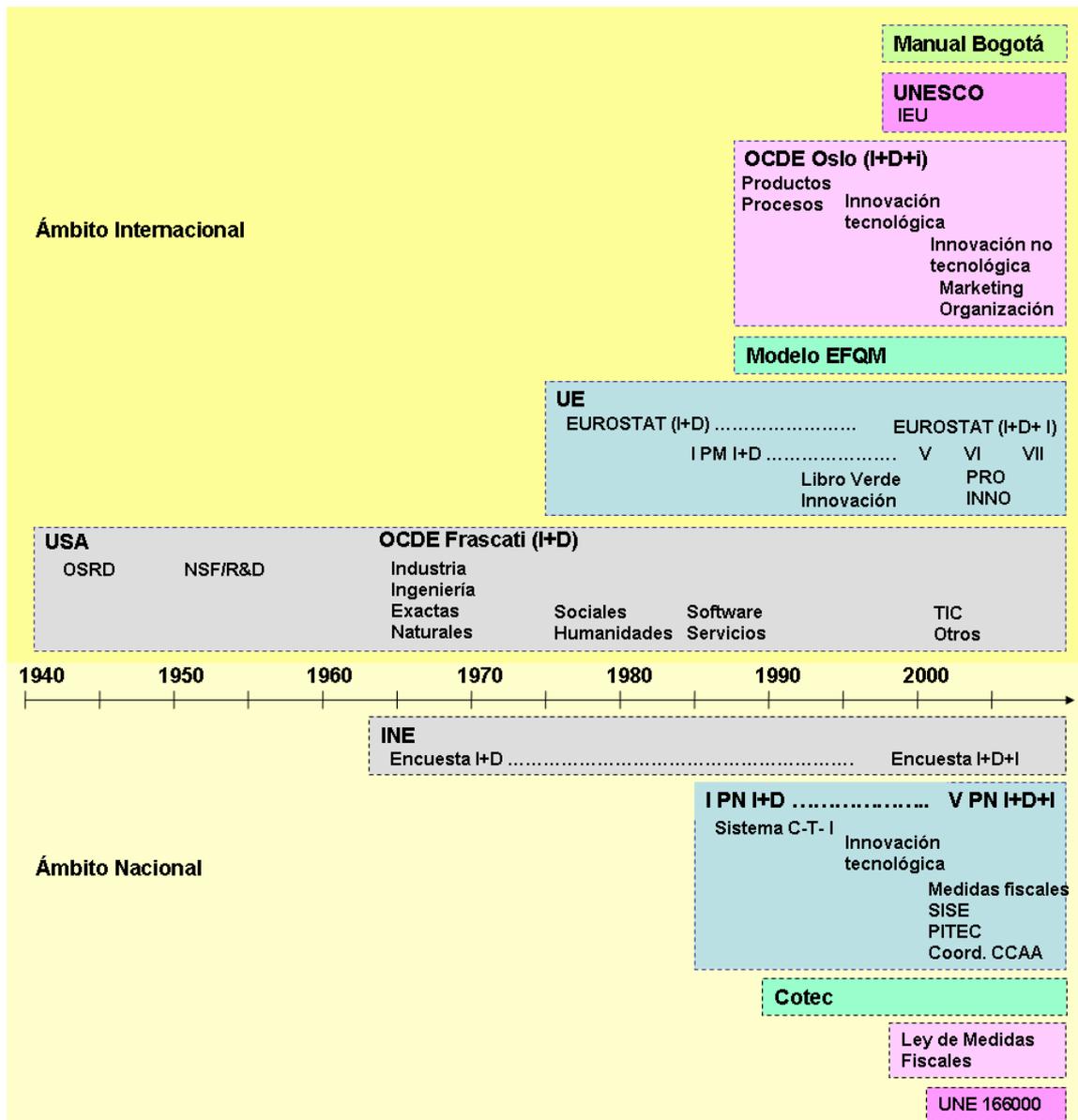
De todo lo anterior se extraen dos conclusiones evidentes y perfectamente relacionadas: la necesidad de extender el sistema de ciencia y desarrollo tecnológico al campo de la innovación empresarial y también el reconocimiento de que el marco metodológico mundialmente aceptado para la gestión de esta es el Manual de Oslo de la OCDE.

En la figura 2.21 se señalan algunos hitos relevantes, comentados en los párrafos anteriores, del recorrido histórico que, a lo largo de los últimos 70 años, ha experimentado la I+D para aproximarse al sistema productivo y dar a luz a la idea de innovación en el sentido amplio de I+D+i. Como puede apreciarse, a partir de la década de los 90 y, por tanto, de la primera edición del Manual de Oslo, se suceden las iniciativas que propugnan, estimulan o contribuyen a evaluar la I+D+i.

Por nuestra parte estamos convencidos, en contra de la opinión manifestada por algunos científicos españoles, de que el hecho de asumir el concepto de innovación, en ese sentido amplio de I+D+i, supondrá contribuir decisivamente al desarrollo

económico y social de nuestro país, sin que ello deba significar condicionar la actividad científica a intereses privados puramente económicos. De lo contrario, el esfuerzo en investigación científica y desarrollo tecnológico continuará llegando con desesperante retraso al tejido productivo, en particular a la PYME, y no mejorará la históricamente deficiente cooperación entre las universidades y empresas españolas.

Figura 2.21. De la I+D a la I+D+i. Recorrido histórico



Fuente: elaboración propia

En cuanto al reconocimiento del Manual de Oslo como referente internacional de la evaluación y gestión de la innovación en sus diversas formas, hay que decir, de acuerdo con Paloma Sánchez⁹, que presenta todavía importantes carencias desde el punto de vista empresarial, ya que contiene indicadores que no son relevantes o son difícilmente aplicables en la gestión de las empresas y, en nuestra opinión, precisa mayor desarrollo para la medición en las áreas de innovación de proceso, organización y marketing. Por otro lado, y quizás como consecuencia de lo anterior, otras instituciones y entidades, como la propia UE, han avanzado en la elaboración de algunos indicadores propios; lo que por otra parte no significa excluir la colaboración en la materia sino más bien enriquecimiento recíproco.

Con ello queremos concluir que el Manual de Oslo no puede ser la única fuente para la realización de nuestro trabajo y por eso dedicamos el siguiente capítulo al análisis de otras fuentes relacionadas con la gestión y medición de la I+D+i, ya sean de carácter global o parcial, como paso previo al estudio de los posibles criterios o indicadores aplicables a la gestión de la innovación en la empresa.

⁹ Paloma Sánchez. Asignatura de “Economía Política y cambio Tecnológico”. UAM. 2007
http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/palomas/economia_y_politica_del_cambio_tecnologico.htm

3. LA INNOVACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA EMPRESA

En el capítulo anterior hemos visto cómo, a lo largo del siglo pasado y en un contexto político y social preocupado por el desarrollo económico, se han consolidado iniciativas institucionales para propiciar la innovación al mismo tiempo que facilitar un lenguaje común a todos los actores. Este marco, que tiene su máxima expresión en el Manual de Oslo, es un punto de partida obligado para nosotros pero sobre el que no nos parece necesario profundizar aquí por tratarse de fuentes de sobra conocidas y accesibles. Sin embargo, ya hemos mencionado sus limitaciones a efectos de la utilización práctica por parte de las empresas. Pues bien, antes de entrar en el detalle de los elementos que proponemos para evaluar la excelencia en la gestión de la innovación, incluimos en este capítulo un conjunto de ideas y reflexiones sobre la innovación en la empresa, así como referencias a algunos estudios y diversos modelos que ayudarán a entender el enfoque de nuestros indicadores y criterios.

3.1. Gestión de la innovación

En el contexto empresarial en el que nos centramos, la competitividad de las empresas y la propia actividad de gestión son, casi siempre, referentes inmediatos de innovación. Esta debería estar presente en la estrategia de cualquier empresa, no sólo como idea genérica, sino con objetivos concretos, asignación de recursos, y análisis de resultados como parte del propio sistema de gestión.

Sobre la importancia de la innovación, resultan de especial interés algunos párrafos del artículo “La disciplina de la innovación” de uno de los gurús más reconocidos en el ámbito de la gestión empresarial, Peter Drucker, que recogemos en el cuadro siguiente. De estos párrafos conviene recalcar, las áreas de oportunidad de mejora que señala su autor y el énfasis en la innovación sistemática como base de cualquier actividad empresarial. Por otra parte, Drucker se reafirma en estos principios cuando dice que el objetivo principal de una empresa es crear un cliente y que para esto sólo son necesarias las actividades de marketing e innovación.

Cuadro 3.1. Innovación según P. Drucker

... Existen por supuesto innovaciones que surgen de la ocurrencia de un genio. Sin embargo, la mayoría de las innovaciones, especialmente las de mayor éxito, resultan de la búsqueda consciente y sistemática de oportunidades de innovar, que se dan sólo en algunas pocas situaciones.

Dentro de una empresa existen cuatro de estas áreas de oportunidad: las ocurrencias inesperadas, las incongruencias, las necesidades de los procesos y los cambios de la industria o del mercado.

Fuera de la empresa, en su entorno social e intelectual, existen tres fuentes adicionales: los cambios demográficos, los cambios de percepción (la moda, lo que aceptable o no) y el conocimiento nuevo.

A pesar de sus diferencias, es cierto que estas fuentes coinciden en la naturaleza del riesgo, dificultad y complejidad, además de que el potencial de innovación, puede estar al mismo tiempo en más de un área. Pero en conjunto, suponen la gran mayoría de las oportunidades de innovación....

...Una investigación sistemática y decidida empieza con el análisis de las fuentes de nuevas oportunidades. Dependiendo del contexto, estas fuentes tienen una importancia diferente en cada momento.

En innovación, como en cualquier otra iniciativa, hay talento, hay ingenuidad y hay conocimiento. Pero una vez que se ha dicho y hecho todo, lo que la innovación requiere, es un trabajo duro, concentrado y decidido. Si faltan la diligencia, la persistencia, y el compromiso, el talento, la ingenuidad y el conocimiento no sirven de nada.

Un emprendedor requiere ciertamente algo más que innovación sistemática, como por ejemplo, una estrategia empresarial clara y unos principios de gestión, que se precisan tanto en una empresa establecida como en las organizaciones de servicios públicos o en nuevas empresas. Pero el verdadero fundamento de la vocación emprendedora es la práctica de la innovación sistemática.

Fuente: Peter Drucker

En el momento que nos encontramos, con la importancia alcanzada por los servicios dentro de la economía, es interesante recordar, por un lado, que la tradición histórica de la gestión de la innovación, y de la innovación en si misma, se refiere sobre todo al entorno de producción, esto es a la oferta de bienes tangibles, y, por otro lado, que innovar en servicios, además de unas características específicas singulares supone también un mayor grado de dificultad. Entre estas singularidades podemos mencionar, aunque volveremos sobre ello, la naturaleza compleja de muchos servicios, sus atributos intangibles y la necesidad de interactuar con el cliente. Por tanto, cuando las empresas se plantean innovar en servicios, debemos referirnos a innovación en procesos y en marketing, teniendo en cuenta que hablamos, no sólo de lo que se ofrece (el concepto del servicio), sino de cómo se ofrece (el modelo de servicio).

Si ser competitivo y gestionar una empresa conlleva, como decimos, la necesidad de innovar, gestionar la complejidad es una exigencia ineludible en para lograr el éxito en

cualquier empresa. En la medida que podemos establecer un nexo inmediato entre complejidad, cambio e innovación como atributos de la gestión empresarial, es interesante la reflexión sobre complejidad institucional y complejidad individual que recoge un reciente trabajo de la consultora McKinsey. Dentro de la complejidad institucional de una empresa se incluirían aspectos estratégicos como la diversidad de productos y servicios de su catálogo, los países en los que trabaja, las fuentes de diferenciación competitiva, y aspectos de contexto externo como el entorno regulatorio, los cambios legales que la afectan, la intensidad de la competencia y la velocidad de la evolución de su entorno competitivo. Por su parte la complejidad individual incluye temas organizativos como el diseño estructural, la definición de funciones, el detalle de los procesos, el desarrollo de las capacidades, la cultura y aspectos operativos como la organización de la fabricación, de la I+D y la cadena de valor o el uso de la tecnología.

Lo que resulta interesante y llama la atención de estas reflexiones, a partir del análisis exhaustivo de datos de muchas empresas y entrevistas con decenas de directivos, es que no existe una relación directa entre una y otra complejidad. Además aunque en algunos casos las empresas para aumentar la rentabilidad se plantean como estrategia la solución de la complejidad institucional tal cual, esto es, disminuir los puntos que la originan, (por ejemplo reduciendo la gama con la que se trabaja), la realidad camina más bien en otro sentido y es que las empresas que son capaces de soportar esa complejidad son las que consiguen crecer y además aportar más valor añadido. Esto sólo es cierto cuando a través de una gestión directiva eficiente se controla y disminuye la complejidad individual. Esa gestión efectiva requiere un diseño organizativo muy cuidado (identificar niveles de decisión y circuitos de información), así como alinear los procesos y los sistemas (selección de alternativas, control de rendimientos) y unas capacidades y una actitud abierta de los directivos (liderazgo, trabajo en grupo, capacidad de mirar más allá). Nuestro método de análisis de la excelencia en innovación, asume la complejidad institucional y comparte la necesidad de controlar la complejidad individual en la medida que proponemos un conjunto de criterios de buena práctica sobre los procesos de trabajo.

En general y sin entrar en detalles porque volveremos sobre ello, podemos mencionar de acuerdo con S. McKie, cinco procesos especialmente relacionados con la innovación: planificar (establecer mapas con puntos de origen, destinos y rutas alternativas); analizar el entorno (definir el entorno operativo, actualizar la imagen, comparar con la competencia, observar a los clientes); colaborar (dentro y fuera de la empresa, establecer objetivos comunes, introducir nuevo conocimiento); provocar las iniciativas (recibir *inputs* desde todos los sitios, entender y lanzar las innovaciones, dejar tiempo a la inspiración); y por último, cuidar las ideas (proteger las oportunidades de innovación, mantener y desarrollar). Este autor, señala también cinco catalizadores de la innovación que recogemos en el cuadro siguiente.

Cuadro 3.2. Catalizadores de la innovación

Conciencia: todas las personas conocen los objetivos de la organización y creen que pueden tomar parte en su consecución.

Multiplidad: los equipos y los grupos tienen una mezcla amplia y creativa de habilidades, experiencias, antecedentes e ideas.

Conectividad: existen relaciones estrechas y de confianza, que se promueven activamente y se soportan entre los equipos y funciones.

Accesibilidad: mentes y puertas abiertas: todos en la organización tienen acceso a recursos, a tiempo y a los responsables de las decisiones.

Consistencia: toda la organización comparte el compromiso con la innovación y forma parte de los procesos y del estilo de dirección.

Fuente: S. McKie

Avanzando un paso más, algo en lo que está de acuerdo la práctica totalidad de los teóricos es que, para alcanzar el éxito en la gestión de la innovación, es preciso:

- Tener en cuenta las prioridades de los clientes y los criterios estratégicos a la hora de establecer prioridades y orientar las actividades de innovación. Entender bien lo que quieren los clientes, cual es la imagen de marca de la empresa, que necesidades cubre y cuales son sus competencias clave.
- Contar desde el primer momento con todos los implicados: colaborar entre grupos multidisciplinares dentro de la empresa y con socios, proveedores y clientes fuera de la empresa.

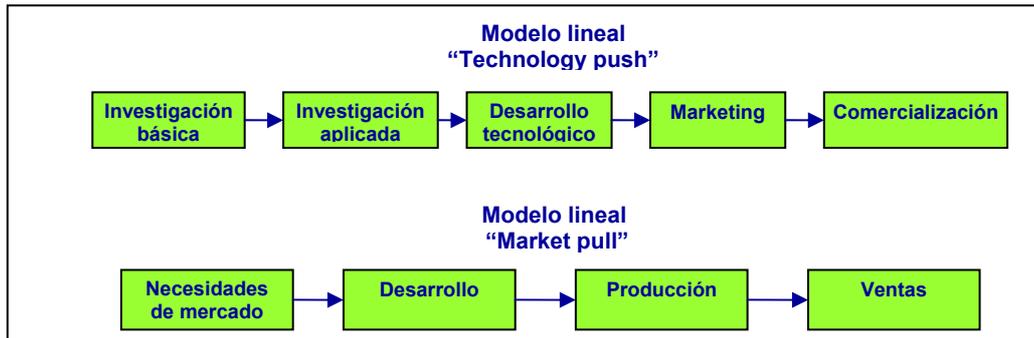
- Establecer procedimientos y utilizar la tecnología para facilitar la colaboración.
- Innovar de forma activa y gestionar correctamente la innovación.

Se puede decir también que no se trata de plantearse ser excelentes o tener éxito en la innovación como tal, sino más bien de ser conscientes del papel que juega la empresa en su entorno, emplear la innovación para soportar ese papel y centrarse en lo que los clientes o proveedores aprecian y esperan de ella. Desde un punto de vista complementario, no conviene tampoco olvidar que el riesgo y por supuesto la aceptación de los fallos son aspectos intrínsecos de la innovación y en muchos casos más fáciles de asumir en pequeñas que en grandes organizaciones.

3.1.1. Innovación y conocimiento

De acuerdo con la importancia del conocimiento y con la necesidad de mantener relaciones abiertas en un contexto de complejidad creciente, no sólo para abordar actividades de I+D sino para entender los procesos de innovación, planteamos aquí una reflexión sobre los distintos modelos de referencia o ciclos macro de la innovación.

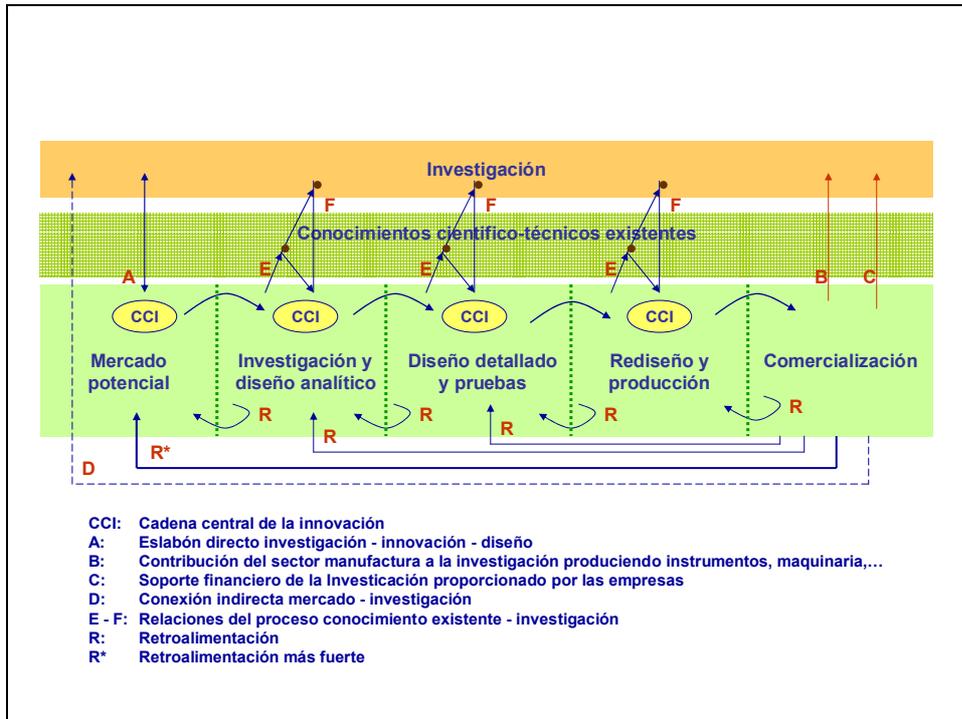
En la figura siguiente aparecen dos modelos lineales tradicionales que se han considerado válidos en diferentes momentos. El primero de ellos “*technology push*” corresponde a un primer momento donde se considera que el mercado absorbe los resultados de la investigación. Por su parte, el segundo modelo, “*market pull*”, complementario del anterior y posterior en el tiempo, asigna una mayor importancia al análisis de las necesidades como motor de la innovación, dejando en un segundo lugar el interés por las mejoras de las condiciones tecnológicas.

Figura 3.3. Proceso de Innovación: modelos tradicionales

Fuente: Madri+d adaptado

A partir de las últimas décadas del siglo pasado, se cuestiona el carácter lineal de los modelos anteriores y se plantean por su mayor interés modelos con procesos concurrentes como el modelo interactivo de Kline y Rosemberg que recoge la figura siguiente.

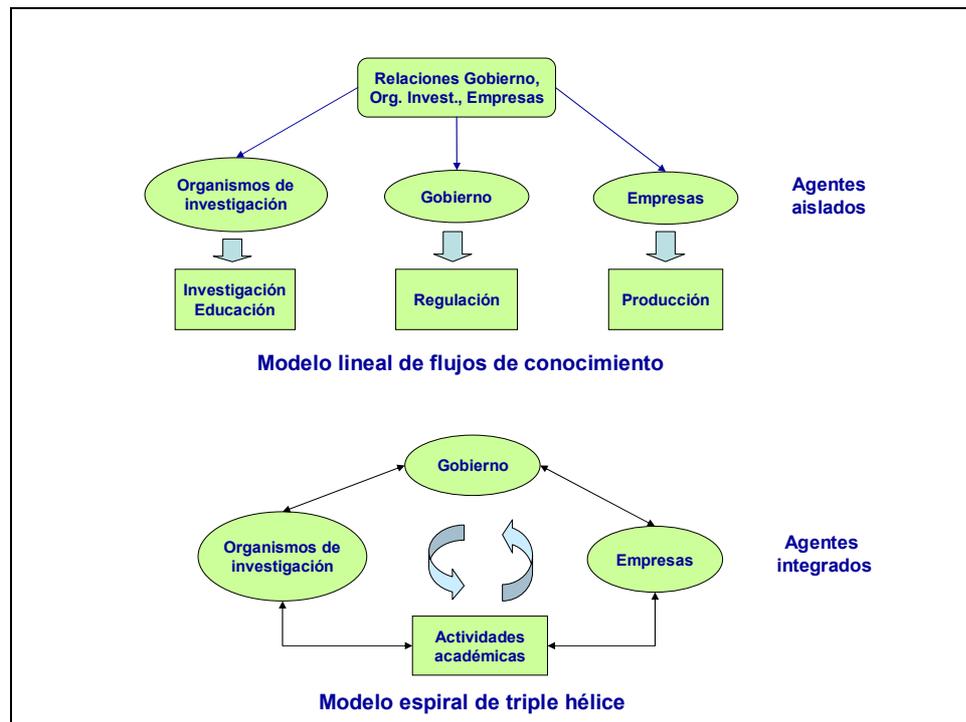
Estos nuevos modelos incluyen bucles de retroalimentación entre las diferentes etapas, incluso dentro de cada unidad, y tienen también en cuenta los circuitos informales entre los actores, por lo que en general responden mejor a la realidad. En concreto en el modelo de Kline y Rosenberg se distinguen tres grandes bloques: la investigación, el conjunto de conocimientos y la cadena central de la innovación, con sus diversas etapas. Cuando en cualquier etapa una empresa se encuentra con un problema, explora el conocimiento existente, propio o externo, y en caso de que no exista una solución, se planteará abordar una investigación.

Figura 3.4. Proceso de Innovación: modelo Interactivo de Kline y Rosemberg

Fuente: Madri+d adaptado

De acuerdo con el interés de este modelo, nos interesa señalar la permanente interacción entre las necesidades reales y las áreas de conocimiento y de investigación, así como la oportunidad de fomentar la circulación de información, (incluyendo la información de tipo informal, no escrita o verbal) entre todos los actores. Más adelante volveremos sobre las oportunidades de un enfoque de innovación en un contexto abierto, esto es, más allá de la propia organización, tanto bajo el punto de vista de las condiciones de la cadena de valor en la que trabaja la empresa, como del análisis activo de las experiencias de sus clientes y de la propia estrategia de desarrollo de la innovación.

Desde otro punto de vista, si nos referimos de una forma global a los sistemas nacionales de I+D, los modelos interactivos anteriores nos llevan a revisar los modelos de colaboración entre las administraciones (los gobiernos), los organismos de investigación y las empresas como se refleja en la figura siguiente. Las funciones de estos agentes, según Etzkowitz, pasan de un modelo lineal a un modelo en espiral (triple hélice).

Figura 3.5. Modelos de colaboración de Etzkowitz

Fuente: Etzkowitz adaptado

En el modelo lineal las funciones están bien definidas y repartidas entre los agentes: los organismos de investigación, investigan, las empresas producen y los gobiernos regulan las relaciones. En contraposición, en el modelo espiral las funciones se reparten: los organismos desempeñan papeles empresariales, las empresas realizan actividades de I+D+i y los gobiernos desempeñan un papel más activo. En estas condiciones las debilidades de cualquiera de los agentes se ven compensadas por cualquiera de los otros.

Estas interacciones entre los distintos actores son sin duda una fuente de riqueza y un requisito indispensable para la estrategia innovadora de las empresas, y por tanto entre los indicadores que proponemos están presentes distintos aspectos de colaboración y vinculación.

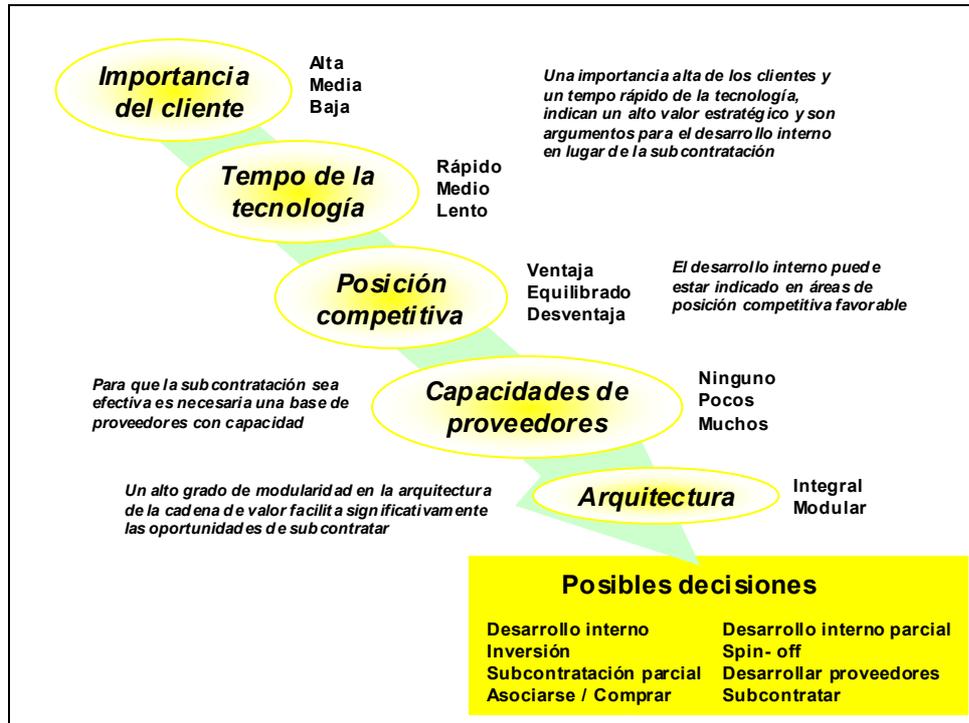
3.1.2. Relación con el entorno

A partir del marco que hemos descrito en los párrafos anteriores, nos centramos ahora en la forma de abordar la innovación teniendo en cuenta el contexto en el que actúan las empresas.

Una primera visión nos aconseja revisar las condiciones de la cadena de valor y cómo diversos factores de cambio pueden estar afectando a los distintos elementos que la componen y convertirse, de una forma indirecta, en puntos de interés para la propia actividad y posicionamiento de la empresa. Realmente en las condiciones actuales no es posible hablar de una red ni de una cadena de valor estática: de forma continuada es preciso reconsiderar el valor de lo que aporta cada componente, incorporando, desagregando o modificando la estructura de cada elemento y del conjunto. Cualquiera de estas estrategias de cambio, forma parte de las innovaciones que llevan a cabo las empresas.

Por su relación con los objetivos de nuestro trabajo, merece la pena citar diversos conceptos que, a partir de estas reflexiones, desarrollan C.H. Fine, profesor del MIT y R. Vardan, R. Pethick, J. El-Hout, directores de desarrollo estratégico de GM en un artículo en la Sloan Management Review. En la figura siguiente se plantean algunos criterios o elementos que conviene tener en cuenta para evaluar la innovación en este contexto de la cadena de valor. Es un modelo de análisis cualitativo, (desarrollado a partir de la experiencia de los autores con la División de fabricación de motores de General Motors), que identifica dos grandes categorías de activos: los activos de conocimiento, relacionados más directamente con las capacidades de diseño e ingeniería y los activos de suministro, esto es los relacionados con las capacidades de fabricación y entrega. Los autores plantean que a un nivel estratégico, cualquier decisión de compra, es una decisión entre ser independiente o dependiente en conocimiento o suministro. El modelo revisa todos los aspectos a considerar desde diferentes puntos de vista a la hora de tomar decisiones de desarrollo, adquisición, compra o externalización.

Figura 3.6. Criterios para evaluar la cadena de valor



Fuente: C.H. Fine y otros

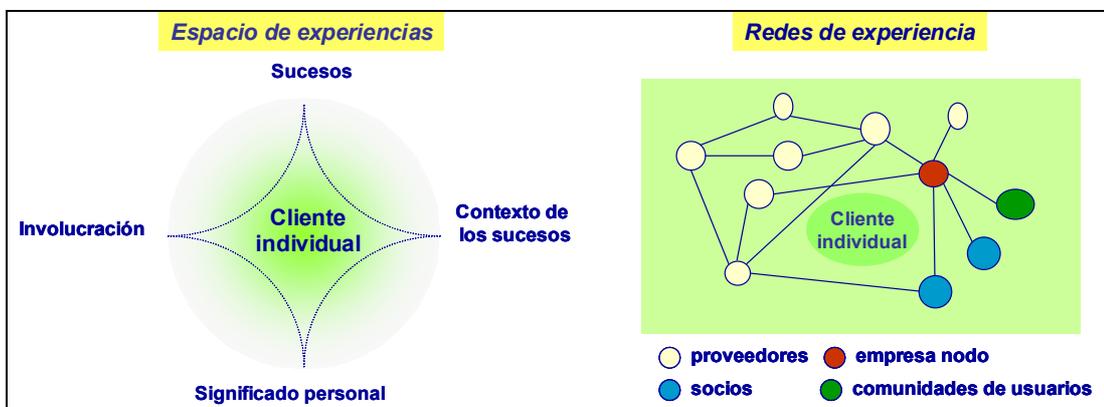
En relación con nuestro enfoque sobre indicadores y criterios y sobre la excelencia de la gestión de la innovación, se explicitan, como veremos más adelante, aspectos de cooperación, organización y cultura de empresa y estrategia de innovación que se refieren de forma directa a la necesidad de cuestionar permanentemente el contexto de valor de la empresa.

Uno de los ejemplos, quizás más ilustrativo, de los que proponen estos autores para explicar su modelo se refiere a la decisión de IBM, tiempo atrás de subcontratar a Intel la fabricación del microprocesador para el PC, una de las alternativas históricas de subcontratación más importantes. A pesar de que IBM en ese momento era el mayor fabricante mundial de semiconductores, no disponía de una solución para su nuevo producto. Se puede decir que el razonamiento de la compañía fue correcto en el sentido de que a los clientes no les importaría si el procesador era de IBM o no, esto es, atendiendo sólo a esa dimensión, la subcontratación era una alternativa lógica. Sin embargo como el tempo de la tecnología de los semiconductores es tan rápido, un

proveedor que consigue la delantera puede resultar difícil de desbancar. Si a esto se une la reducida base de proveedores cualificados (sólo AMD e Intel), el riesgo aumenta. Además, se puede considerar un error no haber reconocido que la modularidad de la arquitectura combinada con una solución “Wintel” (Microsoft e Intel) como base independiente, facilitaría la desaparición de las barreras de entrada (bajo otro punto de vista, aunque el microprocesador se puede considerar como tal, un módulo dentro del PC, realmente es un elemento integrado con el sistema operativo).

Más allá de las consideraciones de la cadena de valor, en una sociedad que funciona cada vez más como una red, son interesantes las ideas de C.K. Prahalad y Ramaswasmy sobre la convergencia de las industrias y el papel activo de los clientes, en general sobre los procesos de negocio y en particular sobre la innovación, con referencia expresa al papel de la experiencia. Según estos autores, los consumidores individuales, a través de diferentes interacciones personales, construyen de forma autónoma sus propias experiencias y determinan el valor final de los productos o servicios que ofrecen las empresas. Es este aspecto realmente el que aporta un mayor significado: más allá de la innovación basada en el cliente, la innovación basada en la experiencia requiere entender la forma en la que los clientes interactúan con una red de empresas o con comunidades de otros clientes o consumidores. En la figura siguiente se muestran estas ideas tanto en lo que se refiere al espacio individual de la experiencia como en cuanto a la red de experiencia que se constituye a través de un conjunto de entidades.

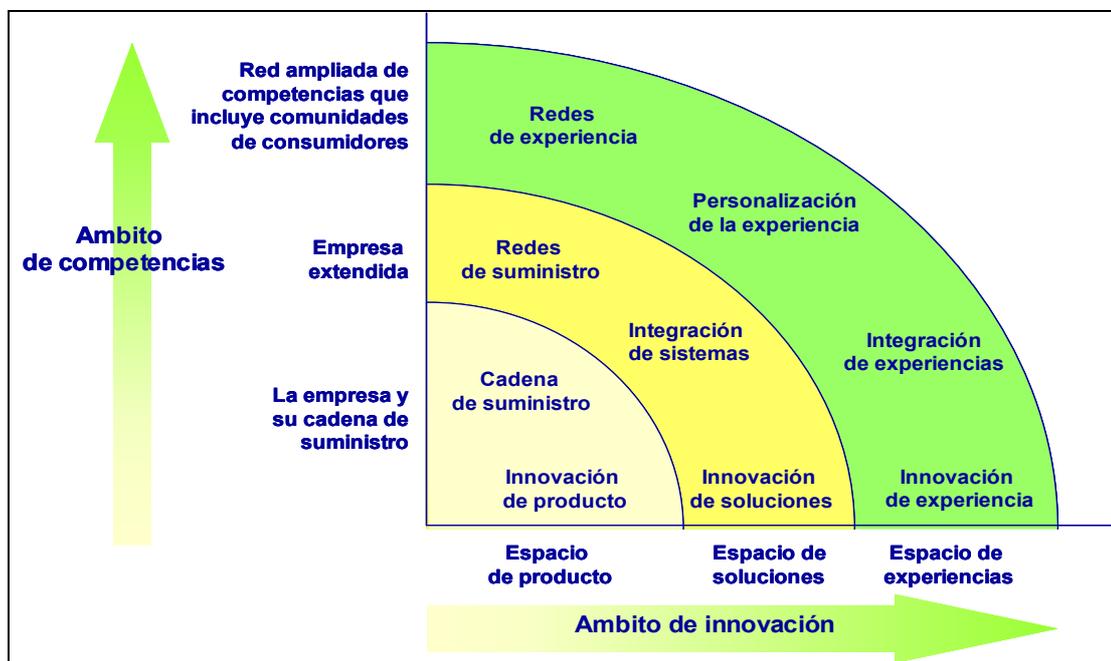
Figura 3.7. Espacio de experiencias y redes de experiencia



Fuente: C.K. Prahalad y Ramaswasmy adaptado

Además, este planteamiento de la innovación basada en la experiencia, plantea un contexto ampliado y muy atractivo en dos dimensiones, como se ve en la figura siguiente. Por un lado el acceso a las competencias no se restringe a la empresa como unidad, sino que incluye de una forma clara a proveedores, partners y comunidades de usuarios (eje vertical) y por otro lado, el ámbito de la innovación, pasa a abarcar no sólo el espacio de los productos y servicios, sino también las soluciones y las propias experiencias (eje horizontal).

Figura 3.8. Ámbito de innovación y competencias



Fuente: C.K. Prahalad y Ramaswamy adaptado

De esta forma, las empresas se pueden diferenciar no sólo por la calidad y el coste de sus productos y servicios sino por su capacidad crear entornos de experiencias conjuntamente con sus clientes. El ecosistema de Microsoft en el que se identifican más de 30.000 empresas, desde integradores de sistemas hasta tiendas y proveedores de servicios es un buen ejemplo de este marco extendido de la innovación que venimos comentando.

No tanto como participante activo en el proceso de innovación que venimos comentado, sino más bien como elemento, casi diríamos reactivo, para el premio Nobel John Nash, el mercado y más en concreto el equilibrio existente en el mismo, es un inhibidor de la innovación. Efectivamente cada actor cree que está tomando las decisiones correctas y haciendo las elecciones oportunas y además piensa que los otros hacen lo mismo, y cuando aparece en el mercado una innovación, introduce un factor de inquietud. En este sentido, con la capacidad cada vez mayor de compartir información (en la base de la solución que comúnmente se conoce como web 2.0), e incluso de crear estados de opinión, como se viene demostrando en múltiples ocasiones, es indiscutible la importancia de la atención a las respuestas del mercado y de ahí el valor de los indicadores que recogemos sobre este punto en nuestro modelo.

De acuerdo con la relación entre la innovación y necesidad de ofrecer un valor diferencial al mercado, un aspecto complementario que nos parece interesante resaltar es la evolución de la estrategia de las empresas a la hora de presentar su oferta. Son las ideas sobre la nueva lógica de valor de R. Normann y R. Ramírez que parten de constatar que los productos y servicios son siempre el resultado de un conjunto complejo de actividades en las que participan multitud de actores. Para estos autores, las innovaciones muchas veces redefinen los papeles y las relaciones de estas actividades, algo que la globalización y las nuevas tecnologías propician o exigen cada vez más a las empresas.

La nueva lógica de valor plantea un cambio singular que se está manifestando en el valor de la oferta de las empresas, que en definitiva no depende de esta sino de algo parecido a la experiencia que venimos comentando. ¿Qué es diferente en esta nueva clase de valor? Según ellos, una forma útil de describirlo es que este se ha hecho más denso, pensando en densidad como una medida de la cantidad de información, conocimiento y otros recursos que un actor económico tiene a mano en un momento determinado para potenciar su propia creación de valor. Este se ha hecho más denso porque en una oferta determinada se incluyen más y más oportunidades de creación de valor, (por ejemplo una visita a una tienda de IKEA no es sólo ir de compras sino un entretenimiento...). Estos cambios suponen para las empresas un desafío importante y

requieren una atención cuidadosa al entorno para detectar oportunidades y actuar, en su caso, innovando y reconfigurando sus procesos (ver cuadro siguiente).

Cuadro 3.9. Nueva lógica de valor

La nueva lógica de valor presenta para las empresas tres implicaciones estratégicas:

Una: *en un mundo donde el valor se consigue no solo en cadenas secuenciales sino en constelaciones complejas, el objetivo del negocio no es tanto hacer algo de valor para el cliente sino movilizar a los clientes para que consigan ventajas de la densidad de la oferta y creen valor por ellos mismos. Esta es la razón del éxito, por ejemplo, de los cajeros automáticos o de IKEA. Dicho de otra forma, las empresas no compiten ya entre ellas, sino que son sus ofertas las que compiten por el tiempo, la atención y el dinero de los clientes.*

Dos: *Lo que es cierto para una oferta individual lo es también para el sistema completo de creación de valor. Al mismo tiempo que las ofertas potenciales se hacen más complejas y variadas, ocurre igual con las relaciones necesarias para producirlas. Una empresa por si misma cada vez menos ofrece "de todo". Por el contrario, las ofertas más atractivas incluyen a clientes y proveedores, aliados y socios, en nuevas combinaciones. Como resultado de esto, una tarea crítica para la estrategia de la empresa es la reconfiguración de sus relaciones y de sus sistemas.*

Tres: *Si la clave para crear valor es coproducir ofertas que movilizan clientes, entonces la única fuente de ventaja competitiva es la habilidad para concebir un sistema de creación de valor completo y hacer que funcione. Por ejemplo, IKEA crea más valor porque moviliza más actividades de clientes y proveedores, reubica actividades entre los actores de forma que se producen mejores sintonías entre estos y las actividades. Para ganar, una empresa debe escribir el guión, movilizar y entrenar a los actores y hacer del cliente el árbitro final de sus éxitos y fracasos. Para seguir ganando una empresa debe crear un dialogo con sus clientes para repetir sus resultados una y otra vez y mantener su oferta competitiva.*

Fuente: R. Normann y R. Ramírez

Siguiendo con estos autores, podemos decir que las empresas crean valor no sólo cuando hacen sus ofertas más inteligentes sino también cuando consiguen que sean más inteligentes sus proveedores y sus clientes. Para ello deben reevaluar y rediseñar sus competencias y relaciones a fin de conseguir sistemas de creación de valor adaptables, vivos y con capacidad de respuesta. En esta nueva lógica el dialogo entre competencias y clientes explica la supervivencia y el éxito de algunas empresas y el declive y fracaso de otras. Ello obliga a las empresas a optar entre reconfigurar su sistema de negocio para conseguir las ventajas derivadas de estas tendencias o ser reconfiguradas a la fuerza por la influencia de los competidores más dinámicos.

Retomando el tema central de la innovación y la necesidad de innovar de forma más eficiente, es interesante el enfoque de Procter & Gamble para conseguir aumentar el rendimiento de su innovación contando con el entorno de una forma activa, lo que les

ha llevado a lo que ellos llaman C+D, conexión más desarrollo, en lugar de I+D. Este enfoque de C+D¹⁰ es una estrategia de innovación abierta, que ha supuesto para la empresa un cambio cultural importante y un nuevo modelo organizativo para la innovación, a partir del convencimiento de que es muy difícil garantizar el crecimiento de una empresa sólo con las inversiones propias en I+D y de que existe una gran capacidad de innovación disponible en el mercado procedente en muchos casos de empresas pequeñas. El principio es contar con redes externas de colaboradores para identificar ideas y soluciones lo que permite potenciar los resultados de la innovación en un momento en el que aumentan los costes de investigación y se mantiene estable la tasa de éxito de las novedades. El modelo incluye una reflexión previa para definir necesidades lo que facilita el filtro de las miles de ideas que es posible identificar.

Estos modelos de innovación abierta suponen en muchos casos un enfoque modular de las soluciones, lo que de paso puede significar un cambio importante en la estructura del mercado porque facilitarían la entrada de nuevos concurrentes al disminuir el coste de las inversiones independientes. De todas formas hay que tener en cuenta que su aplicación no es generalizable a todas las industrias.

Como vemos, los elementos que aparecen en los párrafos anteriores: la base de conocimientos, la base de clientes, las novedades en la oferta, las alianzas, la reconfiguración del modelo de negocio, la colaboración externa, los acuerdos comerciales, o el seguimiento del mercado, son todos ellos factores que tenemos en cuenta en nuestra propuesta de criterios e indicadores de excelencia en la gestión de la innovación.

3.1.3. Cambio, organización e información

De forma general, la organización de cada empresa, responde a su estrategia y a sus objetivos. A los efectos que nos interesan, relacionados con la gestión de la innovación, queremos hacer aquí una pequeña referencia a algunas ideas sobre cómo la tecnología

¹⁰ Otra empresa con una gran tradición innovadora como 3M utiliza el concepto de “desarrollo concurrente” para referirse a su política de compartir información con los clientes para acelerar el ciclo de desarrollo de las novedades. En este caso, el empleo y las facilidades de las TIC también están en la base del enfoque.

es un factor determinante en la organización y cómo un manejo eficaz de la información también es importante.

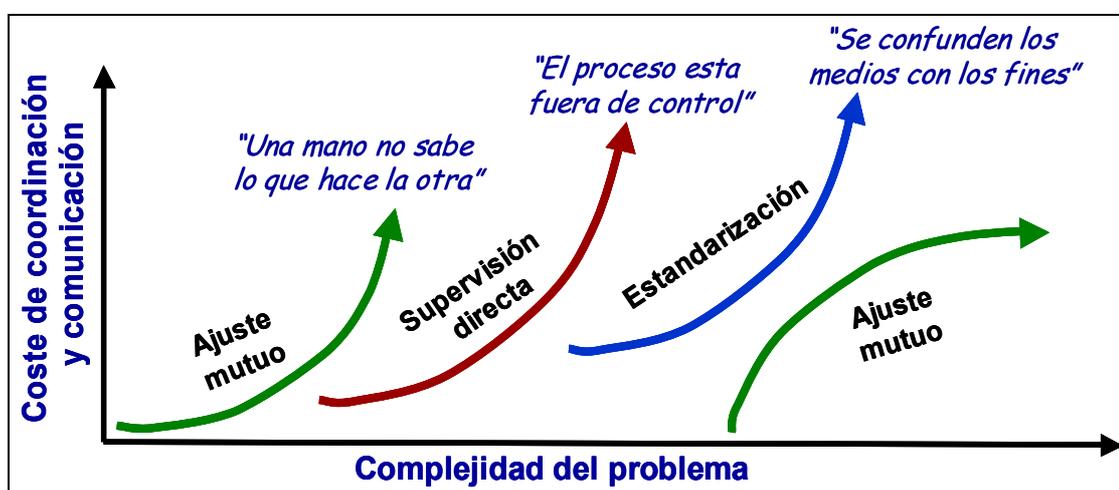
Desde hace tiempo, los teóricos de la organización aceptan que uno de los factores que afectan a la estructura organizativa, como indica el profesor Navas, está constituido por las condiciones del entorno, en particular la dinámica de cambio. Efectivamente, la teoría de la contingencia, establece que la eficiencia de una organización requiere la correspondencia entre las variables externas, factores de contingencia, y las variables o parámetros del diseño organizativo, aunque también internamente pueden aparecer factores de contingencia. La tecnología, lógicamente, está en la base de algunos de estos factores. Los planteamientos de Peter Drucker, que hemos recogido unos párrafos más atrás, se referían precisamente a la gestión de las oportunidades que tienen un origen tanto externo como interno y en nuestro conjunto de criterios e indicadores también incluimos aspectos que tienen en cuenta estos principios de contingencia.

Uno de los trabajos pioneros sobre la relación entre los sistemas técnicos de producción y la estructura organizativa es el realizado por Woodward en 1965 con una muestra de 100 empresas, que tiene en cuenta el modo de fabricación (bajo pedido, en serie y proceso) y su complejidad. Dentro de los resultados, se apreciaba una relación lineal entre el grado de complejidad y la longitud de la cadena de mando, el ámbito de control de los mandos y el número de mandos. Por el contrario no existía esa misma relación lineal en otros aspectos como la proporción de trabajadores especializados y el volumen de información escrita. Si embargo, una de las limitaciones del estudio anterior es que se centraba en el sector productivo. Un enfoque complementario es el de Perrow que tiene en cuenta la tecnología del conocimiento. A partir de aspectos como la variabilidad de las tareas (el número de excepciones), y su ambigüedad (los procedimientos para resolver las excepciones), este modelo plantea cuatro tipos de tecnologías: rutinarias (tareas uniformes y conocimiento preciso), de ingeniería (muchas excepciones pero controlables), de artesanía (tareas mal definidas pero con pocas excepciones) y no rutinarias (muchas excepciones y muchos problemas difíciles). Señalar como punto más interesante que las estructuras organizativas que identificaba Perrow para las tecnologías no rutinarias y que nosotros asimilaremos a las

necesidades del entorno actual y las oportunidades para la innovación, son más difusas (complejas, procesos de comunicación menos formalizados, poder distribuido...) y requieren mayores niveles de especialización y de exigencia del trabajo en equipo.

Para concluir, podemos decir que la posibilidad de que grupos de personas lleven a cabo de forma eficaz trabajos de complejidad creciente está ligada a las condiciones de la organización y a cómo manejan la información los componentes que intervienen en la misma, según se indica, de una forma resumida en la figura siguiente.

Figura 3.10. Información y coordinación de grupos de trabajo



Fuente: Vaughan Merlyn y John Parkinson; adaptado

La resolución de problemas complejos, o problemas que no se han resuelto anteriormente, requiere una comunicación fluida e informal dentro de los grupos de trabajo. El conocimiento útil, o la solución que se busca, se conocen conforme avanza el trabajo. Es importante compartir y adaptar los puntos de vista a lo largo del tiempo. En la figura se presentan, de izquierda a derecha, cuatro modelos de trabajo con características distintas que resumimos a continuación:

- **Ajuste mutuo:** adecuado inicialmente para entornos de problemas sencillos y grupos de trabajo pequeños. Supone la interrelación inmediata y directa entre todos los componentes, sin normas escritas ni funciones de supervisión.

- **Supervisión directa:** cuando crece la complejidad de las tareas, se requiere estructurar los grupos y aparecen las funciones o responsables de organización, aun con el mayor coste que se supone.
- **Estandarización:** un paso siguiente, además de la organización del trabajo, es el control de las tareas y productos intermedios, necesarios para garantizar la efectividad de las operaciones.
- **Ajuste mutuo con soporte electrónico:** en último lugar, además de las soluciones anteriores, la eficacia en entornos complejos con cambios permanentes de los requerimientos se puede lograr en un modelo similar al ajuste mutuo de los pequeños grupos de trabajo, facilitando la circulación y el acceso de todos a la información más completa y actualizada. Esta solución es viable con el empleo de recursos electrónicos.

Entendido de forma general, este último planteamiento de ajuste mutuo es el que se interesa propiciar no sólo dentro de la empresa sino entre ella y sus colaboradores externos (clientes y proveedores) para facilitar una dinámica de innovación mediante las tecnologías y los sistemas de información.

En los puntos siguientes, al hablar de otros aspectos como por ejemplo sistemas o entornos colaborativos, volverá a aparecer en múltiples ocasiones esta necesidad de compartir información y conocimiento.

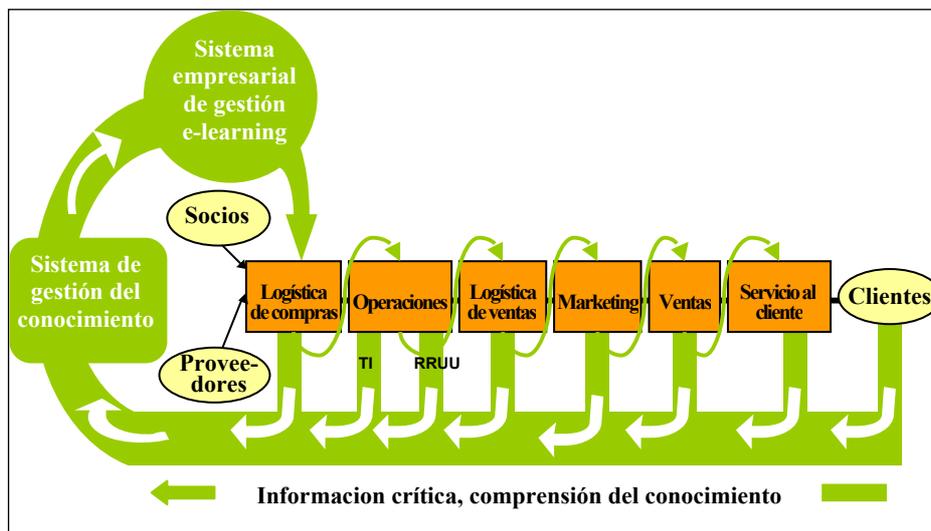
3.1.4. Aprendizaje e innovación

En este apartado nos vamos a referir a algunos aspectos de las necesidades de aprendizaje directamente ligados a las actividades de innovación. Para empezar, conviene recordar que la capacidad de extraer datos y conocimiento a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto juega un papel fundamental en el desarrollo de la futura ventaja competitiva de la empresa. De forma inmediata estaríamos hablando de la posibilidad de desarrollar mejoras, cambios e innovaciones continuamente y además de la oportunidad de mejorar las capacidades de los profesionales. En este segundo sentido es importante destacar, por un lado, las oportunidades que las tecnologías de la

información y las comunicaciones abiertas a través de Internet ofrecen para el aprendizaje *on-line*, en concreto las soluciones actualmente conocidas como *e-learning*, y, por otro, las metodologías de formación por competencias.

Si bien la introducción de soluciones *e-learning* en la empresa, se puede considerar en si misma una innovación en los procesos empresariales, de forma más precisa, nos referimos a la oportunidad de integrar nuevas facilidades de formación y autoformación en los propios sistemas de información a lo largo de todo el ciclo de la cadena de valor de la empresa o entorno de trabajo real como refleja la figura siguiente.

Cuadro 3.11. Cadena de valor y e-learning



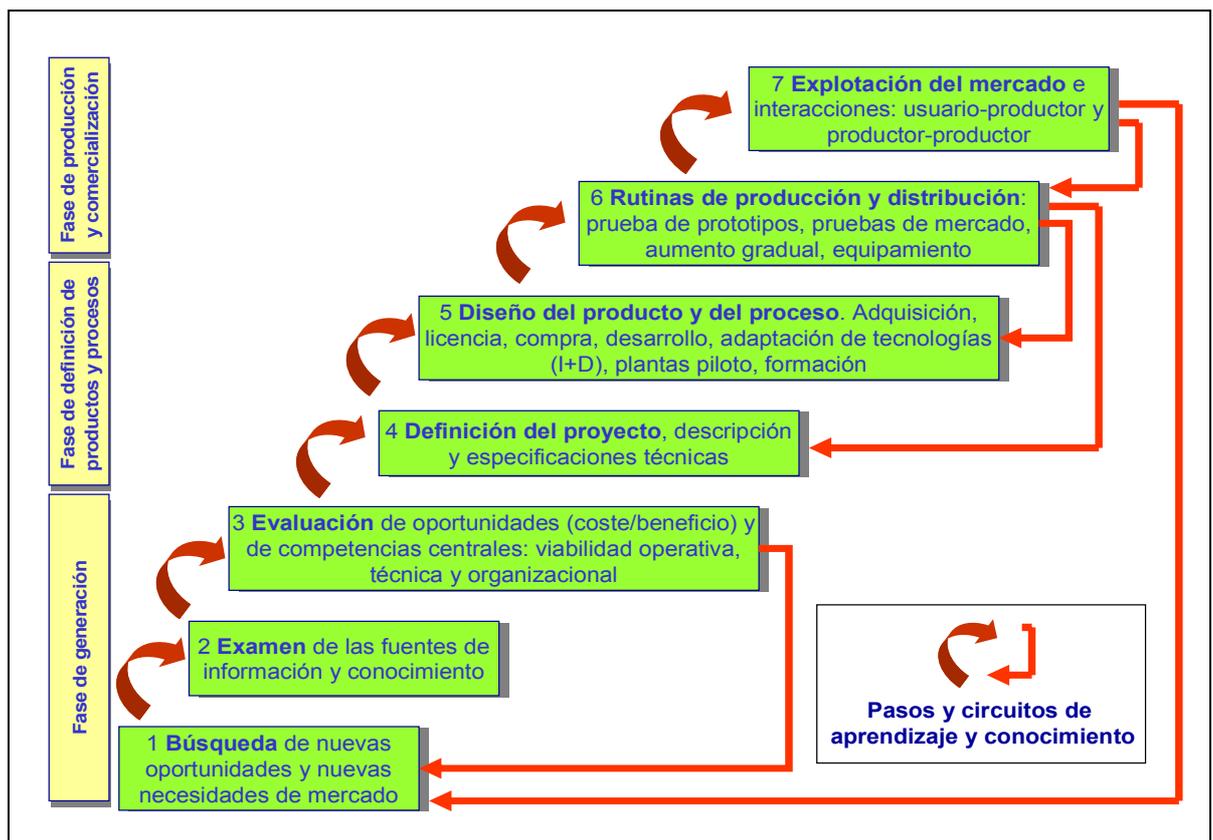
Fuente: Jack B. Rochaste, adaptado

Este modelo nos interesa en particular porque incluye el concepto de sistema empresarial de gestión *e-learning*. De acuerdo con su autor, las facilidades de aprendizaje, debidamente adaptadas, deben existir allá donde se precisen y estar de forma permanente a disposición de todos en la empresa. Las experiencias que adquieren los trabajadores (podríamos decir alumnos) se incorporarían al sistema para ponerse a la disposición del colectivo.

Además de un uso intensivo de tecnologías de la información y un diseño pedagógico preciso, integrando trabajo real y formación, este planteamiento supone un paso más, que incorpora aspectos de formación individual con principios de gestión del conocimiento, sobre los que volveremos al hablar de capital intelectual. Es también un enfoque dinámico, orientado por tanto a facilitar el cambio y la puesta a punto de los sistemas y la consolidando de las buenas prácticas.

Insistiendo sobre las necesidades de aprendizaje en el marco de la innovación, la figura siguiente muestra un modelo con los distintos pasos del proceso creativo y los flujos de realimentación que se deben propiciar y que suponen mejora del conocimiento.

Figura 3.12. Aprendizaje e innovación

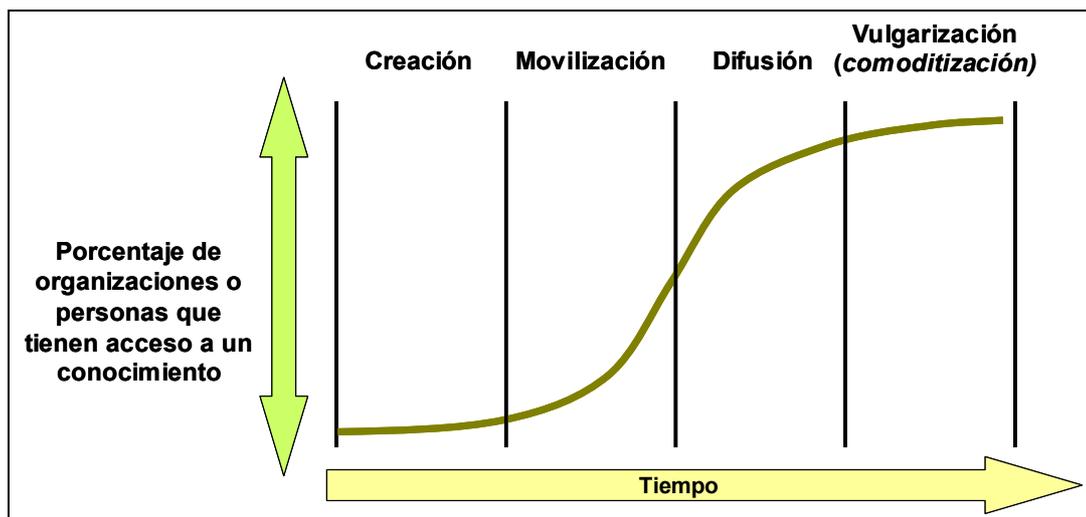


Fuente: Guillermo Cardoz

Aunque en este momento nos interesa resaltar el enfoque de aprendizaje, no conviene olvidar la necesidad de interrelación continua con el exterior de la organización. En este sentido el modelo de la figura anterior se debe ver en el marco del modelo global de Kline y Rosemberg que hemos mencionado anteriormente.

Para entender y gestionar mejor el aprendizaje en el entorno de la innovación tal cual venimos comentando, conviene tener en cuenta algunos aspectos del conocimiento relacionados con su naturaleza analizados por J. Birkinshaw y T. Sheehan de la London Business School. En la figura siguiente se presenta una curva de ciclo de vida del conocimiento, aplicable en este contexto, que merece la pena comentar.

Figura 3.13. Ciclo de vida del conocimiento



Fuente: Julian Birkinshaw y Tony Sheehan SLM,

La idea de que la forma del conocimiento varía en función del número de personas que lo manejan, no es nueva. En los primeros momentos del ciclo de vida, en muchos casos se trata de ideas no precisas y quizás incluso poco comprendidas por las pocas personas que las manejan. Conforme avanza el tiempo, las ideas que progresan se prueban, se formalizan, se documentan y se comparten, hasta llegar a ser un bien público. La velocidad de progreso es muy diferente según los casos y es posible innovar y ganar dinero con un conocimiento determinado en todas las etapas de su ciclo de vida. Tres factores favorecen la velocidad (la habilidad de la competencia para hacerse con el

conocimiento, las fugas normales a través de clientes o proveedores, o la difusión deliberada por parte de la empresa propietaria) y dos factores pueden retardar el ciclo (la capacidad de proteger la propiedad intelectual y el carácter complejo del conocimiento o la dificultad de estructurarlo).

A nuestros efectos nos interesa resaltar en concreto que las técnicas para gestionar eficazmente el conocimiento (tratamiento de la información informal, sistemas y tecnologías de la información, gestión de los recursos humanos y relaciones con terceros) y por tanto los indicadores de gestión que se adecuen a ellas, no son las mismas en cada fase.

3.1.5. Innovación en servicios

Sobre el sector servicios, además de su importancia creciente, se puede decir que es muy amplio y heterogéneo, características que conviene tener en cuenta a la hora de hablar de innovación en este ámbito, sin olvidar tampoco la diversidad de condiciones en el uso de la tecnología. A la hora de clasificar los servicios de forma útil en relación a la innovación, más que el conocido modelo de Pavitt que se refiere al mercado en general, nos interesa mencionar aquí las cuatro categorías que establecieron Evangelista y Sabona a partir de una encuesta sobre innovación en Italia:

- Sectores relacionados con la tecnología y con la producción y transferencia de conocimiento, como los servicios de I+D, de ingeniería, comunicaciones y de informática. En principio son servicios muy innovadores que se relacionan con los sectores de fabricación.
- Sectores usuarios de tecnología, como los servicios de transporte, gestorías, agencias de viajes y ventas al por menor, incluso algunos servicios para empresas como limpieza y seguridad. En general es un conjunto de servicios poco innovador pero que interactúa con los proveedores de tecnología.
- Servicios diversos, como los servicios financieros, bancos, seguros, reparaciones de vehículos, hoteles, en general también poco innovadores que deben mantener

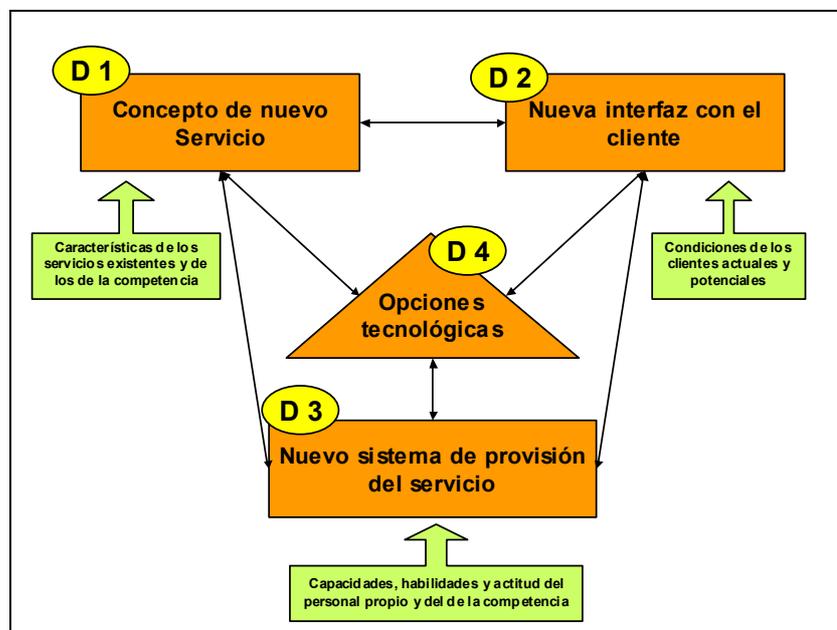
relaciones estrechas con proveedores y clientes y que dependen de fuentes internas para sus actividades de innovación.

- Servicios de consultoría, servicios muy innovadores que dependen principalmente de fuentes internas de innovación y que también mantienen relaciones muy estrechas con clientes y proveedores.

En particular dentro de la primera de estas categorías, estarían los subsectores que se conocen como KIBS o t-KIBS (*technology* y *Knowledge Intensive Business Sectors*): consultoría, formación, informática, I+D, similares a los empresas productoras de alta tecnología, que además de su propia actividad innovadora, tienen un papel muy importante en la difusión de la innovación.

Volviendo a las características de los servicios que afectan a las actividades de innovación, es interesante el modelo dimensional de Bilderberk que recogemos en la figura siguiente.

Figura 3.14. Modelo dimensional de la innovación en servicios



Fuente: M Jacob, Bilderberk, adaptado

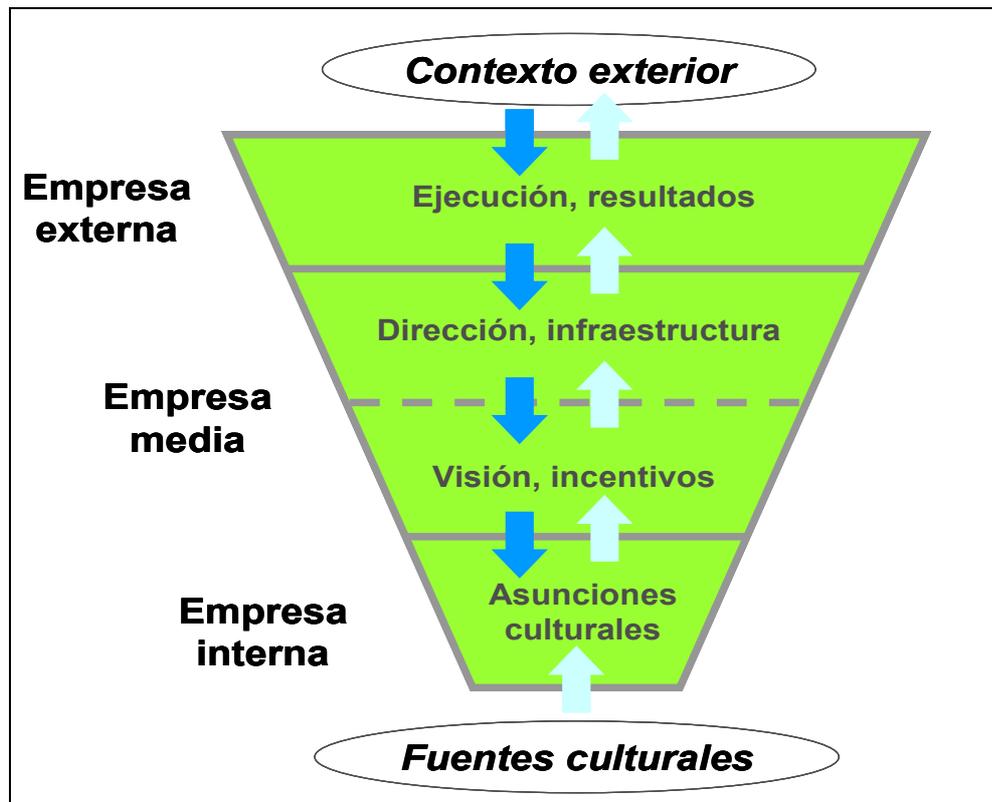
En el marco de los principios teóricos de la innovación que hemos comentado en el capítulo anterior (producto, proceso, organización y mercado), este tipo de modelo resalta aspectos interesantes directamente ligados a los servicios: por ejemplo un nuevo concepto de servicio puede ser mas o menos visible como innovación en la medida que lo sea su resultado externo y no lo es cuando sólo se trata de un cambio en la organización interna. Por su lado, las nuevas condiciones de interrelación con los clientes o los cambios en los sistemas de provisión de un servicio buscan, en muchos casos, una mayor personalización del servicio. Es la idea de innovación social, o modificación de los papeles de los actores, a lo que ya nos hemos referido, centrada en las dimensiones 2 y 3 del modelo, frente a la innovación técnica que se centra más en las dimensiones 1 y 4. En algunos casos, cualquiera de las mejoras o cambios, se pueden basar en el uso de tecnologías de la información, pero también se pueden plantear situaciones en las que no se precise la intervención de la tecnología, aunque la mayoría de las innovaciones afecta a las cuatro dimensiones.

3.1.6. El proceso de la innovación en la empresa

La preocupación por innovar dentro de una organización que responde, como hemos visto ya, a necesidades globales de mercado difíciles de cuestionar, se debe adecuar a los condicionantes tecnológicos que afectan a su actividad y ajustarse a las características intrínsecas propias de la empresa. Sin embargo, en muchos casos cuesta reconocer las circunstancias que afectan a esta preocupación en la cultura de cada empresa.

En la figura siguiente se plantea un modelo, de capas sucesivas, que refleja esta dinámica y la necesidad de alinear la cultura de la empresa con las condiciones del mercado para asegurar la eficacia organizativa y los resultados.

Figura 3.15. Cultura y modelo de empresa



Fuente: Paul J. Kampas, adaptado

Según el autor, este enfoque incluye dentro de lo que denomina empresa externa todos los procesos y actividades, además de los resultados financieros, comerciales y de calidad. En la capa del centro, o empresa media, se sitúan los elementos básicos de gestión: motivación, coordinación y control. En esta capa además están los esfuerzos para priorizar, asignar recursos y crear infraestructuras. Por último en la empresa interna están los principios o asunciones culturales, los códigos tácitos que realmente dan forma a las dos capas superiores.

Siguiendo con este autor, los problemas que se producen en muchas empresas, en términos organizativos y de resultados, tienen su origen precisamente en la falta de sintonía entre los elementos culturales y el entorno, no sólo por una falta de información sobre la situación cambiante de este último, sino muy habitualmente por el carácter de los gestores.

La necesidad de gestionar correctamente las ideas que existen en el mercado para explotar un mayor número de oportunidades, permite hablar realmente de un modelo de innovación abierta frente al más tradicional de innovación cerrada como refleja el cuadro siguiente.

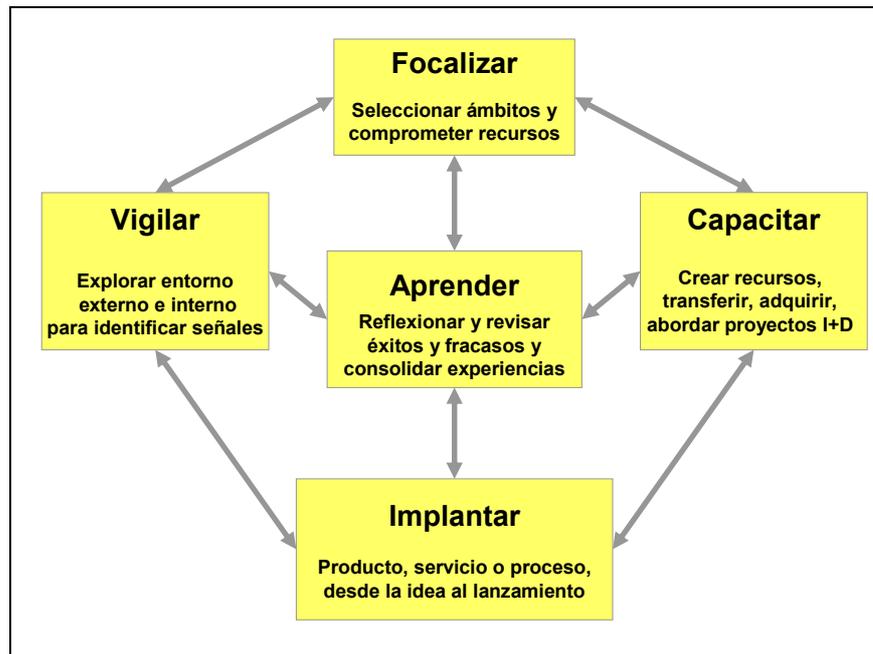
Cuadro 3.16. Principios de innovación

<i>Innovación cerrada</i>	<i>Innovación abierta</i>
<i>Las personas más inteligentes en este campo trabajan con nosotros</i>	<i>No todas las personas inteligentes trabajan para nosotros, por lo que debemos encontrar y explotar el conocimiento y la experiencia de individuos brillantes fuera de nuestra empresa</i>
<i>Para beneficiarnos de la I+D, debemos descubrir, desarrollar y distribuir nosotros mismos</i>	<i>La I+D externa puede crear gran valor, la I+D interna se precisa para mantener una parte de ese valor</i>
<i>Si lo descubrimos nosotros, lo llevaremos antes al mercado</i>	<i>No es necesario que nosotros originemos la investigación para beneficiarnos de ella</i>
<i>Si somos los primeros en comercializar una innovación, venceremos</i>	<i>Construir un modelo de negocio mejor es mejor que llegar al mercado antes</i>
<i>Si creamos las mejores ideas en la industria, venceremos</i>	<i>Si hacemos el mejor uso de las ideas internas y de las externas venceremos</i>
<i>Debemos controlar nuestra propiedad intelectual (P.I.), para que los competidores no se aprovechen de nuestras ideas</i>	<i>Debemos beneficiarnos del uso que hagan otros de nuestra P.I. y debemos comprar P.I. siempre que nos permita avanzar en nuestro modelo de negocio</i>

Fuente: Henry W. Chesbrough

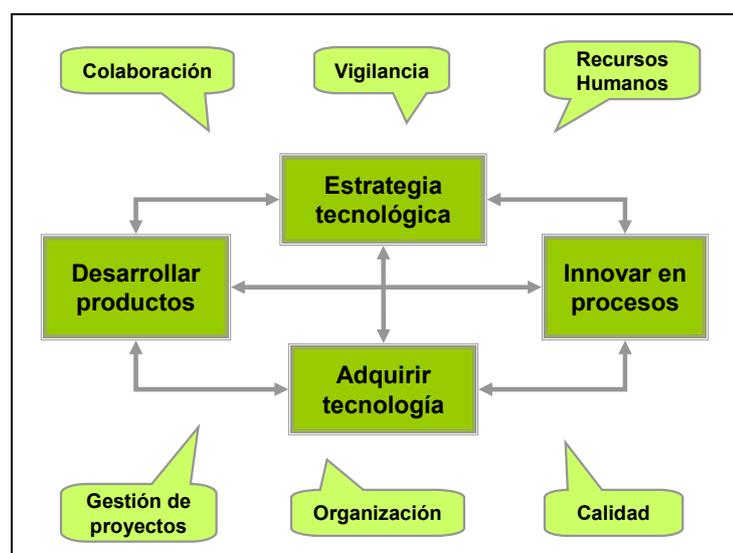
Ya hemos mencionado en otros puntos algunas de las ideas que se recogen en estos principios, a pesar de lo cual en este caso volvemos a insistir sobre los mismos por su incidencia en el enfoque de la gestión de la innovación.

Como modelo global de gestión de la innovación tecnológica, nos parece interesante incluir una referencia al modelo de la metodología Temaguide de la Fundación Cotec. Esta metodología, a partir de los elementos clave del proceso de innovación que se pueden ver en la figura siguiente, identifica diferentes procesos dentro de las tareas de innovación.

Figura 3.17. Elementos clave del proceso de innovación

Fuente: Metodología Temaguide, adaptado

De hecho, si bien las tareas de innovación se extienden a todas las áreas de la empresa, la metodología se centra en unos procesos clave y establece una diferencia entre procesos nucleares y procesos facilitadores o de soporte de la innovación como se ve en la figura siguiente.

Figura 3.18. Procesos en innovación

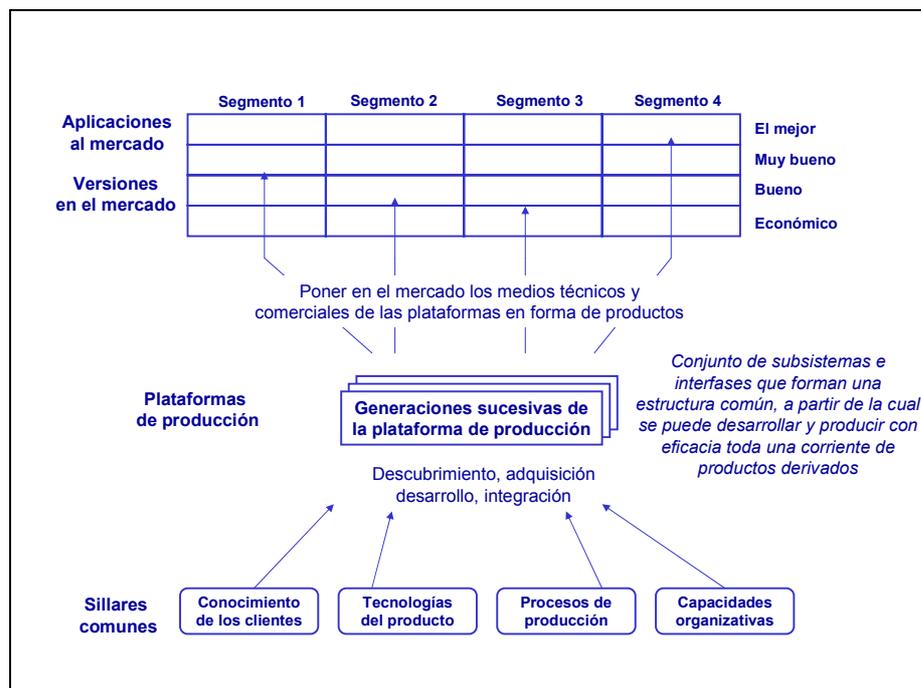
Fuente: Metodología Temaguide, adaptado

El empleo intensivo de tecnologías de la información en las empresas y la extensión de las soluciones software de gestión integrada, en muchos casos facilita la identificación de los procesos y la coordinación tanto de actividades dispersas como de la información correspondiente, lo que redundará en el mejor aprovechamiento de oportunidades y en las condiciones de gestión de la innovación. A partir de estos planteamientos, de una forma natural aparecen las condiciones para gestionar, que incluyen criterios de referencia e indicadores tal cual planteamos en nuestro modelo.

Por último, para completar este punto, queremos mencionar la necesidad de mantener unos principios de trabajo que faciliten una innovación continuada y responder con agilidad a las necesidades del mercado de una forma eficaz.

Conviene reflexionar que en muchos casos es preciso disponer de unas infraestructuras sólidas y unos procesos de trabajo bien documentados y aprendidos, algo que por otra parte es parejo a la complejidad creciente de la oferta. Pues bien, estos elementos absolutamente necesarios se pueden convertir en una barrera para el cambio, no tanto por el esfuerzo de su puesta en marcha sino por la necesidad de amortizarlos.

Entre los diversos modelos que existen, más o menos ajustados a los diferentes mercados, en la figura siguiente recogemos el de Torre de Poder que está en la base de algunas de las experiencias de éxito más conocidas para el desarrollo de distintos productos y servicios. Tal cual lo plantean sus autores, este modelo refleja una dinámica evolutiva continua de la innovación y en general de la forma de organizar el trabajo de una empresa. Incluye un enfoque proactivo sobre las necesidades del mercado a nivel global, a partir de análisis y diferenciación de necesidades, así como unos principios de diseño (plataformas de productos) que identifican los componentes y relaciones para poder evolucionar y obtener fácilmente provecho de las novedades y, finalmente, una gestión del conocimiento y una estrategia de optimización de los recursos (sillares comunes) nuevos y existentes. Este conjunto de componentes que aparecen en el modelo, así como su estructura, está presente en muchos de los elementos que incluimos en nuestro trabajo.

Figura 3.19. Torre de Poder

Fuente: Marc H. Meyer y Alvin P. Lehnerd

3.2. Evaluación de la innovación

A partir de las reflexiones anteriores sobre la gestión de la innovación en las empresas, en este punto nos extendemos con detalles de algunos modelos que identifican los factores que intervienen en estos procesos y establecen criterios de evaluación o medida. Como ya hemos comentado, sin olvidar los planteamientos del Manual de Oslo, se trata de añadir puntos de referencia más próximos a la gestión directa de las empresas. Incluimos también resultados de algunos estudios que permiten analizar puntos de vista complementarios, quizás en algunos casos controvertidos, con el objetivo de añadir valor a nuestros planteamientos.

3.2.1. *Capital intelectual*

Podemos decir que la innovación por un lado supone rentabilizar el capital intelectual de una empresa y por otro contribuye a expandirlo. Como parte de este capital intelectual, uno de los elementos clave en cualquier empresa, cuya importancia nadie

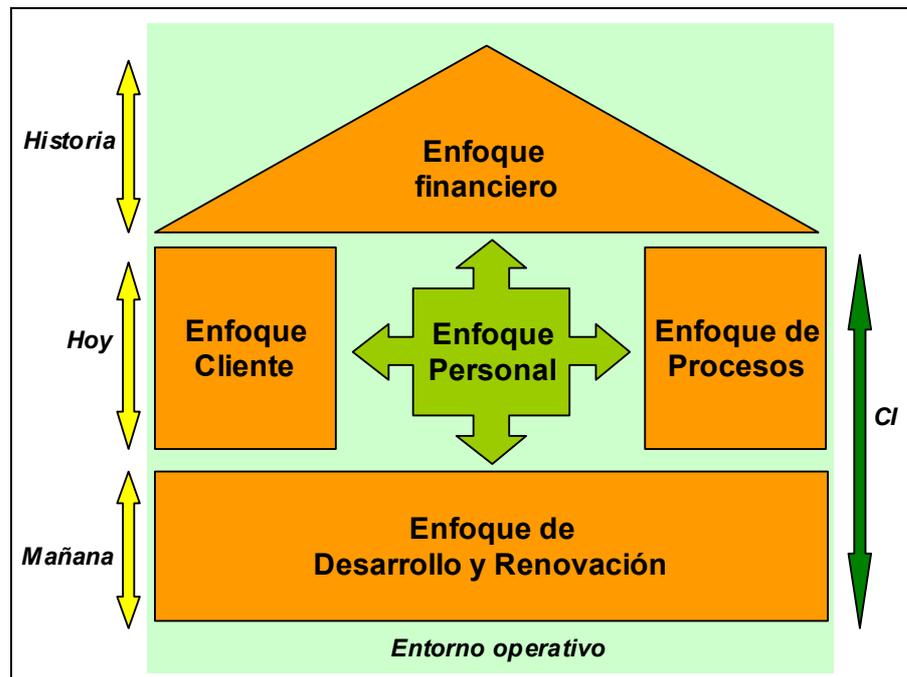
pone en duda, es el conocimiento. Efectivamente, las capacidades de una organización se basan, en buena medida, en el conocimiento y de la combinación de capacidades se consiguen las competencias.

En general, se entiende que el conocimiento incluye: a nivel individual las habilidades y el talento, y a nivel organizativo la infraestructura, las relaciones, las tecnologías, las rutinas, los procedimientos, los archivos, los documentos, las realizaciones, las patentes, y la cultura organizativa. Está claro que para cualquier empresa es estratégico conocer cuáles son sus ventajas competitivas, en qué capacidades se basan y, consecuentemente, identificar sus activos de conocimiento.

La necesidad de optimizar la gestión de estos activos es el punto de partida de los distintos modelos que se utilizan para medir el Capital Intelectual (CI) de una organización. De hecho se puede decir que estos modelos siguen dos enfoques o etapas complementarios: evaluar una organización para comunicar su valor al mercado (perspectiva externa) y una etapa inicial, siempre necesaria, que identifica los componentes de conocimiento y que facilita su gestión de forma que se puedan convertir en una fuente de mejoras continuas (perspectiva interna). A nuestros efectos, quizás el concepto de Capital Intelectual que resulta más interesante es el que se refiere al conocimiento como expectativa de valor, que identifica las fuentes de futuros beneficios generados por la innovación e incluye diseños organizativos únicos y buenas prácticas personales.

En la figura siguiente recogemos el modelo de Skandia (Skandia Navigator) por la singularidad de esta empresa en las iniciativas de CI. Se puede ver su paralelismo con los modelos de gestión de Kaplan y Norton (*balance scorecard*), una vez añadido el enfoque a los recursos humanos.

Figura 3.20. Skandia Navigator



Fuente: Skandia

Entendiendo, como hemos dicho, que la innovación supone rentabilizar y expandir el capital intelectual, en el cuadro siguiente incluimos los 10 principios que T.S. Stewart plantea a tener en cuenta en su gestión. Entre los elementos que hemos considerado en nuestro trabajo se recogen en buena medida estos principios.

Cuadro 3.21. Diez principios para la gestión del capital intelectual

1. *Las empresas no son dueñas de su capital humano ni de su capital de clientes, comparten con ellos la propiedad.*
2. *Las empresas deben acoger grupos de trabajo y comunidades de prácticas porque los grupos interdisciplinarios capturan, formalizan y capitalizan el talento.*
3. *La riqueza organizativa se crea alrededor de habilidades y talento que son exclusivos y estratégico.*
4. *Haga tan sencillo como sea posible que sus clientes trabajen con su gente.*
5. *Asegúrese de que el conocimiento que precisa esta a mano o es fácil de conseguir.*
6. *Pregúntese si activos intangibles baratos pueden hacer el trabajo de activos tangibles más caros.*
7. *El conocimiento de trabajo se hace a la medida y depende menos de las soluciones para producción en serie que de relaciones especiales con clientes y proveedores.*
8. *El conocimiento de trabajo se encuentra normalmente hacia el final de la cadena de valor y próximo a los clientes.*
9. *Centrarse en los flujos de información, más que en los flujos de materiales.*
10. *El capital humano, estructural y de clientes trabajan juntos para crear el capital intelectual.*

Fuente: S. Mckie, adaptado de T.S. Stewart

Siempre a nuestros efectos, es interesante también mencionar el modelo de monitorización de activos intangibles de K. E. Sveiby. Este modelo establece tres categorías de activos intangibles (los representados por la competencia de las personas: separando profesionales y de soporte; los relacionados con la estructura interna de la organización; y los relacionados con la estructura externa: marca, imagen, relaciones con proveedores y sobre todo con clientes) y plantea diversos indicadores de renovación o crecimiento, eficiencia y estabilidad como se puede ver en el cuadro siguiente.

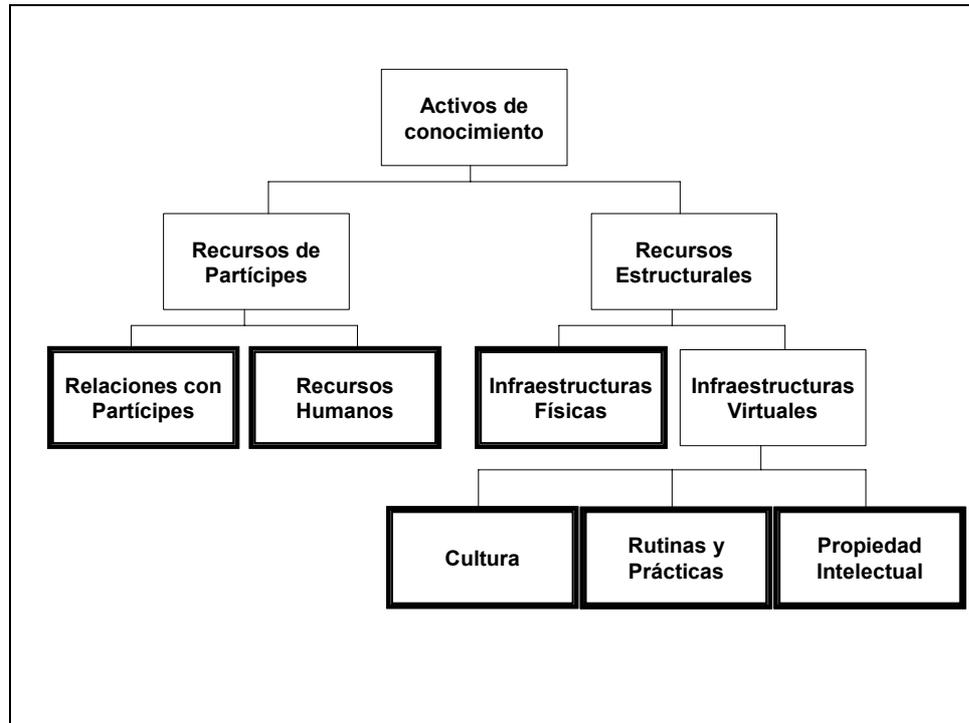
Cuadro 3.22. Matriz de indicadores de activos intangibles

	<i>Competencias de las personas</i>	<i>Estructura interna</i>	<i>Estructura externa</i>
<i>Indicadores de crecimiento y renovación</i>	<i>Años en la profesión. Nivel de formación. Costes de formación. Rotación.</i>	<i>Inversiones en estructura interna. Clientes que contribuyen a construir los sistemas.</i>	<i>Rentabilidad por cliente. Crecimiento orgánico.</i>
<i>Indicadores de eficiencia</i>	<i>Proporción de profesionales. Valor añadido por profesional.</i>	<i>Proporción de plantilla de soporte. Ventas por persona de soporte. Encuesta de cultura de empresa.</i>	<i>Índice de satisfacción de clientes. Índice de clientes nuevos / clientes perdidos. Ventas por cliente.</i>
<i>Indicadores de estabilidad</i>	<i>Edad media, experiencia. Escala de salarios Rotación de profesionales</i>	<i>Edad de la organización. Rotación de personas de soporte.</i>	<i>Proporción de grandes clientes. Antigüedad de la estructura. Índice de clientes fieles. Frecuencia de repetición de pedidos.</i>

Fuente: K. E. Sveiby

Estos indicadores, centrados en los aspectos asociados al concepto de capital intelectual que comentamos aquí, se relacionan directamente con la excelencia en la gestión de la innovación y, algunos de ellos, están próximos a nuestro planteamiento.

Desde un punto de vista más general, en la figura siguiente se presenta un mapa de activos de conocimiento, que consideramos útil para identificar las áreas de conocimiento crítico de una organización. Estas áreas y la propia estructura del mapa, incluyen una buena cantidad de información que también se relaciona directamente con nuestra propuesta de criterios e indicadores.

Figura 3.23. Mapa de activos de conocimiento

Fuente: Bernard Mar y G. Schiuma, adaptado

Las seis categorías de activos de conocimiento que establece el mapa anterior son:

- Relaciones con los partícipes o grupos de interés (*stakeholders*): incluye acuerdos de licencias, acuerdos de colaboración, contratos y acuerdos de distribución, relaciones financieras, y relaciones con los clientes, confianza e imagen de marca.
- Recursos humanos: incluye los activos de conocimiento que provienen del personal de la organización: habilidades, competencias, compromiso, motivación, lealtad... Algunos componentes clave son el saber hacer, la experiencia técnica, la capacidad de resolver problemas, la creatividad, la formación, la actitud y el espíritu empresarial.
- Infraestructuras físicas: comprende todos los activos de infraestructura, instalaciones y tecnología de información y comunicaciones. Para constituir un activo de conocimiento, los elementos de infraestructura física deben estar basados

en conocimiento específico y en principio ser únicos (por ejemplo en la forma de combinarse) de la organización.

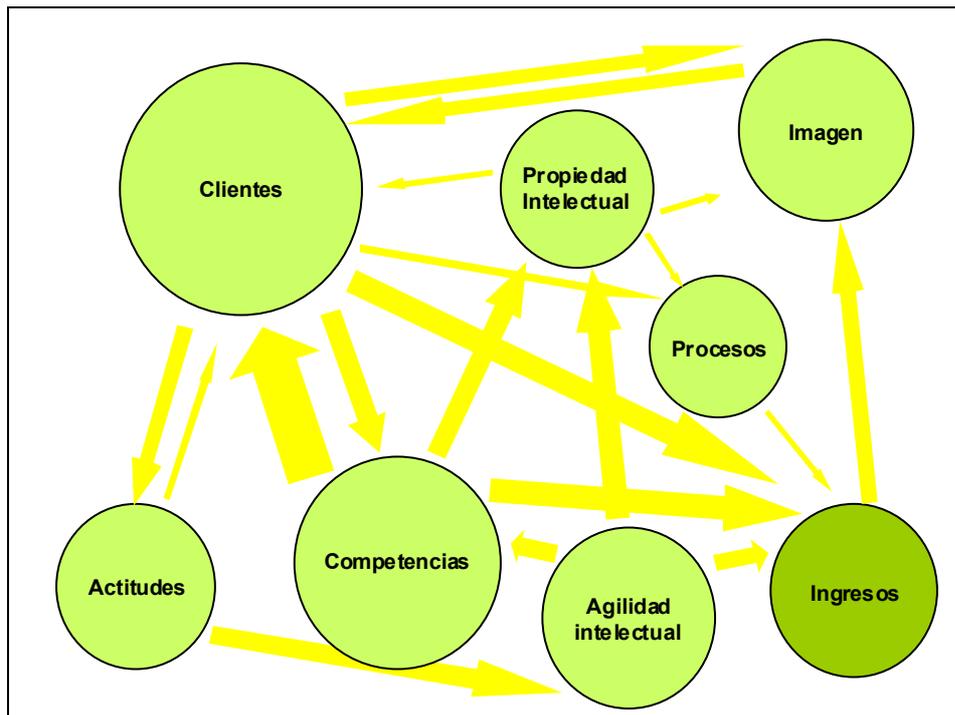
- **Cultura:** comprende categorías como la cultura corporativa, los valores organizativos, el comportamiento o las relaciones entre los empleados y la filosofía de dirección. La cultura es clave para una gestión efectiva porque es la base o marco común para interpretar los acontecimientos, una base que anima a actuar tanto de forma individual como en equipo para conseguir los objetivos.
- **Prácticas y rutinas:** incluye las prácticas internas, redes virtuales y rutinas como reglas tácitas y procedimientos informales. Algunos componentes clave son los manuales de procesos, que facilitan procedimientos definidos y reglas, bases de datos, reglas tácitas de comportamiento y estilos de dirección. Las rutinas y prácticas determinan cómo se manejan los procesos y cómo fluye el trabajo a través de la organización.
- **La propiedad intelectual:** es la suma de los activos de conocimiento del tipo de patentes, *copyrights*, marcas comerciales, marcas registradas, conocimientos confidenciales y procesos cuya propiedad está garantizada por la ley. Representa las herramientas y capacitadores que permiten a una organización conseguir y proteger su ventaja competitiva.

Según los autores, si bien es posible identificar un conjunto de indicadores para cada categoría de activos de conocimiento, es imprescindible que los directivos seleccionen en cada caso los que tengan mayor significado para su organización, esto es, los que de verdad evalúen los tipos de conocimiento que tienen un valor crítico para ellos.

Esta reflexión sobre los indicadores específicos para cada caso, está presente en nuestro trabajo, donde hemos mantenido siempre que el conjunto de criterios e indicadores que analizamos se centra en aspectos de gestión excelente de la innovación y donde hemos querido que la experiencia que nos han trasladado los profesionales a los que hemos consultado, recoja una visión lo más horizontal posible.

Para completar estas reflexiones, sobre indicadores y medida del capital intelectual y del conocimiento, podemos concluir señalando las diferentes bases conceptuales de partida y las alternativas o enfoques resultantes. Desde un punto de vista positivista, según Marr y Spencer, en un primer momento se puede asimilar conocimiento con datos y en ese caso los modelos se orientan a medir el valor de los recursos humanos. Más allá, los modelos de cuadro de mando, del tipo de los que hemos comentado, añaden las ideas de estructura organizativa y tienen en cuenta la interrelación de diferentes elementos. Por último podemos hablar de un tercer punto de vista más orgánico que incorpora no sólo la distinta naturaleza de los elementos y las interrelaciones sino también las funciones de dependencia, como es el caso del modelo de Neerly que presentamos en la figura siguiente.

Figura 3.24. Mapa conceptual de activos



Fuente: Neerly

En esta figura el tamaño de los círculos representa la importancia relativa de los distintos activos de acuerdo con los objetivos estratégicos de la organización y la anchura de las flechas la importancia de las transformaciones entre ellos. En el cuadro siguiente se recoge un resumen de estos tres enfoques con los tipos de indicadores ligados a cada uno de ellos.

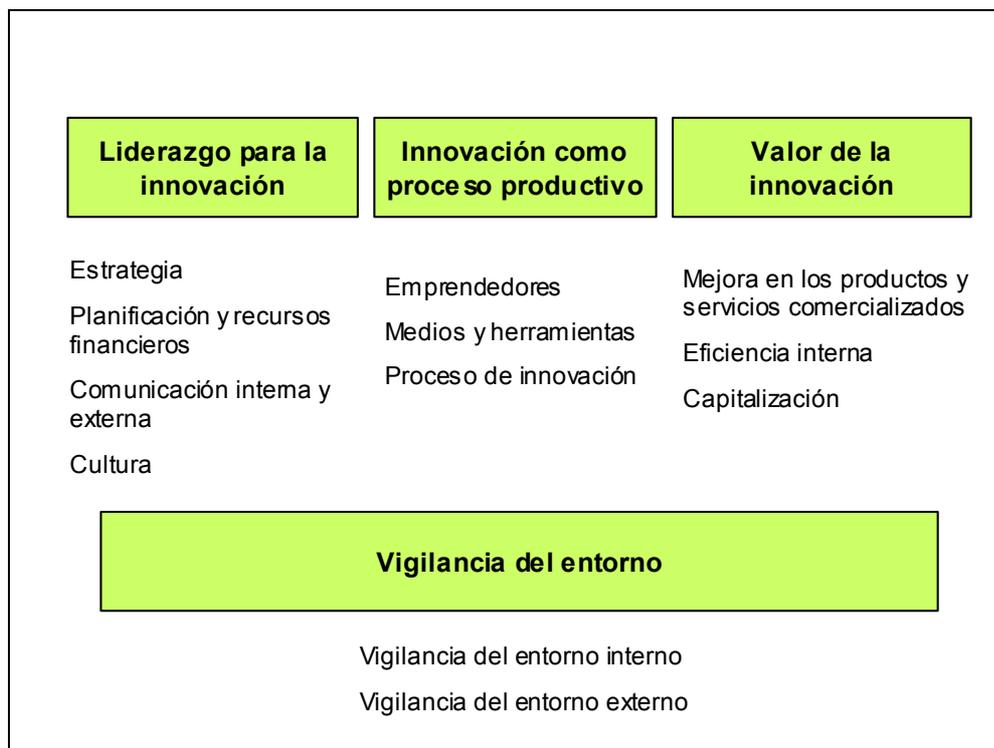
Cuadro 3.25. Modelos de conocimiento

<i>Tipo de conocimiento</i>	<i>Concepto de gestión</i>	<i>Cultura</i>	<i>Tipo de indicador, aproximación a la medida</i>
<i>Datos</i>	<i>Positivista, toma de decisiones</i>	<i>Racional, burocrática</i>	<i>Valor económico del capital intelectual</i>
<i>Información (significado)</i>	<i>Aproximación interpretativa, puntos de vista psicosociales</i>	<i>Enfoque cognitivo, metáforas, expectativas</i>	<i>Causa y efecto, mapas estratégicos, cuadros de mando</i>
<i>Prácticas, sistemas de actividad, colaboración</i>	<i>Sistemas abiertos punto de vista orgánico</i>	<i>Redes de actividad, acciones de investigación, conceptos evolutivos, dependencias</i>	<i>Mapas de relaciones dependientes e independientes, descripciones de contextos, sistemas complejos</i>

Fuente: B. Marr y J.C. Spencer

3.2.2. Calidad y excelencia

Más allá de los principios de mejora continua (TQM), aunque sin entrar a fondo en los principios de la calidad, incluimos en este un punto diversos datos de un marco de referencia para la innovación, en línea con la metodología de la excelencia en la calidad, entre cuyos objetivos está facilitar la medida de la capacidad innovadora de las organizaciones. Este marco de referencia es el resultado de un trabajo conjunto de Cotec, el Club de Excelencia de Gestión (CEG) y un equipo de expertos en innovación de grandes empresas españolas. Como puede apreciarse en la figura siguiente, incluye cuatro grandes áreas de interés o criterios de evaluación, en cada uno de los cuales se identifican elementos de detalle o subcriterios.

Figura 3.26. Marco de referencia de la innovación

Fuente: Cotec y CEG, adaptado

De acuerdo con su metodología de partida, el modelo plantea en cada caso círculos de seguimiento y mejora continua (planificar, pone en marcha, controlar y actuar). Además de las características que definen cada subcriterio, el modelo enuncia también aspectos facilitadores, barreras o dificultades a tener en cuenta e indicadores de medida. En el cuadro siguiente figuran, sólo a título de ejemplo, algunos de los indicadores recogidos en este modelo para los diferentes subcriterios.

Anteriormente, en el capítulo 2, comentamos ya el modelo EFQM y su relación con la gestión de la innovación. Respecto al enfoque de este marco de referencia, que como hemos adelantado guarda relación con el, podemos decir que tiene un recorrido más amplio que los objetivos que nos fijamos para nuestro conjunto de indicadores y criterios de excelencia. De todas formas, independientemente de coincidir en algunos de los elementos de medida que manejamos, entendemos que nuestro esfuerzo, además de aportar una mayor concreción en los resultados, se orienta a la evaluación cualitativa de los enunciados propuestos, lo que aporta un valor añadido diferencial.

Cuadro 3.27. Ejemplo de indicadores del marco de referencia

Subcriterios	Algunos indicadores
<i>Estrategia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Personal dedicado a innovación, medido en horas / hombre. • Encuestas de satisfacción del cliente, tanto externo como interno.
<i>Planificación y recursos financieros</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen de presupuestos destinado a innovación. • Recursos obtenidos mediante financiación pública.
<i>Comunicación interna y externa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de ideas presentadas e implantadas. • Valor de la acción.
<i>Cultura</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de la proactividad de los empleados. • Colaboración con entidades externas en el proceso de innovación.
<i>Emprendedores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel del responsable de innovación en la estructura.
<i>Medios y herramientas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de fuentes existentes para obtener información. • Horas de formación por empleado en nuevas tecnologías.
<i>Proceso de innovación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de proyectos descartados antes de empezar. • Participación del cliente y los proveedores en los procesos de generación de ideas.
<i>Mejora en los productos y servicios comercializados</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Contribución al volumen de ventas. • Satisfacción del cliente.
<i>Eficiencia interna</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de reducción de tiempo en el proceso de producción. • Evaluación de la evolución de mapas y esquemas de procesos.
<i>Capitalización</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Premios obtenidos relacionados con la innovación. • Número de patentes, modelos industriales...
<i>Vigilancia del entorno interno</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Factores críticos de vigilancia interna alineados con los principios estratégicos. • Ratio información útil / información recogida internamente.
<i>Vigilancia del entorno externo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de tecnologías que pueden servir como palanca de cambio. • Asistencia a foros de intercambio, ferias o congresos.

Fuente: Cotec y CEG

3.2.3. Factores de éxito

En el ámbito europeo, las iniciativas de la Universidad de Cranfield son una referencia obligada no sólo en innovación sino en muchos otros campos de la gestión de empresas y de las oportunidades asociadas a las nuevas tecnologías. A efectos de nuestro trabajo nos interesa su marco de referencia con todas las áreas de gestión de la innovación en las que las empresas deben conseguir un alto rendimiento. Estas áreas aparecen en el cuadro siguiente.

Cuadro 3.28. Gestión de la innovación: áreas críticas

Estrategia de innovación: desarrollar la estrategia, comunicar el papel de la innovación en la empresa., decidir qué tecnología utilizar y controlar el rendimiento empleando los indicadores adecuados.

Gestión de las ideas y de la creatividad: Estimular las buenas ideas que atienden las solicitudes de los clientes, contar con todos los empleados y conseguir la participación de los clientes.

Gestión de la cartera: procedimiento para seleccionar de las mejores ideas.

Implementación: velocidad para convertir las ideas en productos.

Gestión de los recursos humanos: crear una cultura que motive la contribución de los empleados para promover la capacidad creativa.

Fuente: A. Oke, Cranfield, 2006

Según la experiencia de Cranfield, sólo se consigue la excelencia si el rendimiento es alto en todas las áreas, de manera que alcanzar esa sintonía se debe considerar un factor de éxito, algo que hemos tenido en cuenta en nuestro planteamiento.

Otra referencia mundial, importante por la introducción y lanzamiento de nuevas empresas de base tecnológica, es el entorno del Massachusetts Institute of Technology (MIT). Con una tradición de más de un siglo, mantiene un alto ritmo de registro de patentes y licencias para la industria y en los últimos 20 años ha participado en la creación de más de 200 empresas. En el cuadro siguiente recogemos los puntos clave de éxito que resumen la experiencia de John T. Preston, durante diez años responsable comercial y Director Asociado del Centro de emprendedores del MIT.

Aunque estos puntos, pueden estar centrados en algunos aspectos ligados a la cultura americana, es necesario considerar su importancia en un contexto en el que la alta tecnología es, en muchos casos, sinónimo de fuente de riqueza y las condiciones del mercado global afectan a todas las actividades. En ese sentido, nuestro modelo de indicadores recoge con claridad estos puntos críticos.

Cuadro3.29. Factores de éxito para emprendedores basados en tecnología

Actitudes	Las innovaciones radicales nunca se originan en los líderes del mercado (incluso aunque alguna vez sea el inventor). Importancia de las empresas pequeñas.
Talento directivo	Es preferible un gran equipo con una tecnología mediana que lo contrario. El talento emprendedor es más valioso cuando procede de un grupo.
Patentes	En muchos casos las patentes crean una ventaja sostenible. Una posición débil en este punto fomenta la aparición de competidores y, por el contrario, una posición fuerte facilita socios.
Comportamiento apasionado	Los resultados dependen de la intensidad de tu trabajo, de la inteligencia, de la capacidad de apalancamiento, y del coraje que pongas. En EEUU funciona muy bien la política de <i>stocks options</i> .
Calidad de los inversores	Además de dinero, los inversores pueden proporcionar un apalancamiento importante. Su nombre, sus contactos, su posición abre puertas y ahorra tiempo.
Velocidad de lanzamiento	Ahorrar tiempo de desarrollo, salir antes al mercado, puede influir en la rentabilidad global del proyecto.
Flexibilidad	Su ausencia es el problema de las grandes empresas. En algunos casos el problema lo provoca el entorno: por ejemplo, la normativa.
Localización	Los <i>clusters</i> pueden aumentar las ventajas competitivas.

Fuente: John T. Preston, MIT

3.2.4. Cadena de valor de la innovación

Quizás dentro del mundo de las tecnologías de la información y comunicaciones el Gartner Group es suficientemente conocido para no precisar una presentación. Efectivamente, esta empresa desarrolla una actividad de prospectiva y evaluación tecnológica de gran alcance a todos los niveles y sus consultores son ponentes habituales en muchos foros del sector.

En el marco de nuestro trabajo nos ha resultado interesante incluir un pequeño cuadro de mando que Gartner plantea a modo de herramienta de autoevaluación sobre las capacidades de innovación de una empresa determinada.

En la figura siguiente se incluyen los procesos y componentes del cuadro de mando que propone Gartner. A partir de una idea de innovación continua (quizás no

disruptiva), se plantea la innovación como sistema y la existencia de una cadena de valor de la innovación o sistema integrado.

Figura 3.30. Cuadro de mando de la innovación



Fuente: Gartner Group

En principio en todas las empresas existen estos procesos y el problema es que puedan ser inmaduros o bien que evolucionen de forma independiente, impidiendo a los participantes la visión de las necesidades de los demás y de las interdependencias entre ellos así como las capacidades y oportunidades potenciales.

La clave para mejorar la capacidad de innovación, según Gartner, es optimizar el rendimiento de toda la cadena, esto es, de sus componentes y de las interrelaciones entre ellos. Su consejo, como es lógico, es entender y tener en cuenta la teoría de restricciones, evitando la optimización puntual de uno u otro elemento, para atender los componentes más débiles y sus relaciones. Así de una forma continuada se revisa la totalidad y se optimiza el resultado global.

Desde nuestro punto de vista, aunque este enfoque de Gartner se centre como ya hemos indicado, quizás más en la innovación incremental, nos parece especialmente interesante por los elementos que resalta a fin de facilitar la autoevaluación, pero, sobre todo, por el enfoque sistémico de la innovación. Ambos aspectos encajan completamente con nuestro modelo de indicadores, y de hecho se puede establecer un cierto paralelismo entre los enunciados de uno y otro modelo. En cuanto a este enfoque sistémico, en el apartado siguiente se comenta un estudio que acaba también insistiendo en la necesidad de este enfoque para garantizar resultados de forma continuada.

Por último, esta misma consultora propone una clasificación para las herramientas de ayuda a la gestión de la innovación que incluye las siguientes áreas:

- **Gestión de ideas:** herramientas y tecnologías empleadas para estimular, capturar evaluar y calificar ideas, esto es, procesar las ideas de una forma estructurada.
- **Gestión del ciclo de vida de la innovación:** herramientas que coordinan el ciclo de vida completo desde la aparición de la idea hasta la retribución a los participantes.
- **Gestión del desarrollo de productos:** herramientas que aseguran la gestión de los proyectos desde el diseño al lanzamiento.
- **Gestión de la innovación del entorno:** herramientas que soportan las actividades de búsqueda y facilitan una innovación proactiva.
- **Gestión de la iniciativa:** herramientas que soportan los procesos creativos de personas y grupos.

Estos ámbitos de la innovación, planteados en este caso desde un enfoque más procedimental, están también reflejados en nuestro planteamiento.

3.2.5. *Producto y proceso*

Dedicamos este punto a presentar y comentar los resultados de un estudio llevado a cabo por Aberdeen Group a fin de facilitar una visión general sobre los objetivos de las empresas a la hora de gestionar su cartera de productos, los desafíos a los que se

enfrentan para desarrollar productos rentables, las acciones que ponen en marcha para alcanzar sus objetivos y las oportunidades que ofrecen las tecnologías para mejorar la capacidad de innovación.

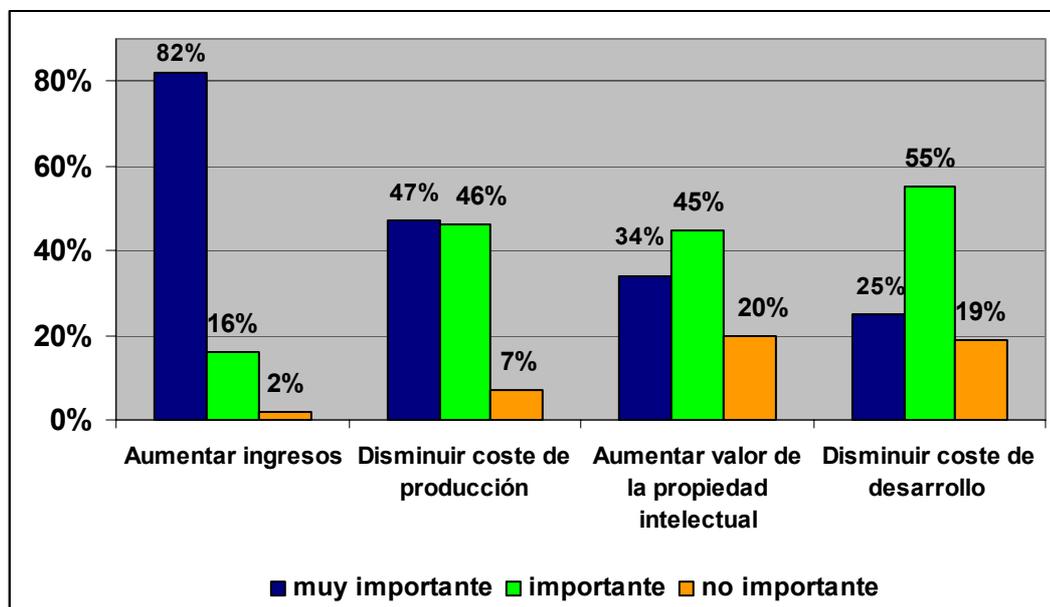
El estudio, realizado en la segunda mitad del año 2005, incluye una encuesta y entrevistas a más de 125 empresas de distintos sectores industriales en diferentes países. Aberdeen Group es una empresa especializada en estudios de mercado cuyos resultados aparecen citados en diferentes publicaciones. Publica multitud de informes, muchos accesibles electrónicamente y algunos de ellos patrocinados por distintas empresas proveedoras de tecnología. De acuerdo con la metodología habitual de esta consultora, el estudio propone recomendaciones de actuación y señala diferencias entre empresas más o menos brillantes.

Conviene señalar que, si bien el enfoque de este estudio se centra aparentemente en la innovación en producto, realmente se trata más bien de un recurso metodológico porque además de las ideas relacionadas con los resultados o *output* de la innovación, en buena parte los aspectos analizados hacen referencia al propio proceso de innovación e incluso a los elementos que en nuestro trabajo mencionamos como esfuerzo o *input* de esta, lo que añade valor a los comentarios que figuran a continuación.

En el cuadro siguiente se presenta la importancia de distintos objetivos para innovar en productos, dentro de lo que se puede considerar una estrategia dual para conseguir un crecimiento rentable: aumentar los ingresos y disminuir los costes.

Aunque no aparece en el cuadro es interesante señalar la diferencia de objetivos para las empresas según la posición que ocupan en la cadena de valor. La reducción de costes es una preocupación importante en los primeros escalones, es decir que afecta más a los proveedores de componentes que, desde luego, a los integradores. En paralelo, la presión de los distribuidores (las grandes superficies) obliga también a las empresas de productos de consumo a atender sus costes.

Cuadro 3.31. Objetivos de la innovación de productos
 (% de empresas según consideran el objetivo más o menos importante)

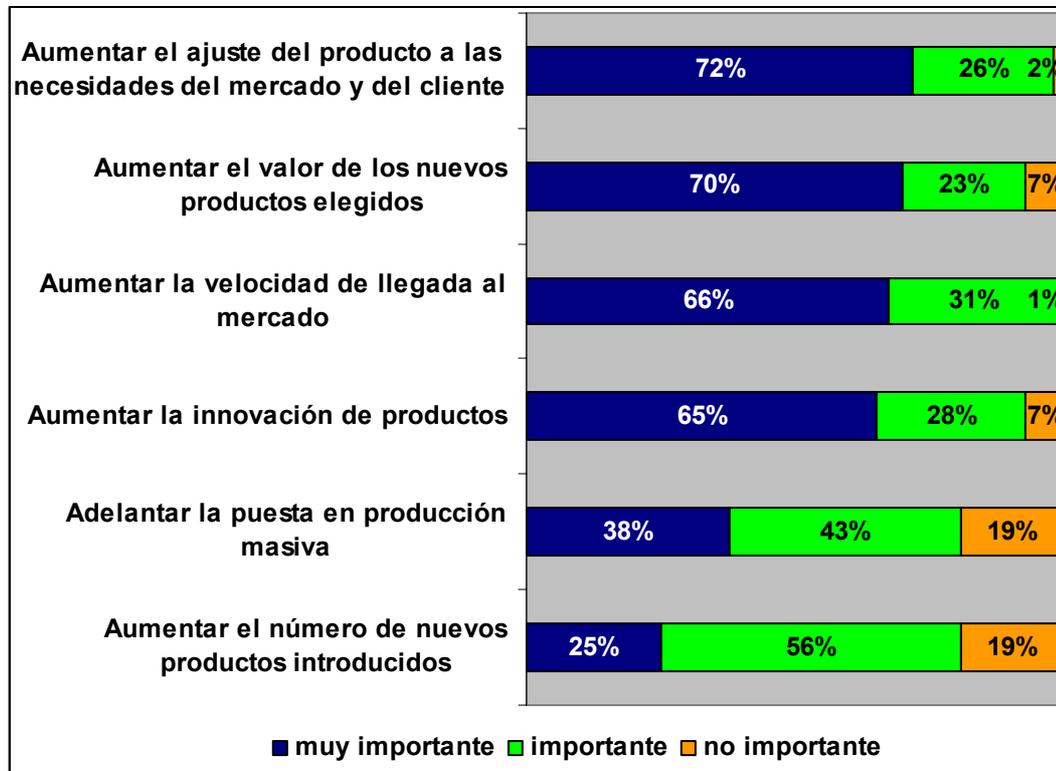


Fuente: Aberdeen Group

Como hemos adelantado, en sus modelos de análisis de Aberdeen, aplica una metodología¹¹ para evaluar el comportamiento de las empresas que incluye la identificación de acciones y capacidades, algunas de las cuales aparecen en los dos cuadros siguientes, referidas en este caso a la innovación de productos. En concreto, presentamos sólo un cuadro con las acciones identificadas como importantes para mejorar los ingresos (no nos extendemos con las acciones enfocadas a otros objetivos) y otro cuadro con las capacidades, también importantes, que las empresas precisan desarrollar para llevar a cabo estas acciones, por cuanto apuntan a los criterios e indicadores de nuestro trabajo.

¹¹ Metodología PACE: metodología que permite evaluar empresas y procesos de negocio. Identifica Presiones (fuerzas externas que impactan la posición competitiva de una empresa en el mercado o sus operaciones), Acciones (las aproximaciones potenciales o respuestas estratégicas que adopta una organización frente a las presiones), Capacidades (las distintas competencias de los procesos de negocio necesarias para llevar a cabo la estrategia, esto es, llevar a cabo las acciones) y Capacitadores (los elementos clave, soluciones tecnológicas o funcionales, que se requieren para soportar los procesos)

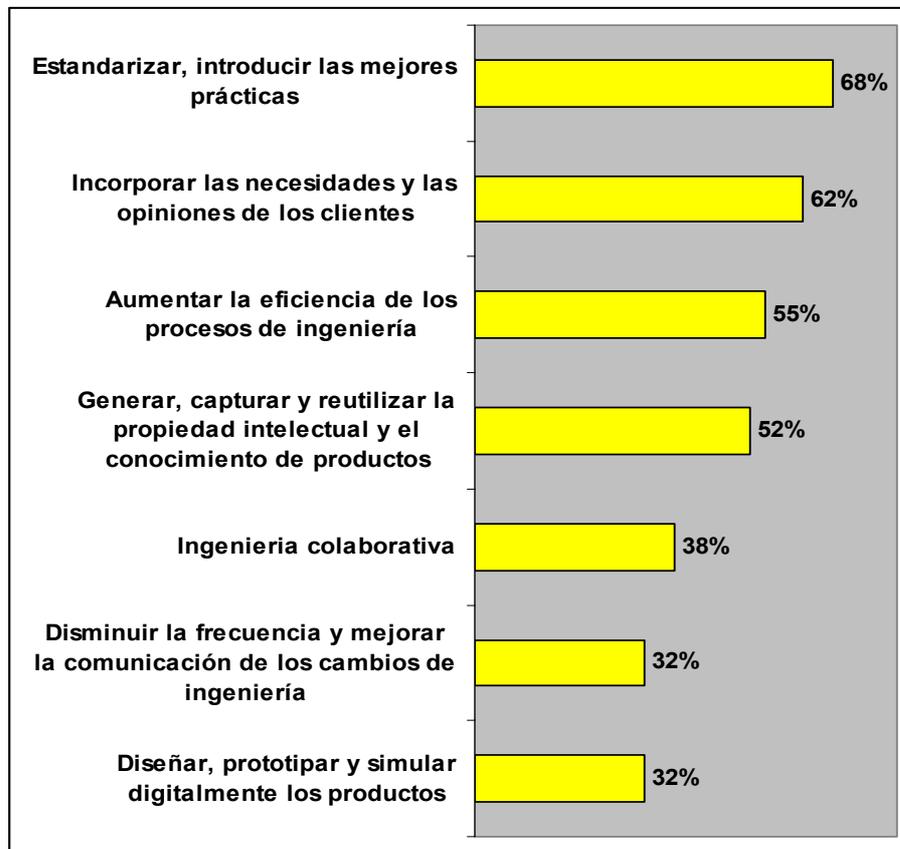
Cuadro 3.32. Innovación de productos: acciones para incrementar los ingresos
 (% de empresas según consideran la acción más o menos importante)



Fuente: Aberdeen Group

Respecto al contenido del cuadro siguiente, merece la pena señalar la importancia que se asigna a la capacidad de estandarización e introducción de mejores prácticas, relacionada directamente con los objetivos de excelencia en la gestión de la innovación que nos preocupan.

Cuadro 3.33. Innovación de productos: capacidades para incrementar los ingresos
(% de empresas que mencionan la capacidad)



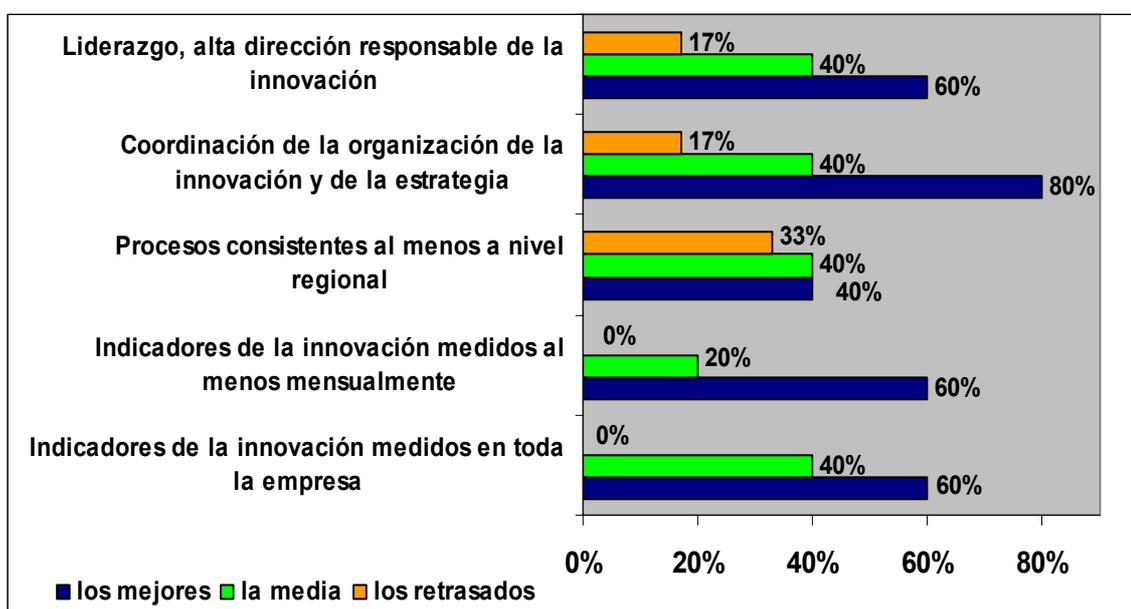
Fuente: Aberdeen Group

Una vez más, considerando lo que más nos interesa para nuestro trabajo, entre las conclusiones y recomendaciones del estudio de Aberdeen destacamos la necesidad de establecer métricas e indicadores precisos. Entre las respuestas de las compañías, si bien aparecen diferentes alternativas, las menciones más habituales son:

- El 69% de las empresas cita el tiempo de lanzamiento (*time to market*) como uno de sus tres indicadores clave.
- El 56% de las empresas menciona el ratio de nuevos productos de éxito.
- El 40% de las empresas menciona los ingresos de nuevos productos.
- Entre el 20% y el 25% de las empresas menciona el coste de las primeras materias y el coste de procesos.

Debido a la complejidad de los productos actuales, que a menudo requieren el empleo de distintas tecnologías, al tiempo que se extienden las opciones de subcontratación, la innovación en productos es un trabajo que conlleva una alta exigencia de gestión. Organizar de forma correcta la innovación da lugar a diferencias entre las empresas que, como se refleja el cuadro siguiente, pueden llegar a ser muy notables.

Cuadro 3.34. Gestión de la innovación de productos
(% de empresas de cada tipo que mencionan cada práctica)



Fuente: Aberdeen Group

Como puede apreciarse, queda claro que la frecuencia y la extensión del uso de estos indicadores es mucho mayor entre las mejores empresas. La consideración de mejor empresa, a efectos de innovación, responde a la metodología de la consultora¹² y, en este caso, se basa en las respuestas que han dado a las siguientes preguntas:

- Porcentaje de productos que cumplen el objetivo de ingresos previsto.
- Porcentaje de productos que cumplen el objetivo de coste previsto.

¹² El marco competitivo (*Competitive Framework*) de Aberdeen clasifica a las empresas en tres niveles: las retrasadas (aprox. un 25%, con prácticas que está significativamente por debajo de la media de la industria), las medias (aprox. un 50%, con prácticas que se suponen normales en la industria) y las mejores (aprox. el restante 25%, con las mejores prácticas que se utilizan en el momento y significativamente superiores a las medias de la industria).

- Porcentaje de productos que cumplen la fecha de lanzamiento prevista.
- Porcentaje de productos que cumplen los objetivos de calidad previstos.

Estos criterios, utilizados en el estudio que venimos comentando para clasificar el nivel de excelencia de una empresa en la innovación, están lógicamente identificados en el conjunto de indicadores y criterios que nosotros proponemos.

Por último, a modo de resumen, en el cuadro siguiente incluimos una relación de beneficios o mejoras que según Michael Hammer se pueden esperar de la innovación en procesos.

Cuadro 3.35. Beneficios de la innovación en procesos

<i>Beneficios estratégicos</i>	<i>Mayor retención de clientes</i> <i>Mayor cuota de mercado</i> <i>Habilidad para ejecutar las estrategias</i> <i>Habilidad para entrar en nuevos mercados</i>
<i>Beneficios de mercado</i>	<i>Menores precios</i> <i>Mayor satisfacción de los clientes</i> <i>Oferta diferenciada</i> <i>Relaciones más estrechas con los clientes</i> <i>Mayor agilidad</i>
<i>Beneficios operativos</i>	<i>Menores costes directos</i> <i>Mejor utilización de los activos</i> <i>Ciclos más rápidos</i> <i>Mayor precisión</i> <i>Mayor personalización</i> <i>Mayor valor añadido</i> <i>Procesos simplificados</i>

Fuente: M. Hammer

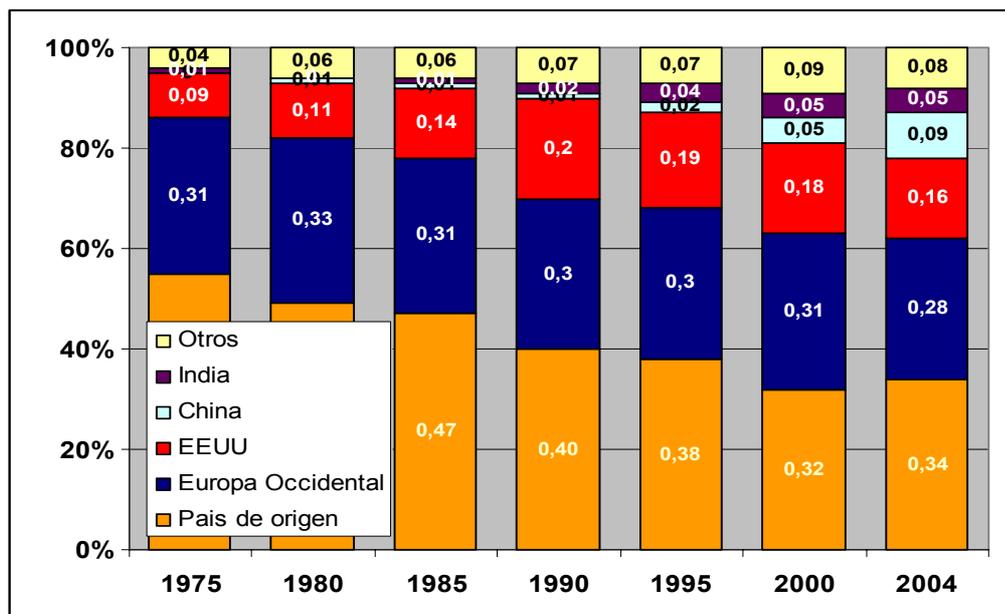
3.2.6. Globalización e innovación

La globalización afecta a los planteamientos de gestión de cualquier empresa. En particular, el acceso a conocimientos distribuidos y la capacidad de adecuación de la oferta a mercados diversos constituyen un desafío indudable y deben suponer una preocupación clara para la empresa innovadora. La necesidad de acceder a conocimientos cada vez más dispersos, no sólo geográficamente sino a través de

distintas empresas o sectores, anima a muchas empresas a potenciar actividades de I+D+i desde diferentes centros. A modo de referencia sobre la forma de abordar esta problemática, citamos a continuación los resultados de un estudio llevado a cabo en 2005 por el INSEAD en colaboración con la consultora Booz Allen Hamilton. El estudio se basa en una encuesta a 186 empresas de 19 países que trabajan en 17 sectores diferentes, con importantes inversiones en desarrollo.

Una de las conclusiones que nos interesa de este estudio, se refiere a la evolución, a lo largo del tiempo, de la distribución geográfica de los centros de desarrollo, como se puede ver en el cuadro siguiente. Teniendo en cuenta que la gran mayoría de las empresas encuestadas (81%) proceden de América y Europa, es significativa la importancia creciente de centros de desarrollo en países como China e India, más aun si tenemos en cuenta que es en esos países donde, en la mayoría de los casos, se prevén aumentos de actividad o apertura de nuevos centros. Esta dimensión internacional, con la aparición de importantes nuevos actores, obliga a considerar entre los factores clave de éxito para la innovación los aspectos de colaboración que incluimos en nuestra propuesta.

Cuadro 3.36. Distribución de centros de I+D
(% de centros en cada zona geográfica)

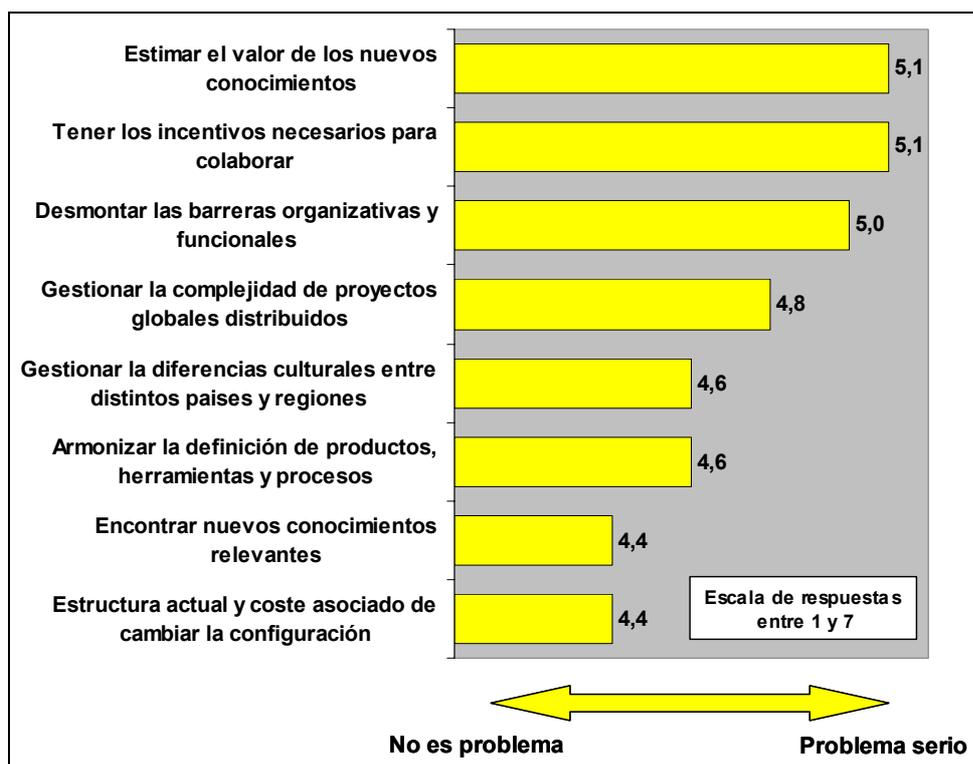


Fuente: INSEAD, Booz Allen Hamilton

Según el estudio, el análisis de las razones para esta distribución de actividades de I+D+i revela que si bien siguen siendo importantes aspectos como las facilidades de acceso al mercado o la proximidad a los recursos de producción, el criterio más importante es el acceso a personal cualificado. En el extremo opuesto, no resultan significativos temas como los costes laborales o las ayudas y las regulaciones locales.

En el cuadro siguiente se resumen aspectos que se consideran críticos para conseguir el éxito en las iniciativas de innovación distribuida, entre los que destaca, la capacidad de evaluar el interés de los nuevos conocimientos.

Cuadro 3.37. Barreras para la innovación global
(nivel medio de dificultad o importancia)

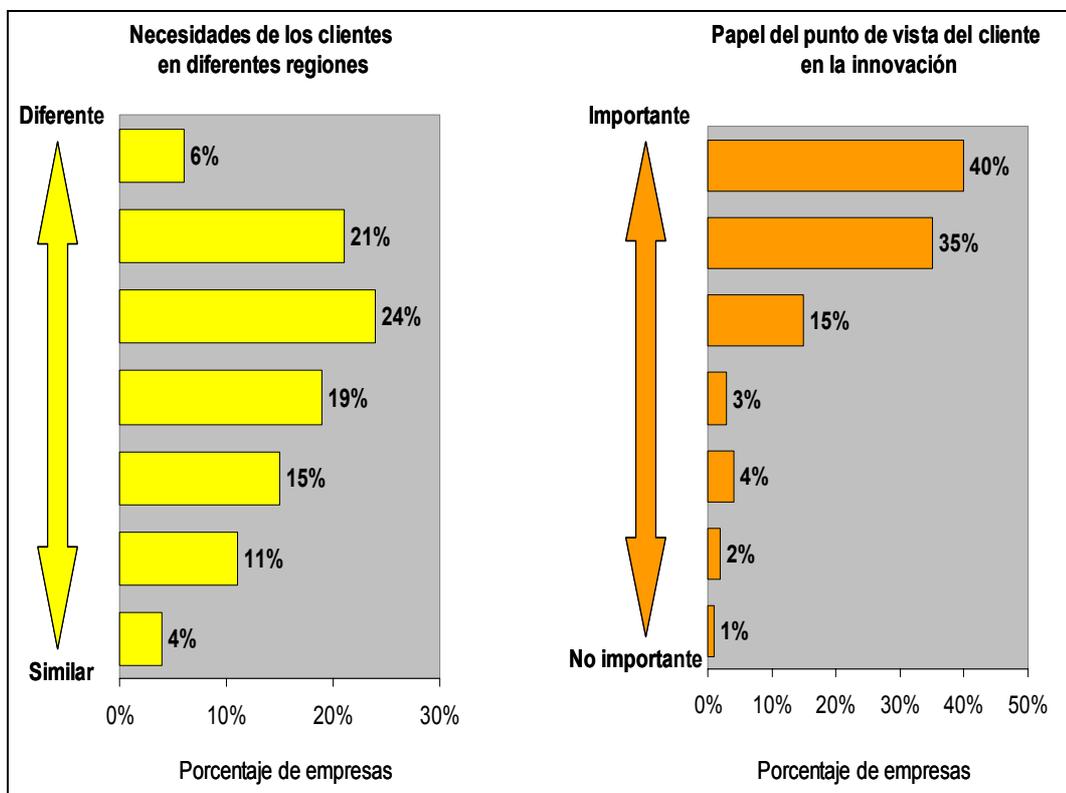


Fuente: INSEAD, Booz Allen Hamilton

También en los cuadros siguientes se presenta la importancia relativa de diferentes fuentes de conocimiento, así como los niveles de colaboración con diversos tipos de socios externos y la importancia relativa de distintos canales a la hora de conocer requerimientos concretos del mercado.

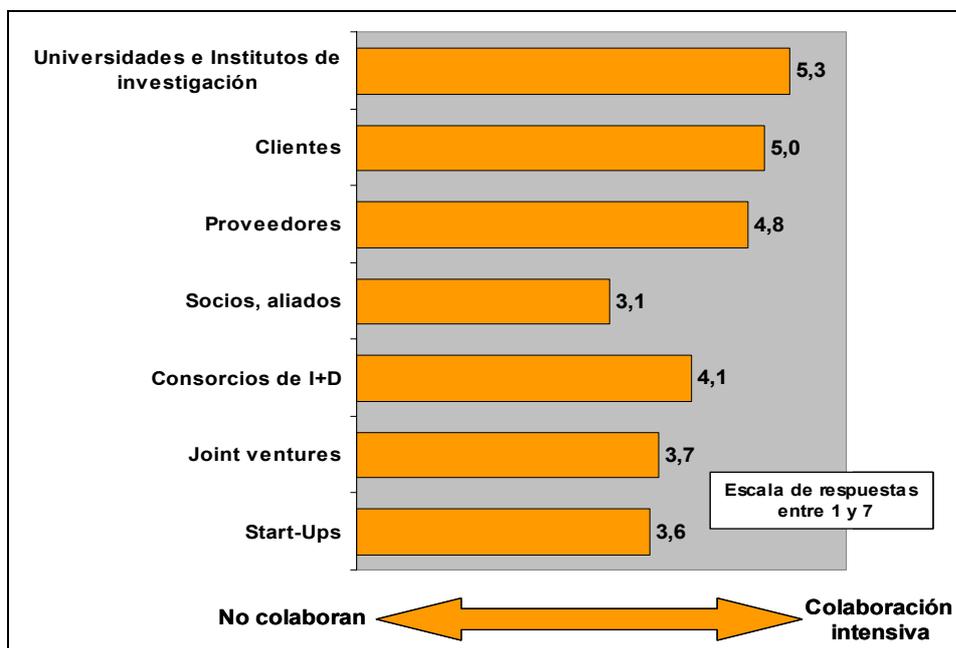
En todos los casos, la inquietud de las empresas se centra en la necesidad de percibir novedades, con una atención continuada a su entorno. Disponer de una red de contactos, multiplica la potencia de esta vigilancia, pero también requiere una mayor capacidad interna de gestión. En particular en este caso no hay que olvidar la necesidad de compartir internamente la información y la oportunidad de reutilizar los conocimientos.

Cuadro 3.38. Importancia del conocimiento distribuido
(% empresas)



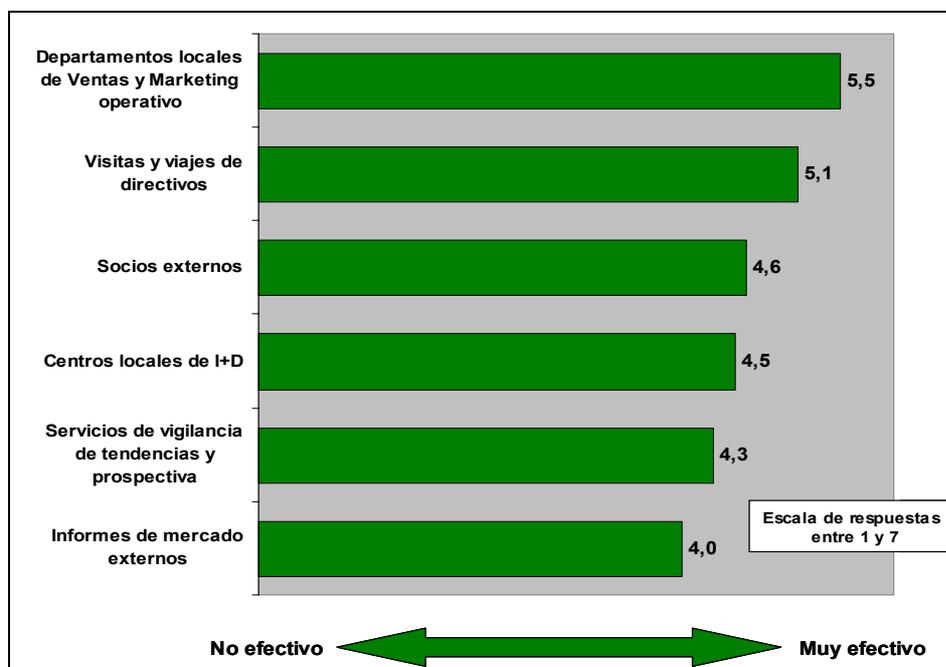
Fuente: INSEAD, Booz Allen Hamilton

Cuadro 3.39. Nivel de colaboración externa según tipo de socio
(índices, valores medios)



Fuente: INSEAD, Booz Allen Hamilton

Cuadro 3.40. Canales para capturar datos de clientes y del mercado local
(índices, valores medios)



Fuente: INSEAD, Booz Allen Hamilton

Como conclusión podemos decir, de acuerdo con el estudio que venimos comentando, que una aproximación global a la innovación, incluyendo conocimientos diferenciales procedentes de diferentes fuentes, supone ventajas importantes para mejorar la velocidad de acceso al mercado, la calidad y la singularidad de las novedades que ofrece una empresa. Sin embargo debe haber un equilibrio entre el nivel de calidad que se obtiene con la descentralización y el coste de manejar una red distribuida. Gestionar la innovación con este nivel de complejidad requiere un conjunto de medidas organizativas a través de distintas geografías, culturas y estructuras. Poner en marcha procesos y sistemas que garanticen estos resultados parece aún una asignatura pendiente.

Si bien a un nivel quizás inferior, en el contexto empresarial español en el que centramos nuestro trabajo, como ya hemos indicado, dentro del conjunto de indicadores con el que trabajamos se incluyen referencias a estos aspectos de gestión distribuida de la innovación en el contexto de economía globalizada que analiza este estudio.

3.2.7. Innovación e integridad

La responsabilidad social corporativa (RSC), incluyendo los aspectos de compromisos social y medioambiental, es ya un concepto suficientemente valorado y, por ello, conseguir la confianza y el respeto de las personas y de las instituciones de su entorno constituye, hoy, una preocupación muy importante para los gestores de las empresas.

En este sentido nos parece conveniente realizar una reflexión sobre los conceptos de innovación e integridad, entendiendo por esta el cumplimiento de forma consistente de los principios de la RSC, como parte integral del proceso de toma de decisiones, más allá de su consideración como un área más del negocio. Par ello nos apoyamos en un trabajo muy reciente de la consultora Arthur D. Little¹³ que, a partir de una investigación empírica, no completa aun, plantea que la conjunción de estos dos principios es la base para asegurar un rendimiento sostenible en las empresas. En este

¹³ Arthur D. Little es una de la consultoras más importantes a nivel mundial en temas de estrategia, innovación y tecnología

estudio se incluye una primera serie de indicadores clave que podemos relacionar directamente con nuestro enfoque.

El punto de partida es que tanto integridad como innovación responden a una idea de confianza. Efectivamente, una persona o empresa íntegra es alguien que no defrauda a sus colaboradores o socios (lo que se promete se cumple) y, por otro lado, una buena capacidad de innovación es una característica de las personas o empresas que de forma constante despliegan actividades nuevas y más eficaces para entregar lo que han comprometido. Además, las empresas líderes entienden la importancia de ser percibidas como innovadoras, lo que aumenta su reputación y, como consecuencia inmediata, les genera valor adicional.

En el cuadro siguiente se presentan los indicadores que propone el estudio sobre integridad e innovación, reconociendo que se trata de una primera aproximación en aspectos que es preciso evaluar para poder gestionar aunque, a pesar de la experiencia de la consultora, en muchos casos es difícil conseguir elementos de medida.

Cuadro 3.41. Indicadores de integridad e innovación

Integridad

- *¿Existen evidencias de que la empresa trabaja según un conjunto de principios que guían la planificación estratégica y la toma de decisiones y que están públicamente respaldados por la alta dirección?*
- *¿Puede demostrar la empresa que trabaja activamente con sus socios (grupos de interés, “stakeholder”), identificando y priorizando alternativas concretas y estableciendo objetivos para medirlas?*
- *¿Existen evidencias claras de que la empresa cumple consistentemente las promesas establecidas en los principios y en estos objetivos, por ejemplo consiguiendo el rendimiento comprometido?*

Innovación

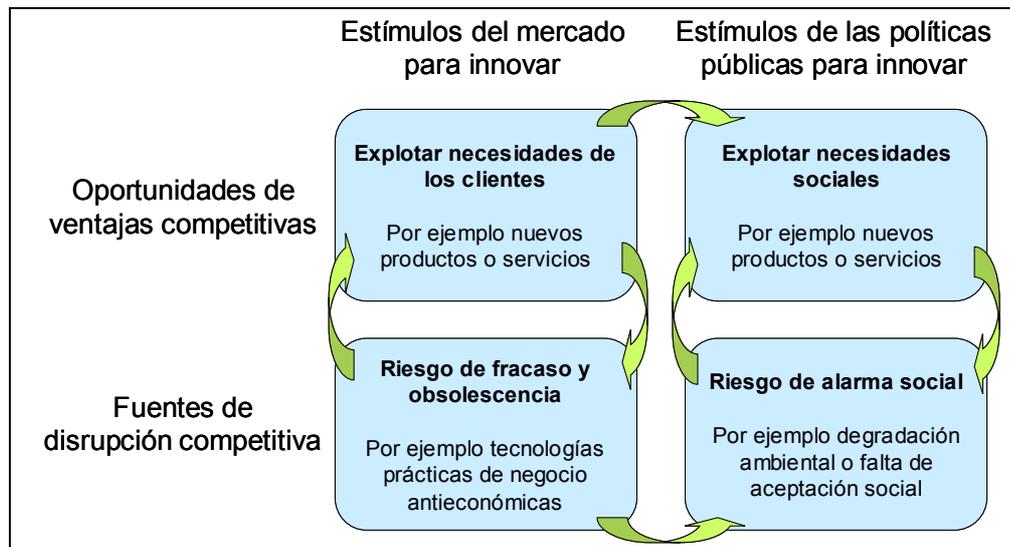
- *¿Enfoca la empresa de una forma efectiva la innovación, desarrollando modelos de negocio innovadores que cumplen los requerimientos de gestionar la complejidad (cartera de productos, segmentos de clientes, variedades de marcas...)?*
- *¿Puede demostrar la empresa que está innovando de forma efectiva, incluyendo la planificación y el desarrollo de recursos, la gestión de ideas, y el desarrollo de productos?*
- *¿Es efectiva la empresa a la hora de identificar posibles futuros requerimientos, incluyendo la disponibilidad, rendimiento y aplicaciones de la tecnología?*

Fuente: Arthur D. Little

Para terminar, incluimos la referencia que aparece en el estudio a Novo Nordisk. Este laboratorio farmacéutico, líder en el tratamiento de la diabetes, ha desarrollado una estrategia global que tiene en cuenta el rendimiento a largo plazo, el medio ambiente y las expectativas de todas las personas implicadas en su actividad. El modelo de trabajo, a través de la colaboración con trabajadores sanitarios, expertos y organismos internacionales, reconoce que cada persona enferma de diabetes tiene unas circunstancias distintas y que (a pesar de la efectividad de las terapias actuales) la mayoría no puede curarse o alcanzar una buena calidad de vida. Su enfoque, es facilitar el acceso a las terapias para lo que participa activamente en programas nacionales en 46 países y en un proyecto especial para descubrir las actitudes, deseos y necesidades entre los enfermos de diabetes y los profesionales de la salud. Así esta empresa hace pública su aspiración de ser un líder mundial en el cuidado de la diabetes, al mismo tiempo que genera multitud de oportunidades para innovaciones futuras.

Además de la reflexión sobre la confluencia entre integridad e innovación, este ejemplo responde a los principios que hemos mencionado anteriormente de colaboración e innovación basada en la experiencia, aspectos que recogemos, como ya hemos dicho, entre nuestros indicadores.

Un punto de vista complementario sobre la necesidad de tener en cuenta la incidencia de nuevos factores, como la atención al medio ambiente, a la hora de gestionar la innovación es el que se refleja en la figura siguiente.

Figura 3.42. Distintas fuentes de oportunidades para la innovación

Fuente: J. Hall y H. Vredenburg, adaptado

Además de señalar las diferencias entre atención a las necesidades de los clientes y a los requerimientos normativos y entre evolución tecnológica e innovación disruptiva (cambios radicales de tecnología), quizás una de las ideas más interesante de este modelo es la separación entre innovación tecnológica o innovación tradicional, e innovación para un desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las condiciones de un conjunto de grupos de interés (“*stakeholders*”) más amplio y complejo. Sin entrar en el debate que se puede plantear entre la evolución o revolución para atender los requerimientos del medio ambiente, o dicho de otra forma los desafíos de la innovación frente al desarrollo sostenible, si merece la pena insistir en el reto que supone para las empresas atender los requerimientos, en algún caso controvertidos y difíciles de especificar por desconocidos, de estos grupos de interés también difíciles de concretar.

Por último, es interesante la reflexión sobre las oportunidades de innovación que suponen las nuevas exigencias medioambientales, no sólo para atender las demandas de lo que se conoce como cadenas inversas (recuperación en general de los residuos), sino también en relación con el diseño de productos que, en algunos casos, puede dar lugar a planteamientos de integración a base de componentes que, a su vez, permitan mejoras

incrementales a lo largo del tiempo, aumentando así la vida útil de los mismos en el mercado.

3.2.8. Esfuerzo y resultados

A todos los efectos, uno de los indicadores más generalizados para evaluar el esfuerzo en innovación es la cifra invertida en esta área si bien, para homogeneizar los datos, el indicador que en concreto se utiliza es el porcentaje que representa la inversión en innovación, respecto a los ingresos de la empresa. Precisamente la extensión del empleo de este indicador hace más interesante si cabe la mención a los resultados de Booz Allen Hamilton a los que dedicamos este punto. En su estudio “*Global Innovation 100*” se analiza la correlación entre este indicador y los resultados globales de las empresas a lo largo del tiempo y se abunda en la necesidad de contemplar otros aspectos organizativos, como los procesos y la colaboración, para conseguir resultados del esfuerzo financiero en innovación.¹⁴

El estudio se centra en las 1.000 empresas que más invirtieron en I+D a nivel mundial en 2004 (ver cuadro siguiente). Debido a la necesidad de disponer de información financiera detallada (desde márgenes brutos o gastos de ventas hasta dividendos y capitalización, a lo largo de seis años), incluye sólo datos de empresas que cotizan en bolsa, excluyendo a las empresas financieras o de distribución que no publican sus datos de I+D. Aunque no es un objetivo de nuestro trabajo, hemos recogido algunos datos globales de este estudio para dar una visión de las diferencias de esfuerzo en innovación entre los distintos sectores de actividad y del orden de magnitud de estas cifras en las mayores empresas mundiales.

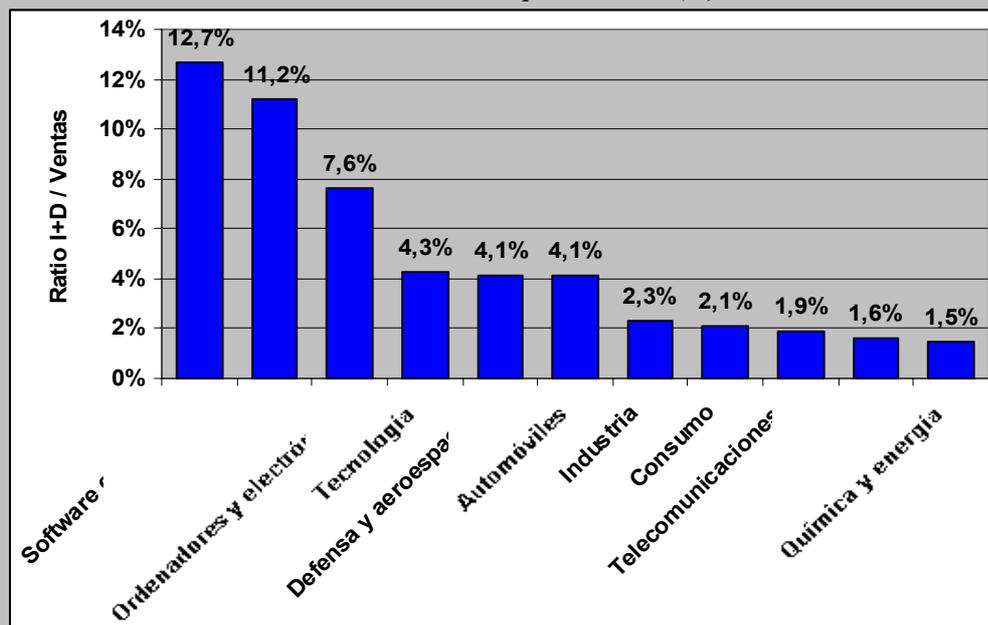
¹⁴ obre la evolución de algunos indicadores financieros relacionada con los distintos tipos de innovación en la empresa, también puede ser interesante la consulta del informe de IBM “Expanding the innovation horizon, the CEO global study 2006”

Cuadro 3.43. Global Innovation 1000

El grupo de empresas analizado, empieza con Microsoft con una cifra de casi ocho mil millones de dólares en inversión, y llega hasta McCormick & Company con 39 millones. Las primeras 100 empresas suponen el 64% del total de inversión en innovación.

En términos medios el ratio de inversión en I+D sobre ingresos es del 4,2% (ver cuadro). Esta cifra se ha mantenido muy estable en los últimos cinco años (entre el 4% y 4,4%) y más estable aún los tres últimos (entre 4,2% y 4,4%).

La inversión en innovación está muy concentrada en tecnología de la información, salud y vehículos, que en conjunto suponen el 64% del total. Además el crecimiento anual de estas áreas también es mayor que en el resto de sectores.

Ratio I+D / Ventas por Industria (%)

Como se puede ver en la tabla siguiente, la mayor parte de las primeras 20 empresas son americanas y europeas, y en total invierten unos 111 mil millones de dólares en I+D, lo que supone el 28% del total analizado. El ratio medio de I+D sobre ventas es un 7%, aproximadamente el doble de la media del resto que se sitúa en el 3,6%, algo normal teniendo en cuenta los sectores a los que pertenecen.

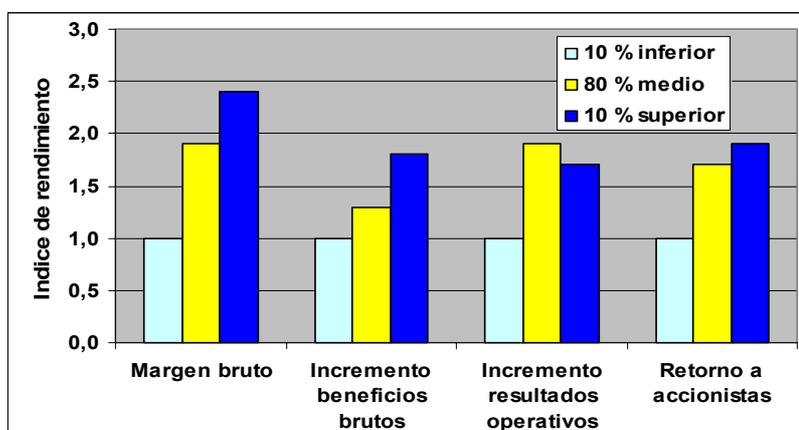
Puesto	Empresa	Cifra de I+D (M\$)	Sede Central	Industria	Ratio I+D / Ventas
1	Microsoft	7.779	EEUU	Software	21%
2	Pfizer	7.684	EEUU	Salud	15%
3	Ford	7.400	EEUU	Automóvil	4%
4	Daimler Chrysler	7.032	Alemania	Automóvil	4%
5	Toyota	7.025	Japón	Automóvil	4%
6	General Motors	6.500	EEUU	Automóvil	3%
7	Siemens	6.159	Alemania	Industria	7%
8	Matshshita Electric	5.726	Japón	Tecnología	7%
9	IBM	5.673	EEUU	Ord. y electrónica	6%
10	Johnson & Johnson	5.203	EEUU	Salud	11%
11	GlaxoSmithKline	5.200	Suiza	Salud	14%
12	Intel	4.778	EEUU	Ord. y electrónica	14%
13	Volkswagen	4.719	Alemania	Automóvil	4%
14	Sony	4.670	Japón	Ord. y electrónica	7%
15	Nokia	4.640	Finlandia	Ord. y electrónica	13%
16	Honda	4.352	Japón	Automóvil	5%
17	Samsung Electronics	4.320	Korea	Ord. y electrónica	6%
18	Novartis	4.207	Suiza	Salud	15%
19	Roche Holding	4.067	Suiza	Salud	17%
20	Merck	4.010	EEUU	Salud	18%

Fuente: Booz Allen Hanmilton

Algunos de los resultados de este estudio que merece la pena resaltar son los siguientes:

- No parece existir una gran correlación entre el esfuerzo inversor en I+D y los indicadores más habituales de éxito de las empresas, como crecimiento, rentabilidad y retorno para los inversores (el análisis de la correlación entre la inversión en I+D en 1999 y el crecimiento de las ventas durante los cinco años siguientes, entre 1999 y 2004, refleja una casi completa independencia entre estos dos datos). Esta conclusión, que puede parecer controvertida, sirve realmente para resaltar algo que debería de resultar evidente: el dinero, o sea disponer de recursos, tampoco en innovación es garantía suficiente de éxito. Según el estudio, los resultados superiores en muchos casos parece que son más bien función de los procesos de innovación de la empresa, de las apuestas que hace y de cómo las persigue.
- Sin embargo, aunque invertir mucho no ayuda necesariamente, invertir o gastar demasiado poco siempre es contraproducente. En el cuadro siguiente se puede ver que, en general, los resultados del grupo de empresas (un 10% del total del estudio) que invierten menos en I+D, son inferiores a los de la gran mayoría de empresas (un 80%) con un esfuerzo medio y a los del grupo (restante 10%) que más invierte. No resultan significativas las diferencias entre estos dos últimos grupos de empresas.

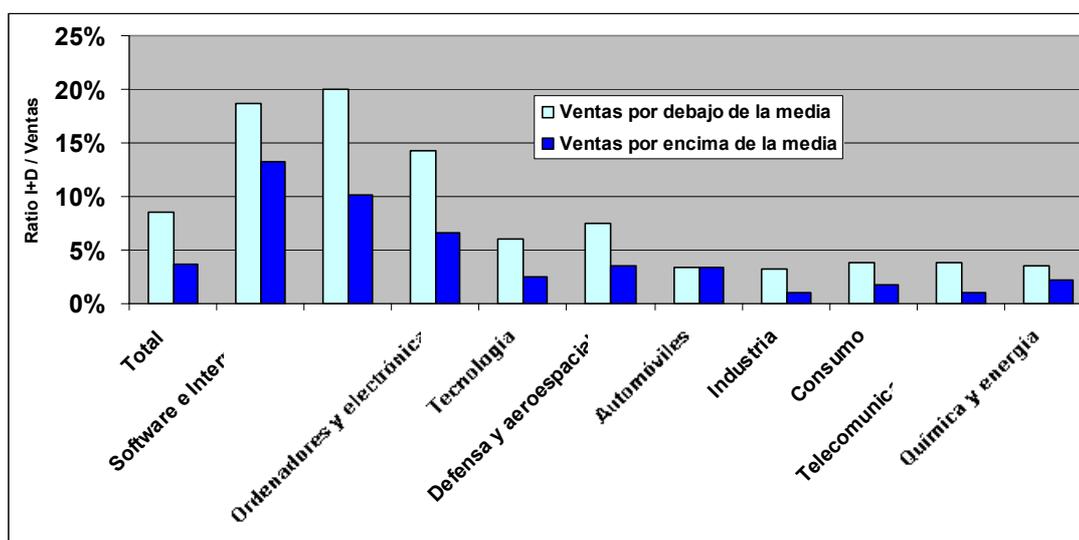
Cuadro 3.44. Rendimiento empresarial según esfuerzo en I+D
(índices medios en relación al grupo de empresas con menor esfuerzo)



Fuente: Booz Allen Hanmilton

- Para alcanzar un mínimo de resultados, las empresas pequeñas tienen que dedicar a innovación un porcentaje mayor de sus ingresos que las empresas grandes. Globalmente, el ratio de inversión en I+D sobre ventas de las 500 empresas con ventas menores, es aproximadamente 2,3 veces el de las restantes 500. Como se puede ver en el cuadro siguiente esta situación es común a todos los sectores.

Cuadro 3.45. I+ D/ Ventas por sectores en relación a la cifra de ventas (%)

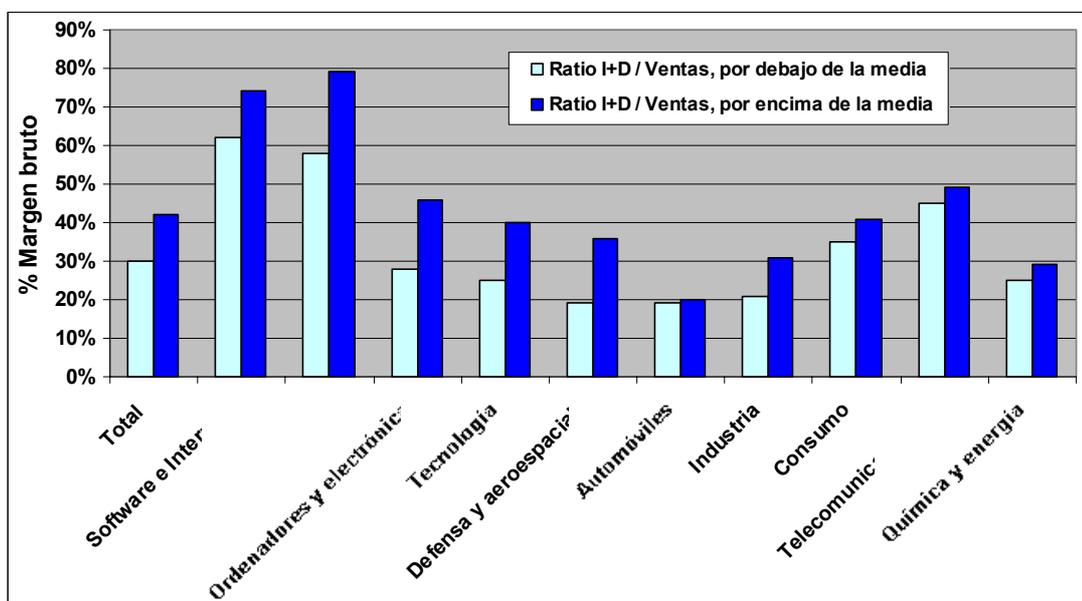


Fuente: Booz Allen Hanmilton

- La correlación entre esfuerzo en I+D y resultados, parece más estrecha en los ámbitos que están bajo control directo de ese área, como por ejemplo el diseño de producto, y más débiles en los ámbitos en los que es más difícil la colaboración interfuncional como por ejemplo la comercialización. Efectivamente se identifica una correlación muy estrecha entre los resultados de margen bruto y el esfuerzo en I+D. De los diferentes indicadores de resultados financieros analizados el margen bruto, que tiene en cuenta el coste directo del producto, está ligado a decisiones de diseño (estándares, selección de proveedores, complejidad del conjunto...), y es por tanto fácilmente controlable desde I+D. Globalmente, el margen bruto medio de las 500 empresas con el ratio I+D / ventas mayor, resulta un 40% superior al de las restantes 500. En el cuadro siguiente se puede ver que los resultados de las empresas con ratios de I+ D

sobre ventas superiores a la media son mejores en todos los sectores que los de empresas con estos mismos ratios por debajo de la media.

Cuadro 3.46. Margen bruto por sectores en relación al ratio de I+ D/ Ventas (%)



Fuente: Booz Allen Hamilton

- No hay una correlación clara entre el volumen de patentes y resultados financieros, expresados estos como incremento del valor del mercado entre 1999 y 2004 o como incremento de las ventas en ese mismo periodo. La colaboración es clave para garantizar el éxito: entender a los clientes para identificar ideas, evaluar el mercado para seleccionar y priorizar proyectos, colaborar con los proveedores durante el desarrollo y coordinar el lanzamiento comercial.
- Por último en el cuadro siguiente se resumen cuatro principios de trabajo que, de acuerdo con el estudio y la experiencia de la consultora, parecen estar presentes en todos los innovadores con éxito.

Cuadro 3.47. Principios de buena práctica

Alinear la estrategia de innovación con la estrategia corporativa.
Seleccionar correctamente los proyectos, teniendo también en cuenta el corto plazo.
Gestionar la cartera de proyectos con rapidez y eficiencia.
Recombinar el ADN¹⁵ organizativo para generar resultados

Fuente: Booz Allen Hamilton

Las reflexiones del estudio que hemos resumido hasta aquí apuntan a la importancia de considerar los indicadores y criterios de excelencia que proponemos en nuestro trabajo como un conjunto integral donde no es lógico fijarse en uno u otro concepto para establecer conclusiones. La complejidad de la gestión de la innovación, (y de la empresa en general) no permite casi nunca una aproximación simplista.

¹⁵ El ADN de una organización, según la consultora incluye su estructura y sus sistemas, y el grado de alineamiento de estos elementos con la estrategia. Entre otros se pueden mencionar: la existencia de incentivos acordes con los rendimientos deseados; la existencia de procedimientos de gestión y decisión claros y consistentes; la existencia de una estructura de *reporting* que facilite procesos lineales y soporte la estrategia de la empresa y la existencia de canales claros para compartir el conocimiento sobre innovación y productividad

4. HACIA UN MODELO DE EVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN

En el capítulo 2 hacíamos un recorrido histórico para concluir que el concepto de innovación, con toda su complejidad y riqueza, tiene su mejor expresión, y así se reconoce internacionalmente, en el Manual de Oslo de la OCDE. Sin embargo, aun siendo este una herramienta fundamental, no es suficiente en relación con los objetivos de nuestro trabajo. Por ello, en el capítulo 3 explorábamos posibles aportaciones de otras fuentes, en relación con la gestión y evaluación de la actividad innovadora en las empresas.

En este capítulo, a partir de las fuentes anteriores, nos proponemos construir una lista extensa de posibles criterios e indicadores, alrededor de 100 en total, con el objeto de someterlos a posterior evaluación por parte de un grupo de profesionales con gran experiencia en innovación. Al respecto hay que decir que hemos preferido ser exhaustivos, aun a riesgo de aburrir a estos colaboradores, antes que desechar a priori algunos elementos a primera vista menos significativos. El resultado de esta evaluación, que se expone con detalle en el capítulo 5, nos proporcionará, finalmente, un conjunto seleccionado constituido por los 20 o 25 mejor valorados.

4.1. Indicadores y criterios

Después de no pocas reflexiones, hemos optado por crear dos listas separadas, de indicadores y criterios, respectivamente, cuyos elementos se estructuran de forma muy diferente, como veremos más adelante.

Cuando nos referimos a indicadores queremos decir instrumentos capaces de medir determinados aspectos relacionados con la innovación. Sin embargo, nos encontramos con que es muy difícil identificar un conjunto de indicadores que sea suficientemente completo y sensible para expresar la complejidad de la actividad innovadora en la empresa y que, además, sea útil en la gestión de esta. Dificultad tanto mayor cuando nos referimos, no solo a la evaluación de la actividad innovadora en términos de

esfuerzo realizado y resultados obtenidos, sino sobre todo a su eficiencia y, con ella, a la excelencia en su gestión.

Por ello, hemos decidido ampliar las perspectivas de evaluación de la actividad innovadora proponiendo, además, una lista muy amplia y diversa de criterios que, aun cuando no sean inmediatamente traducibles en valoraciones cuantitativas, como los indicadores, la reflexión sobre ellos aportará ideas útiles para la gestión de la innovación en la empresa.

Así pues, simplificando, indicador será en lo sucesivo, para nosotros, sinónimo de instrumento para medir, mientras que criterio significará reflexión o juicio con capacidad de aportar ideas valiosas, en ambos casos relacionados con determinados aspectos de la innovación.

Queremos también comentar que las dos listas están compuestas no únicamente por elementos directa e inmediatamente relacionados con aspectos específicos de la innovación, sino que también se incluyen otros cuya relación es indirecta y se manifiesta a través de otras áreas de actividad que a su vez influyen en aquella.

Para finalizar este apartado queremos indicar que la lista y estructura de indicadores que hemos propuesto se inspira, fundamentalmente, en la reflexión realizada a partir del Manual de Frascati, Manual de Oslo y otras fuentes de la OCDE y organismos internacionales a las que nos hemos referido en el capítulo 2; mientras que la lista y estructura de criterios se basa, sobre todo, en las fuentes analizadas en el capítulo 3. Así, aunque lo anterior no implique enfoques contradictorios, hemos optado por realizar el planteamiento y el análisis en función de dos listas con elementos y estructuras diferentes, a las que nos referimos con detalle un poco más adelante.

4.2. Relevancia y contribución a la excelencia

Otro aspecto al que debemos referirnos ahora es el doble enfoque al que hemos sometido la evaluación de los criterios e indicadores de las listas propuestas.

Hablaremos, por un lado de relevancia y, por otro, de contribución a la excelencia, siempre desde la perspectiva de su aplicación en el contexto empresarial, no en el ámbito institucional de la evaluación de países o regiones.

La diferencia anterior es muy importante en nuestro trabajo, porque un determinado criterio o indicador puede ser muy relevante en el ámbito universitario o de la administración y no serlo en el de la empresa, como, por ejemplo, el número de publicaciones en revistas científicas internacionales. O ser muy relevante para empresas de determinados sectores y de gran dimensión y no serlo para PYMEs de otros sectores, como, por ejemplo, el número de patentes registradas.

Por eso, hablaremos de gran relevancia de un criterio o indicador si este se considera muy significativo y, además, es aplicable en la mayoría de las empresas, sin distinción de sectores ni tamaños. En caso contrario se trataría de un elemento menos relevante, no por ello excluido de la lista a priori, como ya hemos indicado anteriormente, porque no se trata de imponer nuestra opinión sino recabar la de los profesionales consultados.

Por otro lado, el aportar indicadores o criterios para evaluar la actividad innovadora, no garantiza que dispongamos de elementos para evaluar la excelencia en la gestión, es decir para evaluar si está innovando con eficiencia y, frente al riesgo que esta actividad entraña, si se está gestionando acertadamente. Por ello hemos pedido a los profesionales consultados que evalúen las listas de criterios e indicadores no solo en relación con la relevancia de cada uno de ellos, sino también en función de su relación con la excelencia.

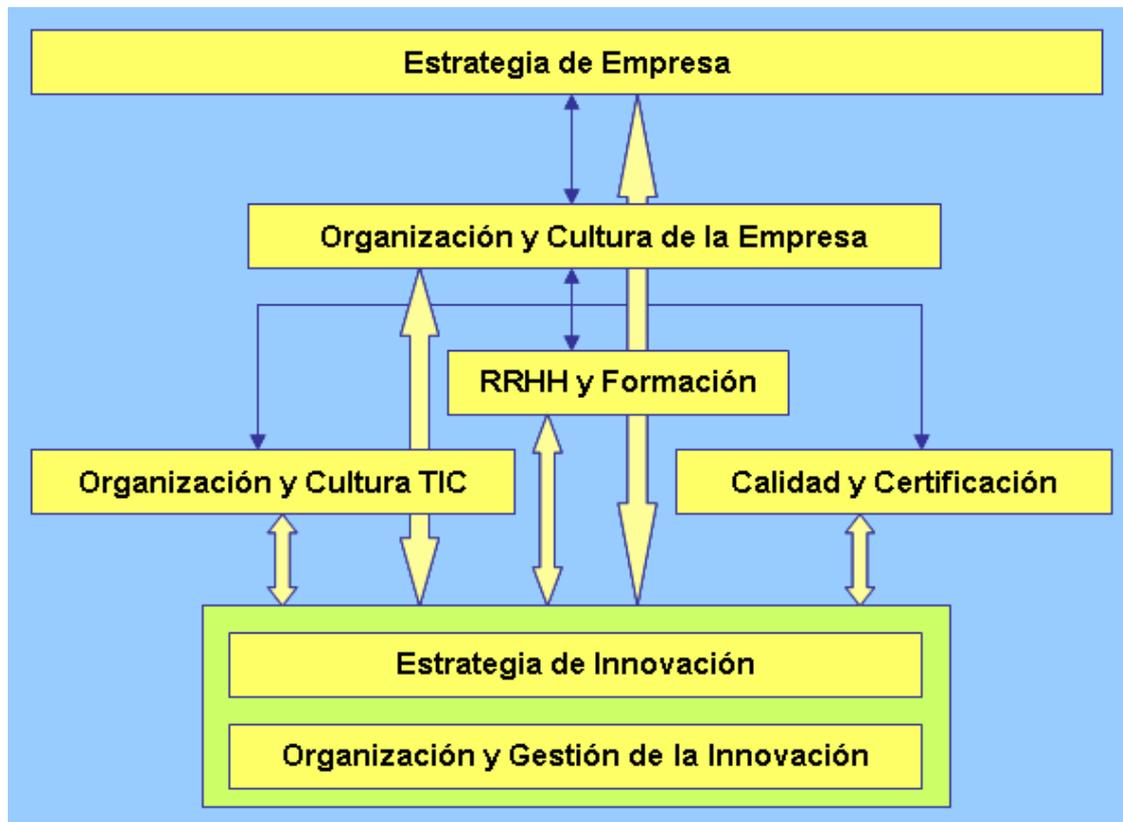
Como puede deducirse de las explicaciones anteriores, la relevancia es un atributo propio de cada criterio o indicador. Cada uno de ellos es, o no es, relevante en si mismo. Sin embargo la excelencia no es un atributo propio de cada uno, sino que su aplicación como instrumento de evaluación implica avance o contribución a la excelencia. No podemos decir que un criterio o indicador es excelente sino que contribuye a la excelencia. Por ello, en lo sucesivo, diremos que un criterio o indicador es más o menos relevante y que contribuye en mayor o menor medida a la excelencia.

Es frecuente que un elemento muy relevante no sea sinónimo de excelencia y viceversa. Por ejemplo el presupuesto de innovación es un indicador de gran relevancia (significativo y fácilmente aplicable), pero no aporta mucho desde el punto de vista de la excelencia. Por el contrario, el número de contratos de tecnología propia suscrito con terceros sería poco relevante (pocas empresas desarrollan tecnología propia licenciable a terceros), pero si conllevaría una importante exigencia desde el punto de vista de la excelencia en la innovación (calidad, gestión, etc.).

Es imprescindible tener en cuenta las reflexiones anteriores en cuanto a los conceptos de criterio e indicador, por un lado, y de relevancia y contribución a la excelencia, por otro, para poder seguir a partir de ahora nuestro trabajo y, en particular el capítulo 5 en el que se recogen los resultados del análisis en función siempre de estos cuatro conceptos.

4.3. Estructura de la lista de criterios propuesta

Como ya hemos indicado, los elementos que componen esta lista así como su estructuración provienen, fundamentalmente, de las reflexiones realizadas a partir de las fuentes del capítulo 3. En síntesis hemos querido contemplar de una forma ordenada la totalidad de los principales elementos organizativos y de gestión empresarial relacionados con la innovación, desde la explicitación de la estrategia global hasta los principios de calidad y certificación. Así hemos identificado una lista de 66 posibles criterios, agrupados en siete ámbitos de interés, cuya estructura responde al modelo de la figura 4.1., en la que se hace especial hincapié, no tanto en las relaciones estáticas de tipo jerárquico o estructural que existen entre ellos, sino más bien en los circuitos dinámicos de realimentación que garantizan el enriquecimiento de la gestión.

Figura 4.1. Estructura de la lista de criterios

Fuente: elaboración propia

Como se deduce de la figura, hemos establecido siete grupos de criterios, que pueden verse con detalle en los cuadros 4.2 a 4.8:

- Grupo 1. Estrategia de empresa.
- Grupo 2. Organización y cultura de empresa.
- Grupo 3. Organización y cultura TIC.
- Grupo 4. Estrategia de innovación.
- Grupo 5. Organización y gestión de la innovación.
- Grupo 6. RRHH y formación.
- Grupo 7. Calidad y certificación.

Cuadro 4.2. Criterios del grupo 1

Grupo 1. Estrategia de empresa	
Nº	Criterio
1	Aplicación de metodologías avanzadas de planificación estratégica
2	Cuadro de Mando Integral
3	Participación de socios de capital--riesgo en accionariado de la empresa
4	Explicitación del Capital Intelectual
5	Actividad exportadora

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.3. Criterios del grupo 2

Grupo 2. Organización y Cultura de Empresa	
Nº	Criterio
6	Organización "plana", poco jerarquizada
7	Adecuación permanente de la organización al cambio
8	Externalización de servicios no estratégicos
9	Conocimiento y explicitación de la cadena de valor
10	Integración de la Innovación en las distintas etapas de la cadena de valor
11	Realización de estudios de mercado
12	Encuestas de satisfacción a clientes. Sugerencias de clientes (learning by using)
13	Fidelización de clientes

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.4. Criterios del grupo 3

Grupo 3. Organización y cultura TIC	
Nº	Criterio
14	Plan de Sistemas establecido
15	Sistema de Gestión del Conocimiento formalizado
16	Biblioteca digital (registro y acceso a referencias documentales)
17	Acceso extendido del personal a Internet
18	Portal / Intranet de empresa
19	Extranet para clientes y/o suministradores
20	Empleo de aplicaciones informáticas avanzadas: CRM, ERP, Portal,,...
21	Organización de empresa en red (con clientes, suministradores, partners,...)
22	Aplicación efectiva del teletrabajo

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.5. Criterios del grupo 4

Grupo 4. Estrategia de innovación	
Nº	Criterio
23	Estrategia de Innovación definida en el marco estratégico de empresa
24	Sistema de Innovación establecido (política, planificación, indicadores, metodología,..)
25	Alianzas tecnológicas (acceso a tecnologías de terceros)
26	Alianzas tecnológicas (suministro de tecnología a terceros)
27	Capitalización de la innovación
28	Productos y servicios: transmisión de valor a la sociedad

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.6. Criterios del grupo 5

Grupo 5. Organización y gestión de la Innovación	
Nº	Criterio
29	Existencia del Departamento de Innovación
30	Existencia de la Unidad de Gestión de la Innovación (UNE 166000)
31	Ubicación en entornos de ámbito tecnológico: parques tecnológicos o empresariales
32	Presupuesto de innovación establecido
33	Auditoría del Sistema de Innovación
34	Vigilancia tecnológica sistemática: atención a oportunidades y amenazas
35	Análisis sistemático requerimientos demanda: clientes, accionistas, legislación,..
36	Monitoreo de la competencia
37	Especificaciones de marketing para innovación
38	Evaluación de oportunidades formalizada, análisis de viabilidad
39	Agilidad para introducir los nuevos productos en el mercado (time to market)
40	Cooperación, participación en consorcios de innovación
41	Aprovechamiento de las ayudas públicas para la innovación
42	Protección de la propiedad industrial
43	Contrato tipo establecido para socios o subcontratistas
44	Proyectos TIC de innovación identificados en el Plan de Sistemas
45	Metodología de proyectos (planificación, documentación, control de cambios,..)
46	Empleo de herramientas TIC para el desarrollo y gestión de proyectos

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.7. Criterios del grupo 6

Grupo 6. RRHH y Formación	
Nº	Criterio
47	Plan de Formación establecido
48	Formación basada en competencias
49	Utilización efectiva de metodologías de e-learning
50	Utilización efectiva de metodologías de coaching
51	Reconocimiento de acciones formativas no formalizadas (informal learning)
52	Apoyo a formación de postgrado de los empleados
53	Análisis de rentabilidad de la formación
54	Plan de carreras de los empleados
55	Evaluación del desempeño de los empleados
56	Estímulo al personal de innovación: prestigio, retribución, carrera,...

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.8. Criterios del grupo 7

Grupo 7. Calidad y Certificación	
Nº	Criterio
57	Sistema de calidad establecido
58	Identificación y definición de los procesos de negocio
59	Proceso de Innovación explicitado en el Sistema de Calidad
60	Grupos de mejora formalizados
61	Buzón de sugerencias
62	Adecuación de los productos desarrollados a estándares
63	Certificación ISO9000
64	Aplicación efectiva de metodología EFQM
65	Certificación ISO 14000
66	Aplicación de normas UNE de Innovación (UNE 166000)

Fuente: elaboración propia

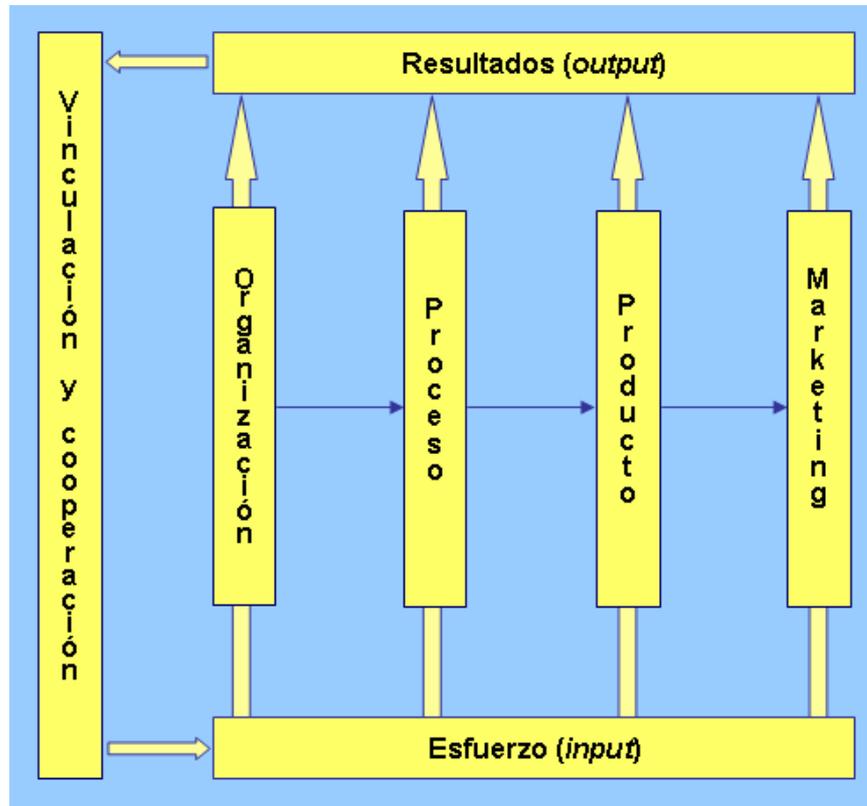
Como vemos, y adelantábamos en párrafos anteriores, se trata de una lista amplia y diversa de posibles criterios. Supuestamente todos guardan una relación directa o indirecta con algún aspecto de la innovación o de la gestión de esta. No nos corresponde a nosotros pronunciarnos, por ahora, sobre su utilidad o interés empresarial, sino someterla a la evaluación de los profesionales que han colaborado en este trabajo. Sobre este aspecto volvemos más adelante en este mismo capítulo.

4.4. Estructura de la lista de indicadores propuesta

La estructura y composición de nuestra lista de 42 posibles indicadores se inspira principalmente, como ya hemos dicho con anterioridad, en el estudio de los manuales de Oslo y Frascati (ver figura 4.9), pero también en otras fuentes mencionadas en el capítulo 2. A partir de una lectura de las fuentes, adaptada a nuestros objetivos, hemos identificado, en primer lugar, tres grupos de indicadores:

- Grupo 1. Indicadores de esfuerzo (*input*).
- Grupo 2. Indicadores de resultados (*output*).
- Grupo 3. Indicadores de vinculación y cooperación.

Figura 4.9. Estructura de la lista de indicadores



Fuente: elaboración propia

A continuación hemos analizado la posible relación existente entre cada uno de los indicadores de la lista y los cuatro tipos de innovación del Manual de Oslo (ver cuadros 4.10 a 4.12). Conviene advertir que algunos de ellos no han podido ser asignados a ninguno de los cuatro tipos, por referirse a aspectos muy generales de la innovación. Por el contrario, hay otros indicadores que guardan relación con más de uno de ellos; en estos casos lo hemos asociado a aquel al que, en nuestra opinión, le liga una relación más estrecha.

Cuadro 4.10. Indicadores del grupo 1

Grupo 1. Indicadores de esfuerzo (input)			
Nº	Indicador	Ayuda a la interpretación	Tipo
1	Inversión en innovación sobre ingresos	% Inversión / Ingresos	General
2	Inversión en innovación sobre resultados	% Inversión / EBITDA	General
3	Inversión en desarrollo de nuevos productos	% Inversión / Ingresos	Producto
4	Inversión en innovación en procesos	% Inversión / Ingresos	Proceso
5	Inversión en imagen, marca, posicionamiento	% Inversión / Ingresos	Marketing
6	Inversión en adquisición de tecnología	% Inversión / Ingresos	Proceso
7	Plantilla dedicada a innovación	% Plantilla innovación / Plantilla total	Organiz.
8	Plantilla dedicada <i>high tech</i> (Innovación, TIC, biotecnología energías alternativas,..)	% Plantilla <i>high tech</i> / Plantilla total	Organiz.
9	Plantilla con titulación universitaria	% Plantilla titulada / Plantilla total	General
10	Financiación propia	% Financiación propia / Inversión total en innovación	General
11	Financiación externa	% Financiación externa / Inversión total en innovación	General
12	Gasto en formación	% Gasto formación / Presupuesto gastos	Proceso
13	Dedicación a formación per cápita	% horas dedicadas / Horas totales trabajadas al año	Proceso
14	Gasto en calidad	% Gasto calidad / Presupuesto gastos	Proceso
15	Gasto en TIC	% Gasto TIC / Presupuesto gastos	Proceso

Fuente: elaboración propia

En los cuadros puede apreciarse que figura una columna de ayuda a la interpretación, con una posible fórmula de cálculo del indicador. Con ello no se pretende, aunque parezca contradictorio, proponer una fórmula concreta entre las varias posibles en cada caso, sino ayudar a interpretar el concepto, ya que a veces la definición del indicador no es totalmente autoexplicativa. Si se pretendiera proponer una fórmula de cálculo habría que afinar, además, algunos de las variables. Por ejemplo, si nos referimos al número de patentes registradas, indicador número 27, ¿cual sería el período de referencia adecuado?: ¿el último año?, ¿los tres últimos años?...Por ello, insistimos en que nos centramos en este trabajo únicamente en identificar posibles indicadores o criterios; la formulación precisa de cada uno de ellos, su adaptación a sectores o tipos

de empresa, o la identificación del rango de valores en el que debe moverse un indicador para poder comparar una empresa con sus competidoras, son aspectos que no abordamos en este estudio; aunque, por su interés podrían ser objeto de trabajos futuros. Pero... vayamos paso a paso.

Cuadro 4.11. Indicadores del grupo 2

Grupo 2. Indicadores de resultado (output)			
Nº	Indicador	Ayuda a la interpretación	Tipo
16	Productividad: incremento de ingresos per cápita	% Crecimiento de ingresos per cápita respecto al ejercicio anterior	Proceso
17	Productividad: incremento margen de explotación	% Crecimiento del margen explotación respecto al ejercicio anterior	Proceso
18	Productividad: incremento del EBITDA	% Crecimiento del EBITDA respecto al ejercicio anterior	Proceso
19	Productividad: actividades de innovación	% Crecimiento de ingresos / Gasto en innovación	Proceso
20	Comercial: aumento número de clientes	% Crecimiento del nº clientes respecto al ejercicio anterior	Marketing
21	Comercial: aumento ingresos en nuevos clientes	% Ingresos en nuevos clientes / Ingresos totales	Marketing
22	Comercial: ingresos en nuevos productos	% Ingresos en nuevos productos / Ingresos totales	Marketing
23	Comercial: ingresos por exportación	% Ingresos por exportación / Ingresos totales	Marketing
24	Proyectos realizados	Nº de proyectos de innovación	Producto
25	Proyectos con éxito técnico	% Proyectos con éxito técnico / Proyectos innovación realizados	Producto
26	Proyectos con éxito comercial	% Proyectos con éxito comercial / Proyectos innovación realizados	Producto
27	Patentes registradas	Nº de patentes	Producto
28	Patentes en explotación	% Patentes en explotación / Patentes registradas	Producto
29	Ponencias innovación presentadas	Nº de ponencias	Marketing
30	Publicaciones	Nº de publicaciones	Marketing
31	Financiación externa de la innovación	% Financiación obtenida / Financiación solicitada	General

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.12. Indicadores del grupo 3

Grupo 3. Indicadores de vinculación y cooperación			
Nº	Indicador	Ayuda a la interpretación	Tipo
32	Acceso a fuentes de información externas	Nº de suscripciones	General
33	Acceso a Internet	% Plantilla con acceso a Internet	General
34	Alianzas tecnológicas (input)	% Ingresos basado en licencias de tecnología de terceros / Ingresos totales	Producto
35	Alianzas tecnológicas (output)	Número de licencias de tecnología concedidas a terceros	Producto
36	Cooperación en proyectos	% Nº de proyectos en cooperación / Nº total de proyectos de innovación	Organiz.
37	Cooperación en proyectos: inversión	% Inversión en proyectos de cooperación / Inversión total en innovación	Organiz.
38	Cooperación internacional	% Inversión en proyectos en cooperación internacional / Inversión total en innovación	Organiz.
39	Cooperación con universidades	% Inversión en proyectos en cooperación universidad / Inversión total en innovación	Organiz.
40	Cooperación con empresas	% Inversión en proyectos en cooperación empresas / Inversión total en innovación	Organiz.
41	Cooperación: subcontratación	% Subcontratación en innovación / Inversión total en innovación	Organiz.
42	Cooperación: financiación	% Coste de proyectos innovación soportado por otros partners	General

Fuente: elaboración propia

Por último, queremos señalar que los indicadores propuestos son en general ratios sencillos, en ningún caso fórmulas complejas o combinación, a su vez, de otros indicadores, lo que en algún caso puede significar haber renunciado a una mayor riqueza en cuanto a las posibilidades del análisis en favor de una metodología de trabajo más sencilla.

4.5. Relación directa o indirecta con la innovación

Como comentábamos en el apartado 4.1 de este mismo capítulo, las listas de criterios e indicadores incluyen tanto elementos directos como indirectos. Es decir, tanto elementos directa e inmediatamente relacionados con la innovación, como otros cuya

relación con esta se manifiesta a través de otras áreas de actividad. Por ejemplo, mientras que el presupuesto del departamento de I+D sería un indicador directo, o el estímulo al personal de innovación sería, a su vez, un criterio directo, el presupuesto global de formación de la empresa sería un indicador indirecto, como podría ser un criterio indirecto el diseño de un plan de formación. La incorporación de elementos de carácter indirecto es un recurso metodológico que enriquece las respectivas listas de criterios e indicadores y permite abrir el marco de reflexión a aspectos reales de la empresa y su complejidad que, de otro modo, quedarían fuera del análisis.

En los cuadros 4.13 a 4.19 presentamos los criterios de nuestra lista reordenados según su carácter directo o indirecto. Como puede apreciarse, predominan los de aplicación indirecta en la mayoría de los grupos, salvo en los específicamente definidos como de innovación, grupos 4, “Estrategia de innovación” y 5, Organización y gestión de la Innovación”, en los que ocurre lo contrario. Como resultado, casi dos tercios de los criterios propuestos son indirectos, lo que corrobora nuestra idea de que incluir una lista de posibles criterios contribuye a abrir el marco de la reflexión.

Contra la afirmación anterior podría argumentarse que la inclusión en una categoría u otra es discutible, y estamos de acuerdo en ello; pero esto aunque hiciera variar la proporción no invalidaría la afirmación de nuestra hipótesis. Además como tendremos ocasión de comprobar en el capítulo siguiente, algunos de los criterios de carácter indirecto ejercen una influencia decisiva sobre la innovación, en opinión de nuestro grupo de profesionales. Podría también objetarse también que algunos de ellos casi no tienen relación con la innovación. Con respecto a esto, insistimos en que hemos preferido que sean los evaluadores quienes se pronuncien.

Cuadro 4.13. Criterios directos e indirectos del grupo 1

Grupo 1. Estrategia de empresa			
Directos		Indirectos	
4	Explicitación del Capital Intelectual	1	Aplicación de metodologías avanzadas de planificación estratégica
		2	Cuadro de Mando Integral
		3	Participación de socios de capital--riesgo en accionariado de la empresa
		5	Actividad exportadora

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.14. Criterios directos e indirectos del grupo 2

Grupo 2. Organización y Cultura de Empresa			
Directos		Indirectos	
7	Adecuación permanente de la organización al cambio	6	Organización "plana", poco jerarquizada
10	Integración de la Innovación en las distintas etapas de la cadena de valor	8	Externalización de servicios no estratégicos
		9	Conocimiento y explicitación de la cadena de valor
		11	Realización de estudios de mercado
		12	Encuestas de satisfacción a clientes. Sugerencias de clientes (learning by using)
		13	Fidelización de clientes

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.15. Criterios directos e indirectos del grupo 3

Grupo 3. Organización y cultura TIC			
Directos		Indirectos	
15	Sistema de Gestión del Conocimiento formalizado	14	Plan de Sistemas establecido
		16	Biblioteca digital (registro y acceso a referencias documentales)
		17	Acceso extendido del personal a Internet
		18	Portal / Intranet de empresa
		19	Extranet para clientes y/o suministradores
		21	Organización de empresa en red (con clientes, suministradores, partners,...)
		20	Empleo de aplicaciones informáticas avanzadas: CRM, ERP, Portal...
		22	Aplicación efectiva del teletrabajo

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.16. Criterios directos e indirectos del grupo 4

Grupo 4. Estrategia de innovación			
Directos		Indirectos	
23	Estrategia de Innovación definida en el marco estratégico de empresa	25	Alianzas tecnológicas (acceso a tecnologías de terceros)
24	Sistema de Innovación establecido (política, planificación, indicadores, metodología,...)	28	Productos y servicios: transmisión de valor a la sociedad
26	Alianzas tecnológicas (suministro de tecnología a terceros)		
27	Capitalización de la innovación		

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.17. Criterios directos e indirectos del grupo 5

Grupo 5. Organización y gestión de la Innovación			
Directos		Indirectos	
29	Existencia del Departamento de Innovación	36	Monitoreo de la competencia
30	Existencia de la Unidad de Gestión de la Innovación (UNE 166000)	43	Contrato tipo establecido para socios o subcontratistas
31	Ubicación en entornos de ámbito tecnológico	44	Proyectos TIC de innovación identificados en el Plan de Sistemas
32	Presupuesto de innovación establecido	45	Metodología de proyectos (planificación, documentación, control de cambios,..)
33	Auditoría del Sistema de Innovación	46	Empleo de herramientas TIC para el desarrollo y gestión de proyectos
34	Vigilancia tecnológica sistemática: atención a oportunidades y amenazas		
35	Análisis sistemático de requerimientos de la demanda: clientes, accionistas, legislación,..		
37	Especificaciones del Dpto. de Marketing para Innovación		
38	Evaluación de oportunidades formalizada, análisis de viabilidad		
39	Agilidad para introducir los nuevos productos en el mercado (time to market)		
40	Cooperación, participación en consorcios de innovación		
41	Aprovechamiento de las ayudas públicas para la innovación		
42	Protección de la propiedad industrial		

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.18. Criterios directos e indirectos del grupo 6

Grupo 6. RRHH y Formación			
Directos		Indirectos	
56	Estímulo al personal de innovación	47	Plan de Formación establecido
		48	Formación basada en competencias
		49	Utilización efectiva del e-learning
		50	Utilización efectiva de coaching
		51	Reconocimiento de acciones formativas no formalizadas (informal learning)
		52	Apoyo a formación postgrado empleados
		53	Análisis de rentabilidad de la formación
		54	Plan de carreras de los empleados
		55	Evaluación desempeño de empleados

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.19. Criterios directos e indirectos del grupo 7

Grupo 7. Calidad y Certificación			
Directos		Indirectos	
59	Proceso de Innovación explicitado en el Sistema de Calidad	57	Sistema de calidad establecido
62	Adecuación de los productos desarrollados a estándares	58	Identificación y definición de los procesos de negocio
66	Aplicación de normas UNE de Innovación (UNE 166000)	60	Grupos de mejora formalizados
		61	Buzón de sugerencias
		63	Certificación ISO9000
		64	Aplicación efectiva de metodología EFQM
		65	Certificación ISO 14000

Fuente: elaboración propia

En los cuadros 4.20 a 4.22 presentamos los indicadores reordenados también según su carácter directo o indirecto. Hemos prescindido en estos cuadros de la columna de “ayuda a la interpretación” para aligerar su lectura, ya de por sí repetitiva y farragosa. Puede volver a consultarse los cuadros 4.10 a 4.12 si se precisa mayor detalle.

Como puede apreciarse, predominan los indicadores de aplicación directa en los tres grupos, con una relación global de dos tercios a un tercio, aproximadamente la contraria que en el caso de los criterios, lo que parece razonable por tratarse precisamente de indicadores, es decir instrumentos para la medición, lo que exige una relación más directa con el concepto asociado.

Cuadro 4.20. Indicadores directos e indirectos del grupo 1

Grupo 1. Indicadores de esfuerzo (input)			
Directos		Indirectos	
1	Inversión en innovación sobre ingresos	9	Plantilla con titulación universitaria
2	Inversión en innovación sobre resultados	12	Gasto en formación
3	Inversión en desarrollo de nuevos productos	13	Dedicación a formación per cápita
4	Inversión en innovación en procesos	14	Gasto en calidad
5	Inversión en imagen, marca, posicionamiento	15	Gasto en TIC
6	Inversión en adquisición de tecnología		
7	Plantilla dedicada a innovación		
8	Plantilla dedicada high tech (Innovación, TIC, biotecnología energías alternativas,...)		
10	Financiación propia		
11	Financiación externa		

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.21. Indicadores directos e indirectos del grupo 2

Grupo 2. Indicadores de resultado (output)			
Directos		Indirectos	
19	Productividad: actividades de innovación	16	Productividad: incremento de ingresos per cápita
22	Comercial: ingresos en nuevos productos	17	Productividad: incremento margen de explotación
24	Proyectos realizados	18	Productividad: incremento del EBITDA
25	Proyectos con éxito técnico	20	Comercial: aumento número de clientes
26	Proyectos con éxito comercial	21	Comercial: aumento ingresos en nuevos clientes
27	Patentes registradas	23	Comercial: ingresos por exportación
28	Patentes en explotación		
29	Ponencias innovación presentadas		
30	Publicaciones		
31	Financiación externa de la innovación		

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4.22. Indicadores directos e indirectos del grupo 3

Grupo 3. Indicadores de vinculación y cooperación			
Directos		Indirectos	
35	Alianzas tecnológicas (output)	32	Acceso a fuentes de información externas
36	Cooperación en proyectos	33	Acceso a Internet
37	Cooperación en proyectos: inversión	34	Alianzas tecnológicas (input)
38	Cooperación internacional		
39	Cooperación con universidades		
40	Cooperación con empresas		
41	Cooperación: subcontratación		
42	Cooperación: financiación		

Fuente: elaboración propia

4.6. Método de análisis

El trabajo de análisis se apoya en la valoración de cada uno de los criterios e indicadores, realizada por 27 profesionales a cuya experiencia ya nos hemos referido en el capítulo 1. Para ello se elaboró previamente un cuestionario con una primera parte dedicada a los criterios y una segunda a los indicadores.

Los profesionales consultados han valorado de 0 a 4 (0 = nada; 1 = muy poco; 2 = poco; 3 = bastante; 4 = mucho) los atributos de relevancia y de contribución a la excelencia de cada uno de los elementos, tanto de la lista de criterios como de la lista de indicadores. Una vez obtenida la valoración media de todos y cada uno de ellos, para facilitar la interpretación de los resultados se presenta cada conjunto en un gráfico bidimensional, cuya coordenada X corresponde al valor de relevancia y la coordenada Y al de contribución a la excelencia (ver figura 4.23). Según su valoración cada elemento se situará en la zona alta, media o baja de cada eje.

Al respecto queremos aclarar que aunque las valoraciones se han obtenido, como acabamos de indicar, mediante una escala de 0 a 4, para la representación gráfica hemos optado por una escala de 0 a 10, respetando en todo caso la proporción entre ambas coordenadas. La razón de haberlo hecho de esta manera es porque, en nuestra opinión, resulta más fácil y fiable realizar una valoración de no más de 4 o 5 posibilidades, mientras que los resultados se discriminan e interpretan mejor en una escala de 10.

Otro aspecto que conviene precisar es que, evidentemente, los 66 criterios y 42 indicadores de nuestras listas, al haber sido obtenidos a partir del estudio de fuentes relacionadas con la innovación guardan, lógicamente, relación con esta, lo que significa que no es probable que los profesionales consultados otorguen a ninguno de ellos valoraciones de 0 ó 1. Consecuentemente, podemos adelantar que las regiones significativas de los gráficos se extienden entre los valores 4 a 10 de sus respectivas coordenadas.

5. ANÁLISIS DE LA OPINIÓN DE LOS EXPERTOS

En capítulos anteriores hemos explicado el motivo de manejar criterios e indicadores, como posibles elementos de evaluación de la innovación y de la excelencia en la gestión de esta, así como el significado que damos a cada uno de estos dos conceptos.

Las razones que aconsejaban el empleo de ambos instrumentos, es decir emplear para la evaluación criterios, además de indicadores, como concepto más abierto, menos rígido y planteado desde una concepción más próxima a la lógica cotidiana de la actividad empresarial, se han visto claramente avaladas por los resultados del análisis de las opiniones de los profesionales consultados. Este capítulo se dedica, precisamente, a presentar dichos resultados, para lo que empezaremos por el conjunto de criterios, precisamente por su carácter cualitativo.

Sin embargo, queremos advertir al lector que haya llegado hasta aquí, que este capítulo del libro no tiene que abordarse necesariamente de una forma secuencial, sino que, a partir de una visión general de los resultados obtenidos, el lector puede elegir unos apartados u otros en función de su propio interés. Al respecto, conviene recordar que el texto se repite, aparentemente, cuatro veces con el mismo esquema, para referirse, por este orden, a:

- Relevancia de los criterios.
- Contribución de los criterios a la excelencia.
- Relevancia de los indicadores.
- Contribución de los indicadores a la excelencia.

Además, tanto en el caso de criterios como en el de indicadores, se realiza un estudio específico por cada uno de los grupos que componen las listas respectivas. Como se recordará, siete grupos en el caso de los criterios y tres en el caso de los indicadores. Sin olvidar que las listas de criterios e indicadores contienen, respectivamente, 66 y 42 elementos que, aunque no se desmenuzan uno a uno, hacen que el análisis sea un poco prolijo en algunos casos. Si a ello añadimos que las reflexiones acaban centrándose en

los aspectos más significativos y que se producen algunas coincidencias entre las diferentes perspectivas, puede llegar a producirse una sensación de “ya conocido”. Finalmente se abordan cuatro aspectos de especial interés:

- Criterios e indicadores relacionados con las TIC, tanto desde el punto de vista de su relevancia como de su contribución a la excelencia.
- El mismo análisis en relación con los recursos humanos.
- El mismo análisis en relación con cada uno de los tipos de innovación definidos en el Manual de Oslo: producto, proceso, organización y marketing.
- Áreas en las que la colaboración de la universidad y centros públicos de investigación podría suponer mayor aportación a la innovación empresarial.

Como vemos el análisis se realiza desde muy diversas perspectivas y, por tanto, si no se desea abordar de corrido todo el capítulo, nuestro consejo sería comenzar por leer el apartado 5.1, “Perspectiva general”, el primer punto del apartado 5.2 (“Valoración de los criterios”), 5.2.1, “Criterios clave”, y el primer punto del apartado 5.3 (“Valoración de indicadores”), 5.3.1, “Indicadores clave”. A partir de aquí cada cual puede ir eligiendo lo que más le interese. Para facilitar esta elección reproducimos a continuación el índice completo de este capítulo.

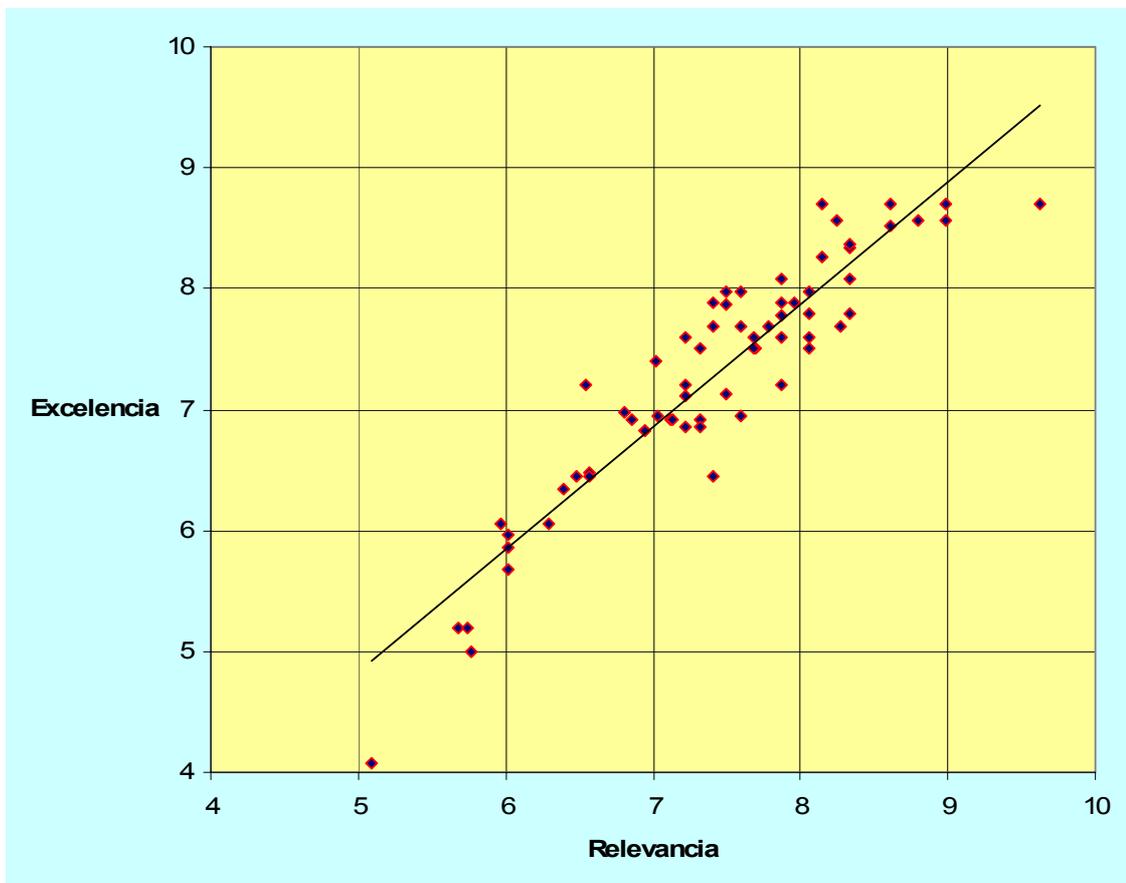
<i>5.1. Perspectiva general</i>
<i>5.2. Valoración de los criterios</i>
<i>5.2.1. Criterios clave</i>
<i>5.2.2. Criterios. Evaluación de la relevancia</i>
<i>5.2.3. Criterios. Evaluación de la contribución a la excelencia</i>
<i>5.2.4. Criterios. Análisis por grupos</i>
<i>5.3. Valoración de los indicadores</i>
<i>5.3.1. Indicadores clave</i>
<i>5.3.2. Indicadores. Evaluación de la relevancia</i>
<i>5.3.3. Indicadores. Evaluación de la contribución a la excelencia</i>
<i>5.3.4. Indicadores. Análisis por grupos</i>
<i>5.4. Criterios e indicadores relacionados con las TIC</i>
<i>5.5. Criterios e indicadores relacionados con los recursos humanos</i>
<i>5.6. Criterios e indicadores por tipo de innovación</i>
<i>5.7. La colaboración con la universidad</i>

5.1. Perspectiva general

En primer lugar comparamos el aspecto general de la distribución de criterios e indicadores en respectivos gráficos, sobre los que cada punto representa un criterio o indicador cuyas coordenadas vienen dadas por el promedio de las puntuaciones otorgadas por los profesionales consultados, en cuanto a relevancia (eje X) y excelencia (eje Y).

Como puede observarse en la figura 5.1, la distribución de los criterios se ajusta en gran medida a la diagonal principal. Esto quiere decir que la lista de criterios presentada demuestra, en términos generales, la misma validez para aportar tanto elementos relevantes, es decir significativos y fácilmente aplicables en la empresa, como representativos de la excelencia en la gestión de la innovación.

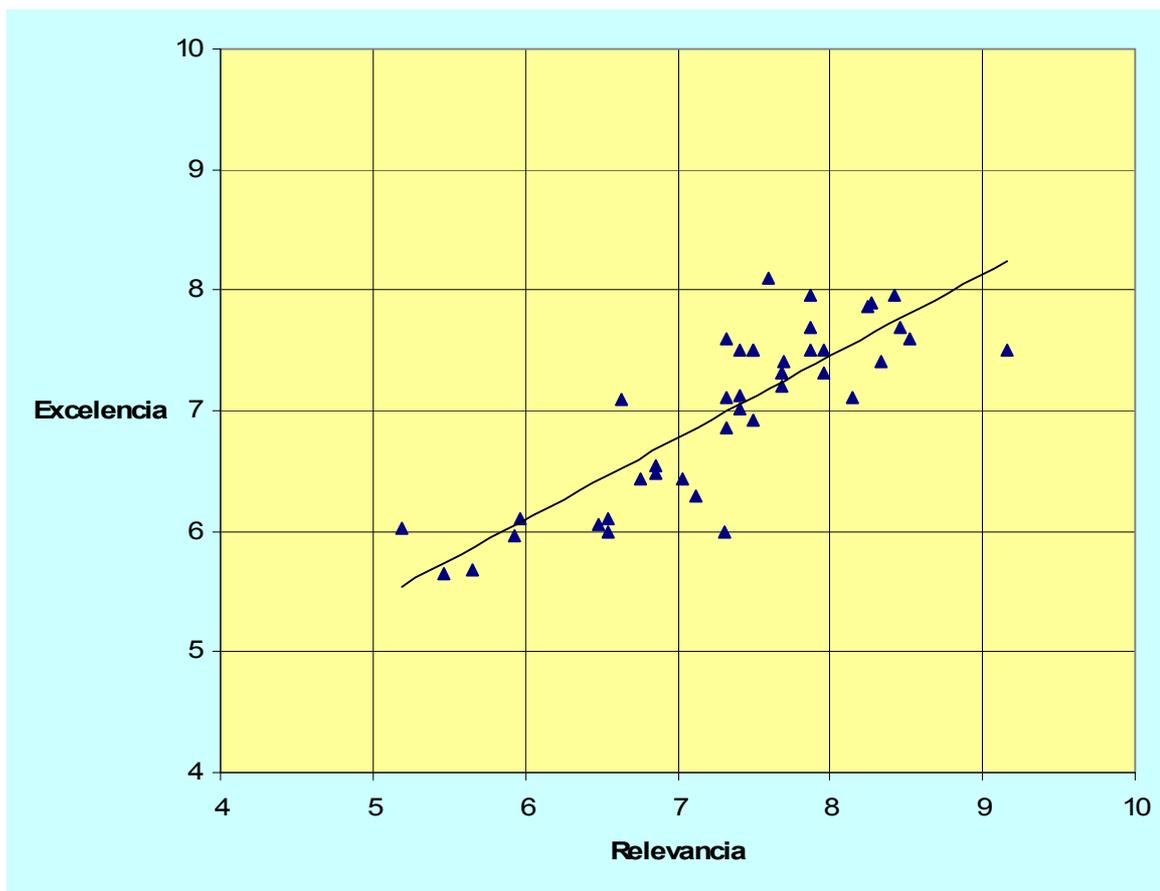
Figura 5.1. Criterios: relevancia y excelencia



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, la distribución de los indicadores en la figura 5.2 muestra una clara inferioridad en los valores del eje de ordenadas, lo que significa que la lista propuesta presenta elementos de mayor relevancia que de capacidad para expresar la excelencia.

Figura 5.2. Indicadores: relevancia y excelencia



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, puesto que la lista de indicadores propuesta es extensa, variada y bastante representativa de las metodologías o modelos existentes para la medición de la actividad innovadora, cabría concluir que es más fácil medir el esfuerzo o los resultados de la innovación que la excelencia en la gestión de esta. Probablemente porque excelencia es un concepto más abstracto y, por ello, más asimilable a criterios o juicios de opinión que a valores directamente cuantificables. Todo lo anterior confirmaría nuestra idea respecto a la conveniencia de tratar de identificar criterios representativos de la excelencia, y no solo indicadores, que, por otro lado, serían más

aplicables a la medición de aspectos concretos del esfuerzo y resultado de la actividad innovadora. Por ello continuaremos nuestro análisis sobre la base de ambos conceptos.

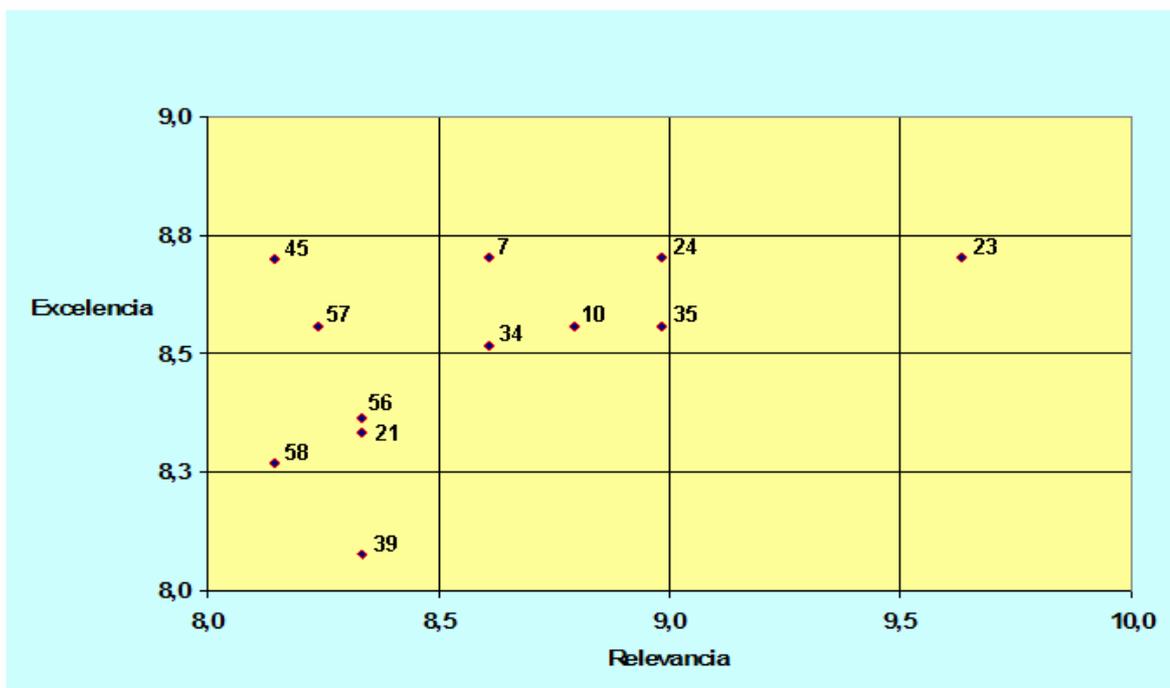
5.2. Valoración de los criterios

Volvamos ahora a la figura 5.1 de la que iremos desvelando los aspectos de mayor interés en cuanto a la valoración que los profesionales consultados han otorgado a cada uno de los elementos de la lista de criterios.

5.2.1. *Criterios clave*

Como puede apreciarse, en el extremo superior derecho de la figura se sitúa un grupo de doce criterios con puntuaciones superiores a 8 sobre 10, tanto en relevancia como en excelencia, cuya distribución presentamos a una mayor escala en la figura 5.3.

Figura 5.3. *Criterios clave*



Fuente: elaboración propia

Se trata de los siguientes criterios, ordenados por su valoración en función de la excelencia (en primer lugar) y de la relevancia:

- 1º. Criterio 23. Estrategia de Innovación definida en marco estratégico de la empresa.
- 2º. Criterio 24. Sistema de Innovación establecido.
- 3º. Criterio 7. Adecuación de la organización al cambio.
- 4º. Criterio 45. Metodología de proyectos.
- 5º. Criterio 35. Análisis sistemático de requerimientos de la demanda.
- 6º. Criterio 10. Integración de la innovación en las distintas etapas de la cadena de valor.
- 7º. Criterio 57. Sistema de calidad establecido.
- 8º. Criterio 34. Vigilancia tecnológica sistemática (oportunidades, amenazas,...).
- 9º. Criterio 56. Estímulo al personal de innovación.
- 10º. Criterio 21. Organización de empresa en red (partners, clientes, suministradores,...).
- 11º. Criterio 58. Identificación y definición de los procesos de negocio.
- 12º. Criterio 39. Agilidad para introducir los nuevos productos en el mercado.

Podemos afirmar que la lista anterior recoge los criterios que, en opinión de los profesionales, mejor expresan la excelencia en la innovación en la empresa; no solo porque ponen de manifiesto la eficiencia en la gestión de esta (excelencia), sino también porque son considerados los más relevantes, es decir representativos y fácilmente aplicables en la mayoría de las empresas. Se trata, por tanto, de los criterios clave, es decir, aquellos que toda empresa que aspire a la excelencia en la innovación debe de considerar en primer lugar. Entrando con más detalle en la lista anterior observamos que estos doce criterios se refieren a un amplio abanico de actividades empresariales: planificación, gestión de la innovación, organización, desarrollo, comercial, marketing, tecnología, calidad, recursos humanos,... Por otro lado es interesante, también, constatar que se produce cierto equilibrio en cuanto a criterios directos e indirectos; asimismo, se aprecia que hay elementos de todos los grupos de nuestra lista, con excepción del primero. Todo ello refleja la complejidad y el impacto

de la continenencia asociados al proceso de innovación. Estas reflexiones, sobre las que volveremos a tratar en apartados posteriores, se resumen en el cuadro 5.4.

Cuadro 5.4. Distribución de los criterios clave

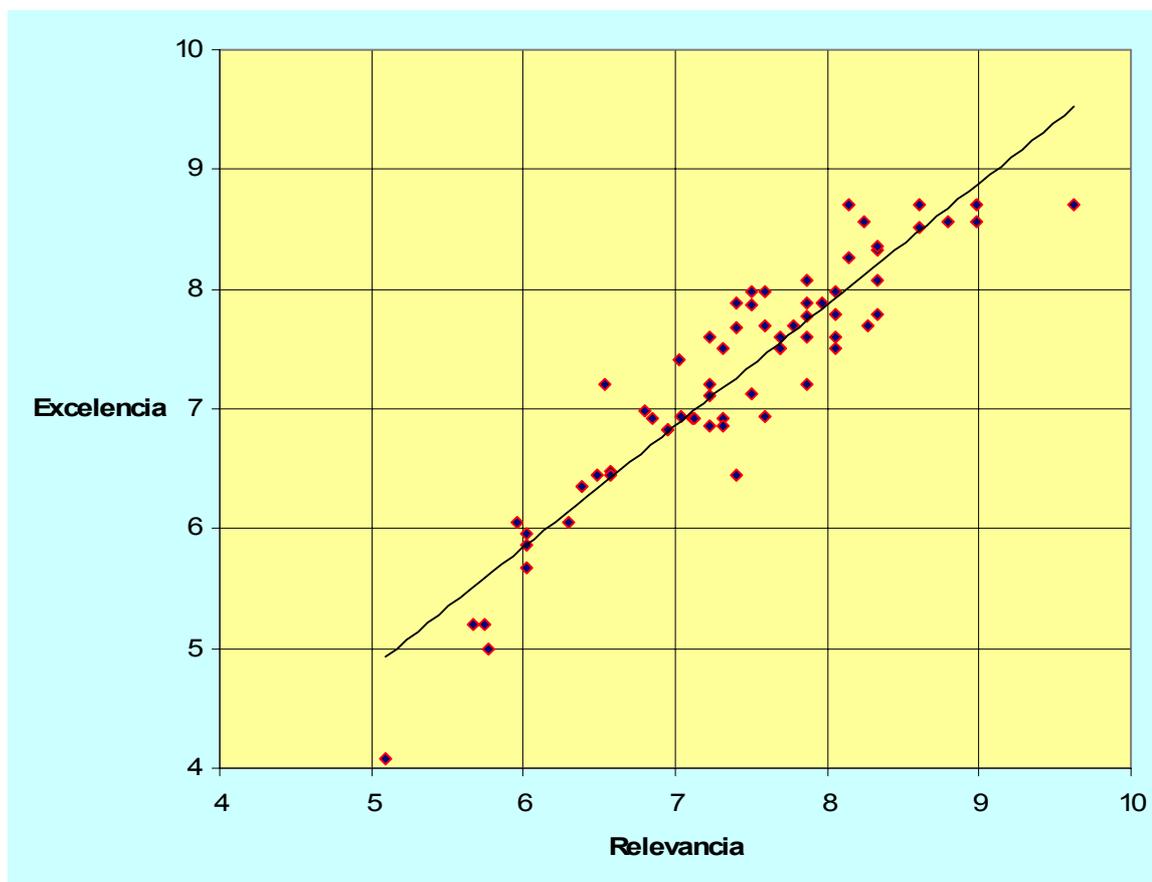
CRITERIOS CLAVE			
Grupo de criterios	Área de actividad	Aplicación directa	Aplicación indirecta
1. Estrategia de empresa			
2. Organización y cultura de empresa	Innovación	<i>10. Integración de la innovación en las distintas etapas de la cadena de valor.</i>	
	Organización	<i>7. Adecuación de la organización al cambio.</i>	
3. Organización y cultura TIC	Tecnología		<i>21. Organización de la empresa en red (partners, clientes, suministradores.).</i>
4. Estrategia de innovación	Planificación estratégica	<i>23. Estrategia de Innovación definida en marco estratégico de la empresa.</i>	
		<i>24. Sistema de Innovación establecido.</i>	
5. Organización y gestión de la innovación	Producción, desarrollo		<i>45. Metodología de proyectos.</i>
	Comercial	<i>39. Agilidad para introducir los nuevos productos en el mercado.</i>	
	Marketing prospectivo		<i>35. Análisis sistemático de requerimientos de la demanda.</i>
		<i>34. Vigilancia tecnológica sistemática (oportunidades, amenazas, ...).</i>	
6. RRHH y formación	Gestión de recursos humanos	<i>56. Estímulo al personal de innovación.</i>	
7. Calidad y certificación	Calidad		<i>57. Sistema de calidad establecido.</i>
			<i>58. Identificación y definición de los procesos de negocio</i>

Fuente: elaboración propia

En la sesión de debate mantenida con posterioridad a esta evaluación y en la que se presentaron los resultados anteriores, los 10 profesionales asistentes coincidieron en el sentido de condición necesaria que debe atribuirse a algunos criterios indirectos; el caso más paradigmático sería el del número 57, “Sistema de calidad establecido”, puesto que se trata de una condición previa imprescindible para la excelencia empresarial en general, así como para la excelencia en la innovación en particular. Por otro lado, en esta sesión también se puso de manifiesto la falta de un criterio que exprese la actitud favorable a la innovación por parte del equipo directivo y susceptible de traducirse en un ambiente innovador que impregne la cultura de la empresa. Al respecto se propuso, por unanimidad, añadir uno nuevo a esta lista de criterios clave y reflejarlo así en el capítulo de conclusiones.

5.2.2. Criterios. Evaluación de la relevancia

Figura 5.5. Criterios. Evaluación de la relevancia



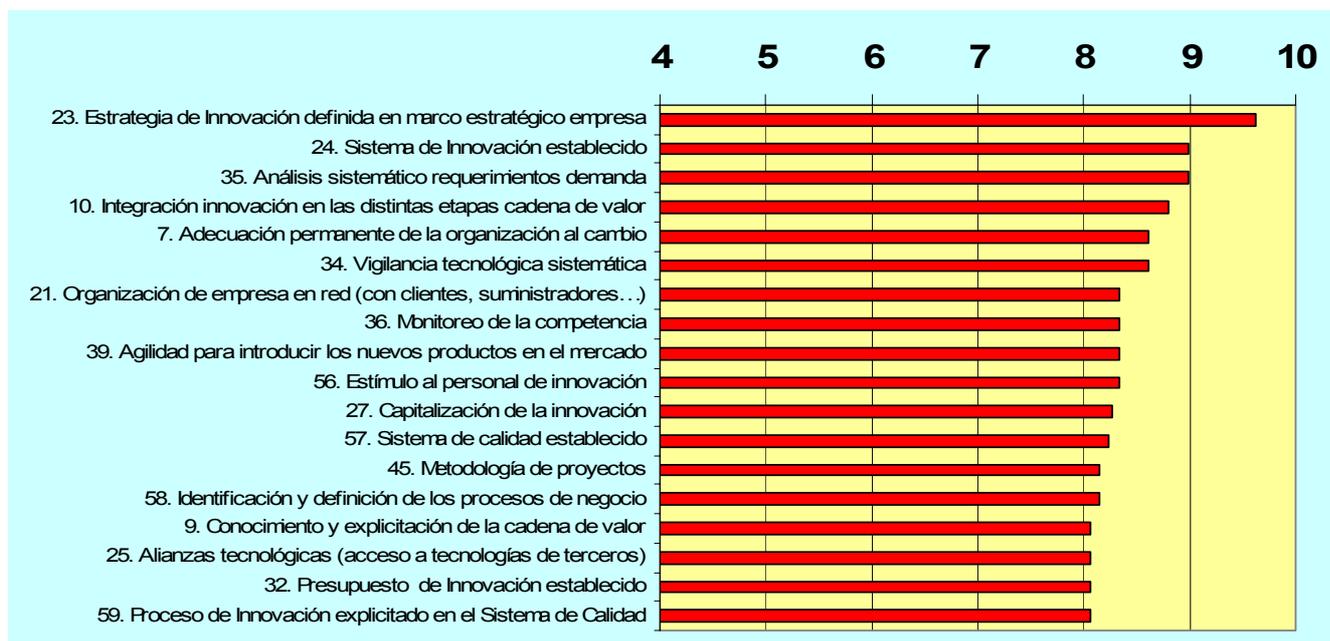
Fuente: elaboración propia

En este apartado se exponen los resultados de la valoración de la lista de criterios solo en función de la relevancia otorgada a cada uno de estos por parte de los profesionales consultados. En la figura 5.5 se ha dividido el conjunto de criterios en tres segmentos, que hemos denominado de relevancia alta, media y baja, según alcancen, respectivamente, una valoración superior a 8 (de bastante a muy relevantes), entre 7 y 8 (bastante relevantes) o inferior a 7 (poco o muy poco relevantes). En las figuras 5.6, 5.7, y 5.8 se recoge la lista de criterios de cada uno de los tres segmentos con sus valoraciones respectivas. Aunque en algunos casos la diferencia sea pequeña y pudiera requerir un análisis más matizado, consideramos que esta división refleja bastante fielmente el sentido de la evaluación. Por otro lado, en este caso, como en el resto de las sucesivas perspectivas del análisis, si el lector lo desea puede profundizar y sacar sus propias conclusiones a partir de nuestro planteamiento.

En primer lugar, resulta significativo que de los 66 criterios propuestos 18 se sitúan en la zona de la relevancia alta, 30 en el segmento medio y otros 18 en el de relevancia baja, lo que se traduce en una distribución porcentual de 27% - 45% - 27% y nos permite, una vez más, afirmar que la selección propuesta es representativa y equilibrada.

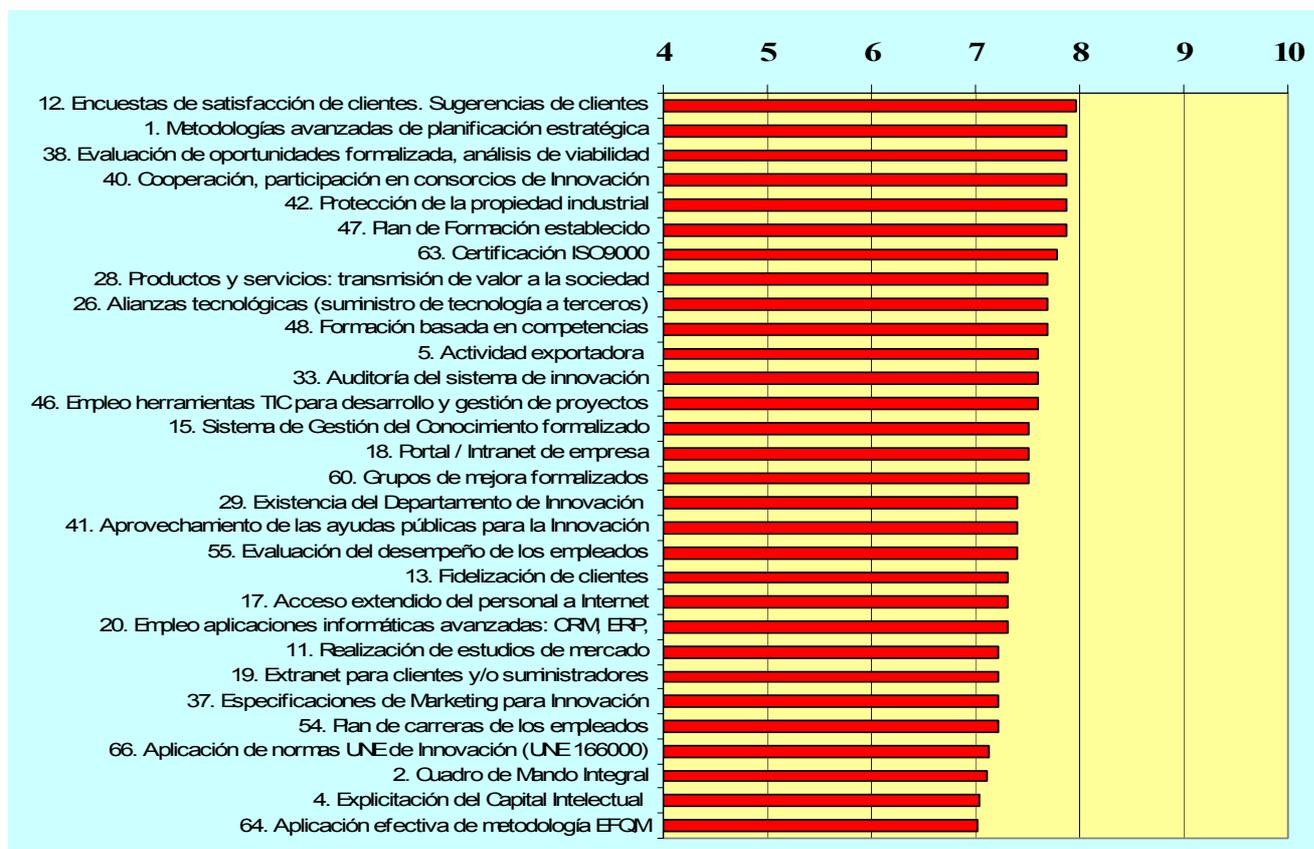
En cuanto a los 18 que forman parte del segmento alto, aunque pueda ser opinable y el resultado pudiera ser diferente con una evaluación realizada por otro equipo de evaluadores, el análisis no depara, en nuestra opinión, resultados sorprendentes. En cambio, en el segmento de relevancia baja si que se producen algunos resultados llamativos, como es la presencia del criterio nº 62, “Adecuación de los productos desarrollados a estándares”, que, a nuestro juicio, merece ser un criterio relevante, o la del nº 6, “Organización plana, poco jerarquizada”, que algunos autores consideran una condición organizativa favorecedora de la innovación empresarial. Respecto al número 61, “Buzón de sugerencias”, poco valorado tanto en relevancia como en contribución a la excelencia (como podrá apreciarse más adelante), los profesionales asistentes a la sesión final de debate coincidieron en que su baja consideración se debe en parte a una mala definición del propio criterio; la valoración hubiera sido más elevada si en lugar de tratarse de buzón de sugerencias, concepto quizás anticuado, nos hubiéramos referido a un instrumento de opinión y participación vía web.

Figura 5.6. Criterios de relevancia alta

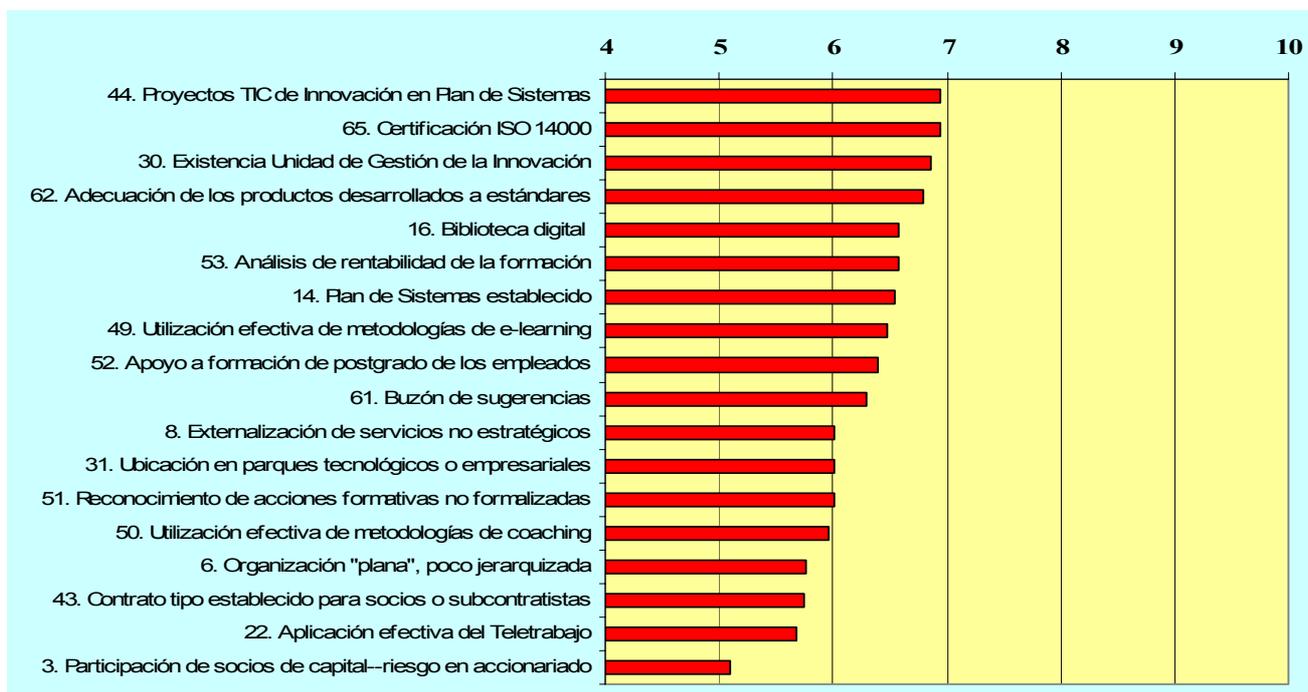


Fuente: elaboración propia

Figura 5.7. Criterios de relevancia media



Fuente: elaboración propia

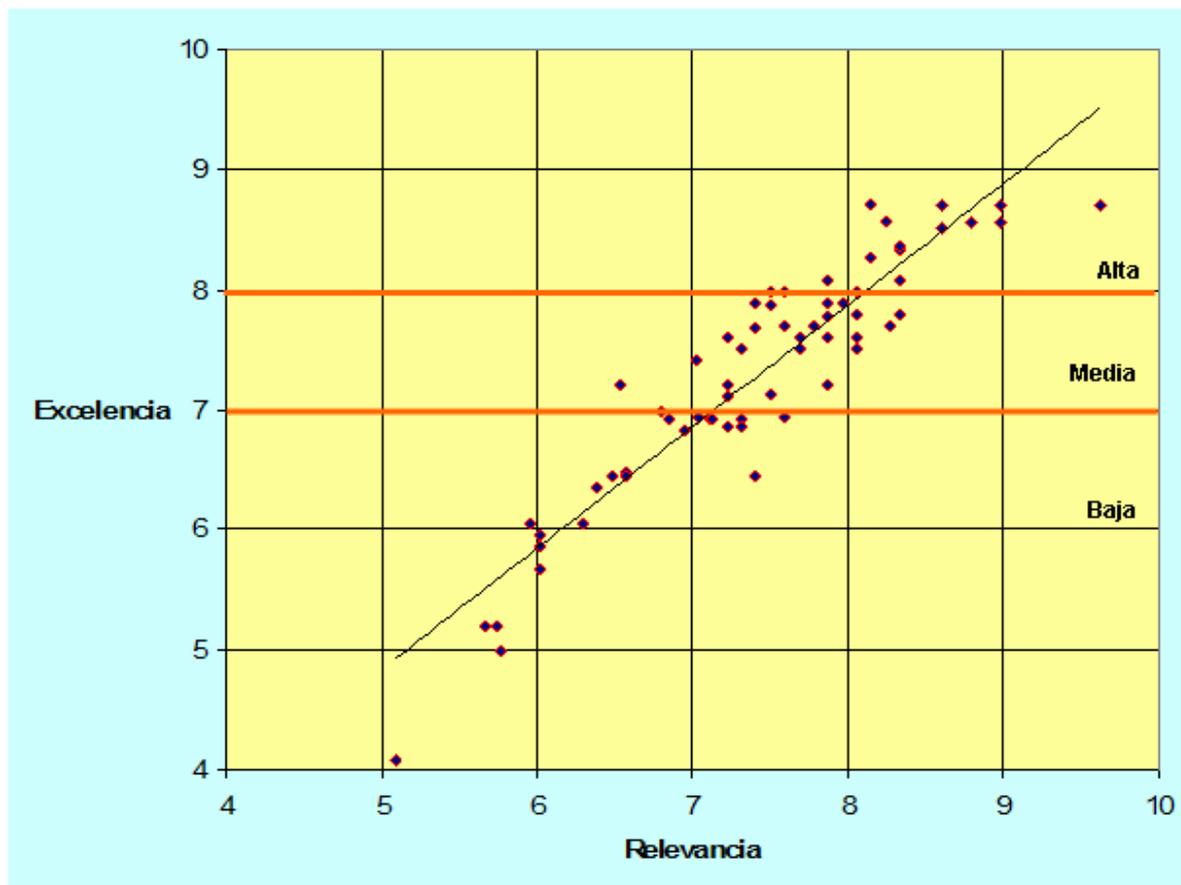
Figura 5.8. Criterios de relevancia baja

Fuente: elaboración propia

5.2.3. Criterios. Evaluación de la contribución a la excelencia

A continuación se exponen los resultados de la valoración de la lista de criterios solo en función de su contribución a la excelencia, según la valoración otorgada a cada uno de ellos por parte de los profesionales consultados.

En la figura 5.9, como en el caso anterior, se ha dividido el conjunto de criterios en tres segmentos, que hemos denominado de contribución alta, media y baja a la excelencia, según alcancen, respectivamente, una valoración superior a 8, entre 7 y 8 o inferior a 7. En las figuras 5.10, 5.11 y 5.12 se recogen las listas de los criterios que pertenecen a cada uno de estos tres segmentos con sus valoraciones respectivas.

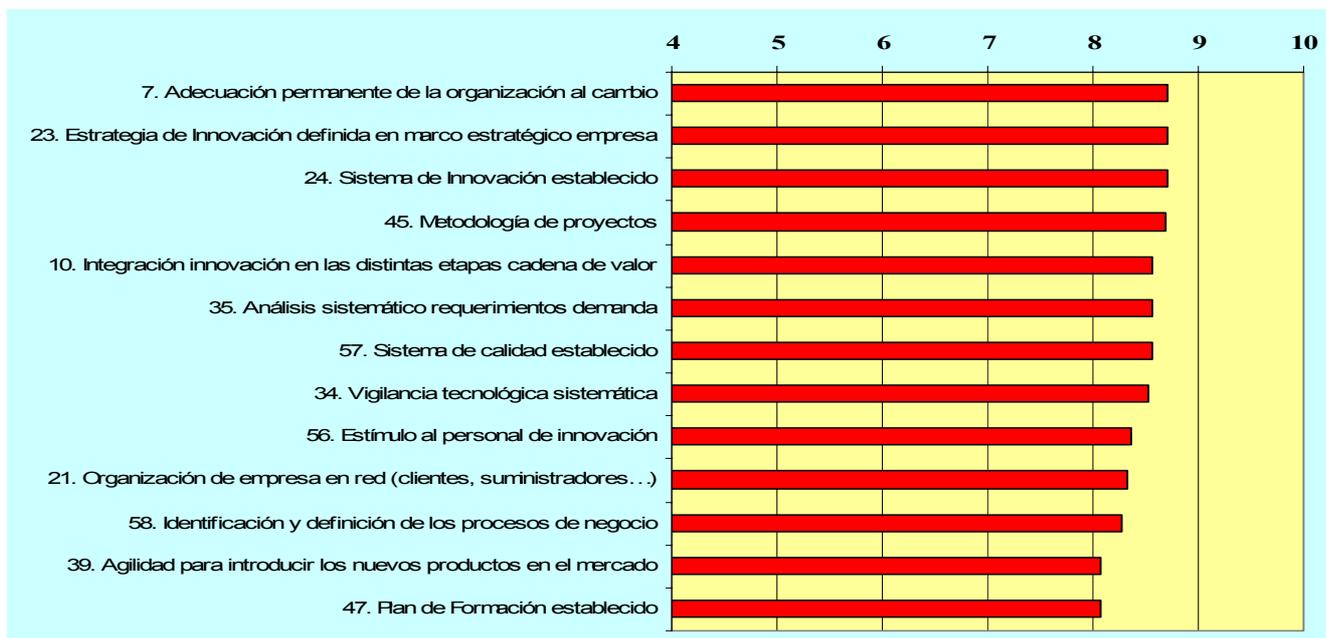
Figura 5.9. Criterios. Evaluación de la contribución a la excelencia

Fuente: elaboración propia

Se observa que de los 66 criterios propuestos 13 se sitúan en la zona de valoración alta, 28 en el segmento medio y otros 25 en el de valoración baja, lo que se traduce en una distribución porcentual de 20% - 42% - 38%. Conviene recordar que en el caso de la relevancia la distribución entre los tres segmentos era 27% - 45% - 27%; se produce, por tanto, una ligera caída de la valoración en el caso de la excelencia. Este hecho vendría a expresar, como ya hemos indicado, que definir criterios relacionados con la excelencia en la gestión de la actividad innovadora conlleva una mayor dificultad que la simple identificación de criterios relacionados con esta actividad.

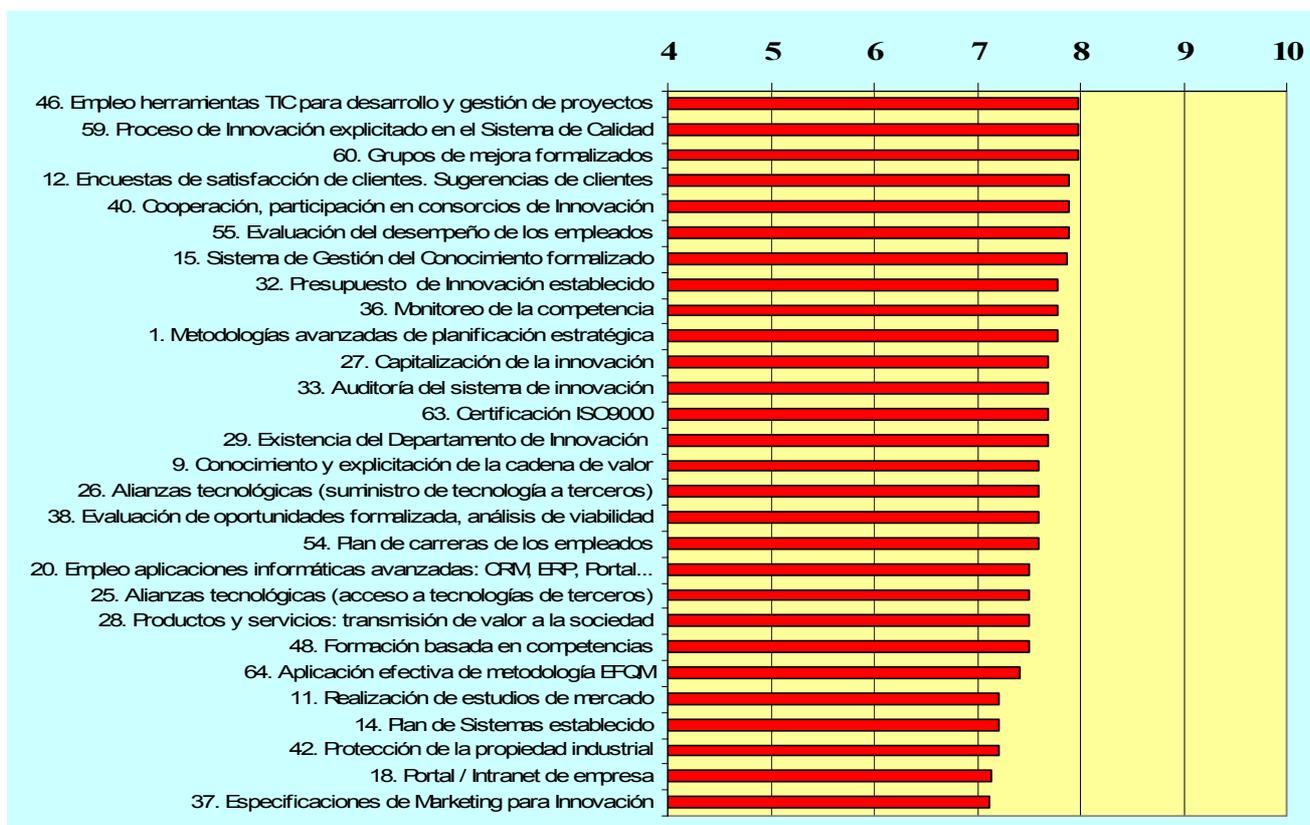
En cuanto a los 13 que forman parte del segmento de valoración alta, además de mencionar de nuevo el hecho de que muchos de ellos son de carácter indirecto, quizás lo que más llama la atención favorablemente sea la presencia del criterio número 47, “Plan de formación establecido”.

Figura 5.10. Criterios de alta contribución a la excelencia

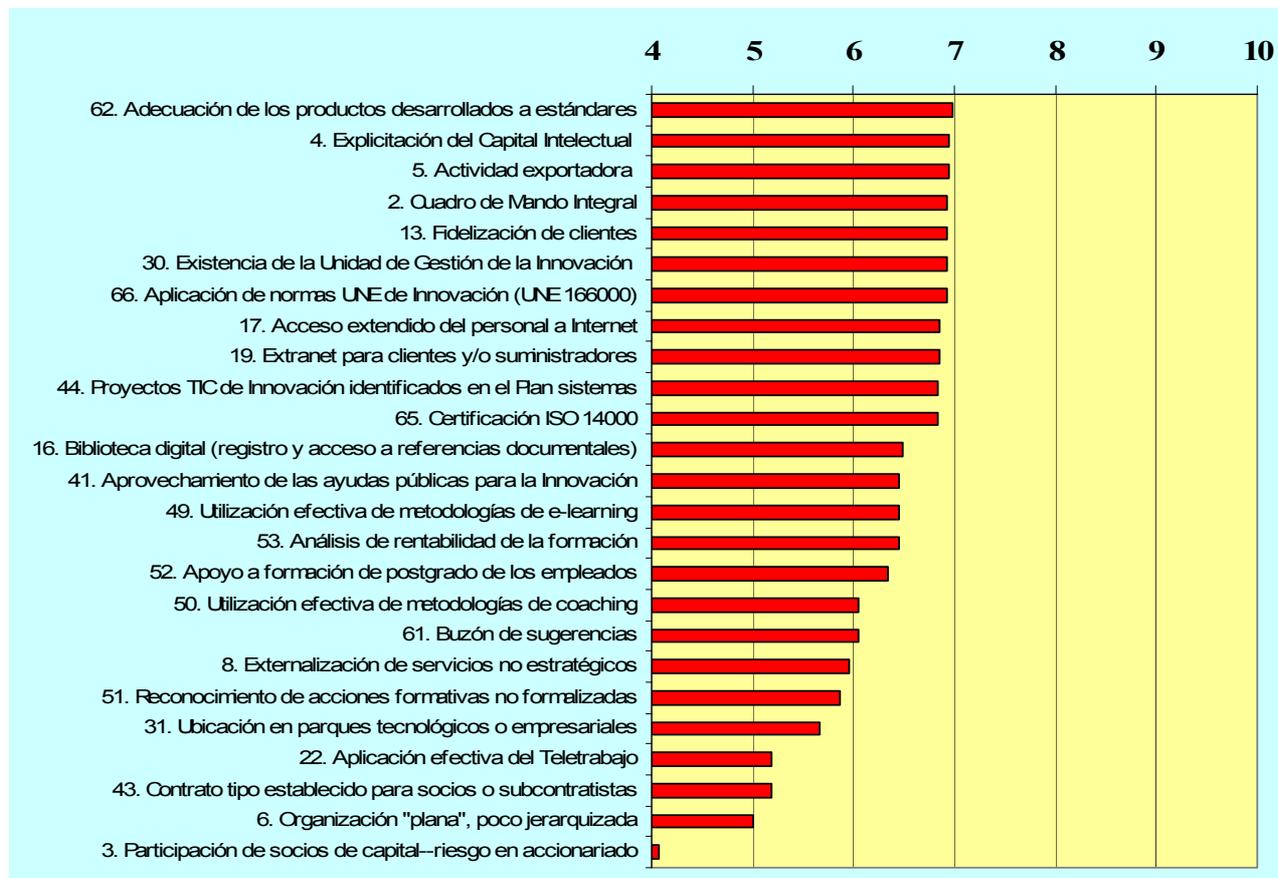


Fuente: elaboración propia

Figura 5.11. Criterios de contribución media a la excelencia



Fuente: elaboración propia

Figura 5.12. Criterios de baja contribución a la excelencia

Fuente: elaboración propia

Por lo que respecta al segmento bajo, merece la pena mencionar la presencia de algunos criterios que, en nuestra opinión, podrían considerarse buenos referentes de la excelencia. Nos referimos a casos como el 62, ya comentado, y el 13, “Adecuación de los productos desarrollados a estándares”, y “Fidelización de clientes”, que aunque están en la frontera de la zona media esperábamos que obtuvieran una mayor valoración. O el caso del criterio 41, “Aprovechamiento de las ayudas públicas para la Innovación” pues, a nuestro juicio, el aprovechamiento de los recursos financieros públicos, sin ser determinante, conlleva no solo una ventaja para las finanzas de la empresa, sino también la aceptación de metodologías rigurosas y exigencias de auditoría, del mismo modo que si nos referimos al número 66, “Aplicación de normas UNE de Innovación (UNE 166000)”. Sin embargo, con respecto al tema de las ayudas públicas los participantes en la sesión posterior de debate discreparon de nuestro punto

de vista, ya que para la mayoría de ellos se trata de algo superado y casi trivial; ahora bien estos profesionales están acostumbrados a moverse en el mundo de la innovación, pero los autores de este trabajo pensamos que nuestra opinión es, en este caso, más aplicable al gran número de empresas que emprenden por primera vez el camino de la innovación o están empezando a avanzar por el. Por otro lado, el tema de la adecuación de los productos a estándares fue también objeto de una interesante discusión que, sin extendernos demasiado, podemos sintetizar en dos puntos de vista contrapuestos: de una parte los que opinan que la sujeción a los estándares existentes puede constituir una limitación o un corsé al proceso innovador; de otro los que consideran que la no adecuación a estándares puede dificultar, cuando no frustrar, la comercialización de los nuevos productos. Finalmente, se alcanzó cierto grado de consenso al diferenciar entre las innovaciones más próximas al mercado o al ámbito aplicativo de aquellas otras más orientadas a la investigación o al desarrollo experimental.

5.2.4. Criterios. Análisis por grupos

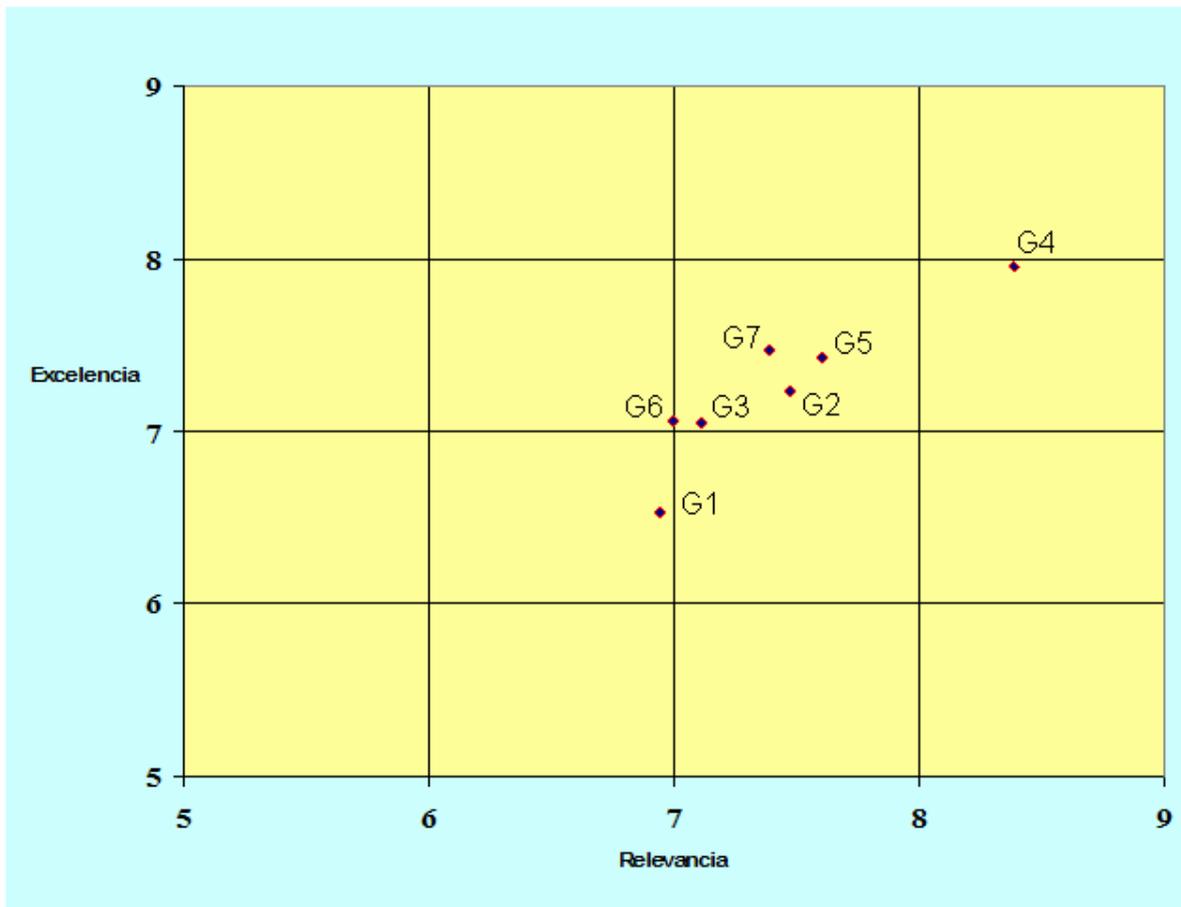
Como se recordará, habíamos dividido el conjunto de criterios en siete grupos, desde una perspectiva de gestión y cultura de empresa y de acuerdo con la conveniencia para nuestro análisis:

- Grupo 1. Estrategia de empresa.
- Grupo 2. Organización y cultura de empresa.
- Grupo 3. Organización y cultura TIC.
- Grupo 4. Estrategia de innovación.
- Grupo 5. Organización y gestión de la innovación.
- Grupo 6. RRHH y formación.
- Grupo 7. Calidad y certificación.

Como era de esperar, y puede apreciarse en la figura 5.13, el grupo que, de forma global, destaca en la aportación de criterios de mayor relevancia y contribución a la excelencia es el G4, “Estrategia de innovación”, que está constituido, como es lógico, por criterios en su mayoría directamente relacionados con la innovación, del mismo

modo que lo está el G5, “Organización y gestión de la innovación”. Sin embargo, en tercer lugar, pero segundo en relación con la excelencia, aparece el G7, “Calidad y certificación”, en el que los criterios más valorados son de aplicación indirecta, que debemos considerar como condiciones previas para la excelencia.

Figura 5.13. Criterios. Relevancia y excelencia por grupos



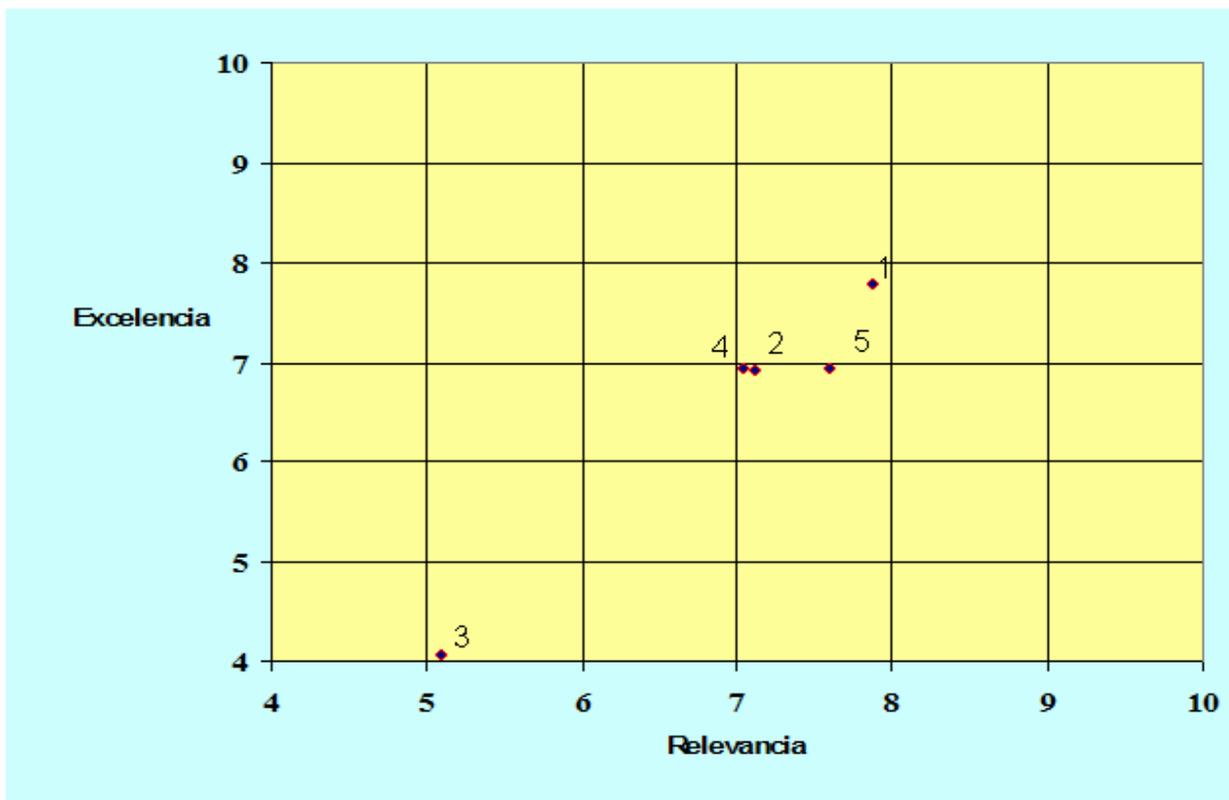
Fuente: elaboración propia

Aunque más adelante se dedica un apartado específico a los grupos 3 y 6, para analizar con mayor detalle la relación con la innovación de las TIC y los RRHH, a continuación nos detenemos en cada uno de los siete grupos para observar que todos ellos aportan algún criterio significativo.

En el G1, “Estrategia de empresa”, (ver figura 5.14) destaca el criterio nº 1, “Aplicación de metodologías avanzadas de planificación estratégica”, criterio de

aplicación indirecta, que tanto en relevancia como en contribución a la excelencia roza el valor 8. En sentido contrario, con valoraciones extremadamente bajas, se sitúa el criterio nº 3, “Participación de socios de capital-riesgo en el accionariado de la empresa”.

Figura 5.14. Criterios del grupo 1. Estrategia de empresa



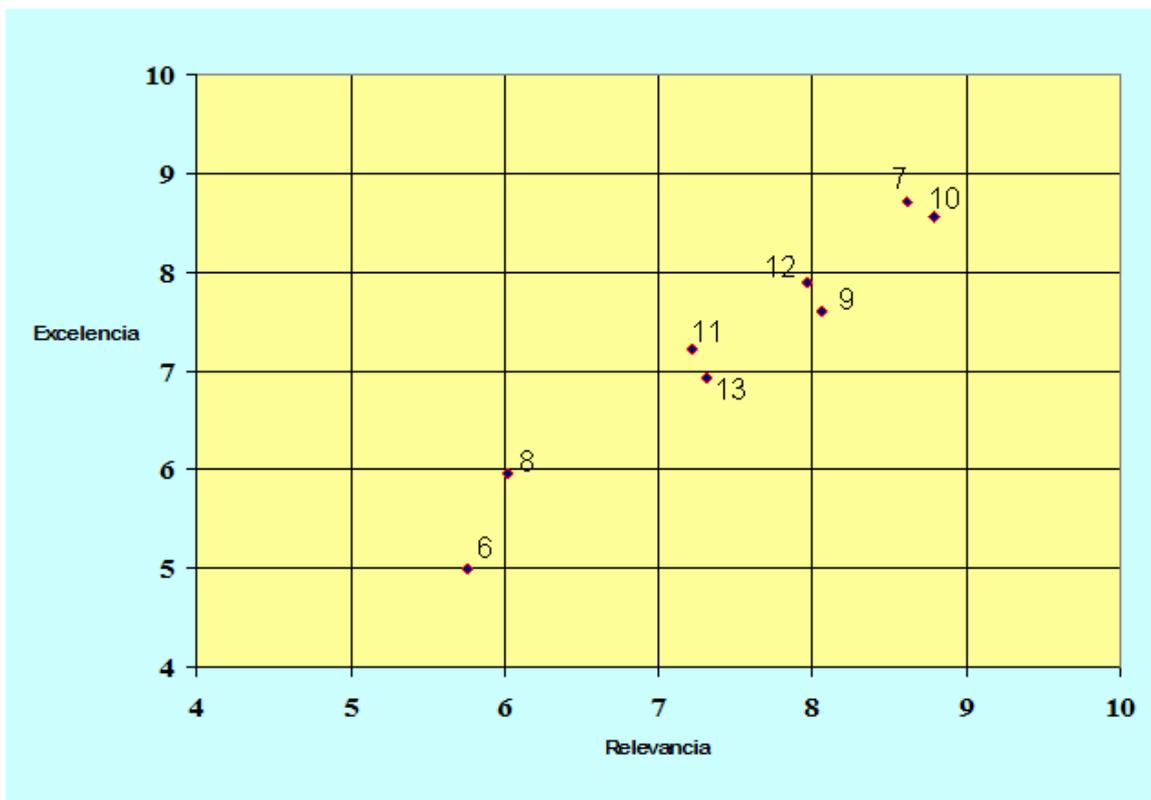
Fuente: elaboración propia

En el G2, “Organización y Cultura de Empresa” (ver figura 5.15), destacan por su valoración positiva los criterios 7, “Adecuación permanente de la organización al cambio”, y 10, “Integración de la innovación en las distintas etapas de la cadena de valor”. Asimismo son elevadas las valoraciones de los criterios 12, “Encuestas de satisfacción a clientes. Sugerencias de clientes (*learning by using*)”, y 9, “Conocimiento y explicitación de la cadena de valor”.

En sentido opuesto llama la atención la valoración negativa del criterio 6, “Organización plana, poco jerarquizada”, y también del criterio 8, “Externalización de servicios no

estratégicos”. Sin embargo, los participantes en la sesión final de debate se ratificaron en ambas valoraciones. Una estructura organizativa poco jerarquizada no se considera en sí misma un factor favorecedor de la innovación (es más, se considera que hay un cierto mito detrás de esta idea) y, por el contrario, una estructura adecuadamente jerarquizada puede estar perfectamente impregnada de esa cultura y espíritu innovador al que nos hemos referido al hablar de los criterios clave. Por otro lado, la externalización de servicios no estratégicos se asoció más a la reducción de costes, y en algunos casos a eficiencia, que a una cultura y actitud innovadora en la empresa.

Figura 5.15. Criterios del grupo 2. Organización y cultura de empresa

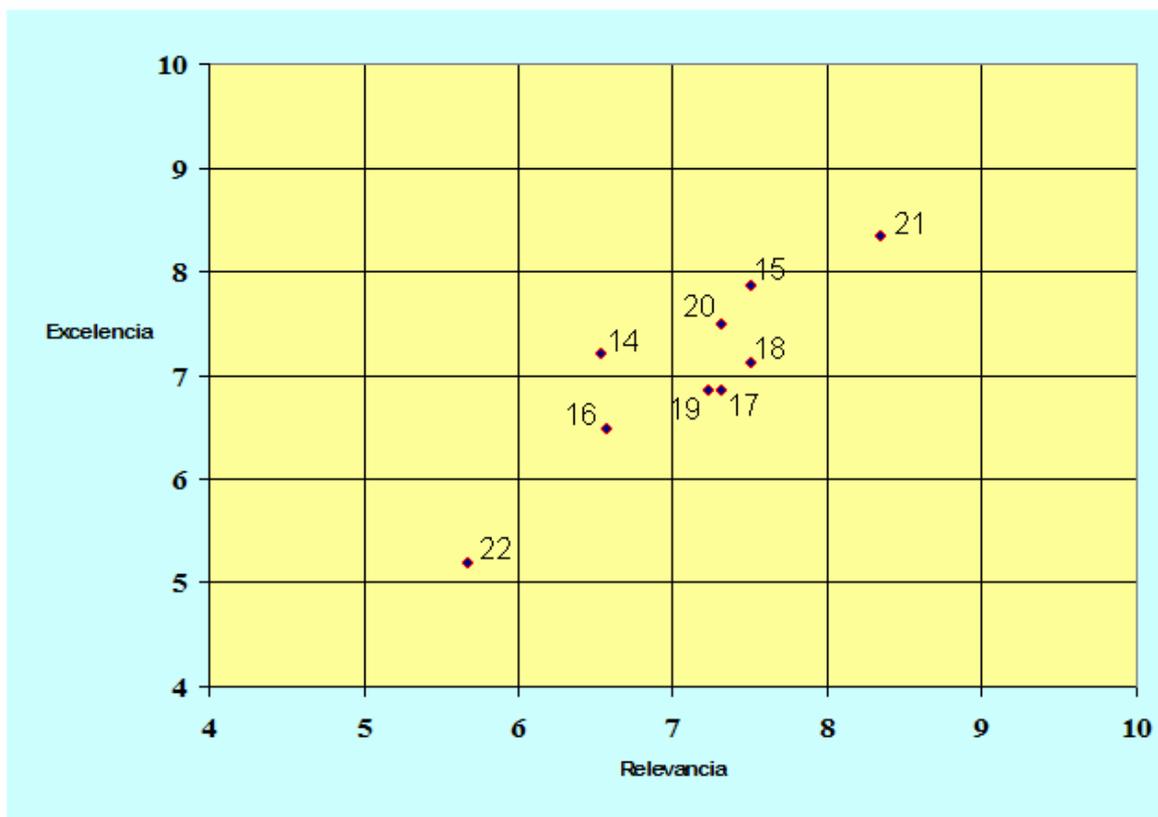


Fuente: elaboración propia

En el G3, “Organización y cultura TIC” (ver figura 5.16), el criterio más importante es el número 21, “Organización de la empresa en red (clientes, suministradores, partners,...)”, y en menor medida el criterio 15, “Sistema de Gestión del Conocimiento formalizado”. En cambio, destaca por su baja valoración el criterio 22, “Aplicación efectiva del teletrabajo”.

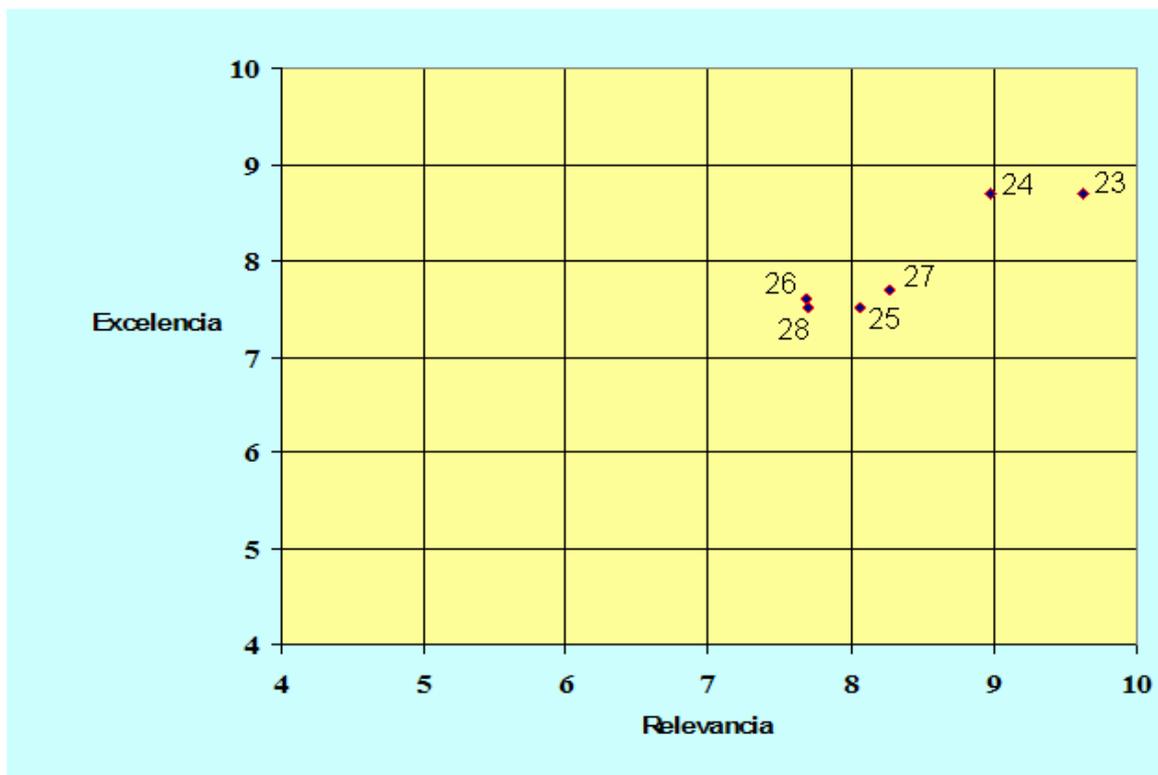
Como ya hemos indicado anteriormente, dedicamos a las TIC un apartado específico más adelante.

Figura 5.16. Criterios del grupo 3. Organización y cultura TIC



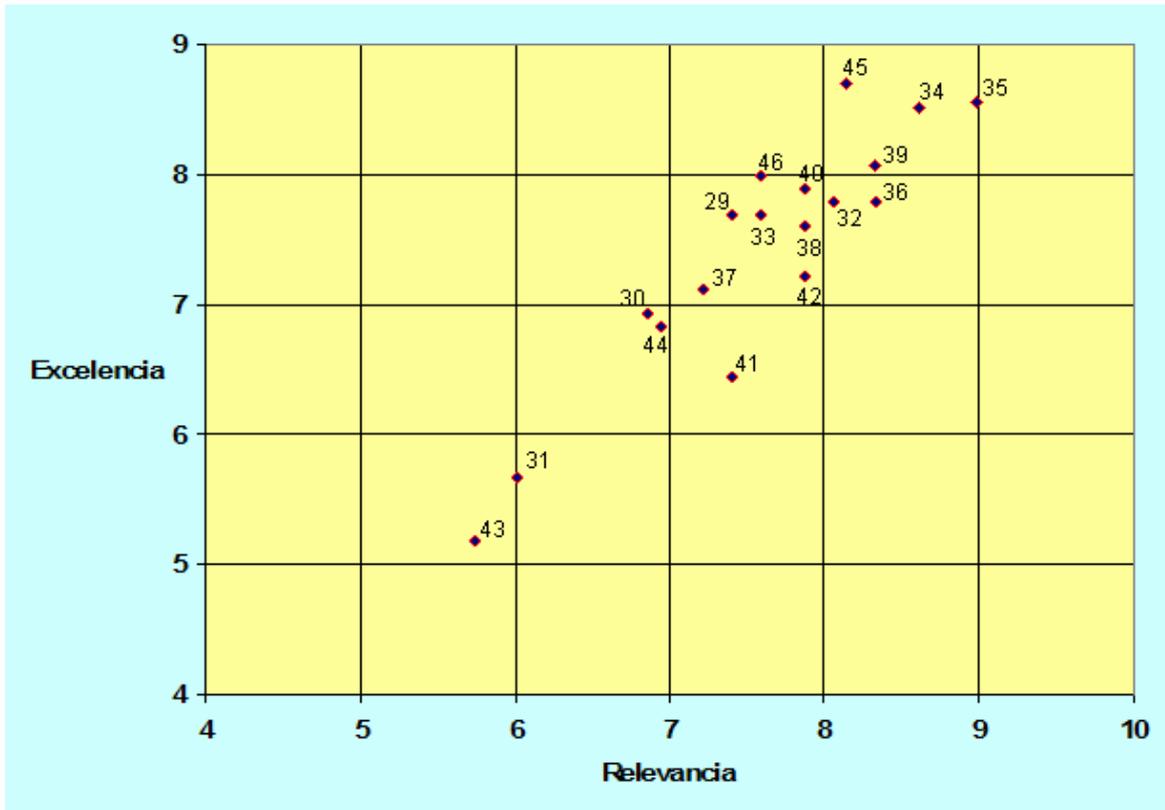
Fuente: elaboración propia

En relación con el G4, “Estrategia de innovación” (ver figura 5.17), que como ya hemos comentado es globalmente el más significativo, todos sus criterios se encuentran en zonas de valoración media o alta. Destacan el número 23, “Estrategia de Innovación definida en el marco estratégico de empresa”, y 24, “Sistema de Innovación establecido (política, planificación, indicadores, metodología,..)”, que, como puede apreciarse, tienen que ver con la formalización de la estrategia y política de innovación.

Figura 5.17. Criterios del grupo 4. Estrategia de innovación

Fuente: elaboración propia

En el G5, “Organización y gestión de la Innovación”, que, como es lógico, es el que contiene mayor número de criterios (ver figura 5.18), destacan el 45, 35 y 34, “Metodología de proyectos (planificación, documentación, control de cambios,..)”, “Análisis sistemático de requerimientos de la demanda” y “Vigilancia tecnológica sistemática: atención a oportunidades y amenazas”, y en menor medida el 39, “Agilidad para introducir los nuevos productos en el mercado (*time to market*)”. Además, como puede apreciarse, se produce una acumulación de criterios en la zona de valoración media y entre los menos valorados aparecen el 43 y el 31, “Contrato tipo establecido para socios o subcontratistas” y “Ubicación en entornos de ámbito tecnológico: parques tecnológicos o empresariales”.

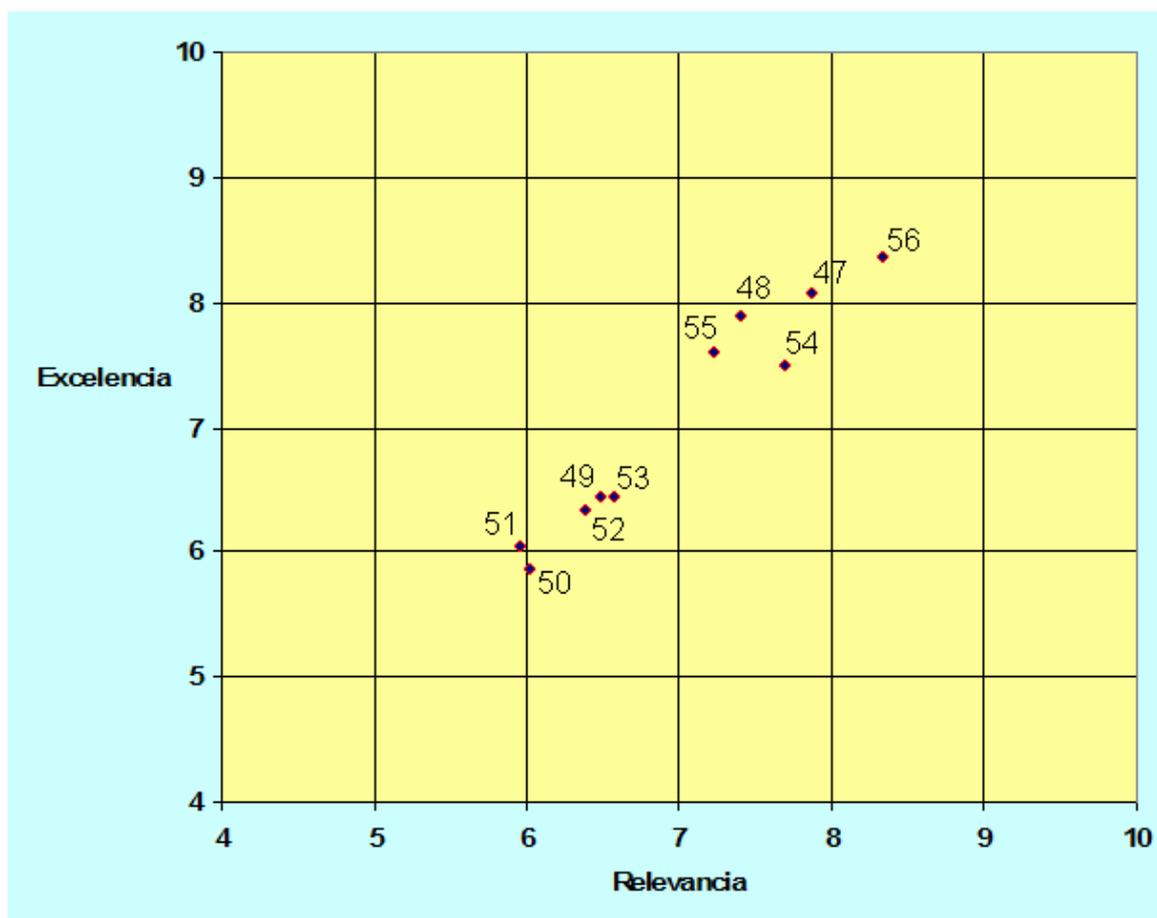
Figura 5.18. Criterios del grupo 5. Organización y gestión de la innovación

Fuente: elaboración propia

En el G6, “RRHH y Formación” (ver figura 5.19), los criterios más valorados son el 56 y el 47, “Estímulo al personal de innovación: prestigio, retribución, carrera,...” y “Plan de Formación establecido”. Este último criterio, que los evaluadores han considerado algo menos relevante quizás por su carácter claramente indirecto y generalista, destaca, como ya hemos mencionado, por su elevada valoración en cuanto a contribución a la excelencia. Una vez más conviene reflexionar sobre el significado de este tipo de criterios que deben ser interpretados como condiciones previas para alcanzar la excelencia.

También a este tema dedicamos un apartado específico más adelante.

Figura 5.19. Criterios del grupo 6. RRHH y formación



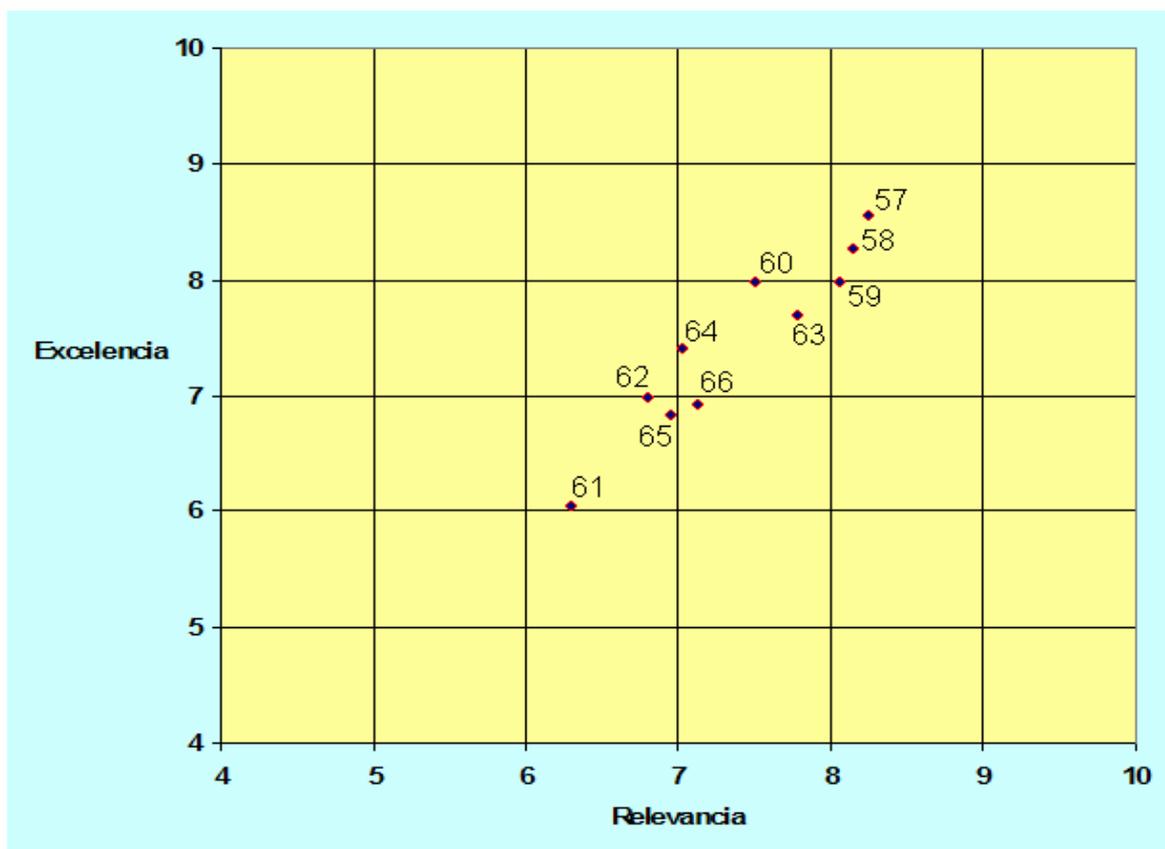
Fuente: elaboración propia

En el G7, “Calidad y Certificación” (ver figura 5.20), destacamos los criterios 57, 58, 59 y 60, “Sistema de calidad establecido”, “Identificación y definición de los procesos de negocio”, “Proceso de Innovación explicitado en el Sistema de Calidad” y “Grupos de mejora formalizados”, todos con valoraciones altas con respecto a la excelencia y, salvo el tercero de ellos, de aplicación indirecta. En el extremo opuesto hay que mencionar el criterio 61, “Buzón de sugerencias”. En relación con el tema de la calidad, al que ya nos hemos referido al comentar los criterios clave, hay que matizar que los profesionales asistentes a la sesión posterior de debate coincidieron en señalar que la relevancia y

contribución a la excelencia de estos criterios habría que situarlas más en las aportaciones de modelos de análisis tipo EFQM que en las simples certificaciones.

Por otro lado, vale la pena comentar que el criterio 66, “Aplicación de las normas UNE de Innovación (UNE 166000)”, obtiene una valoración baja, tanto en relevancia como en contribución a la excelencia, lo que indicaría que la norma UNE 166000 todavía no es de aplicación frecuente, a pesar de su orientación directa a la gestión de la innovación.

Figura 5.20. Criterios del grupo 7. Calidad y certificación



Fuente: elaboración propia

5.3. Valoración de los indicadores

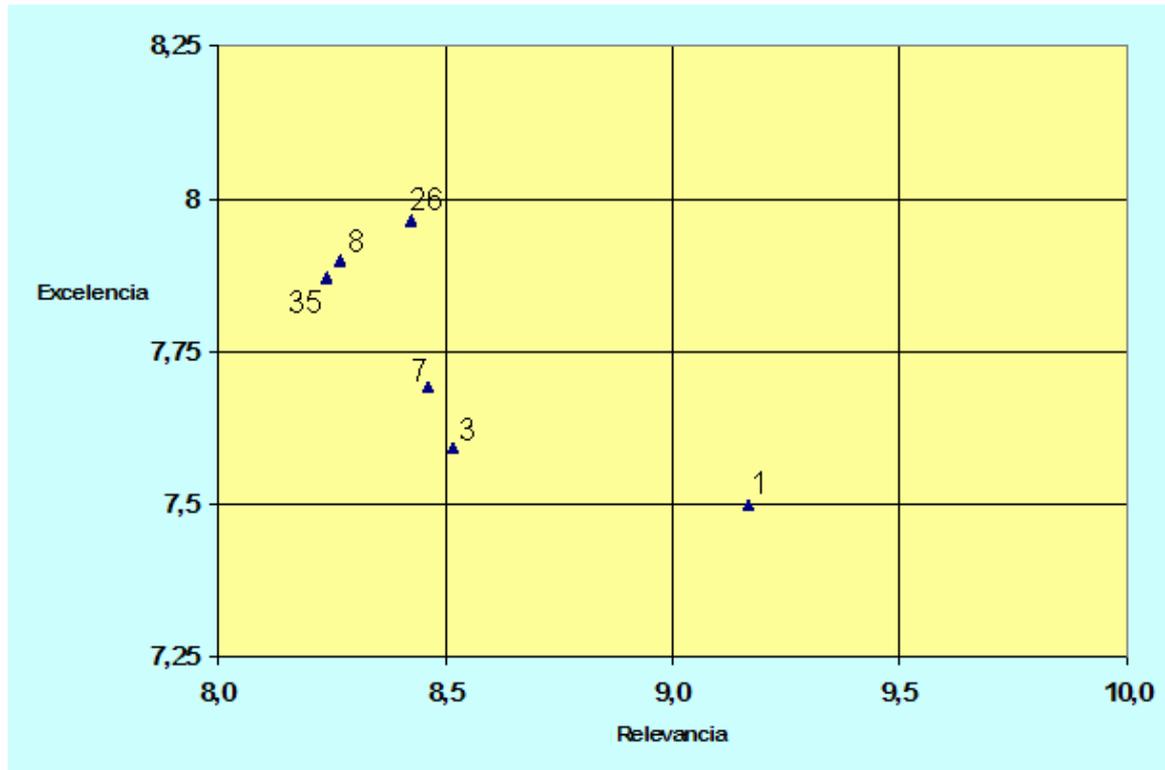
Volvamos ahora a la figura 5.2, a partir de la cual nos referiremos a los aspectos de mayor interés en cuanto a la valoración que los profesionales consultados han otorgado a cada uno de los elementos de la lista de indicadores.

No hay que olvidar que entre los 42 indicadores propuestos predominan los de aplicación directa (alrededor del 60%); lo que, como ya hemos indicado en un capítulo anterior, parece razonable cuando se trata de identificar instrumentos para la medición.

5.3.1. *Indicadores clave*

Recordemos que la distribución de puntos de la figura 5.2 pone de manifiesto, como puede apreciarse, una clara inferioridad en los valores del eje de ordenadas, lo que nos sugería que la lista propuesta presenta elementos de mayor relevancia que de capacidad referencial en cuanto a la excelencia.

Por esta razón, aunque vamos a realizar el análisis distribuyendo la lista de indicadores en tres segmentos, como en el caso de los criterios, en esta ocasión hemos bajado las líneas de demarcación en relación con la excelencia, hasta 7,5 para el segmento alto, y hasta 6,75 para el intermedio.

Figura 5.21. Indicadores clave

Fuente: elaboración propia

Como puede observarse en la figura 5.21, en la que hemos hecho una ampliación de escala para una mejor apreciación, en el segmento superior se sitúan únicamente 6 indicadores. Además, se detecta un cierto solape entre el significado de algunos de ellos, lo que significa que la lista es, en cierto modo, aun más reducida:

- 1º. Indicador 26. % de proyectos con éxito comercial.
- 2º. Indicador 8. Plantilla dedicada a high tech.
- 3º. Indicador 35. Alianzas tecnológicas (output).
- 4º. Indicador 7. Plantilla dedicada a innovación.
- 5º. Indicador 3. Inversión en desarrollo de nuevos productos.
- 6º. Indicador 1. Inversión en innovación sobre ingresos.

Observando la lista anterior vemos que estos indicadores se refieren a aspectos relacionados con diversas áreas de la actividad empresarial: comerciales, recursos humanos, tecnológicos y financieros. También apreciamos que todos ellos son indicadores directos, es decir que permiten medir directamente algún aspecto propio de la innovación. Por otro lado, se trata en su mayor parte de indicadores de esfuerzo (*input*), aunque hay presencia también de resultados (*output*) y de vinculación. Estas reflexiones, sobre las que volveremos con mayor detalle, se resumen en el cuadro 5.22.

Cuadro 5.22. Distribución de los indicadores clave

INDICADORES CLAVE			
Tipo de indicador	Área de actividad	Aplicación directa	Aplicación indirecta
1. Esfuerzo	Recursos humanos	8. <i>Plantilla dedicada a high tech.</i> 7. <i>Plantilla dedicada a innovación</i>	
	Financiero	3. <i>Inversión en desarrollo de nuevos productos.</i> 1. <i>Inversión en innovación sobre ingresos.</i>	
2. Resultados	Comercial	26. <i>% de proyectos con éxito comercial.</i>	
3. Vinculación y cooperación	Tecnología	35. <i>Alianzas tecnológicas (output).</i>	

Fuente: elaboración propia

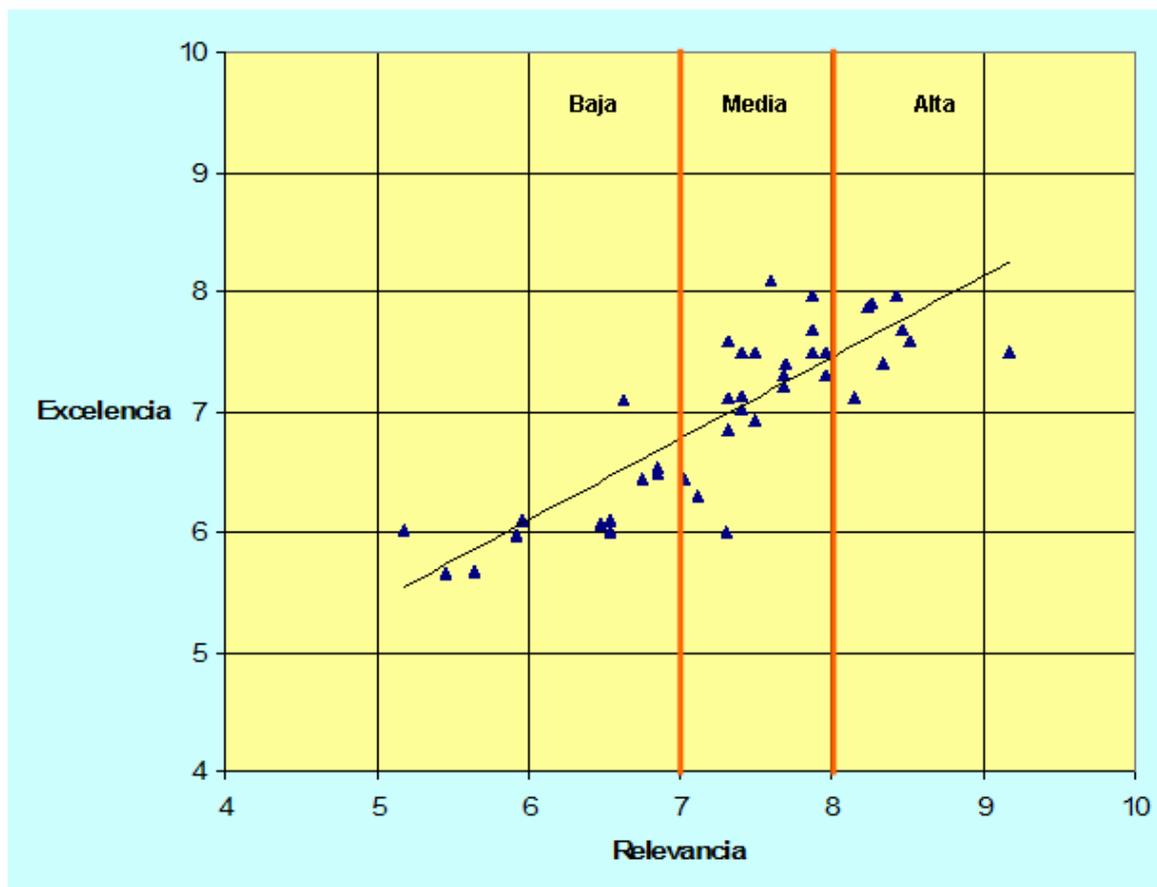
Como en el caso de los criterios clave, también en esta ocasión se ha planteado en la sesión final de debate la conveniencia de incorporar dos nuevos indicadores. Se trata del número 22, “Comercial: ingresos en nuevos productos” y del número 19, “Productividad: actividades de innovación”, ambos con valoraciones altas en contribución a la excelencia y medio-altas en relevancia. En cuanto al primero de ellos, se llegó a la conclusión de que, a pesar de la dificultad para alcanzar una formulación precisa del mismo (a que periodo de tiempo se aplicaría el concepto de producto innovador), constituye un referente indiscutible de la innovación, tanto por su

relevancia (la innovación en producto es la modalidad más madura de los cuatro tipos de innovación) como por su contribución a la excelencia (el éxito comercial de los nuevos productos conllevaría aspectos asociados a la calidad, a la eficiencia en la gestión, al posicionamiento, etc.). Por lo que respecta al segundo, tras discutir en profundidad su significado (quizás porque su denominación no era suficientemente clara) se puso de manifiesto que, en un entorno de excelencia, debe existir una clara correlación entre el aumento de los ingresos y el esfuerzo en innovación, ya que por un lado sería difícil que aumentaran los ingresos sin haber abordado ningún tipo de innovación y, por el contrario, si un gran esfuerzo en innovación no se tradujese en un aumento significativo de los ingresos significaría, probablemente, que el proceso innovador no se realiza adecuadamente. Finalmente se propuso, por unanimidad, añadir estos dos a la lista de los indicadores clave y reflejarlo así en el capítulo de conclusiones.

5.3.2. *Indicadores. Evaluación de la relevancia*

En este apartado se exponen los resultados de la valoración de los indicadores de acuerdo con la relevancia otorgada a cada uno de ellos por parte de los profesionales consultados.

En la figura 5.23 se aprecia la distribución de los indicadores en tres segmentos, de relevancia alta, media y baja, según alcancen, respectivamente, una valoración superior a 8 (de bastante a muy relevantes), entre 7 y 8 (bastante relevantes) o inferior a 7 (poco o muy poco relevantes).

Figura 5.23. Indicadores. Evaluación de la relevancia

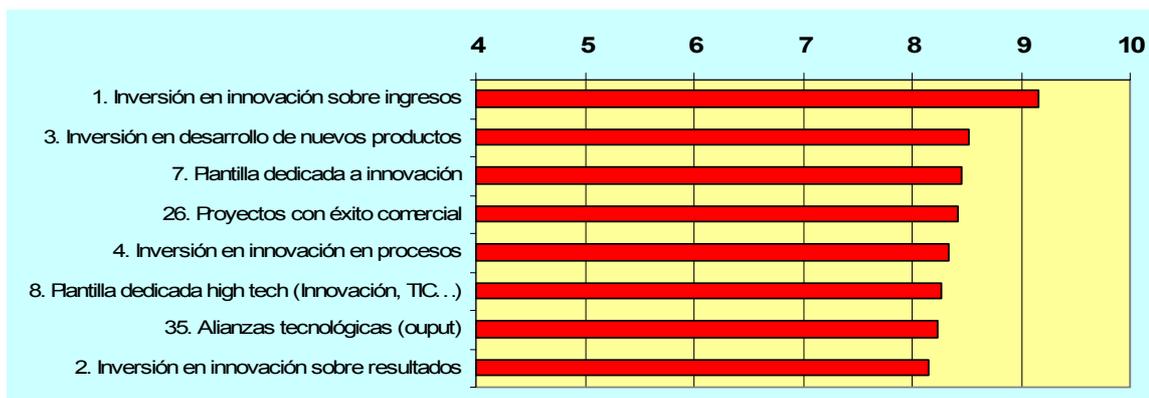
Fuente: elaboración propia

En las figuras 5.24, 5.25 y 5.26 se recogen las listas de indicadores de cada uno de los tres segmentos con sus valoraciones respectivas.

Como en el caso de los criterios, aunque se observa que la posición de algunos indicadores es muy próxima a las líneas de demarcación, lo que pudiera requerir un análisis un poco más matizado, consideramos que esta división refleja bastante fielmente el sentido de la evaluación. De los 42 indicadores propuestos, 8 se sitúan en la zona de la relevancia alta, 22 en el segmento medio y otros 12 en el de relevancia baja, lo que se traduce en una distribución porcentual de 19% - 52% - 29%, que comparada con la correspondiente a los criterios, (27% - 45% - 27%), muestra la mayor dificultad para definir indicadores (instrumentos para la medición) representativos y

aplicables en la mayoría de las empresas que para proponer criterios (ideas, opiniones) orientativos.

Figura 5.24. Indicadores de relevancia alta



Fuente: elaboración propia

En cuanto a los 8 que forman parte del segmento de relevancia alta, hay dos casos a los que queremos referirnos específicamente. Se trata, por un lado, del indicador 4, “Inversión en innovación en procesos”, que pone de manifiesto el alcance del concepto de innovación más allá del desarrollo de nuevos productos (Manual de Oslo), y, por otro del número 35, “Alianzas tecnológicas (output)”, que en nuestra opinión, no sería un indicador fácilmente aplicable en la mayoría de las empresas (no relevante) que, aun siendo innovadoras, difícilmente dispondrían de tecnología propia para ofrecer a terceros. Este indicador sí nos parecería, por el contrario, aplicable a la excelencia, como veremos más adelante.

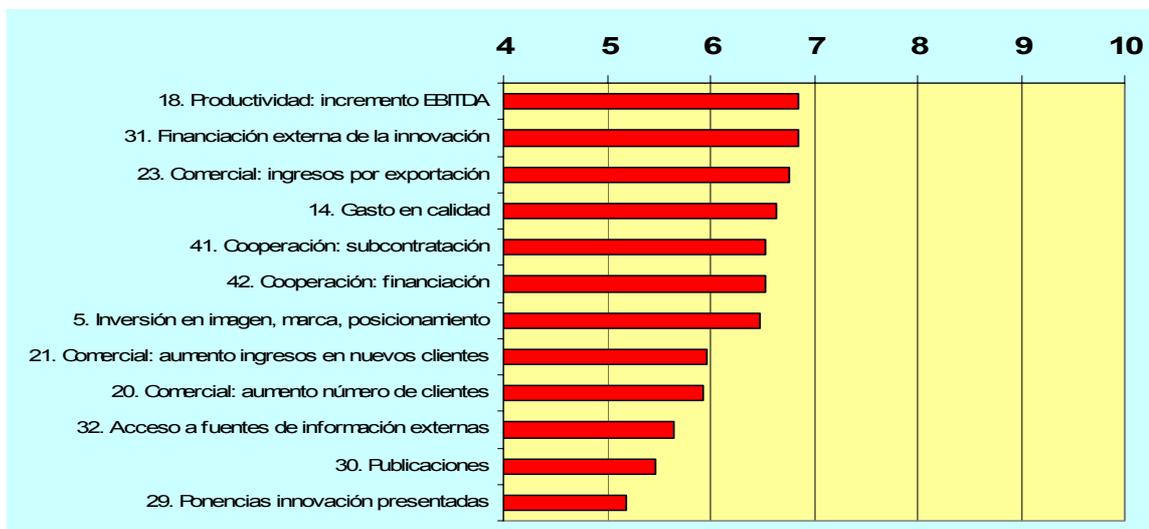
En cuanto al segmento de relevancia baja, queremos mencionar que nos sorprende un poco la presencia del indicador número 5, “Inversión en imagen, marca, posicionamiento”, en la medida en que encajaría claramente en la filosofía del Manual de Oslo. Al respecto incluiremos más adelante (ver apartado 5.6, “Criterios e indicadores por tipo de innovación”) un comentario resultante del debate mantenido en la sesión final acerca de este indicador. Por otro lado, aparecen con puntuaciones muy bajas dos indicadores relacionados con resultados comerciales, el 21, “Comercial: aumento de ingresos por nuevos clientes”, y el 20, “Comercial: aumento del número de

clientes”. Esto, unido al hecho de que el criterio número 13, “Fidelización de clientes”, se sitúa en la zona media, es decir de bastante relevancia, (ver figura 5.7), podría indicar que la innovación se entiende más como exigencia para la satisfacción de los clientes actuales que como un medio para conseguir nuevos clientes.

Figura 5.25. Indicadores de relevancia media



Fuente: elaboración propia

Figura 5.26. Indicadores de relevancia baja

Fuente: elaboración propia

5.3.3. Indicadores. Evaluación de la contribución a la excelencia

Al analizar los resultados de la valoración de la lista de indicadores en función de su contribución a la excelencia, hay que recordar que, en este caso, ha sido necesario bajar la línea de demarcación para el segmento alto, pues de otro modo este quedaría prácticamente vacío. No conviene perder de vista que no se trata de hacer aquí un ejercicio de análisis estadístico, sino de ofrecer ideas útiles en relación con los indicadores que mejor permitan medir la excelencia en la innovación.

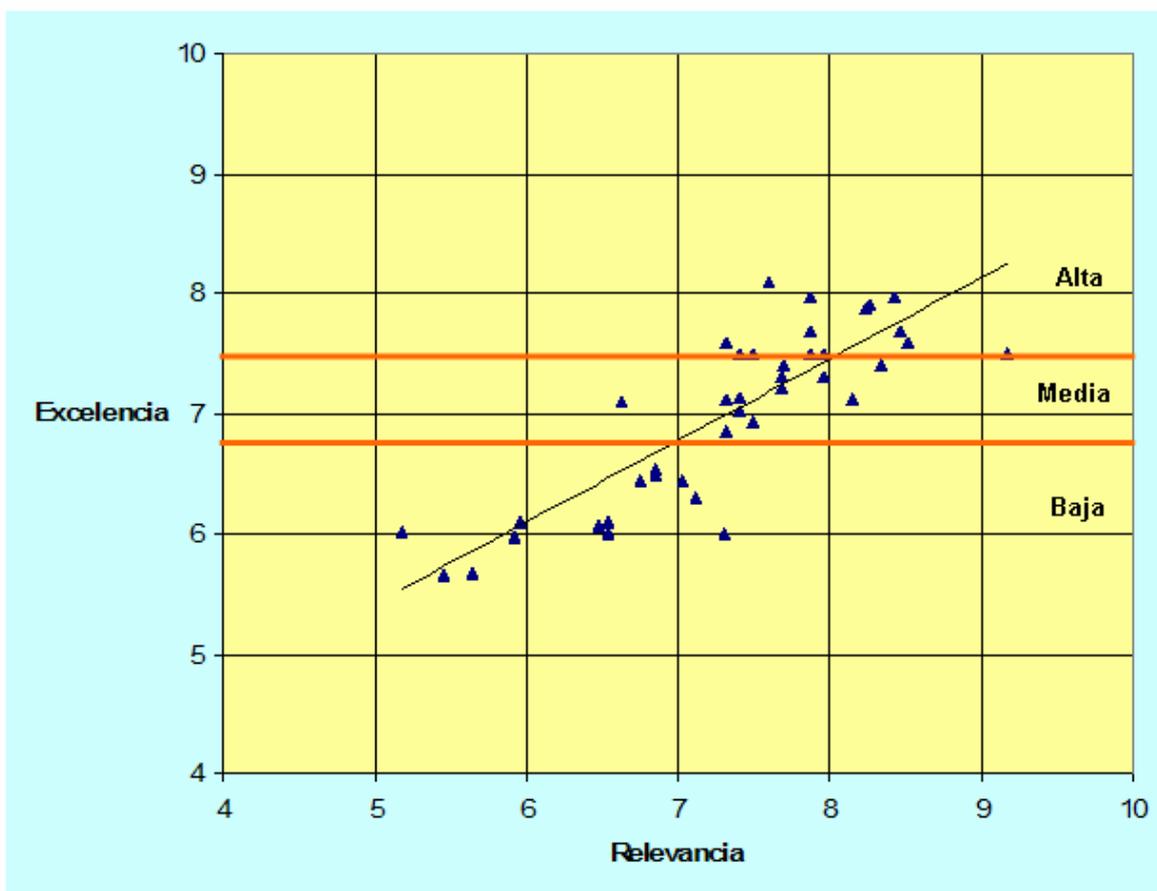
Hemos optado por una bajada de medio punto, hasta 7.5 (ver figura 5.27) y, como consecuencia de ello, hemos desplazado también la línea de demarcación del segmento medio, en este caso solo un cuarto de punto, hasta 6,75.

En caso de no haber hecho la corrección anterior (descenso de las líneas de separación), la distribución de indicadores hubiera sido de 1, 25 y 16 (2%, 60%, 38%) para las zonas alta, media y baja respectivamente; lo que una vez más nos permite referirnos a la dificultad inherente a medir la excelencia en la gestión de la innovación. Al respecto hay que señalar que se trata de una doble dificultad: en primer lugar, es

más difícil medir (indicadores) que aportar criterios y, en segundo lugar, es más complejo evaluar (con indicadores o con criterios) la excelencia en la gestión de la innovación que la propia actividad innovadora. Tras la corrección realizada, la distribución pasa a ser de 15, 13 y 14, es decir 36%, 31% y 33%. Es evidente que este aparente equilibrio no ha sido buscado, sino tan solo el resultado de una decisión operativa para profundizar mejor en el análisis.

En cuanto a los 15 que forman parte del segmento de valoración alta (figura 5.28), hay que resaltar que en su gran mayoría son de aplicación directa, pues solo 3 de ellos son claramente indirectos; se trata de los indicadores 13, 12 y 15, es decir “Dedicación (horas) a formación per cápita”, “Gasto en formación” y “Gasto en TIC”.

Figura 5.27. Indicadores. Evaluación de la contribución a la excelencia

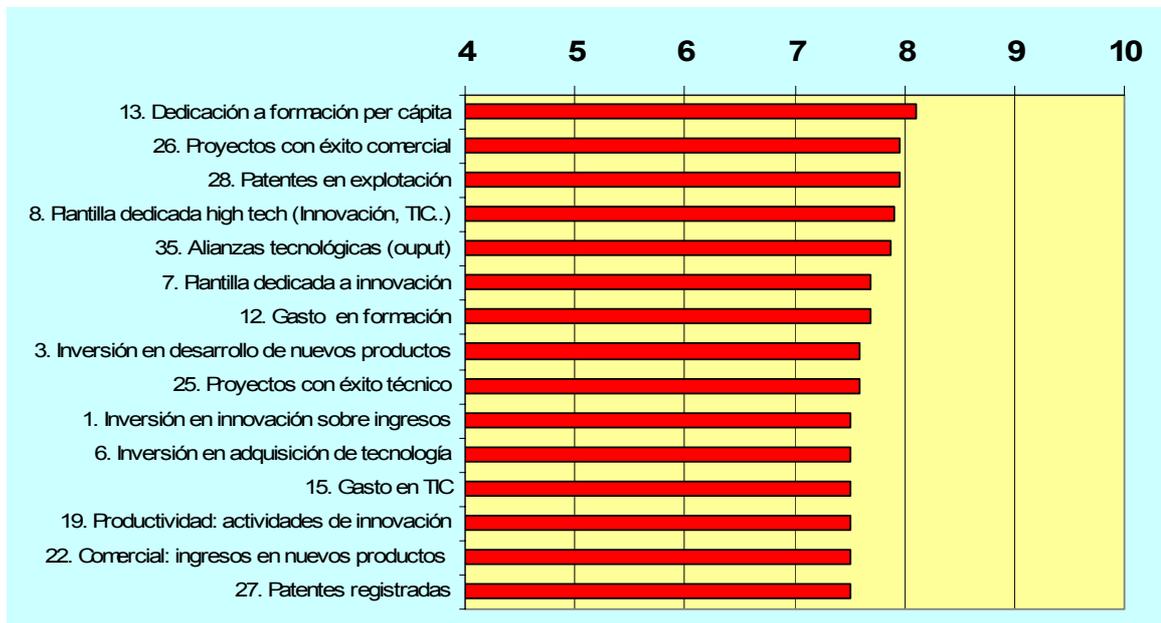


Fuente: elaboración propia

Llama la atención que el más destacado de toda la lista sea el primero de los tres que acabamos de mencionar, a pesar de que, posiblemente por su carácter indirecto, no estaba en el segmento de los indicadores más relevantes, sino entre los de relevancia media (ver figura 5.25). En cambio, si retrocedemos a la lista de criterios de mayor contribución a la excelencia (figura 5.10) vemos que entre ellos aparece el número 47, “Plan de formación establecido”. Todo ello parecería indicar, una vez más, que la formación de los empleados es considerada como un requisito previo para el logro de la excelencia en la innovación.

Por otro lado, la diversidad de aspectos asociados a estos 15 indicadores nos permite insistir en la afirmación que adelantábamos al referirnos a los criterios clave, en relación con la importancia de gestionar el cambio, la complejidad o, si se prefiere, el riesgo que conlleva la innovación.

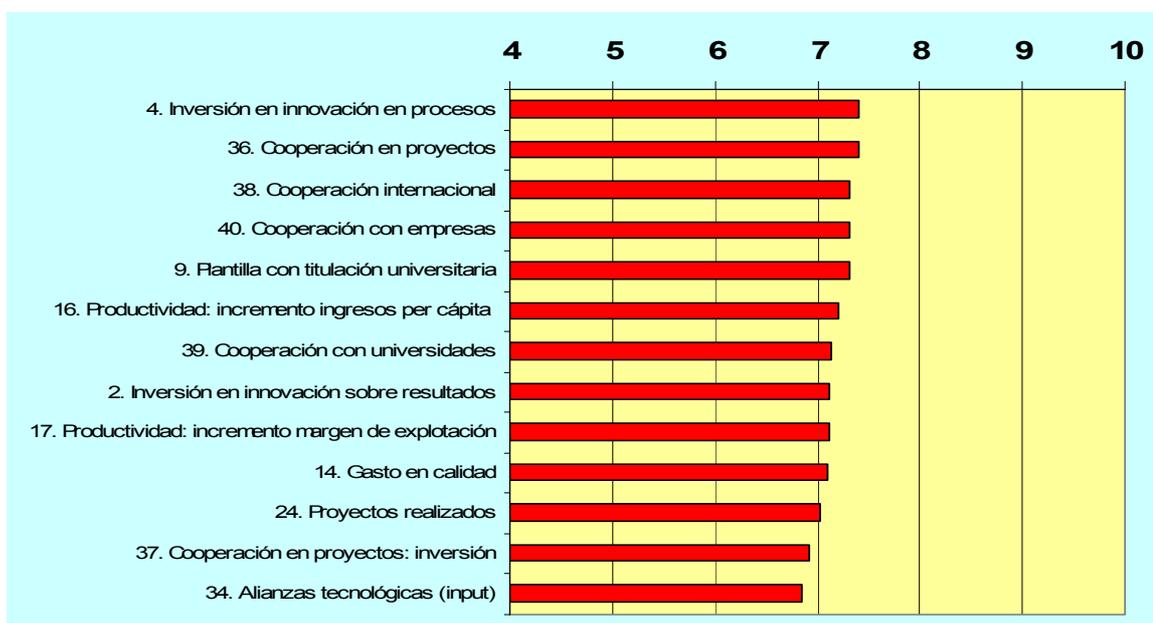
Figura 5.28. Indicadores de alta contribución a la excelencia



Fuente: elaboración propia

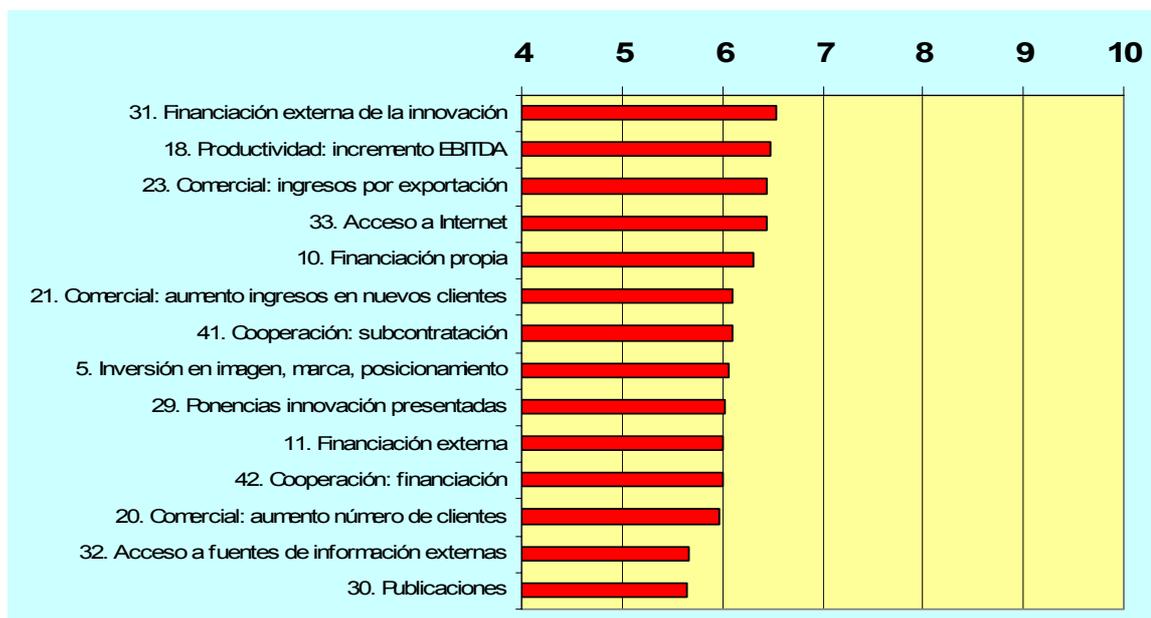
Por lo que respecta al segmento de contribución media (contribución bastante a la excelencia) (ver figura 5.29), observamos que se acumulan los indicadores relacionados con la cooperación en innovación: número 36 “Cooperación en proyectos de innovación (número de proyectos en cooperación frente al total de proyectos de innovación)”, 38, “Inversión en proyectos de cooperación internacional (frente a la inversión total en innovación)”, 40, “Inversión en proyectos de cooperación con empresas (frente a la inversión total en innovación)”, 39, “Inversión en proyectos de cooperación con universidades (frente a la inversión total en innovación)” y 37, “Inversión en proyectos de cooperación (frente a inversión total en innovación)”. Se trata, quizás, de una percepción todavía algo conservadora del papel de la cooperación que, sin duda, deberá crecer en el futuro, puesto que la excelencia conlleva, desde nuestro punto de vista, el desarrollo de la capacidad de colaboración.

Figura 5.29. Indicadores de contribución media a la excelencia



Fuente: elaboración propia

Finalmente, respecto al segmento de indicadores de baja contribución a la excelencia (ver figura 5.30) tan solo resaltaremos la elevada coincidencia con la valoración otorgada en el caso de la relevancia (ver figura 5.26).

Figura 5.30. Indicadores de contribución baja a la excelencia

Fuente: elaboración propia

5.3.4. Indicadores. Análisis por grupos

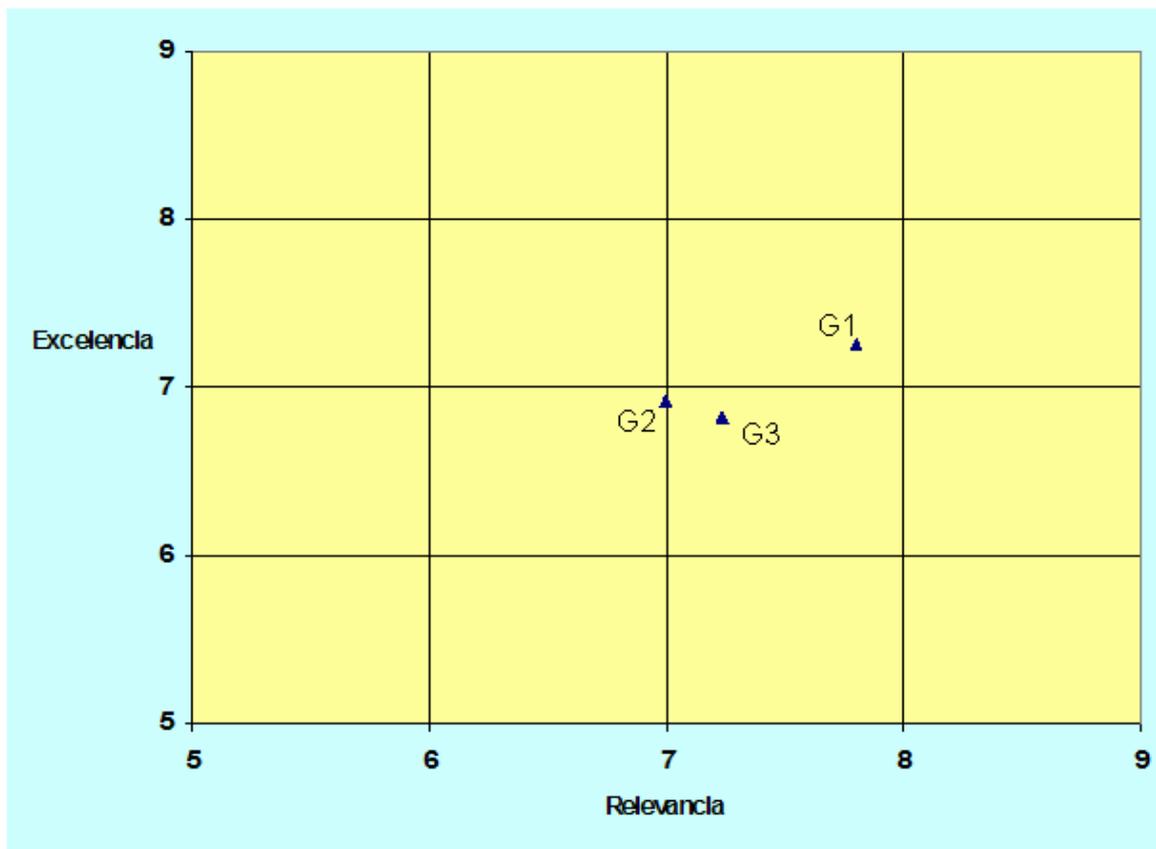
Como se recordará, habíamos dividido el conjunto de indicadores en tres grupos, inspirados en buena medida en la filosofía de los manuales de Frascati y Oslo:

- Grupo 1. Indicadores de esfuerzo (*input*).
- Grupo 2. Indicadores de resultados (*output*).
- Grupo 3. Indicadores de vinculación y cooperación.

En la figura 5.31 se aprecia que el más valorado, tanto en cuanto a relevancia de los indicadores que contiene, como por la contribución de estos a la excelencia en la innovación es el primero de ellos, G1 “Indicadores de esfuerzo”. Al respecto, hay que convenir que parece razonable que este grupo sea más valorado que el G2 “Indicadores de resultados”, pues, sin duda, es siempre más fácil medir el esfuerzo que el resultado y, asimismo, definir los correspondientes instrumentos para la medición. El esfuerzo es, normalmente, conocido y gestionado (sabemos lo que gastamos, las horas que dedicamos, el personal del que disponemos, etc.), pero no suele resultar fácil medir la

rentabilidad resultante del esfuerzo, la parte de mejora de productividad atribuible, etc. En relación con el G3, “Indicadores de vinculación y cooperación”, valga lo que acabamos que comentar, en el apartado anterior, en relación con la presencia de indicadores en el segmento de contribución media a la excelencia.

Figura 5.31. Indicadores relevancia y excelencia por grupos



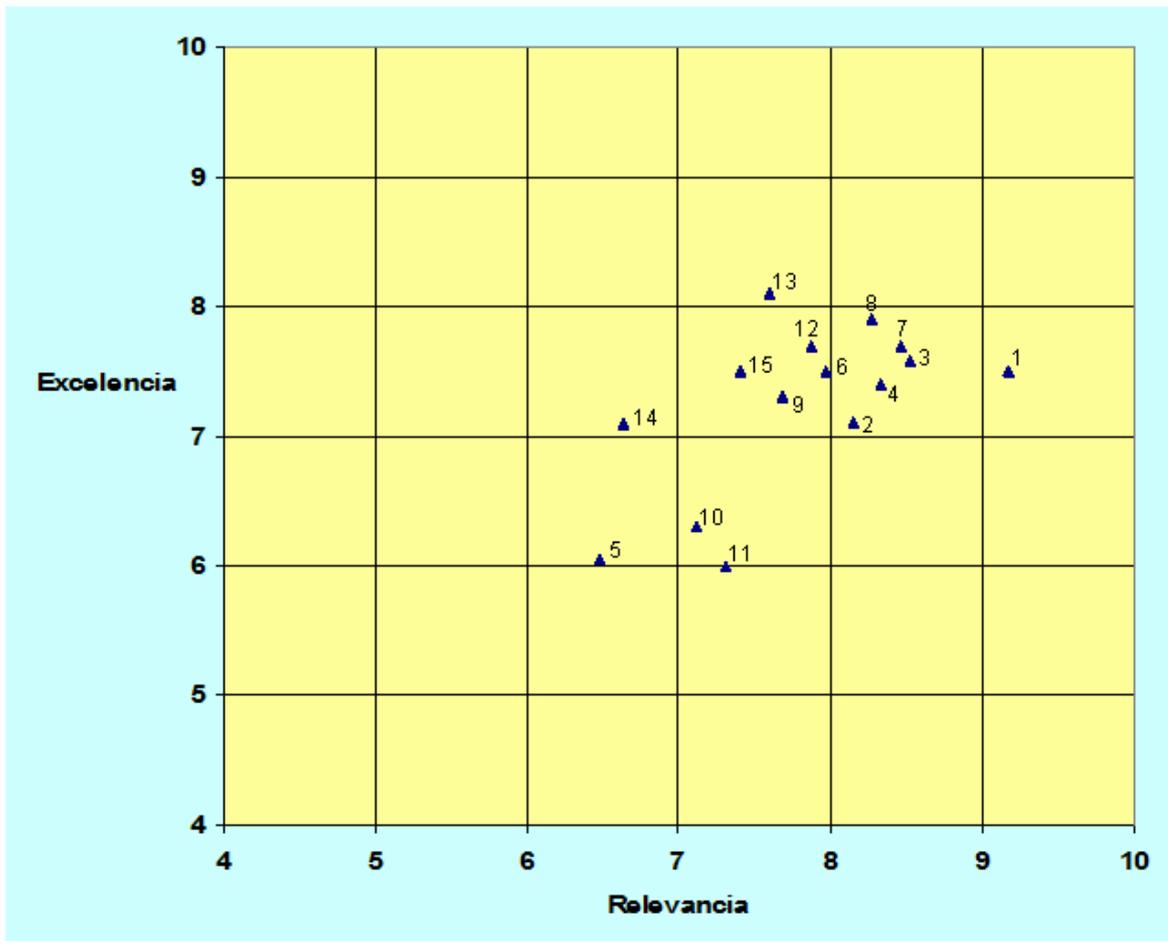
Fuente: elaboración propia

Veamos a continuación los aspectos de mayor interés en relación con los indicadores que conforman cada uno de los tres grupos. Como puede apreciarse en la figura 5.32, el G1, “Indicadores de esfuerzo”, proporciona un conjunto importante de ellos situado en las zonas de valoración media-alta; pero para un mejor análisis de su distribución veamos las figuras 5.33 y 5.34.

En la primera de ellas destaca que en la zona de mayor relevancia se sitúan los indicadores de inversión en innovación: 1, “Inversión (total) en innovación sobre

ingresos”, 3, “Inversión en desarrollo de nuevos productos”, 4 “Inversión en innovación en procesos” y 2 “Inversión en innovación sobre resultados”, todos ellos indicadores directos. También indicamos la posición intermedia que ocupan los indicadores de inversión o gasto en tecnología: 6, “Inversión en adquisición de tecnología”, y 15, “Gasto en TIC”.

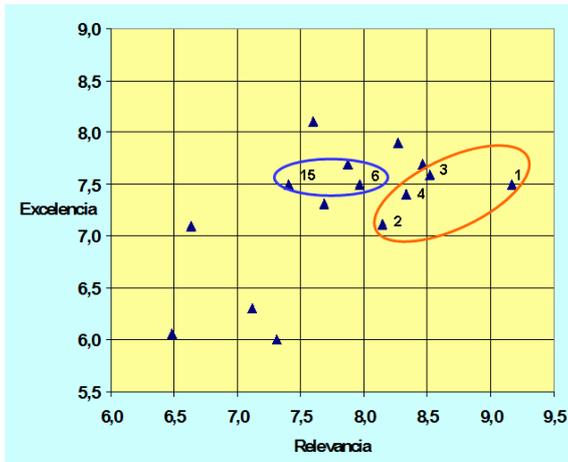
Figura 5.32. Indicadores del G1. Esfuerzo (input)



Fuente: elaboración propia

Figura 5.33. Indicadores del grupo 1.

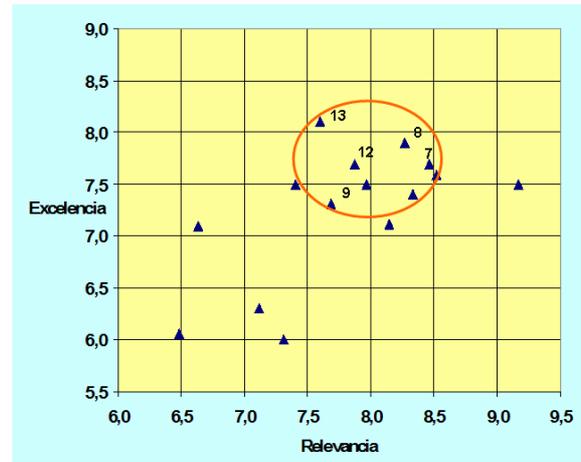
Inversión



Fuente: elaboración propia

Figura 5.34. Indicadores del grupo 1.

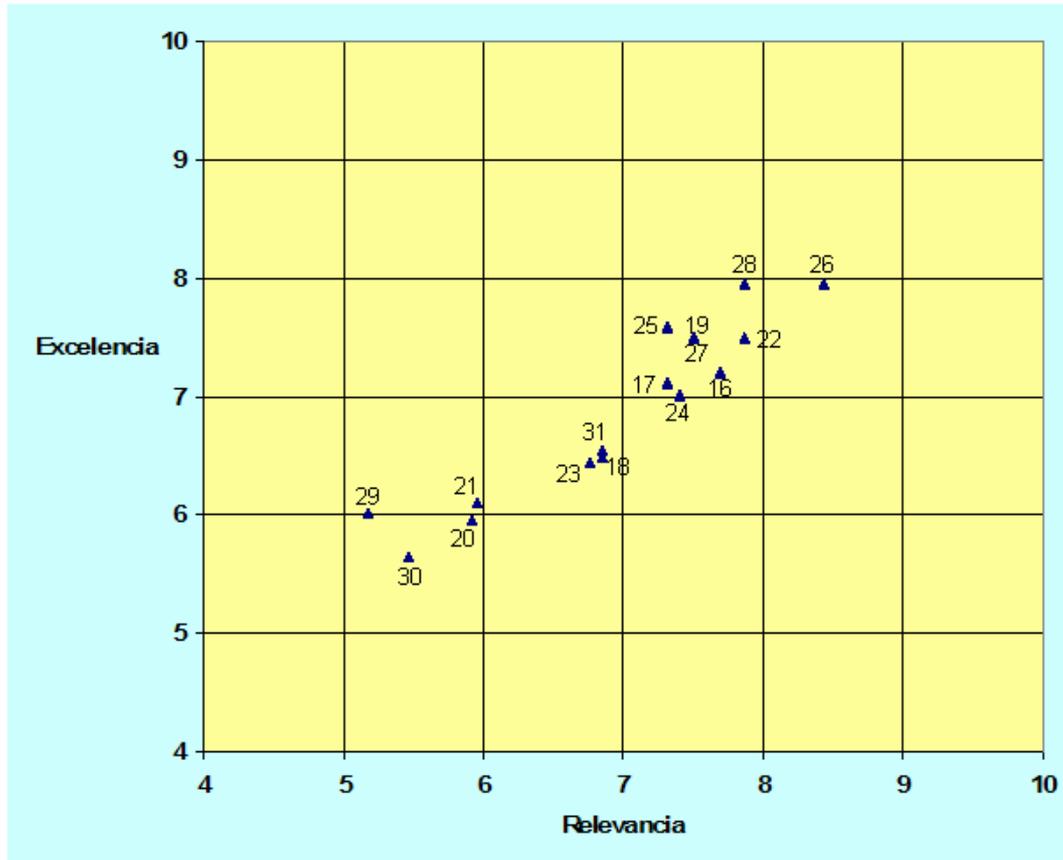
RRHH



Fuente: elaboración propia

En la segunda figura resalta la posición, en la zona alta de la excelencia, de los indicadores relacionados con los recursos humanos y la formación: 13 “Dedicación (horas) a formación per cápita”, 8 “Plantilla dedicada a *high tech* (Innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas,...)”, 7 “Plantilla dedicada a innovación”, 12 “Gasto en formación” y 9 “Plantilla con titulación universitaria”.

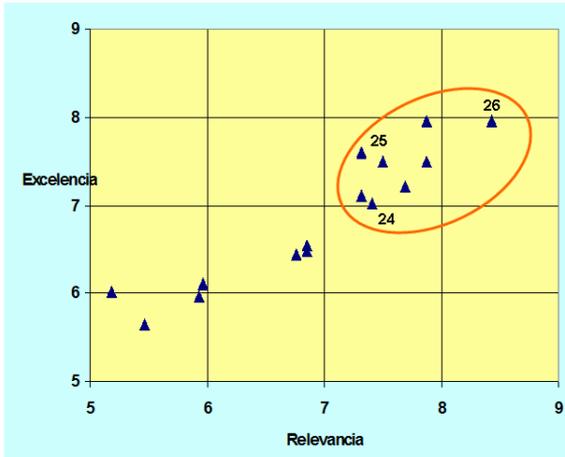
Por lo que respecta al G2, “Indicadores de resultados”, en la figura 5.35, puede apreciarse una distribución muy diagonal y con menor acumulación de indicadores en las zonas altas de relevancia y excelencia que en el G1, como ya indicábamos en párrafos anteriores en relación con la figura 5.31. También en este caso hacemos una aproximación más detallada, por medio de las figuras 5.36 a 5.39.

Figura 5.35. Indicadores del grupo 2. Resultados (output)

Fuente: elaboración propia

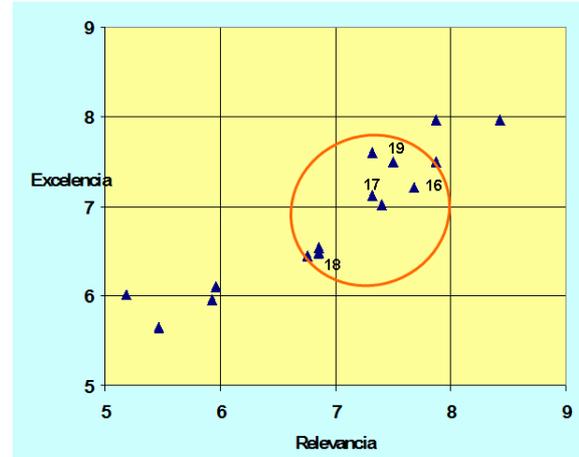
En primer lugar, en la figura 5.36 se observa que la posición de los tres indicadores relacionados con proyectos desarrollados, es decir, el 26, “Proyectos con éxito comercial”, el 25, “Proyectos con éxito técnico” y el 24, “Proyectos realizados”, se sitúa en la zona media-alta con una posición muy destacada del primero de ellos.

Figura 5.36. Indicadores del grupo 2.
Proyectos



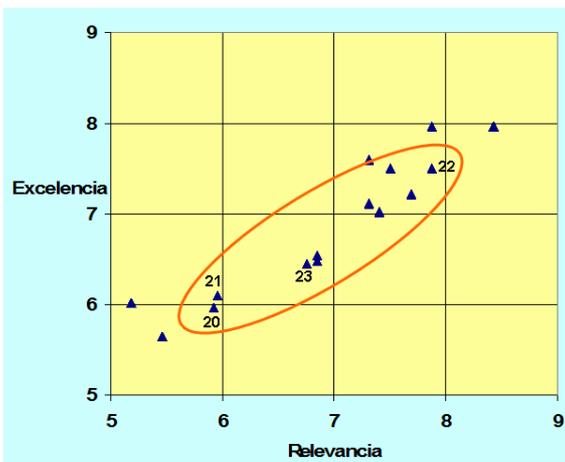
Fuente: elaboración propia

Figura 5.37. Indicadores del grupo 2.
Productividad



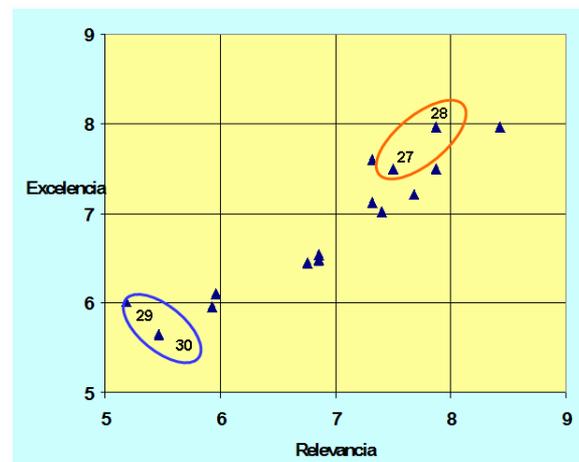
Fuente: elaboración propia

Figura 5.38. Indicadores del grupo 2.
Comercial



Fuente: elaboración propia

Figura 5.39. Indicadores del grupo 2.
Patentes y publicaciones



Fuente: elaboración propia

Por lo que respecta a indicadores de mejora de la productividad, es decir el número 19, “Productividad: actividades de innovación (% Crecimiento ingresos/gasto innovación)”, 16, “Productividad: incremento de ingresos per cápita (respecto al ejercicio anterior)”, 17, “Productividad: incremento margen de explotación (respecto al ejercicio anterior)” y 18, “Productividad: incremento EBITDA (respecto al ejercicio

anterior)”, en la figura 5.37 se aprecia su posición en la zona media, destacando el primero, y único de carácter directo, en cuanto a contribución a la excelencia.

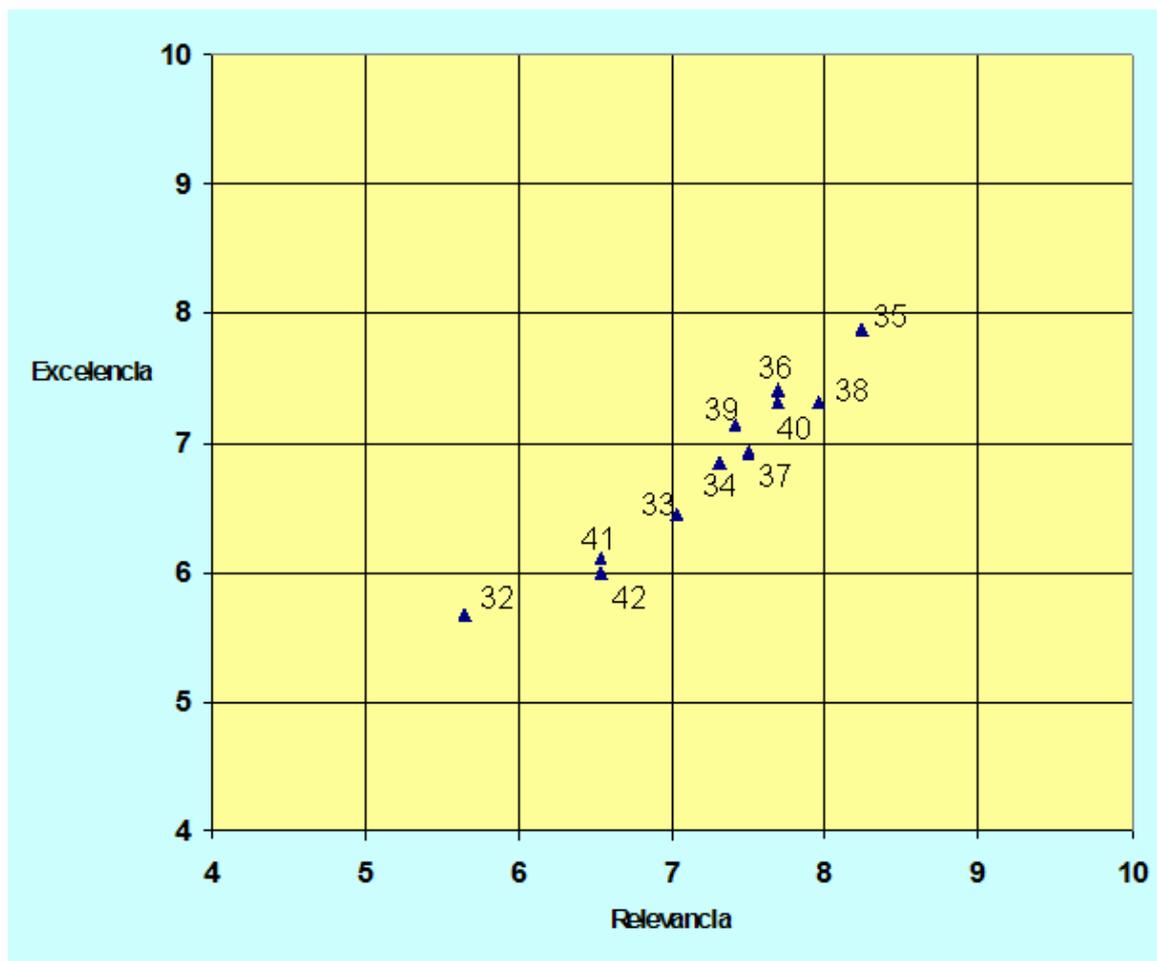
En la figura 5.38 vemos que tan solo uno de los indicadores comerciales, 22, “Comercial: ingresos en nuevos productos”, 23, “Comercial: ingresos por exportación”, 21, “Comercial: aumento ingresos en nuevos clientes” y 20, “Comercial: aumento número de clientes”, se sitúa en la parte alta; en concreto el número 22 que también, en este caso, es el único de aplicación directa.

Finalmente, nos referimos a un grupo de indicadores característico y muy apreciado en los entornos de I+D. Nos referimos a los relacionados con patentes y presentación o publicación de trabajos de innovación: 28, “Patentes en explotación”, 27, “Patentes registradas”, 29 “Ponencias de innovación presentadas” y 30 “Publicaciones”. Como puede observarse en la figura 5.39, los relacionados con patentes se sitúan en la zona alta de la excelencia, en particular el primero, mientras que los otros obtienen una valoración muy baja. Es evidente que en el mundo empresarial patentar (proteger la propiedad industrial) es más importante que publicar.

Analizamos a continuación la valoración del G3, “Indicadores de vinculación y cooperación”. La distribución de la figura 5.40 muestra una mayor concentración de indicadores en la zona media. Destaca, sin embargo, el número 35, “Alianzas tecnológicas (*output*)”, que se refiere a la capacidad de la empresa de aportar su tecnología a terceros, lo que, sin duda, debe considerarse un rasgo de excelencia.

En el extremo opuesto, el indicador 32 “Acceso a fuentes de información externas”, recibe una baja valoración, probablemente porque en la actualidad el acceso a la información se da por descontada y no supone barrera para la innovación.

En la zona media se sitúan casi todos los indicadores relacionados con la cooperación (números 36, 38, 40, 39 y 37) aunque también aparecen algunos en la zona baja (41 y 42). Varios de estos indicadores se refieren específicamente a la colaboración entre la empresa y la universidad, por lo que remitimos al lector al comentario que hacemos al respecto en el apartado 5.7, “Colaboración con la universidad”.

Figura 5.40. Indicadores del grupo 3. Vinculación y cooperación

Fuente: elaboración propia

5.4. Criterios e indicadores relacionados con las TIC

Uno de los objetivos específicos de este trabajo es, como enunciábamos en el capítulo 1, el estudio de la relación entre las TIC y la innovación, siempre desde la perspectiva de la identificación de posibles criterios y/o indicadores capaces de orientar la gestión de la innovación en la empresa hacia la excelencia.

Para abordar este análisis no solo hemos tenido en cuenta la lista de criterios incluidos en el grupo 3 “Organización y cultura TIC”, sino que nos apoyamos también en otros tres criterios, incluidos en otros grupos pero igualmente relacionados con este tema, así como en tres indicadores. La lista de elementos que, finalmente, hemos considerado

representativa se recoge en los cuadros 5.41 y 5.42. En su gran mayoría se trata de criterios e indicadores de carácter indirecto, es decir que no se refieren explícitamente a la innovación, sino a otras áreas con influencia sobre esta.

Cuadro 5.41. Criterios TIC

Grupo	Criterio
3. Organización y cultura TIC	14. Plan de Sistemas establecido 15. Sistema de Gestión del Conocimiento formalizado 16. Biblioteca digital (registro y acceso a referencias documentales) 17. Acceso extendido del personal a Internet 18. Portal / Intranet de empresa 19. Extranet para clientes y/o suministradores 20. Empleo de aplicaciones informáticas avanzadas: CRM, ERP, Portal,.. 21. Organización de empresa en red (con clientes, suministradores, partners...) 22. Aplicación efectiva del teletrabajo
5. Organización y gestión de la innovación	44. Proyectos TIC de innovación identificados en el Plan Sistemas 46. Empleo de herramientas TIC para el desarrollo y gestión de proyectos
6. RRHH y formación	49. Utilización efectiva de metodologías de <i>e-learning</i>

Fuente: elaboración propia

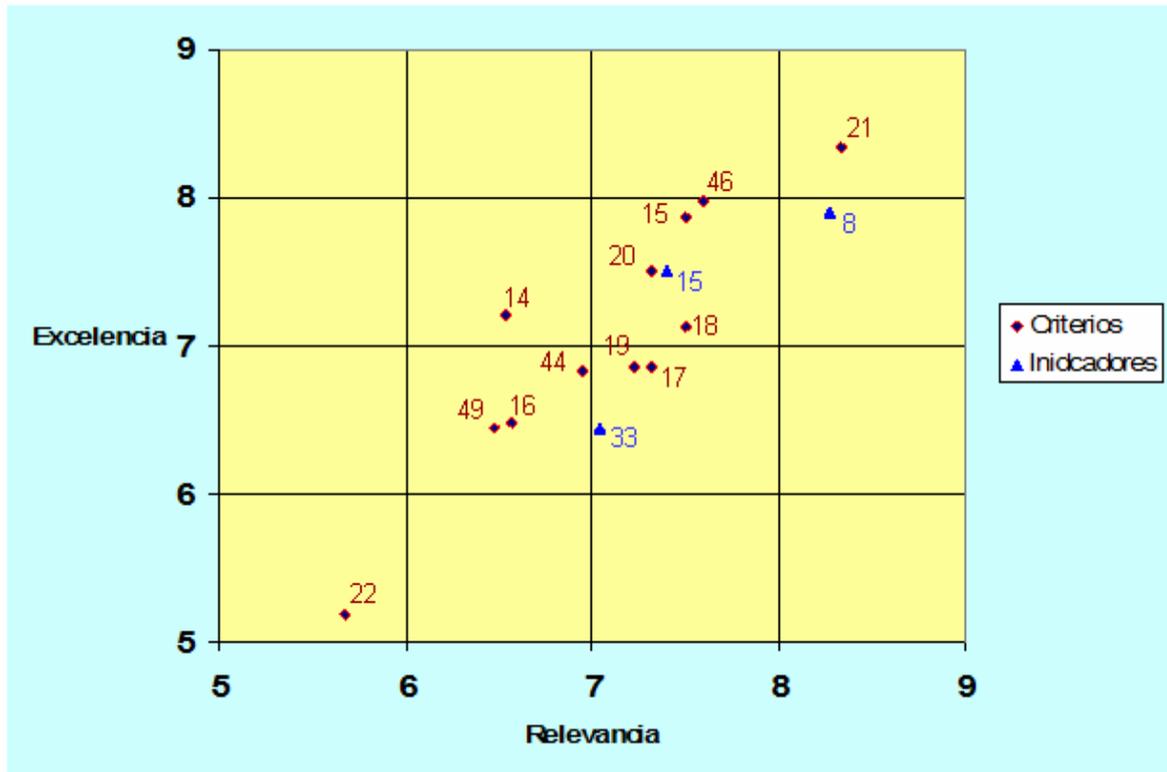
Cuadro 5.42. Indicadores TIC

Grupo	Indicador
1. Esfuerzo (<i>input</i>)	8. Plantilla dedicada a <i>high tech</i> (Innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas,..) (% Plantilla dedicada a <i>high tech</i> / Plantilla total) 15. Gasto en TIC (% Gasto en TIC / Presupuesto de gastos)
3. Vinculación y cooperación	33. Acceso a Internet (% Plantilla con acceso a Internet)

Fuente: elaboración propia

En la figura 5.43 puede apreciarse la distribución de estos criterios e indicadores a lo largo de la diagonal principal, ocupando, en términos generales, posiciones más elevadas los primeros. Desde el punto de vista de la excelencia, podemos identificar tres subconjuntos de elementos y un par de casos particulares.

Figura 5.43. Criterios e indicadores TIC



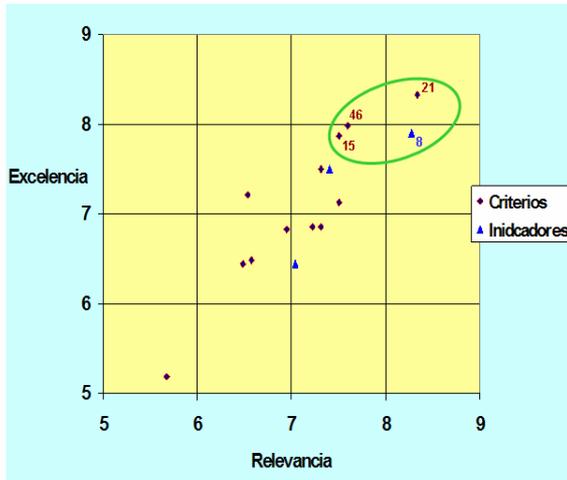
Fuente: elaboración propia

En primer lugar (ver figura 5.44), un grupo con valoraciones altas en relación con ambos ejes, constituido por tres criterios y un indicador. Los criterios 21, “Organización de la empresa en red (con clientes, suministradores, partners,...)”, 46, “Empleo de herramientas TIC para el desarrollo y gestión de proyectos”, y 15 “Sistema de Gestión del Conocimiento formalizado”, y el indicador 8, “Plantilla dedicada a *high tech* (Innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas,..)”.

En nuestra opinión, resulta muy significativo el reconocimiento de la capacidad referencial con respecto a la excelencia que conllevan criterios como el trabajo en red o la gestión del conocimiento. En cuanto al empleo de herramientas avanzadas y la relevancia del porcentaje de personal dedicado a actividades de alta tecnología (aunque no se trate solamente de TIC), no parece sorprendente.

Figura 5.44.

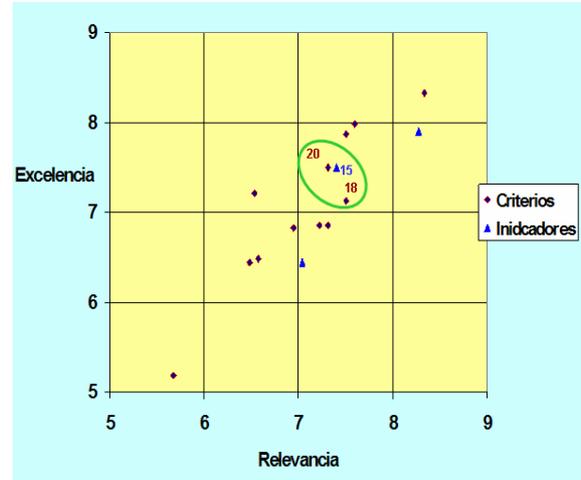
TIC. Contribución alta a la excelencia



Fuente: elaboración propia

Figura 5.45.

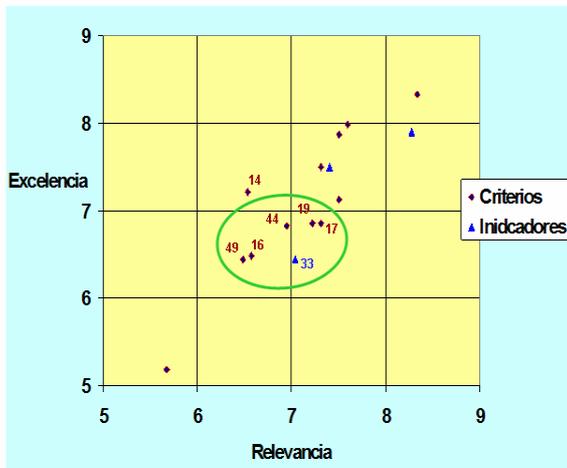
TIC. Contribución media a la excelencia



Fuente: elaboración propia

Figura 5.46.

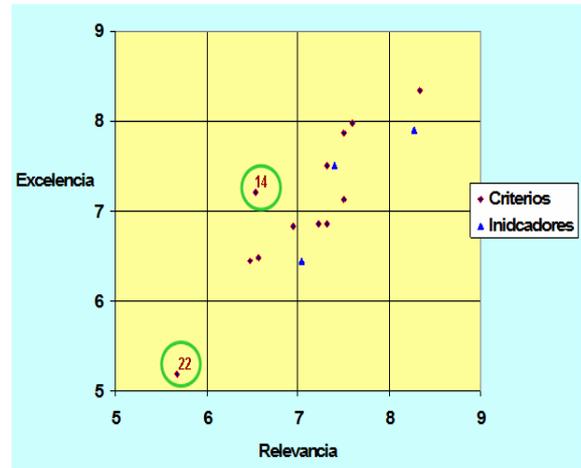
TIC. Contribución baja a la excelencia



Fuente: elaboración propia

Figura 5.47.

TIC. Casos particulares



Fuente: elaboración propia

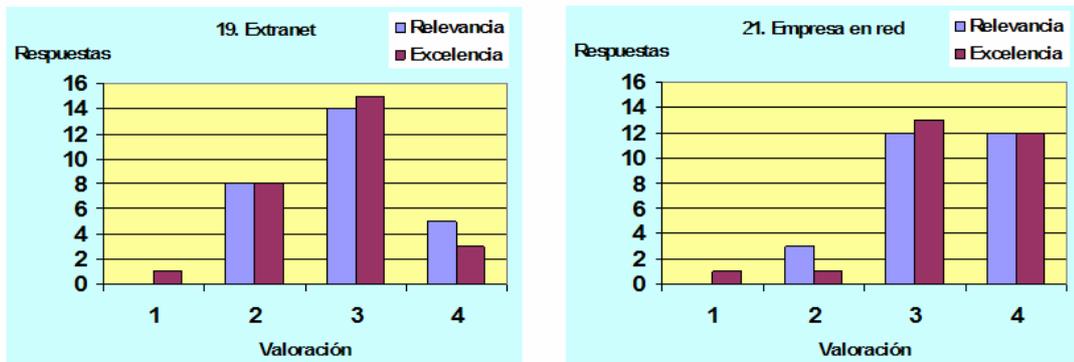
A continuación (ver figura 5.45), se constata la razonable posición ocupada por otros tres elementos en la zona media de relevancia y excelencia: los criterios 20, “Empleo de aplicaciones informáticas (de gestión) avanzadas: CRM, ERP,..)” y 18, “Portal / Intranet de empresa” y el indicador 15, “Gasto en TIC”. Se trata, en este caso, de aspectos bastante asumidos ya en el contexto empresarial y que, por tanto, no son portadores de valor de excelencia tan altos como los anteriores. Sin embargo, nos consta que muy pocas empresas

podrían responder en pocos minutos a un indicador tan básico como el 15, pues no siempre resulta evidente discernir entre que es y que no es un gasto en TIC.

En tercer lugar, nos centramos en los elementos que se sitúan en las zonas bajas del gráfico (ver figura 5.46), que merecen también algunas consideraciones. Nos referimos a los criterios 17, “Acceso extendido del personal a Internet”, 19, “Extranet para clientes y/o suministradores”, 44, “Proyectos TIC de innovación identificados en el Plan de Sistemas”, 16, “Biblioteca digital (registro y acceso a referencias documentales)”, 49, “Utilización efectiva de metodologías de *e-learning*”, y al indicador 33, “Acceso a Internet (% Plantilla con acceso Internet).

Llama la atención la baja posición del primero del 19, “Extranet para clientes y/o suministradores”, en comparación con el 21, “Organización de la empresa en red (con clientes, suministradores, partners,...)”, que es, como acabamos de ver, el más destacado en relación con las TIC, pues en definitiva se trata de dos criterios con un significado parecido. Quizás el ser más concreto le resta valor al primero, frente a un contenido más amplio (movilidad) o con más atractivo, del segundo. No pretendemos decir que representen exactamente lo mismo, pero si que hay entre ellos una estrecha relación que no se refleja en sus valoraciones. Sin embargo, observando las respuestas a los cuestionarios de los profesionales consultados (ver figura 5.48), hemos constatado que no se trata de un resultado falseado por una o dos respuestas fallidas o descontextualizadas, sino de un corrimiento general en las valoraciones a favor del criterio 21.

Figura 5.48. Valoración de los criterios 19 y 21



Fuente: elaboración propia

Este tema fue objeto de debate en la sesión final y al respecto se produjo un amplio consenso en torno a dos consideraciones: por un lado se estuvo de acuerdo con el punto de vista de los autores sobre el mayor contenido del concepto de empresa en red, pero, por otro, se puso también de manifiesto la desconfianza general que todavía suscita la apertura de algunos contenidos de información de la empresa a los clientes y suministradores, lo que estaría dando lugar a una baja valoración del criterio de la extranet abierta a estos.

También esperábamos ver en una posición más avanzada al 49, “Utilización efectiva de metodologías de *e-learning*”. El *e-learning*, formación on-line o, si se prefiere, formación con apoyo de las TIC, es en si mismo una innovación en el proceso formativo, además de ser un instrumento para el aprendizaje de otras materias relacionadas con la innovación. Por esta razón, creemos que sin oponerse a otras formas tradicionales de aprendizaje, sino más bien potenciándolas, irá creciendo como instrumento de aproximación a la excelencia.

Nos parece razonable la posición del resto de ellos. Incluso que el criterio 17, “Acceso extendido del personal a Internet”, se sitúe algo por encima del indicador 33, “Acceso a Internet (% Plantilla con acceso a Internet)”, aun teniendo significados equivalentes, por la menor valoración general de los indicadores.

Finalmente, comentamos dos casos particulares (ver figura 5.47). El criterio número 14, “Plan de Sistemas establecido”, tiene una valoración baja en relevancia, pero media-alta en su contribución a la excelencia, lo que apunta, una vez más, al hecho de que se trata de un criterio ya “superado” para la mayoría de las empresas y claramente indirecto. Es por ello poco relevante, pero constituye una condición previa y necesaria para la excelencia en la gestión de la innovación, pues la planificación de los sistemas de información tiene bastante que ver con esta. En cuanto al 22, “Aplicación efectiva del teletrabajo”, se trata de un tema controvertido que, en nuestra opinión, irá adquiriendo relevancia en un futuro próximo, si no de manera generalizada sí, al menos, en muchas empresas o actividades de servicios y, sobre todo, por su potencial de conciliación de la vida profesional y familiar.

5.5. Criterios e indicadores relacionados con los recursos humanos

Como el anterior, este apartado responde a un objetivo específico de nuestro trabajo: el estudio de la relación entre la gestión de los recursos humanos y la innovación, a partir de la identificación de posibles criterios y/o indicadores para evaluar la excelencia en la gestión de la innovación en la empresa. También en este caso hemos tenido en cuenta, además de los criterios del propio grupo 6, “RRHH y Formación”, seis criterios más incluidos en otros grupos, pero igualmente relacionados con la gestión de los recursos humanos, así como cinco indicadores.

La lista de elementos que, finalmente, hemos considerado adecuada para este análisis se recoge en los cuadros 5.49 y 5.50 y en su gran mayoría se trata, también, de criterios e indicadores de carácter indirecto.

Cuadro 5.49. Criterios relacionados con RRHH

Grupo	Criterio
2. Organización y cultura de empresa	7. Adecuación permanente de la organización al cambio
3. Organización y cultura TIC	17. Acceso extendido del personal a Internet 18. Portal / Intranet de empresa 22. Aplicación efectiva del teletrabajo
6. RRHH y formación	47. Plan de formación establecido 48. Formación basada en competencias 49. Utilización efectiva de metodologías de <i>e-learning</i> 50. Utilización efectiva de metodologías de <i>coaching</i> 51. Reconocimiento de acciones formativas no formalizadas (<i>informal learning</i>) 52. Apoyo a formación de postgrado de los empleados 53. Análisis de rentabilidad de la formación 54. Plan de carreras de los empleados 55. Evaluación del desempeño de los empleados 56. Estímulo al personal de innovación: prestigio, retribución, carrera,...
7. Calidad y certificación	60. Grupos de mejora formalizados 61. Buzón de sugerencias

Fuente: elaboración propia

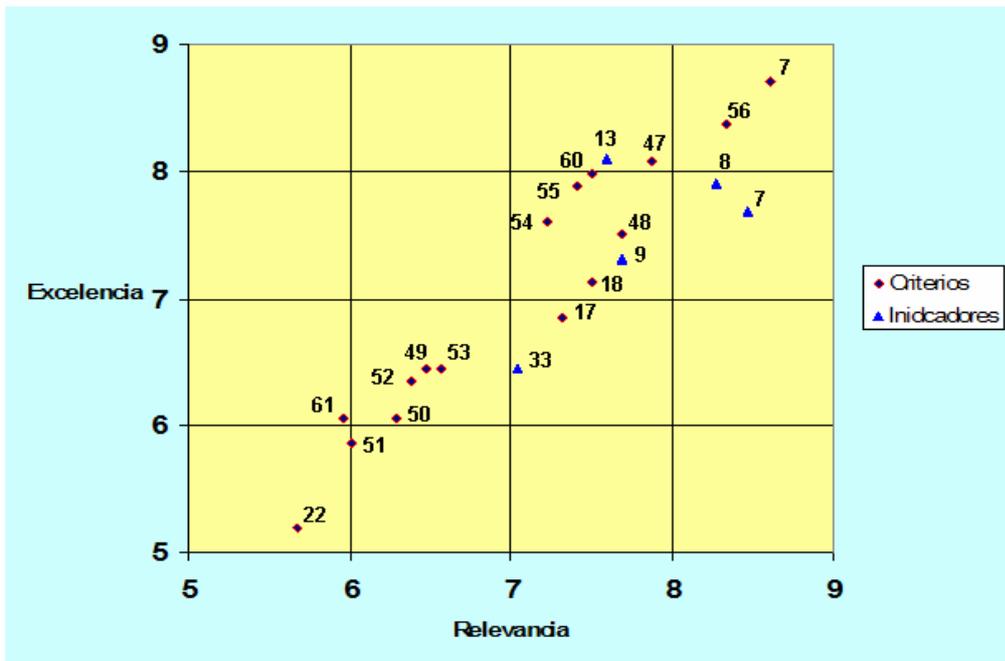
Cuadro 5.50. Indicadores relacionados con RRHH

Grupo	Indicador
1. Esfuerzo (input)	7. Plantilla dedicada a innovación (% Plantilla dedicada a innovación / Plantilla total)
	8. Plantilla dedicada a <i>high tech</i> (Innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas,..) (% Plantilla dedicada a <i>high tech</i> / Plantilla total)
	9. Plantilla con titulación universitaria (% Plantilla universitaria / Plantilla total)
	13. Dedicación a formación per cápita (% horas dedicadas / total horas trabajadas año)
3. Vinculación y cooperación	33. Acceso a Internet (% Plantilla con acceso a Internet)

Fuente: elaboración propia

En la figura 5.51 puede apreciarse una importante acumulación de criterios e indicadores en la zona de valoración alta o media-alta: se reconoce así, explícitamente, la necesidad de poner en valor a las personas como recurso fundamental para la innovación.

Figura 5.51. Criterios e indicadores relacionados con RRHH



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, es interesante comprobar que, aunque los elementos se distribuyen a lo largo de la diagonal principal del gráfico, en la zona media-alta (entre 7 y 8) se diferencian claramente dos líneas “paralelas”, de relevancia similar pero de diferente contribución a la excelencia. A los de la línea superior se les atribuye, por parte de los evaluadores, mayor capacidad para referenciar la excelencia en la innovación. Y, puesto que es desde esta perspectiva desde la que realizamos el análisis, podemos identificar dos indicadores muy destacados y otros tres subconjuntos de mejor a peor valoración (ver figuras 5.52 a 5.54).

En primer lugar nos referimos al criterio 7, “Adecuación permanente de la organización al cambio”, criterio directamente relacionado con la innovación y que conlleva la optimización de la ubicación de las personas en la división funcional de la empresa. Destaca también el 56, “Estímulo al personal de innovación: prestigio, retribución, carrera,...”, que como el anterior es también de aplicación directa y forma parte del selecto conjunto de criterios clave (ver apartado 5.2.1 y figura 5.3). En relación con este último criterio, en la sesión final de debate se puso de manifiesto la importancia de que el estímulo incluya alguna fórmula de retribución económica asociada al éxito u otros objetivos cuantificables, pues con frecuencia tiende a considerarse que es suficiente con recompensas intangibles basadas en un reconocimiento más o menos explícito.

A continuación, teniendo en cuenta la corrección realizada en relación con los indicadores, nos referimos a los otros elementos situados en la zona de alta contribución a la excelencia, o muy próximos a ella. Se trata de los criterios: 47, “Plan de formación establecido”, 60, “Grupos de mejora formalizados”, 55, “Evaluación del desempeño de los empleados”, e indicadores: 13, “Dedicación a formación per cápita”, 8, “Plantilla dedicada a *high tech*” y 7, “Plantilla dedicada a innovación (% Plantilla dedicada a innovación / Plantilla total)”. Nos hemos referido ya, en apartados anteriores, a la formación como condición previa para la excelencia (criterio 47 e indicador 13) y también a la alta valoración, evidente, de aquellos indicadores que miden la proporción de personas dedicadas a actividades avanzadas e innovadoras (números 8 y 7); sin embargo, nos parece también muy interesante que aparezca en la

zona alta la existencia de cauces de participación para la mejora (criterio 60, “Grupos de mejora formalizados”) y, aunque un poco más abajo, la evaluación del trabajo realizado mediante metodologías que conllevan diálogo con el trabajador (criterio 55, “Evaluación del desempeño de los empleados”).

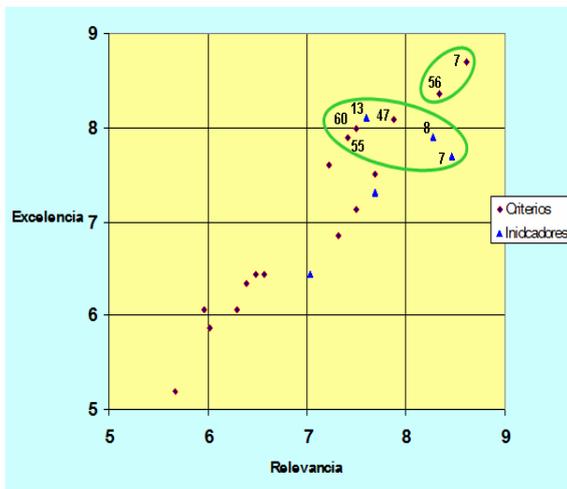
En la zona intermedia encontramos los siguientes elementos: criterios 54, “Plan de carreras de los empleados”, 48, “Formación basada en competencias”, 18, “Portal / Intranet de empresa” y 17, “Acceso extendido del personal a Internet”, y el indicador número 9, “Plantilla con titulación universitaria”. Respecto a estos elementos, únicamente nos limitamos a comentar la relativamente buena posición de la formación por competencias (criterio 48); metodología de gestión de la formación avanzada e innovadora, no tanto por actual o moderna, como por su potencial para la optimización del capital intelectual asociado a las personas. Sin embargo el enfoque a competencias debe apoyarse, en buena medida aunque no solo, en metodologías de *e-learning* que, como ya hemos comentado, han quedado muy atrás en la valoración.

En cuanto a la zona de valoración baja, está ocupada por el indicador 33, “Acceso a Internet”, y los criterios 53, “Análisis de rentabilidad de la formación”, 49, “Utilización efectiva de metodologías de *e-learning*”, 52, “Apoyo a formación de postgrado de los empleados”, 50, “Utilización efectiva de metodologías de coaching”, 61, “Buzón de sugerencias” y 51, “Reconocimiento de acciones formativas no formalizadas (*informal learning*)”. A nuestro juicio no hay nada especialmente importante que comentar al respecto, salvo mencionar, quizás, la posición del criterio 53, no porque sea el más valorado de esta zona, que no deja de ser una valoración baja, sino porque conocer la rentabilidad de las actividades formativas resulta complicado y es, probablemente, una de las asignaturas pendientes de gran parte de las empresas en relación con sus planes y políticas de formación; por eso la posición que ocupa en cuanto a relevancia nos parece razonable, pero tal vez debería obtener una mayor valoración por su posible contribución a la excelencia. En cuanto al 22, claramente atrás en la valoración, nos remitimos a lo dicho con anterioridad sobre el teletrabajo.

En el debate sobre recursos humanos, en la sesión final se volvió sobre el tema ya mencionado en el apartado 5.2.1, "Criterios clave", de la falta de criterios o indicadores que expresen la actitud favorable a la innovación por parte del equipo directivo. Entonces se decidió añadir uno nuevo al conjunto de criterios clave y, en esta ocasión, se acordó incluir también un nuevo indicador capaz de medir la actitud de los directivos en favor de la actividad innovadora de sus empleados. En concreto se propuso como indicador la "Participación en grupos de mejora (% de empleados que participan en grupos de mejora)", para ser incluido en el conjunto de indicadores clave.

Figura 5.52.

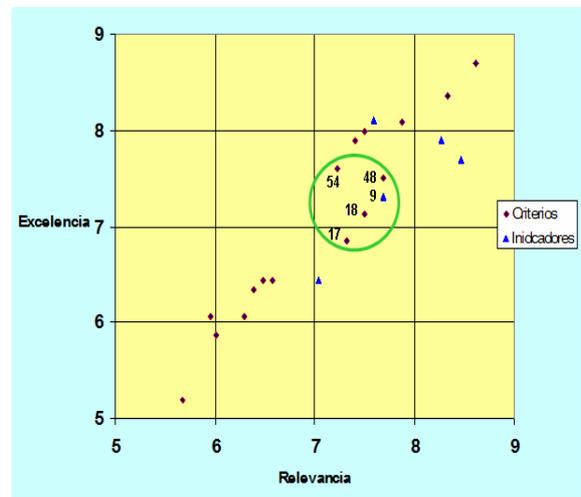
RRHH. Contribución alta a la excelencia



Fuente: elaboración propia

Figura 5.53.

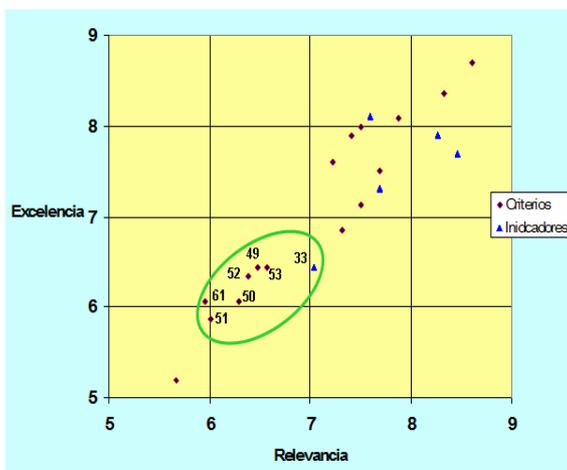
RRHH. Contribución media a la excelencia



Fuente: elaboración propia

Figura 5.54.

RRHH. Contribución baja a la excelencia



Fuente: elaboración propia

5.6. Criterios e indicadores por tipo de innovación

Como ya sabemos, el Manual de Oslo distingue cuatro tipos de innovación: en producto, en proceso, en organización y en marketing. En el capítulo anterior, hemos identificado aquellos indicadores de nuestra lista que guardan alguna relación con cada uno de estos cuatro tipos. Esta lista se presenta ahora (cuadro 5.55) ordenada por tipos de innovación.

Cuadro 5.55. Indicadores según tipos de innovación

Tipo	Indicador
Producto	3. Inversión en desarrollo de nuevos productos. (% Inversión/Ingresos) 24. Proyectos realizados. (Nº proyectos de innovación) 25. Proyectos con éxito técnico. (% Proyectos éxito técnico/Proyectos innovación realizados) 26. Proyectos con éxito comercial. (% Proyectos éxito comercial / Proyectos innovación realizados) 27. Patentes registradas. (Nº patentes) 28. Patentes en explotación. (% Patentes explotación / patentes registradas) 34. Alianzas tecnológicas (<i>input</i>). (% Ingresos basado en licencias de tecnología de terceros) 35. Alianzas tecnológicas (<i>output</i>). (Número de licencias de tecnología concedidas a terceros)
Proceso	4. Inversión en innovación en procesos. (% Inversión / Ingresos) 6. Inversión en adquisición de tecnología. (% Inversión / Ingresos) 12. Gasto en formación. (% Gasto formación / Presupuesto gastos) 13. Dedicación a formación per cápita. (% Horas dedicadas / Horas totales trabajadas al año) 14. Gasto en calidad. (% Gasto calidad / Presupuesto de gastos). 15. Gasto en TIC. (% Gasto TIC / Presupuesto de gastos) 16. Productividad: incremento de ingresos per cápita. (% Crecimiento ingresos per cápita respecto al ejercicio anterior) 17. Productividad: incremento margen de explotación. (% Crecimiento margen explotación respecto al ejercicio anterior) 18. Productividad: incremento EBITDA. (% Crecimiento EBITDA respecto al ejercicio anterior) 19. Productividad: actividades de innovación. (% Crecimiento ingresos / Gasto en innovación)
Organización	7. Plantilla dedicada a innovación. (% Plantilla Innovación / Plantilla total) 8. Plantilla dedicada <i>high tech</i> (Innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas,..). (% Plantilla <i>high tech</i> / Plantilla total) 36. Cooperación en proyectos. (% Proyectos en cooperación / Nº total de proyectos de innovación) 37. Cooperación en proyectos: inversión. (% Inversión en proyectos de cooperación / Inversión total n innovación) 38. Cooperación internacional. (% Inversión en proyectos cooperación internacional / Inversión total en innovación) 39. Cooperación con universidades. (% Inversión en proyectos cooperación universidad / Inversión total en innovación) 40. Cooperación con empresas. (% Inversión en proyectos cooperación empresas / Inversión total en innovación) 41. Cooperación: subcontratación. (% Subcontratación innovación / Inversión total en Innovación)
Marketing	5. Inversión en imagen, marca, posicionamiento. (% Inversión / Ingresos) 20. Comercial: aumento número de clientes. (% Crecimiento nº clientes respecto al ejercicio anterior) 21. Comercial: aumento ingresos en nuevos clientes. (% Ingresos en nuevos clientes / Ingresos totales) 22. Comercial: ingresos en nuevos productos. (% Ingresos en nuevos productos / Ingresos totales) 23. Comercial: ingresos por exportación. (% Ingresos por exportación / Ingresos totales) 29. Ponencias innovación presentadas. (Nº de ponencias) 30. Publicaciones. (Nº Publicaciones)

Fuente: elaboración propia

Como acabamos de decir, hasta aquí se trata de un trabajo ya realizado, básicamente, en el capítulo 4. Sin embargo, nos ha parecido oportuno y enriquecedor para el análisis incorporar también, en este apartado, nuestra lista de criterios; puesto que aunque haya

sido concebida a partir de otras fuentes, nada nos impide tratar de identificar la posible relación existente entre cada uno de los criterios y los tipos de innovación del Manual de Oslo (ver cuadro 5.56). Hay que advertir, como hicimos en el capítulo anterior en relación con los indicadores, que esta agrupación puede ser discutible en algunos casos.

Cuadro 5.56. Criterios según tipos de innovación

Tipo	Criterio
Producto	5. Actividad exportadora 25. Alianzas tecnológicas (acceso a tecnologías de terceros) 26. Alianzas tecnológicas (suministro de tecnología a terceros) 42. Protección de la propiedad industrial 62. Adecuación de los productos desarrollados a estándares 43. Contrato tipo establecido para socios o subcontratistas
Proceso	9. Conocimiento y explicitación de la cadena de valor 10. Integración de la innovación en las distintas etapas de la cadena de valor 14. Plan de Sistemas establecido 15. Sistema de Gestión del Conocimiento formalizado 20. Empleo de aplicaciones informáticas avanzadas: CRM, ERP, Portal,... 33. Auditoría del sistema de innovación 45. Metodología de proyectos (planificación, documentación, control de cambios,..) 47. Plan de Formación establecido 48. Formación basada en competencias 49. Utilización efectiva de metodologías de <i>e-learning</i> 57. Sistema de Calidad establecido 58. Identificación y definición de los procesos de negocio 59. Proceso de Innovación explicitado en el Sistema de Calidad 63. Certificación ISO9000 64. Aplicación efectiva de la metodología EFQM 65. Certificación ISO 14000 66. Aplicación de normas UNE de Innovación (UNE 166000)
Organización	6. Organización "plana", poco jerarquizada 7. Adecuación permanente de la organización al cambio 8. Externalización de servicios no estratégicos 19. Extranet para clientes y/o suministradores 21. Organización de empresa en red (con clientes, suministradores, partners,...) 22. Aplicación efectiva del teletrabajo 24. Sistema de Innovación establecido (política, planificación, indicadores, metodología,..) 29. Existencia del Departamento de Innovación 30. Existencia de la Unidad de Gestión de la Innovación (UNE 166000) 40. Cooperación, participación en consorcios de innovación 60. Grupos de mejora formalizados
Marketing	11. Realización de estudios de mercado 12. Encuestas de satisfacción a clientes. Sugerencias de clientes (<i>learning by using</i>) 13. Fidelización de clientes 28. Productos y servicios: transmisión de valor a la sociedad 34. Vigilancia tecnológica sistemática: atención a oportunidades y amenazas 35. Análisis sistemático de requerimientos de la demanda: clientes, accionistas, legislación.. 36. Monitoreo de la competencia 37. Especificaciones del Departamento de Marketing para Innovación 38. Evaluación de oportunidades formalizada, análisis de viabilidad 39. Agilidad para introducir los nuevos productos en el mercado (<i>time to market</i>)

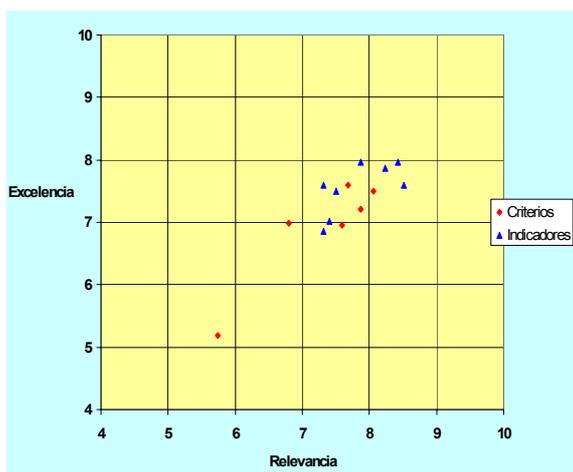
Fuente: elaboración propia

Además hemos evitado repetir un mismo elemento en dos grupos diferentes, eligiendo en cada caso aquel que consideramos más relacionado y también hemos optado por no incluir en ningún grupo aquellos criterios o indicadores de carácter muy generalista.

Puesto que se trata, una vez más, de ver las valoraciones de los mismos criterios e indicadores, aunque sea desde una perspectiva diferente, hemos procurado detenernos tan solo en lo más significativo. En las figuras 5.57 a 5.60 presentamos una visión de conjunto. Dado que el número de puntos es bastante elevado, presentamos los gráficos señalando los criterios e indicadores pero sin incluir su número de identificación.

Figura 5.57.

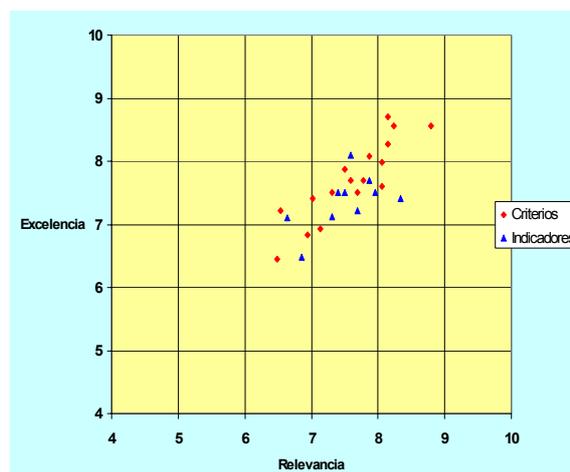
Criterios e indicadores de producto



Fuente: elaboración propia

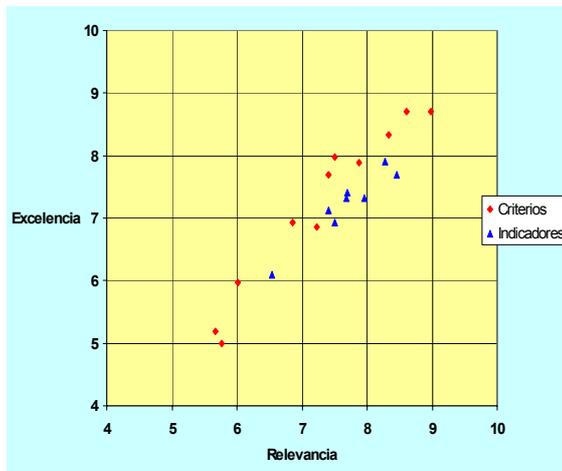
Figura 5.58.

Criterios e indicadores de proceso

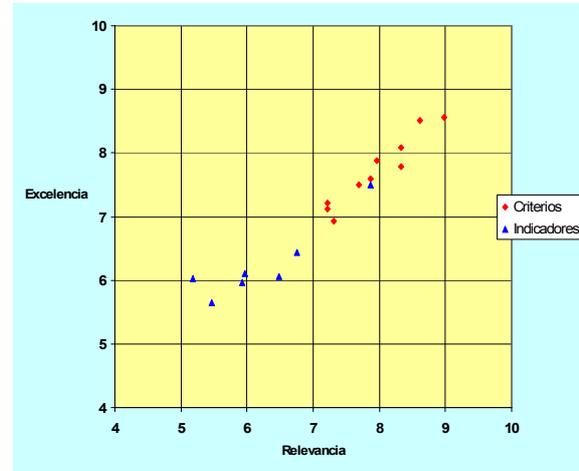


Fuente: elaboración propia

Como puede apreciarse, el primero de los cuatro tipos, innovación en producto, es el único que no sitúa ningún criterio en la zona alta de contribución a la excelencia; por el contrario es también el único en el que las posiciones más elevadas son ocupadas por indicadores.

Figura 5.59.***Criterios e indicadores de organización***

Fuente: elaboración propia

Figura 5.60.***Criterios e indicadores de marketing***

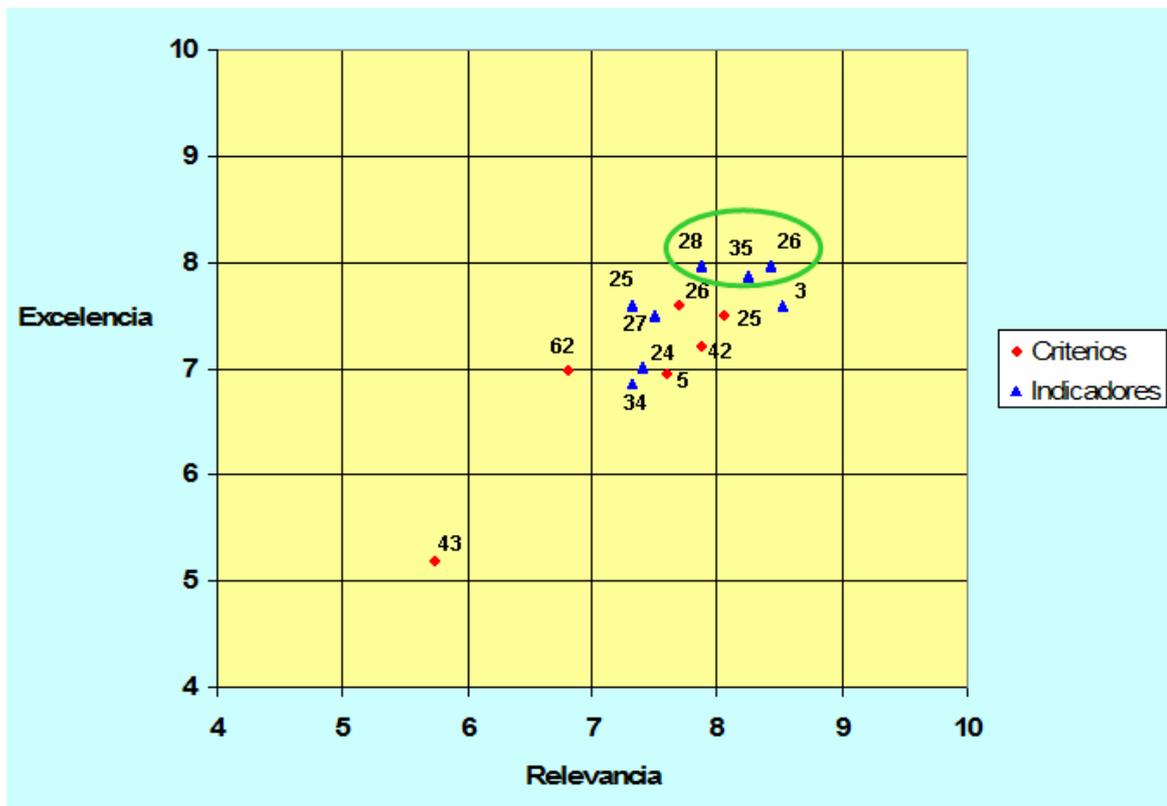
Fuente: elaboración propia

En la figura 5.61 se observa, con más detalle, que en la innovación en producto no aparecen elementos muy destacados, aunque sí un conjunto bastante denso en la zona media y media-alta, tanto de relevancia como de excelencia. Por otro lado es, como acabamos de comentar, el único caso en el que los indicadores se sitúan en posiciones más altas que los criterios; quizás debido a que la innovación en producto es la forma de innovación más madura, más medible y asumida como tal por las empresas e instituciones. Los tres indicadores más significativos, son el 26, “Proyectos con éxito comercial”, 28, “Patentes en explotación” y 35, “Alianzas tecnológicas (*output*)”, lo que en principio parece bastante razonable. Y en el extremo opuesto, el criterio 43, “Contrato tipo establecido para socios o subcontratistas”, como queriendo indicar que este no sería un mecanismo clave para la defensa de la propiedad industrial de las empresas.

Sin embargo, en la sesión final se suscitó el debate en torno al concepto de alianza tecnológica y la forma en que este era tratado en nuestra lista de criterios e indicadores. El motivo fue que, mientras que en el caso de los criterios había simetría en las definiciones (criterio 25, “Alianzas tecnológicas (acceso a tecnologías de terceros)” frente a criterio 26, “Alianzas tecnológicas (suministro de tecnología a terceros)”), en el caso de los indicadores se había optado por definiciones no simétricas (indicador 34,

“Alianzas tecnológicas (*input*) (% Ingresos basados en licencias de tecnología de terceros / Ingresos totales)” frente a indicador 35, “Alianzas tecnológicas (*output*) (Número de licencias de tecnología concedidas a terceros)” . Como puede observarse, hay en este último caso un cambio de enfoque que tuvo su origen en el momento del establecimiento de la lista de indicadores y que ahora sería largo de explicar, pero lo cierto es que la valoración del indicador 35 es muy superior, tanto en relevancia como en contribución a la excelencia, a la del 34. La explicación finalmente aceptada por la mayoría es la siguiente: mientras en el caso de los criterios se trataba claramente el concepto de alianza como sinónimo de colaboración estratégica, la definición de los indicadores se interpretó con un enfoque más instrumental u operativo y, en este caso, la capacidad de aportar tecnología a terceros conlleva un mayor nivel de excelencia.

Figura 5.61. Criterios e indicadores de Producto

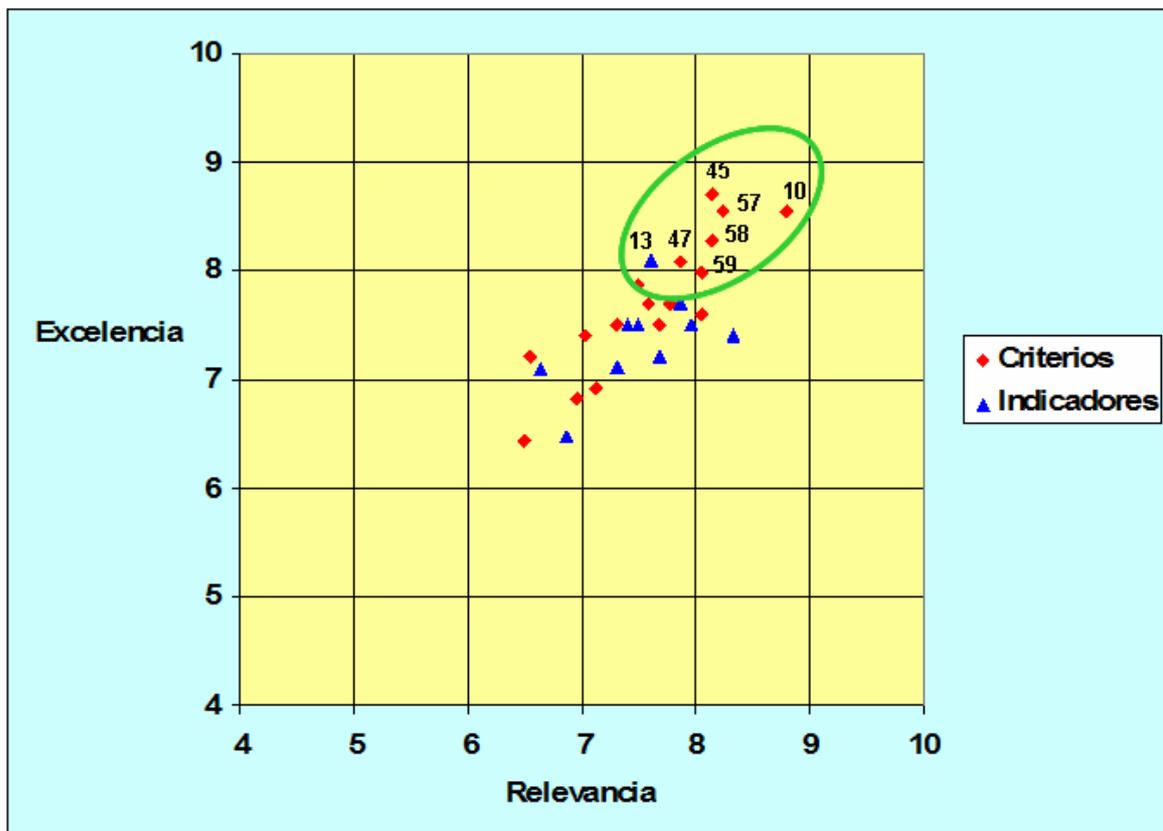


Fuente: elaboración propia

En cuanto a la innovación en proceso (ver figura 5.62), se identifican seis elementos en la zona alta de los dos ejes: los criterios número 45, “Metodología de proyectos (planificación, documentación, control de cambios,..)”, 10, “Integración de la innovación en las distintas etapas de la cadena de valor”, 57, “Sistema de calidad establecido”, 58, “Identificación y definición de los procesos de negocio”, 47, “Plan de Formación establecido”, 59, “Proceso de Innovación explicitado en el Sistema de Calidad”, y el indicador 13, “Dedicación a formación per cápita”.

Como vemos, lo que los profesionales consultados más valoran son cosas como las metodologías para la gestión y desarrollo de proyectos, el sistema de calidad con procesos de negocio bien definidos y como marco de referencia para el propio sistema de innovación y también el esfuerzo en formación como condición necesaria para la excelencia en la innovación.

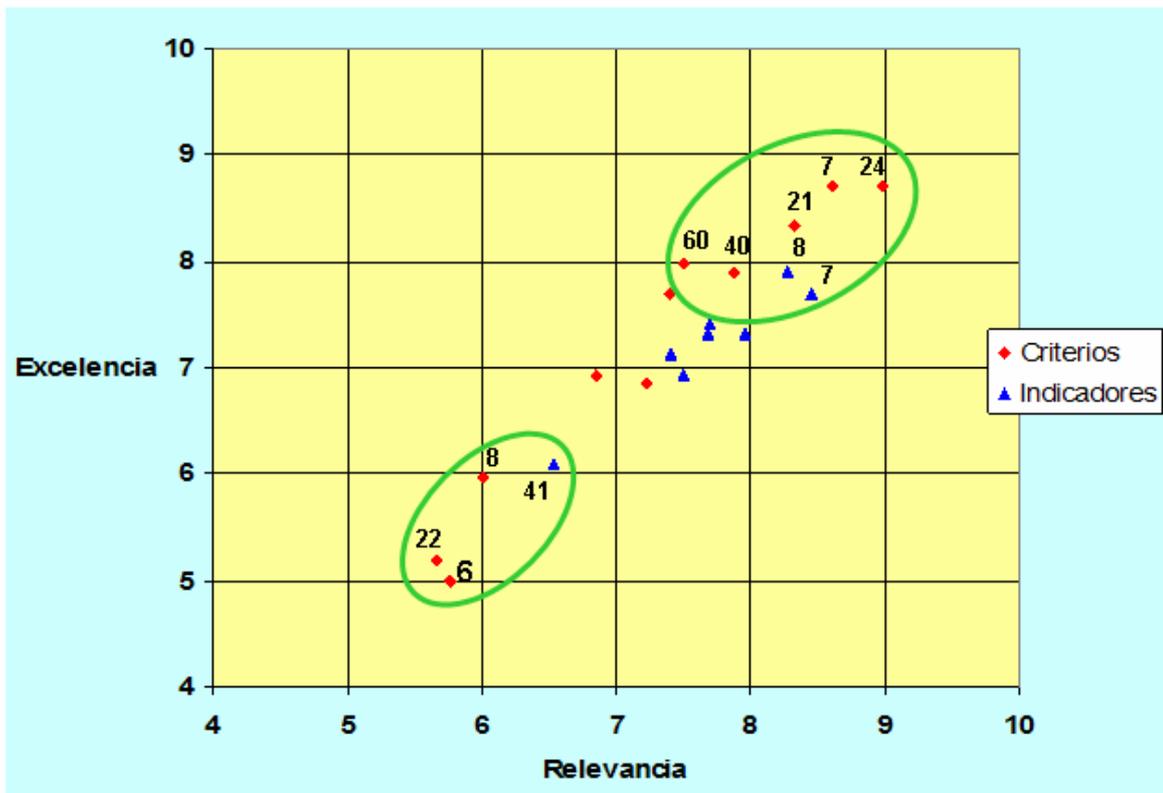
Figura 5.62. Criterios e indicadores de Proceso



Fuente: elaboración propia

La valoración correspondiente a la innovación en organización (figura 5.63) presenta un conjunto de cinco criterios y dos indicadores situados en la zona alta de relevancia y excelencia. Se trata de los criterios: 24, “Sistema de Innovación establecido (política, planificación, indicadores, metodología,..)”, 7, “Adecuación permanente de la organización al cambio”, 21, “Organización de empresa en red”, 60, “Grupos de mejora formalizados”, 40, “Cooperación, participación en consorcios de Innovación”; y de los indicadores: 8, “Plantilla dedicada a *high tech*” y 7, “Plantilla dedicada a innovación”. Nos hemos referido ya, en ocasiones anteriores, al sentido de las altas valoraciones de algunos de estos criterios y, por tanto, no insistiremos nuevamente en ello. En cambio, nos parece interesante comentar el caso del criterio 40, que roza la zona de alta contribución a la excelencia, por lo que supone el reconocimiento de la necesidad de innovar en cooperación.

Figura 5.63. Criterios e indicadores de Organización

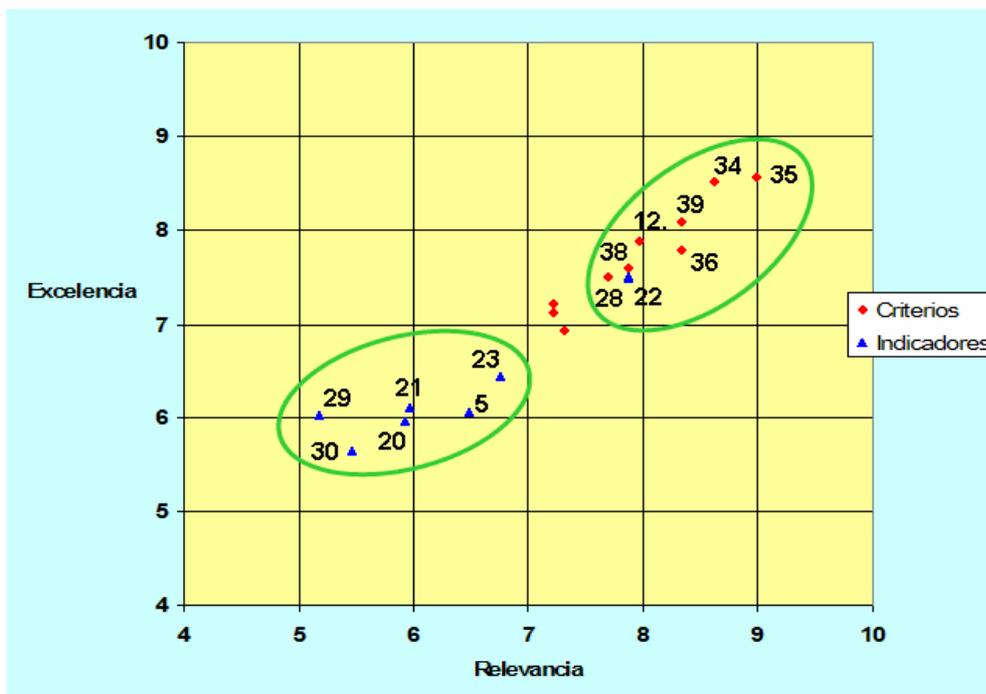


Fuente: elaboración propia

En el otro extremo, los criterios 8, “Externalización de servicios no estratégicos”, 22, “Aplicación efectiva del teletrabajo” y 6, “Organización plana, poco jerarquizada” y el indicador 41, “Cooperación: subcontratación” (% Subcontratación en innovación / inversión total Innovación). Tampoco vamos a repetir comentarios anteriores, pero sí mostrar cierta extrañeza por la poca importancia atribuida a la externalización, instrumento de mejora de la eficiencia, liberador de tareas que no generan valor para la empresa y potencial mecanismo de innovación organizacional.

Finalmente, nos referimos a la innovación en marketing (ver figura 5.64). Como puede apreciarse, en esta ocasión hemos optado por “estirar” el grupo superior un poco hacia abajo para incorporar algunos elementos de la zona media-alta. Aparecen, por tanto, los criterios 35, “Análisis sistemático requerimientos demanda”, 34, “Vigilancia tecnológica sistemática”, 39, “Agilidad para introducir los nuevos productos en el mercado (*time to market*)”, 12, “Encuestas de satisfacción a clientes. Sugerencias de clientes (*learning by using*)”, 36, “Monitoreo de la competencia”, 38, “Evaluación de oportunidades formalizada, análisis de viabilidad”, 28, “Productos y servicios: transmisión de valor a la sociedad”, y el indicador 22, “Comercial: ingresos en nuevos productos”.

Figura 5.64. Criterios e indicadores de Marketing



Fuente: elaboración propia

Como vemos, el conocimiento de la demanda y de la competencia, así como del entorno y de los propios clientes, constituyen aspectos clave para la innovación. También la capacidad para poner ágilmente los nuevos productos en el mercado: nada sorprendente. Sin embargo, vale la pena resaltar que se pondera el valor que los productos y servicios de la empresa pueden aportar a la sociedad, aspecto que es innovador en sí mismo.

En cuanto a los casos de baja valoración, hemos señalado los indicadores 23, “Comercial: ingresos por exportación”, 21, “Comercial: aumento ingresos en nuevos clientes”, 5, “Inversión en imagen, marca, posicionamiento”, 29, “Ponencias de innovación presentadas”, 20, “Comercial: aumento del número de clientes” y 30, “Publicaciones”. Tampoco en esta ocasión nos extendemos en el comentario, pues lo más notable ha sido ya dicho, salvo en lo que se refiere a la mala valoración otorgada a la inversión en imagen, marca y posicionamiento, que sí que consideramos un indicador importante. Sobre este indicador, en la sesión final de debate se planteó la necesidad de precisar su definición, pues la denominación “Inversión en imagen, marca y posicionamiento” no conlleva necesariamente inversión en innovación; ello produjo cierta confusión que quizás se hubiera evitado si se hubiera denominarlo “Inversión en innovación en imagen, marca y posicionamiento”.

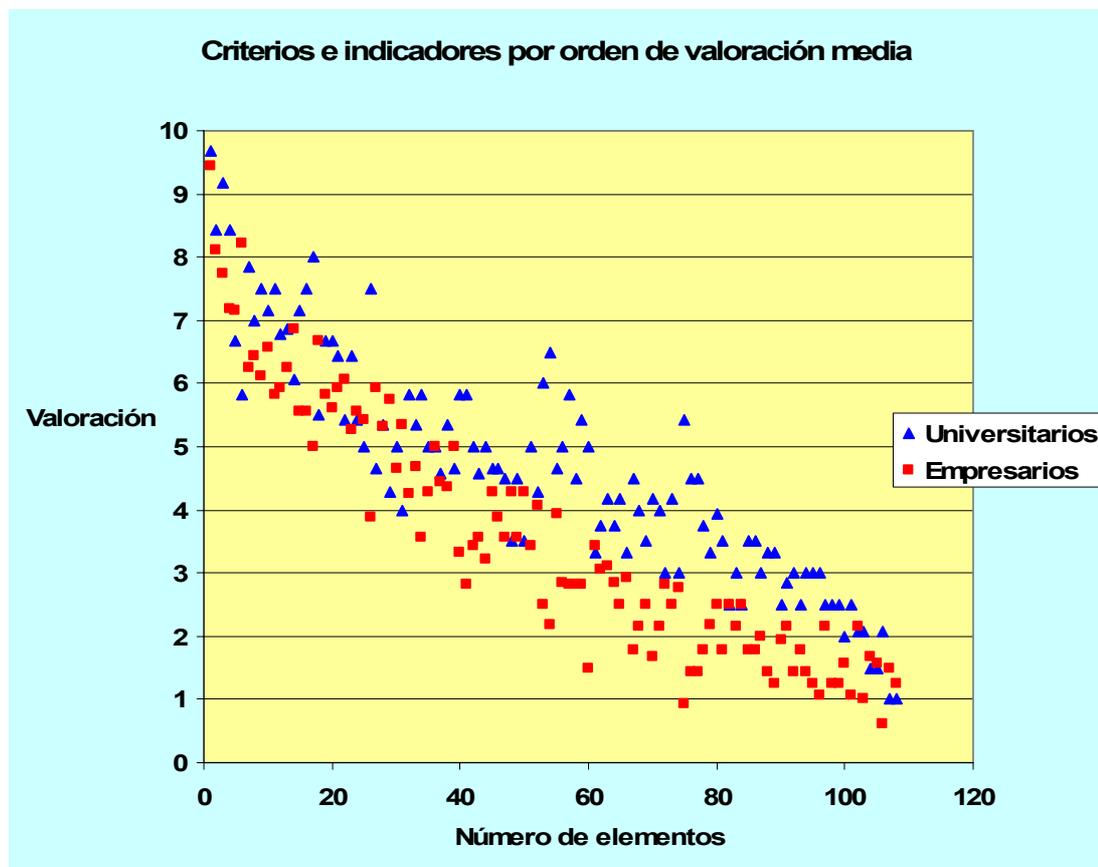
5.7. La colaboración con la universidad

Como ya indicamos en el capítulo 1, “Introducción”, entre los 27 profesionales consultados, 8 de ellos prestan actualmente, o han prestado en el pasado, servicios en la universidad, en el CSIC u otros centros públicos de investigación (nos referimos a ellos bajo la denominación genérica de universitarios, aunque también hayan trabajado en empresas). Además (ver anexo A2, “Metodología”), el cuestionario al que estos profesionales debían responder constaba de dos apartados: uno para valorar la relevancia y excelencia de los criterios e indicadores y otro para expresar su opinión sobre las posibles aportaciones que pudiera hacer la universidad a la empresa, en relación con los conceptos subyacentes en la definición de cada criterio e indicador. La respuesta a este último cuestionario era obligatoria para los profesionales de la

universidad y voluntaria para los de la empresa. No obstante, algo más de la mitad de los empresarios optaron por responder al mismo, por lo que hemos obtenido respuestas de los 8 universitarios y de 11 de los empresarios. Ello nos permite hacer no solo un análisis global, sino también comparado, sin olvidar que se trata de un número de opiniones, en todo caso, pequeño.

- En primer lugar, en la figura 5.65 presentamos una distribución general de la valoración del conjunto de todos los criterios e indicadores. En ella puede observarse, de forma rotunda, el contraste entre el relativo optimismo de los universitarios y el probable escepticismo de los empresarios; sin embargo se observan algunos puntos que muestran valoraciones no tan pesimistas de estos últimos.

Figura 5.65. Aportación de la universidad. Lista conjunta de criterios e indicadores

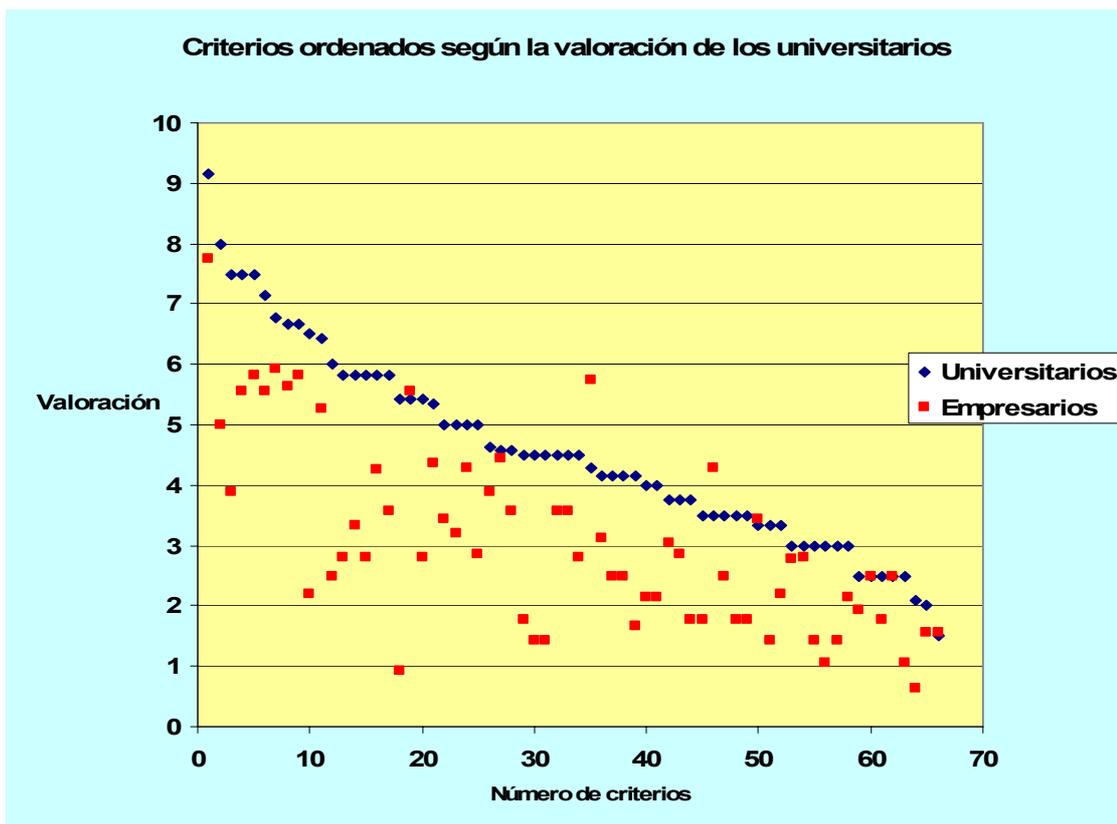


Fuente: elaboración propia

Además, como se aprecia en las figuras 5.66 y 5.67, en las que se muestran las valoraciones de universitarios y empresarios ordenadas de acuerdo con las puntuaciones de los primeros, mientras que en el caso de los criterios el desequilibrio es evidente, en indicadores hay aproximadamente un tercio de ellos con mayores valoraciones otorgadas por los empresarios.

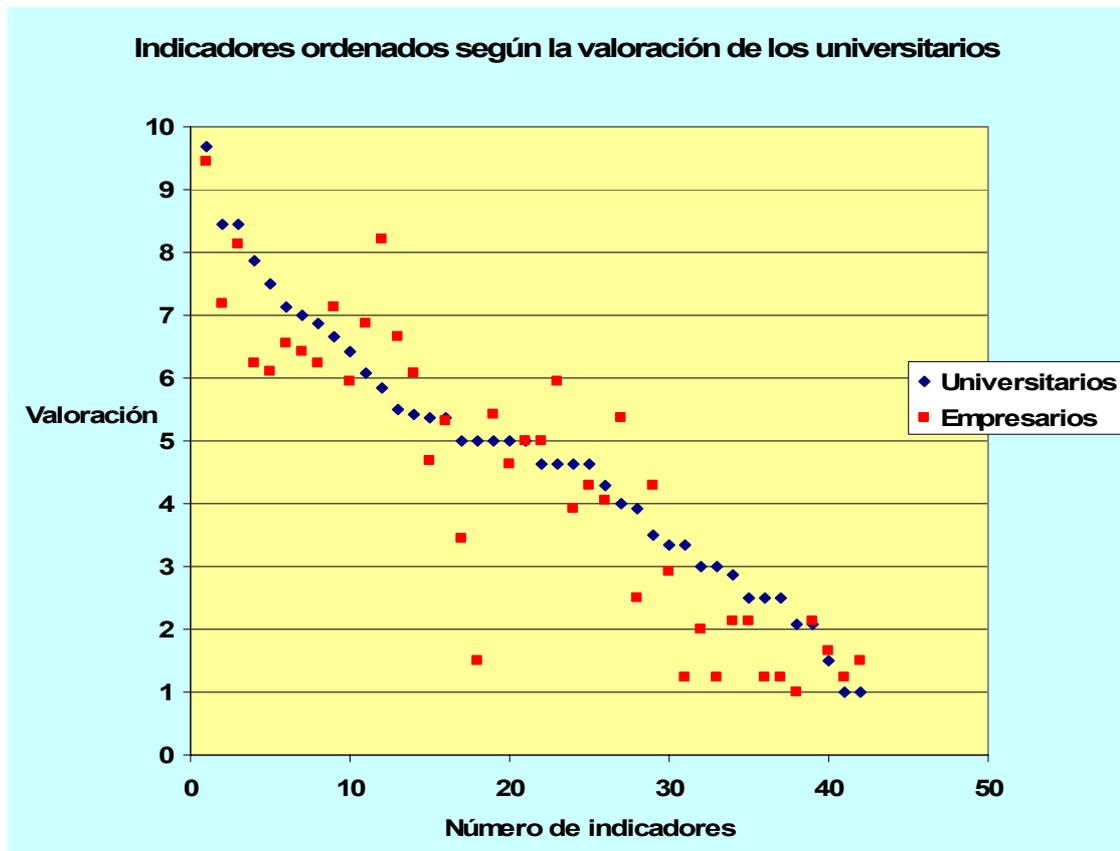
En las dos figuras se constata que hay muy pocos elementos situados en la zona de alta, tanto en opinión de los empresarios como de los universitarios, si bien con una visión algo más positiva por parte de estos. Pero, ¿cuáles son las ideas que cada una de las partes considera portadoras de mayor potencial para la colaboración?

Figura 5.66. Aportación de la universidad. Criterios



Fuente: elaboración propia

Figura 5.67. Aportación de la universidad. Indicadores



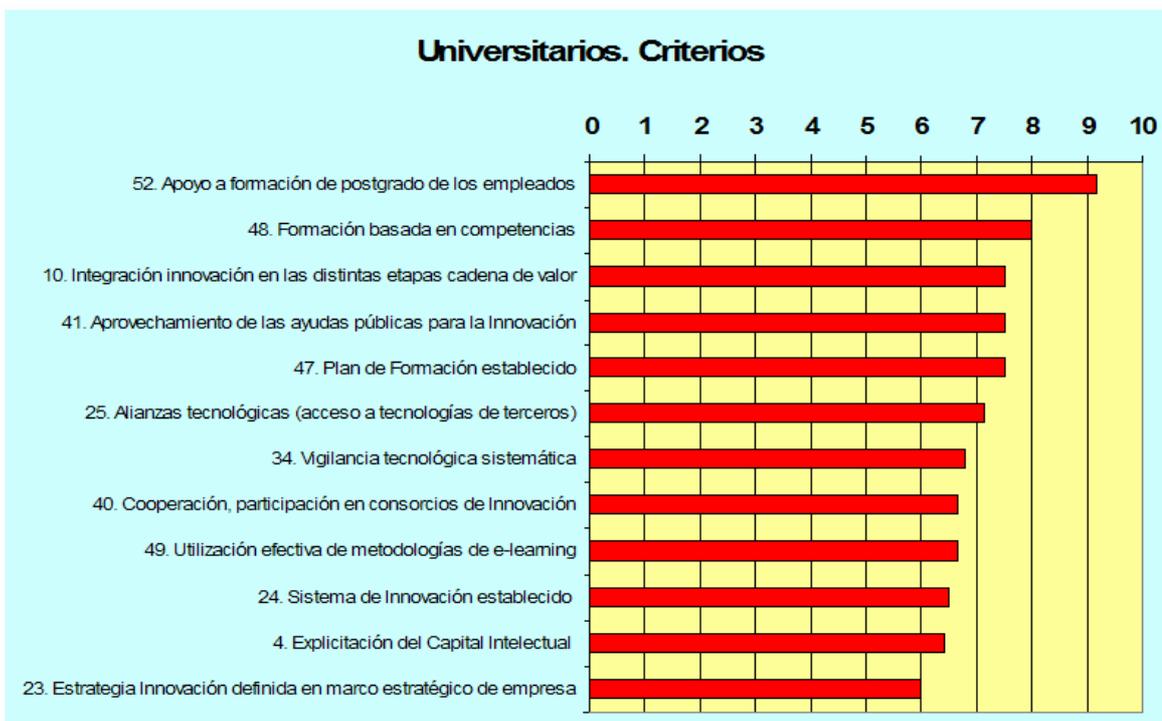
Fuente: elaboración propia

Para responder a esta pregunta pasamos a analizar los elementos más valorados, por lo que prescindiremos de aquellos que no alcanzan una puntuación de 6 sobre 10, salvo en el caso de criterios de empresarios en que rebajaremos la cota de valoración hasta 5, pues de lo contrario nos quedaríamos con tan solo uno. Al respecto, recordamos el significado de las valoraciones:

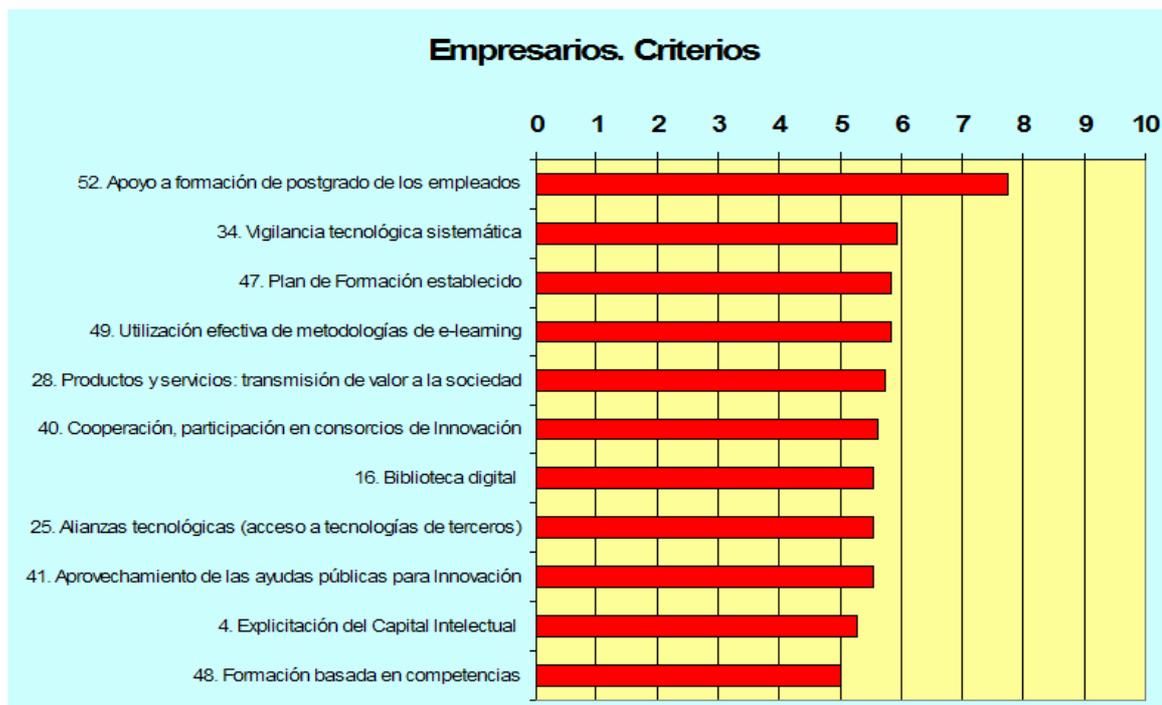
- De 0 a 2.5: nada a muy poco.
- De 2.5 a 5: de muy poco a poco.
- De 5 a 7.5: de poco a bastante.
- De 7.5 a 10: de bastante a mucho.

Las figuras 5.68 y 5.69 presentan los criterios más valorados por universitarios y empresarios, con el límite inferior de 6 y 5 respectivamente, como ya hemos comentado, que tan solo es superado por 12 y 11 criterios en cada caso.

Figura 5.68. Criterios más valorados por los universitarios



Fuente: elaboración propia

Figura 5.69. Criterios más valorados por los empresarios

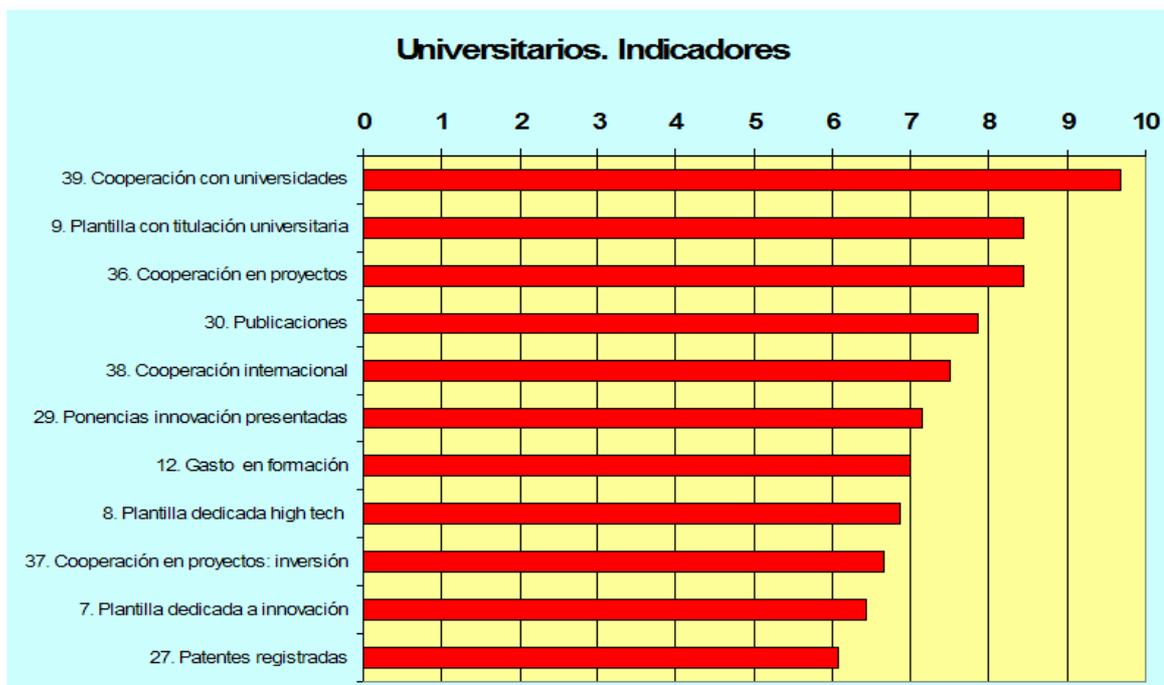
Fuente: elaboración propia

De la comparación de las dos listas se deduce la gran coincidencia existente en cuanto a las áreas que ambos colectivos consideran más adecuadas para la cooperación, puesto que, con independencia de las valoraciones más altas otorgadas por los universitarios y la diferencia en el orden, hay coincidencia en 9 de los criterios. Podemos afirmar que ambos colectivos consideran que el apoyo a la formación, con sus diversas posibilidades metodológicas, la explicitación y puesta en valor del conocimiento, el seguimiento de la evolución de la tecnología con las oportunidades y posibilidades de alianza que ello conlleva y, finalmente, la colaboración efectiva en consorcios o proyectos de innovación, aprovechando la oferta pública de financiación, son las áreas en las que la universidad tiene más que aportar a la empresa en su actividad innovadora. Por el contrario, parece poco explicable que los universitarios no planteen con mayor claridad el papel de la universidad como fuente de información y bibliografía electrónica, pues el criterio “16, “Biblioteca digital”, ha obtenido en su valoración una puntuación inferior a 5.5 y sin embargo es un servicio que las empresas reclaman.

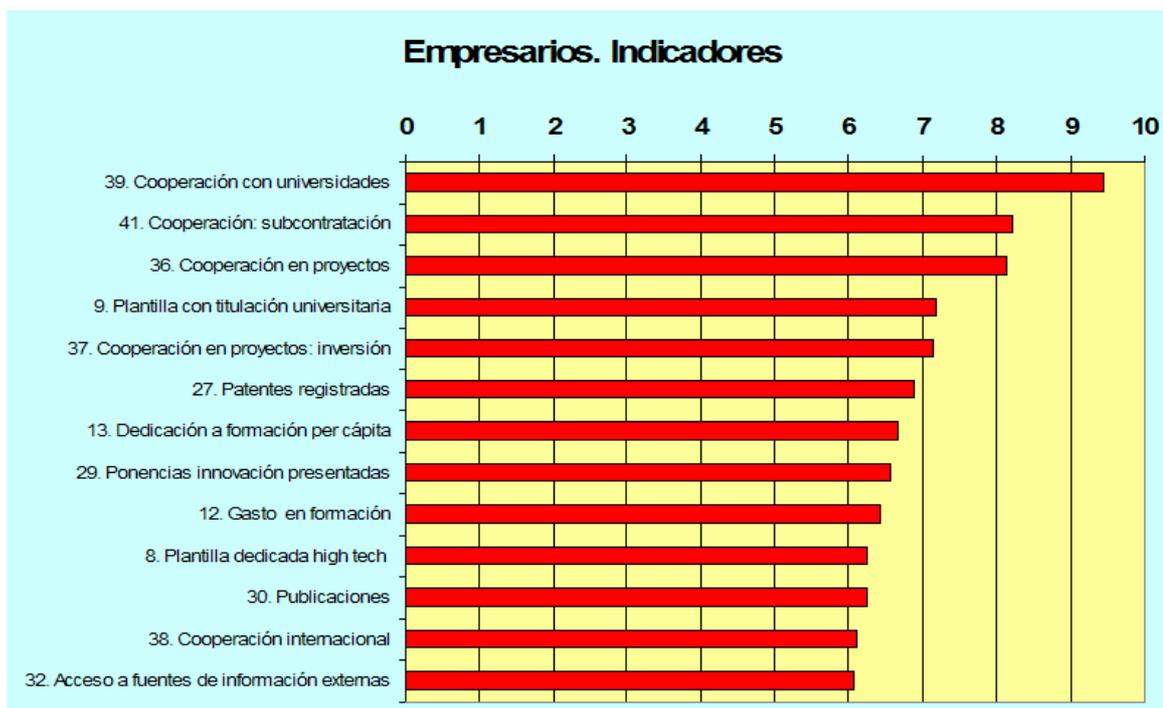
Por su parte, las figuras 5.70 y 5.71 recogen la valoración de los indicadores sobre las posibilidades de aportación de la universidad en relación con los conceptos subyacentes en su definición.

También en este caso se aprecia una extraordinaria coincidencia entre las opiniones de ambos colectivos, pues 10 de los 11 indicadores más valorados por los universitarios se encuentran entre los 13 primeros de los empresarios. Ambos colectivos expresarían, a través de esta valoración, cosas como: que debe ser rentable para la empresa confiar una parte de sus presupuestos de innovación a la cooperación con la universidad, tanto en el ámbito nacional como internacional, que esta colaboración puede materializarse en la prestación y formación de recursos humanos cualificados y, también, que esta colaboración puede ser un apoyo excelente para la materialización de la innovación en productos patentables y para la divulgación científica de estos y de las actividades de I+D de la empresa.

Figura 5.70. Indicadores más valorados por los universitarios



Fuente: elaboración propia

Figura 5.71. Indicadores más valorados por los empresarios

Fuente: elaboración propia

Al final del apartado 5.3.4, “Indicadores. Análisis por grupos”, nos referíamos a la posición en la que se situaban los indicadores relacionados con la cooperación y, en particular entre empresa y universidad. Al respecto hay que señalar la diferente valoración asociada al cambio de perspectiva. En aquel apartado se valoraba la relevancia y contribución a la excelencia de estos indicadores en la empresa, resultando que la mayoría de ellos se situaba en las zonas medias e incluso bajas de los gráficos. Aquí lo que se valora es el potencial de colaboración que encierran los conceptos asociados a estos indicadores, resultando que en la mayoría de los casos la valoración es alta, tanto en la opinión de los universitarios como de los empresarios. En términos generales esto significaría que la colaboración universidad-empresa no se asocia, por ahora, a los niveles más altos de la excelencia en la innovación empresarial, aunque se considera igualmente importante por ambas partes.

Conviene aclarar que ninguno de los profesionales consultados ha tenido contacto con los restantes a la hora de responder a nuestros cuestionarios, ni tampoco con los autores

de este trabajo, más allá de la breve carta en que solicitábamos su colaboración, por lo que las coincidencias registradas en la valoración son el resultado de opiniones no condicionadas. Solo cabe, por tanto, concluir que se trata de sentido común y que las dificultades tradicionales para la colaboración entre empresa y universidad no provienen de la realización de diagnósticos muy diferentes sino de cierta desconfianza inercial. Es verdad que, en nuestro caso, las personas que han colaborado con sus opiniones son “convencidas” defensoras de la necesidad de innovar, de hacerlo con ambición de excelencia y del papel clave que la colaboración universidad-empresa debe jugar en el progreso económico y social, no es de extrañar por tanto que coincidan en sus puntos de vista.

6. CONCLUSIONES

A lo largo de los capítulos 2 y 3 hemos realizado un esfuerzo de recopilación que, más allá de repetir lo que ya ha sido objeto de muchos estudios y reflexiones anteriores, de otros profesionales sin duda más cualificados que nosotros, nos permitiera situar el marco de referencia a partir del cual desarrollar nuestro trabajo de análisis, que hemos presentado en los capítulos 4 y 5. Confiamos en que el lector interesado en el logro de la excelencia en la innovación empresarial haya podido obtener alguna conclusión útil. Por nuestra parte recogemos en este capítulo las aportaciones que nos parecen más interesantes.

6.1. De la innovación ocasional a la innovación sistemática

Queremos comenzar mencionando algunos aspectos de la realidad empresarial sobre los que nuestras conclusiones coinciden con los puntos de vista de otros autores:

- El ciclo de la innovación se desarrolla de una forma cada vez más rápida, desde la aparición de nuevas ideas hasta la penetración real de las nuevas soluciones en el mercado.
- La evolución de las tecnologías, aumenta la necesidad de colaborar en todos los sentidos: no solo establecer lazos entre especialistas que dominen desde la biología o los nuevos materiales hasta la electrónica, sino disponer de equipos profesionales multidisciplinares que trabajen de una forma coordinada, estén dentro o fuera de la empresa.
- La colaboración con los centros de origen de conocimiento se hace más necesaria, al mismo tiempo que aumenta la importancia de los procesos de aprendizaje que garantizan la adquisición de nuevos conocimientos en la empresa, no sólo para innovar sino simplemente para evitar la obsolescencia de los profesionales.
- Innovar en la empresa, como se refleja en la figura 6.1 es un planteamiento global que impregna toda su cultura, más allá de la creación de una estructura concreta o la definición de un área dedicada a I+D+i. Las empresas más avanzadas son

plenamente conscientes de que, en la sociedad del conocimiento, la actividad innovadora, como generadora de valor, constituye no solo una ventaja competitiva sino una condición de supervivencia.

Figura 6.1. Innovación y cultura de empresa



Fuente: elaboración propia

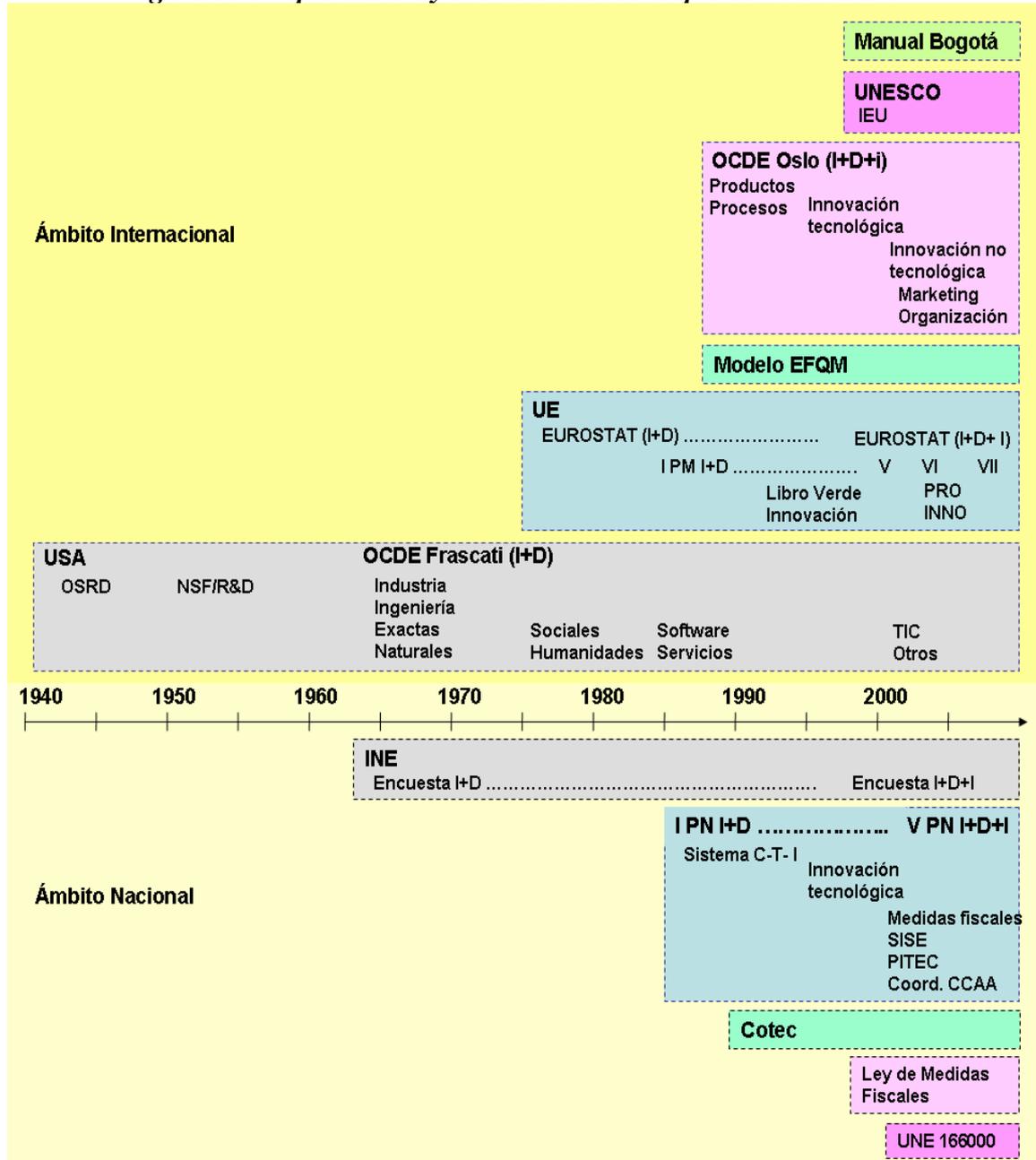
En resumen, en el momento actual nadie duda de que las empresas deben afrontar el cambio cultural y organizativo que supone pasar de la innovación ocasional a la innovación sistemática.

6.2. El reconocimiento y apoyo institucional a la innovación

A lo largo del capítulo 2, hemos visto cómo la necesidad de acortar los plazos en los que los resultados de la labor científica se transforman en bienes y servicios para la sociedad ha ido contribuyendo a definir y a asumir el concepto de innovación, en un recorrido en el que el propio concepto ha tenido que ir evolucionando. Podríamos decir que se innova sobre el propio concepto de innovación.

Más allá del debate, en nuestra opinión estéril, de si la investigación básica debe desarrollarse en un ambiente de independencia para evitar su subordinación a intereses privados, las instituciones internacionales, y también las españolas, han adoptado la decisión de reconocer la importancia de la innovación empresarial y estimular su desarrollo en el contexto integrado del sistema Ciencia-Tecnología-Industria.

Figura 6.2. Implantación y evolución del concepto de innovación



Fuente: elaboración propia

No se interprete que los autores de este trabajo estamos en contra del libre ejercicio de la actividad científica, sino más bien que consideramos que ello no tiene por que entrar en contradicción con que las instituciones promuevan aquellas orientaciones que se alinean con los intereses de la mayoría de la sociedad. En este sentido creemos que es necesario dar todavía algunos pasos más; por un lado, avanzar en una relación público-privado que aun se alimenta más de la suspicacia que de la confianza recíproca y, por otro, acercar la ciencia, la tecnología y la innovación a los ciudadanos y a sus instituciones representativas, en el convencimiento de que ello contribuirá a situar el debate en el terreno adecuado.

Hemos reproducido en la 6.2 la misma figura que presentábamos en el capítulo 2, en la que se mostraba la implantación paulatina y la evolución del concepto de innovación, para poner de manifiesto que, a pesar de habernos limitado a reflejar solo algunos de los hechos más relevantes, las iniciativas a lo largo del breve recorrido histórico de la innovación se suceden a un ritmo “exponencial”.

6.3. La excelencia en la innovación como horizonte

Como ya hemos comentado en capítulos anteriores, de acuerdo con las definiciones de la OCDE, la innovación va más allá de la creación de nuevos productos. Así, en la tercera edición del Manual de Oslo se indica (ver cuadro 2.3):

“Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio) de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”

Por tanto, una vez más recalcamos que cuando hablamos de innovar nos referimos a una actividad sistemática que abarca un amplio abanico de posibilidades: la creación de nuevos productos, la mejora de los procesos internos, los cambios organizativos que contribuyan a la mejora de la eficiencia empresarial y las nuevas propuestas en marketing y comercialización que se traducen en una mejor y/o mayor venta de

productos¹⁶. Pero abordar el reto de la innovación sistemática supone asumir un riesgo, y ello exige combinar la ambición con mecanismos formales de gestión. Para ello la empresa debe dotarse de una estrategia de innovación alineada con su estrategia de negocio y de un sistema de gestión de la innovación formalizado que la conduzca en la dirección de la excelencia, evitando errores en la innovación que pueden conducir al fracaso:

- Excesivo esfuerzo y gasto de recursos en proyectos con éxito técnico pero de dudosas expectativas comerciales.
- Retraso en el traslado del resultado de la innovación al mercado.
- Lanzamiento del desarrollo de nuevos productos o servicios, o con nuevas prestaciones, sin haber escuchado previamente a los clientes.
- Incapacidad para asociar las mejoras alcanzadas a la marca e imagen de la empresa.
- Falta de estímulo al personal de innovación con el riesgo de abandono de la empresa y pérdida de conocimientos.
- Dificultad de la organización para asimilar ágilmente los nuevos conocimientos asociados a las innovaciones, o apropiación del conocimiento por parte de un grupo reducido de personas.
- Resistencia al cambio en la organización y rechazo a los nuevos procesos.
- Pereza en la defensa de los derechos de propiedad industrial.
- Falta de herramientas de gestión que dificulta el control y la optimización de lo que se dedica y se obtiene de la innovación.
- Esfuerzo en proyectos o actividades no alineados con la estrategia y por tanto, con un futuro de dudosa rentabilidad.
- Retraso entre la nueva estrategia definida y su traducción a los procesos de negocio.
- Desconocimiento y desaprovechamiento de las fuentes de financiación pública o, por el contrario, realización de proyectos que nos son verdaderamente importantes pero que se abordan para obtener financiación pública.

¹⁶ Sobre estas ideas se inspira el texto del artículo "Retos y condiciones para la innovación empresarial" (Gaceta Sindical, nº 9, 2007) del que es coautor uno de los autores de este trabajo.

Como vemos, desde el punto de vista de la gestión hay mucho que hacer para sortear con éxito los riesgos asociados a la innovación, por ello la empresa innovadora debe proponerse progresar hacia el objetivo de la excelencia.

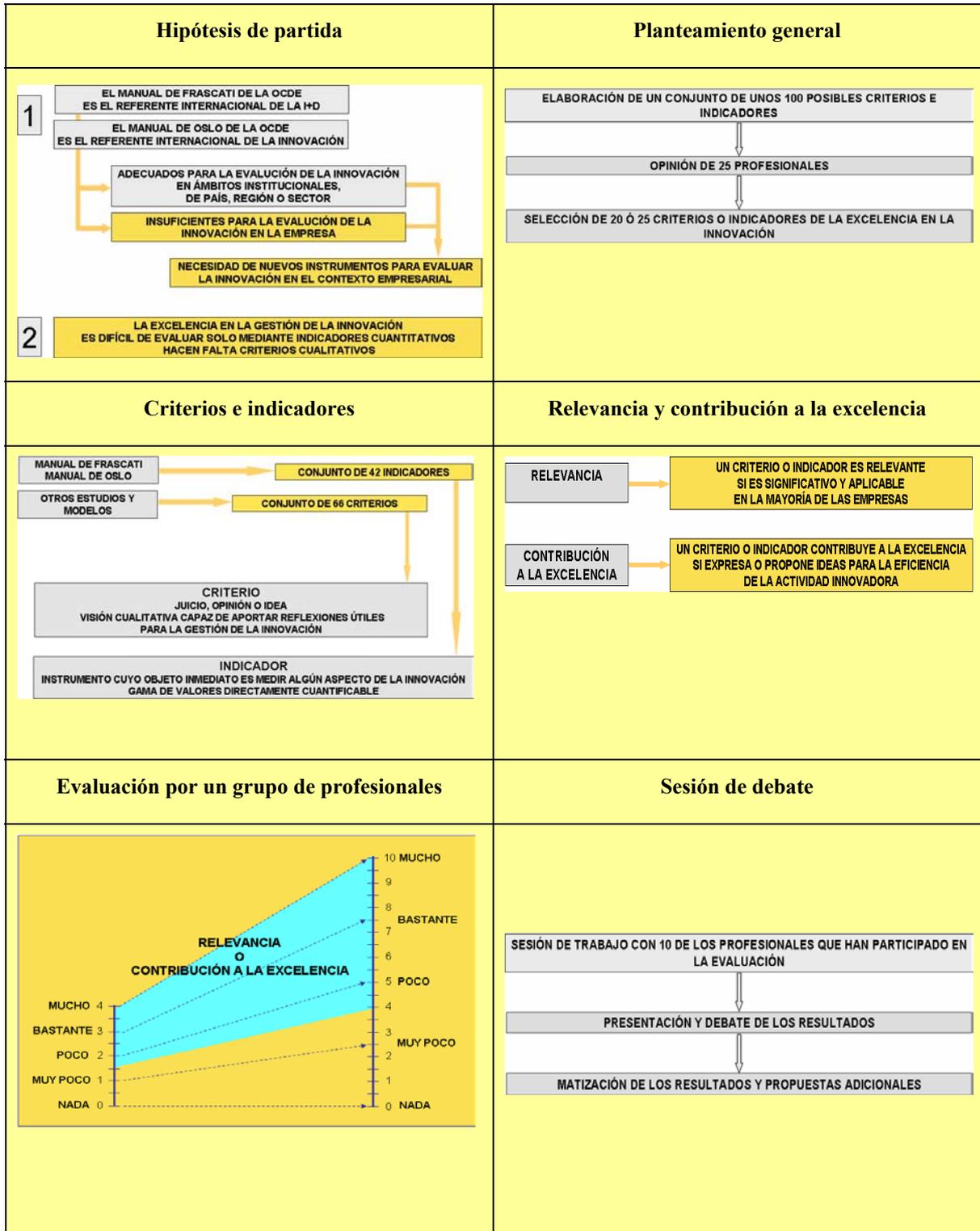
6.4. Validación de las hipótesis de partida

Recordamos que las hipótesis de partida y razón última para la realización de este trabajo se concretan en que, más allá de las propuestas de los manuales de la OCDE y otras instituciones, se detecta la necesidad de disponer de nuevos instrumentos para evaluar la excelencia de la innovación en el contexto empresarial basados no solo en indicadores de medición sino también criterios cualitativos.

Nos planteamos ahora en que medida nuestro trabajo contribuye a validar estas hipótesis, para lo que en la figura 6.3 resumimos la metodología aplicada y en la 6.4 presentamos una visión global de los resultados obtenidos.

Como puede observarse en esta última, la distribución de los criterios se ajusta en gran medida a la diagonal principal. Esto quiere decir que la lista de criterios propuesta presenta, en términos generales, tanta validez para aportar elementos relevantes como representativos de la excelencia en la gestión de la innovación. Sin embargo, la distribución de los indicadores muestra una clara inferioridad en los valores del eje de ordenadas, lo que significa que la lista correspondiente tiene menor capacidad para expresar la excelencia. Se pone de manifiesto que es más fácil medir el esfuerzo o los resultados de la innovación que la excelencia en la gestión de esta, debido a que excelencia es un concepto más abstracto y, por ello, más asimilable a criterios o juicios de opinión que a valores directamente cuantificables.

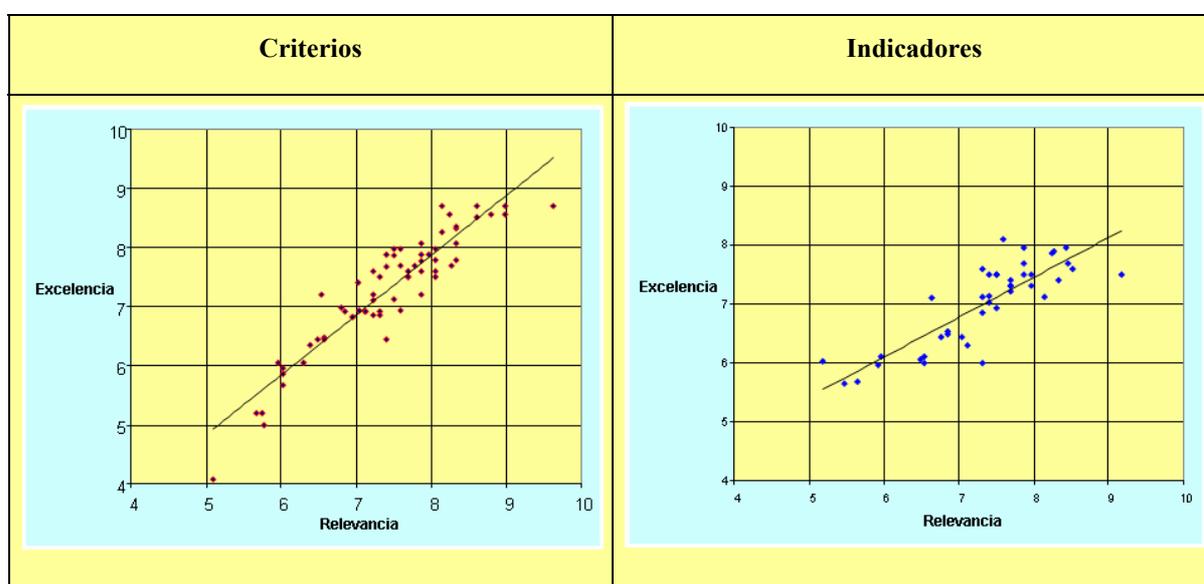
Figura 6.3. Hipótesis de partida y método de trabajo



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, puesto que el conjunto de indicadores propuesto es extenso, variado y, en nuestra opinión, bastante representativo de los modelos institucionales existentes para la medición de la actividad innovadora, en una primera aproximación cabría concluir que para evaluar la excelencia en la innovación empresarial conviene identificar criterios, y no solo indicadores, y que estos criterios deben basarse tanto en los modelos institucionales existentes como en otros inspirados en la experiencia empresarial. Todo ello apunta claramente en la dirección de nuestras hipótesis.

Figura 6.4. Visión general de los resultados



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, si revisamos con mayor profundidad todo el proceso de análisis realizado, nos damos cuenta de que la lista de criterios, inicialmente inspirada en estudios y experiencias empresariales, pudo ser fácilmente clasificada en su mayor parte de acuerdo con los cuatro tipos de innovación del Manual de Oslo (ver cuadro 5.56). Lo primero que esto nos indica es la obviedad de que ambos enfoques, aun partiendo de puntos de vista diferentes, no podrían ser abiertamente contradictorios. Pero también nos permite afirmar, junto con otros autores, que es difícil materializar las orientaciones del Manual de Oslo en indicadores concretos aplicables a la empresa, máxime si consideramos toda la riqueza y complejidad de la actividad innovadora así como las diferentes perspectivas de análisis que el propio manual propugna. Llegados a

este punto diríamos que en los manuales de Frascati y Oslo están todas, o casi todas, las ideas y orientaciones necesarias, pero quizás para la evaluación de la actividad innovadora empresa a empresa sea conveniente comenzar con criterios de carácter cualitativo, desde una posición abierta pero muy pegada a la realidad empresarial. Lo anterior no contradice nuestras hipótesis pero tampoco significa renunciar a las orientaciones de los manuales de la OCDE ni al empleo de indicadores, al menos para la medición de aspectos concretos del esfuerzo y resultado de la actividad innovadora. Eso sí, quedaría una tarea de transformación de los criterios más importantes identificados en nuestro trabajo en elementos cuantificables, así como perfilar la definición de los indicadores más significativos.

6.5. Lo que toda empresa innovadora debe tener en cuenta

En el capítulo anterior hemos identificado, a partir de las contestaciones a los cuestionarios, sendos conjuntos de criterios e indicadores clave, cuyo significado ha sido matizado, en algunos casos, en la sesión final de debate, en la que también se propuso la inclusión de nuevos elementos en esta categoría. Además hemos profundizado en el análisis desde diversas perspectivas. Con todo ello hemos confeccionado una relación o *check list* de los principales aspectos que, en nuestra opinión, deben tenerse en cuenta al evaluar la actividad innovadora en la empresa (Ver cuadro 6.5). Hay que advertir que los números de identificación que aparecen en la lista no coinciden con los que identificaban a los criterios e indicadores en capítulos anteriores, pues como consecuencia del debate posterior se han añadido nuevos elementos y se ha modificado la definición de otros, por lo que la numeración original ha perdido su vigencia. Esta relación puede ser utilizada internamente por la empresa que desee autoevaluarse y, ¿por que no?, para incorporar indicadores a su cuadro de mando; pero también puede ser utilizada por empresas consultoras como instrumento para auditar la gestión de la innovación de terceros. Quede para el futuro estudiar la posibilidad de utilizar esta relación como medio de comparación con otras empresas, toda vez que ello precisaría un trabajo previo de aplicación sistemática en una muestra representativa de empresas (sectores, tamaños, ámbito territorial...).

Cuadro 6.5. Check list de la excelencia en la innovación

Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Se ha definido una Estrategia de Innovación en el marco estratégico de la empresa.	Hay un Plan Estratégico de la empresa y en el se identifican los proyectos innovadores (producto, proceso, organización o marketing). Los principales indicadores de la Innovación se incluyen en el Cuadro de Mando de la empresa.
2	Hay un Sistema de Innovación establecido.	Unidad de innovación y/o de I+D. Plan de Innovación. Proyectos y actuaciones definidas. Cuadro de Mando de la Innovación. Políticas de fomento de la innovación en todos los ámbitos de la empresa,
3	Hay un Sistema de Calidad establecido.	Orientación a procesos de negocio, más allá de la obtención de certificaciones de calidad. Se han definido la Visión. Misión y Valores de la empresa. El personal los conoce, debate y asimila. La innovación forma parte de los valores de la empresa.
4	Se han identificado y definido los procesos de negocio.	Se ha definido la cadena de valor de la empresa y en ella se identifican los procesos clave.
5	La innovación está integrada en las distintas etapas de la cadena de valor.	Se han identificado los proyectos y actividades de innovación que afectan a los procesos de negocio clave. Se ha analiza la aportación de valor esperada de los proyectos y actividades innovadores.
6	Se ha adoptado una metodología formal para el desarrollo de proyectos.	Planificación, seguimiento y control. Identificación de tareas, objetivos, resultados, entregables. Documentación, archivo y clasificación. Control de cambios y versiones. Plan de pruebas y lanzamiento.
7	La cultura de la empresa ha asumido la necesidad de adecuación de la organización al cambio.	La distribución de los recursos humanos y técnicos se adecua a las exigencias del negocio, sin dar lugar a reacciones de resistencia significativas. El equipo directivo difunde y explica el nuevo organigrama y las razones del cambio. Se incluyen en el Cuadro de Mando indicadores de gestión del cambio.
8	El ambiente innovador impregna la cultura de la empresa.	Hay una actitud favorable a la innovación por parte del equipo directivo. Esta actitud se cultiva y transmite al personal. Se valora la actitud innovadora sin penalizar los errores.
9	Hay una política de estímulo al personal de innovación	Se prestigia la pertenencia a la Unidad de Innovación, I+D, etc. Hay planes de carrera para el personal de innovación sin necesidad de “pasarse” a otras áreas de la empresa para progresar económica y socialmente. Se retribuye económicamente el éxito y la actitud innovadora.

10	La empresa aprovecha y desarrolla las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) para su organización en red.	Portal, intranet. Herramientas de trabajo en equipo y participación, foros,... Herramientas para facilitar la movilidad y conectividad. Web y extranet abierta a partners, clientes y suministradores.
11	Se realiza un análisis sistemático de requerimientos de la demanda.	Requerimientos de los clientes actuales. Tendencias de la demanda. Limitaciones y exigencias de la legislación y normativa aplicable. Requerimientos de los propios accionistas. Los resultados del análisis se incorporan al proceso de innovación.
12	Se realiza una actividad sistemática de vigilancia tecnológica.	Seguimiento de la evolución de las tecnologías clave para el negocio. Identificación de oportunidades de negocio y generación de valor que se abren con el desarrollo tecnológico. Ventajas competitivas potenciales asociadas a la tecnología. Identificación de riesgos y amenazas asociados al retraso tecnológico.
13	La empresa es capaz de introducir sus nuevos productos en el mercado con agilidad.	Hay un procedimiento formal de lanzamiento. Se mide y se gestiona el tiempo de lanzamiento (<i>time to market</i>).
14	Se mide el esfuerzo inversor global.	(%) Inversión en Innovación / Ingresos totales
15	Se mide el esfuerzo inversor en desarrollo de nuevos productos.	(%) Inversión en desarrollo nuevos productos / Ingresos totales
16	Se mide la dedicación de recursos humanos a tareas de innovación y/o <i>high tech</i> (innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas, nuevos materiales, etc.).	(%) Plantilla unidad Innovación, I+D, <i>high tech</i> / Plantilla total. (%) Horas dedicadas innovación, I+D, <i>high tech</i> / Horas totales.
17	Se mide la participación del personal en grupos de mejora.	(%) Personal que participa en grupos de mejora / Plantilla total.
18	Se mide el estímulo de los directivos a la participación de su equipo en grupos de mejora.	(%) Personal a su cargo que participa en grupos de mejora / N° total de trabajadores a su cargo.
19	Se mide el éxito comercial de los proyectos de innovación.	(%) N° de proyectos con éxito comercial / N° total de proyectos de innovación emprendidos.
20	Se mide el retorno económico de los nuevos productos.	(%) Ingresos en nuevos productos. / Ingresos totales
21	Se mide la productividad o eficiencia de la Innovación.	(%) Crecimiento de ingresos / Gasto en innovación
22	Se miden los ingresos por comercialización de tecnología.	Número de licencias de tecnología vendidas o alquiladas. (%) Ingresos asociados a venta, alquiler y mantenimiento de licencias / Ingresos totales.

Fuente: elaboración propia

Como habrá podido apreciarse, de los 22 elementos de la lista los 13 primeros corresponden a criterios y los nueve últimos a indicadores. Para una empresa que desee autoevaluarse la forma más sencilla de hacerlo sería responder “sí” o “no” a cada uno de los elementos de la lista, lo que en la práctica significaría transformar los indicadores en criterios. Pero si se deseara realizar una evaluación cuantitativa más

compleja sería necesario transformar los criterios en indicadores (en la aproximación más simple las respuestas “sí” o “no” podrían ser tratadas de forma binaria), atribuir una puntuación a cada indicador según el valor resultante de su medición y ponderar los 22 elementos de la lista de acuerdo con la importancia o el peso que se considere adecuado otorgar a cada uno de ellos.

El planteamiento anterior no ha tenido cabida en el ámbito de este trabajo, pero pudiera ser una tarea a desarrollar en una etapa posterior. Como podría serlo, también, la definición precisa de algunos de los indicadores que, aunque conceptualmente puedan ser fácilmente interpretables, son, sin embargo, de formulación más compleja. Por ejemplo, mientras que parece evidente que el periodo de referencia de los indicadores 14 a 18 debe ser el año o ejercicio empresarial (ya sea como presupuesto del año próximo o como resultado del año anterior), no está tan claro cual debería ser el periodo de aplicación de los indicadores 19 a 22, pues al respecto habría que hacerse preguntas como: ¿cuántos años sigue siendo nuevo un nuevo producto? o ¿cuántos años tarda una innovación en traducirse en resultados?

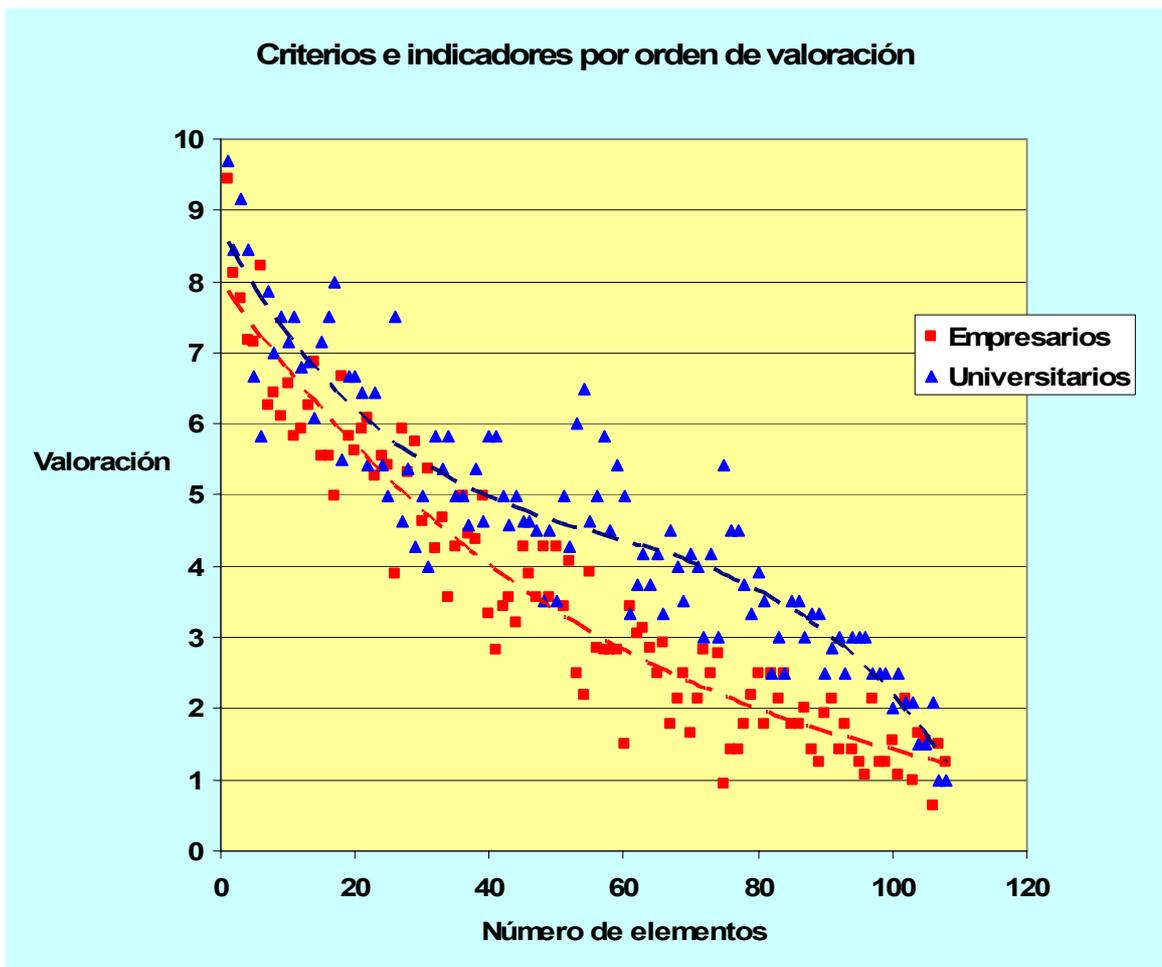
Como vemos, hay por delante mucho trabajo y mucho debate hasta conseguir un modelo que tenga en cuenta toda la complejidad asociada a la innovación y, en todo caso, tampoco sería un modelo de aplicación universal sino que debería ser adaptado a las especificidades del sector, territorio o tamaño de la empresa. Por nuestra parte, nos conformamos por ahora con la modesta aportación de nuestra *check list*.

La lista anterior puede ser complementada y enriquecida incorporando aquellos criterios o indicadores adicionales que, sin estar entre los elementos clave, obtenían valoraciones altas en cada una de las diferentes perspectivas de análisis desarrolladas en el capítulo anterior. Sin embargo, para no hacer este capítulo demasiado extenso y repetitivo, hemos optado llevar estos resultados al anexo 3, “*Check Lists*”, en el que el lector encontrará las listas de los aspectos más importantes a tener en cuenta en cada uno de los diferentes enfoques: tipos de innovación, TIC, recursos humanos, etc.

6.6. Cooperación con la Universidad

Queremos recordar el contraste entre el escepticismo de los empresarios y la actitud más favorable a la colaboración mostrada por los universitarios, tal y como se ponía de manifiesto en las valoraciones de las listas de criterios e indicadores realizadas por cada uno de estos dos colectivos; sin embargo, como se observa en la figura 6.6 y ello debe ser motivo de cierto optimismo, esta diferencia es bastante menor en la zona de los elementos más valorados y, por otro lado, también debe serlo el hecho de que se produce una gran coincidencia en cuanto a las áreas que ambos colectivos consideran más adecuadas para la cooperación.

Figura 6.6. Actitud frente a la colaboración



Fuente: elaboración propia

Esta coincidencia se aprecia mejor en la figura 6.7 en la que se muestran, en respectivas columnas, los criterios e indicadores más valorados así como la correspondencia entre las valoraciones de cada colectivo. Como puede verse, con independencia del orden, hay una gran similitud entre los contenidos de ambas columnas que afecta a más del 80% de los elementos (todos menos los señalados en letra cursiva). En consecuencia, podemos afirmar que los empresarios y universitarios consultados coinciden en que debería ser rentable para la empresa confiar parte de sus presupuestos de innovación a la cooperación con la universidad y que las materias más propicias para ello serían:

- Apoyo a la formación en sus diversas posibilidades metodológicas.
- Prestación de recursos humanos cualificados.
- Explicitación y puesta en valor del conocimiento.
- Prospección tecnológica y establecimiento de alianzas.
- Colaboración en consorcios y proyectos de innovación.
- Obtención de productos patentables.
- Divulgación científica de las actividades de innovación de la empresa.

En resumen, empresarios y universitarios, que comparten ciertas preocupaciones, parten de una actitud diferente respecto a la colaboración. Tal vez los universitarios muestran mayor interés porque ven a la empresa como potencial compradora de sus servicios, mientras que estas tienden a suponer cierta falta de compromiso de la universidad ante las fuertes exigencias de su negocio. Es evidente que hay por delante un gran trabajo de generación de confianza y estímulo hacia los empresarios, pero también es cierto que hay algunos aspectos que invitan al optimismo. En todo caso, no es un asunto que pueda demorarse.

Figura 6.7. Coincidencia en las áreas de colaboración más valoradas



Fuente: elaboración propia

Queremos finalizar este apartado repitiendo algo que decíamos en el capítulo anterior: aunque una empresa haya asumido el doble reto de innovar y de hacerlo bien, es evidente que por si sola no podrá abarcar todas las áreas de innovación de su interés por falta de recursos o de conocimientos, ni debería caer en la tentación de intentar hacerlo porque los resultados podrían llegar demasiado tarde. Es imprescindible plantearse la colaboración con otros, sobre todo con la universidad.

Además, la velocidad de la aparición de nuevas soluciones, supone un desafío importante no sólo para las empresas sino también para los centros tradicionales de origen del conocimiento, ya que cada vez con mayor frecuencia los nuevos conocimientos resultantes de la innovación se generan en aquellas.

6.7. El capital intelectual y otros factores críticos

La empresa se plantea la innovación para ser más competitiva o, simplemente, para seguir siendo competitiva y sobrevivir. Y la competitividad puede significar ofrecer productos o servicios nuevos o con nuevas prestaciones, producirlos con menor gasto de recursos, incentivar mejor al cliente actual (fidelización) o al cliente potencial, o ser más rápidos y atractivos que la competencia. Por tanto, debe ser consciente de que la práctica totalidad de sus actividades es susceptible de innovación y, consecuentemente, fuente de mejora de sus resultados¹⁷. Se trata de desarrollar el capital intelectual, el conocimiento empresarial y el talento de las personas en aquellas actividades capaces de aportar mayor crecimiento en toda la cadena de valor.

En una forma a nuestro entender simplista, se interpreta a veces el capital intelectual solo en forma de patentes o derechos de propiedad industrial, olvidando los aspectos relacionados con la cultura de la empresa y, sobre todo, con la capacidad de la organización para aprender. Por ello, en las condiciones actuales, garantizarse el acceso a la información, generar conocimiento, contar con una buena definición de los procesos de negocio y emplear las mejores tecnologías son aspectos que están en la base de la innovación y, consecuentemente, del éxito de las empresas. Efectivamente, la información y el conocimiento permiten a la empresa interpretar, decidir y reaccionar y, por su parte, los procedimientos y la tecnología facilitan la acción. En otras palabras, el éxito en la innovación casi nunca se consigue únicamente a base de genialidad, sino que requiere, como ya hemos indicado en numerosas ocasiones, un planteamiento sistemático basado en sistemas, metodologías y herramientas que permitan, entre otras cosas, explicitar y almacenar el conocimiento y la experiencia de los empleados (sistemas de gestión del conocimiento), conocer la propia cadena de

¹⁷ Ver nota anterior.

valor y los procesos de negocio y formalizar los procedimientos de trabajo (sistemas de calidad), realizar un seguimiento continuo de la demanda y de la satisfacción de nuestros clientes (sistemas CRM, encuestas de satisfacción), así como de la evolución de la tecnología aplicable a nuestros procesos (marketing prospectivo) y, sobre todo, incentivar la formación de los empleados (plan de formación, nuevas metodologías de aprendizaje), pues es en este contexto y en relación con el conocimiento, la calidad, los sistemas de información avanzados o la orientación al cliente, donde la importancia de la formación adquiere todo su significado.

Aceptando, por tanto, la importancia creciente que para la innovación tiene la combinación de recursos y elementos diversos, debemos admitir que ello conlleva una necesidad de estandarización que facilite la integración, considerando en este ámbito los aspectos interculturales, e incluso las diferencias de lenguaje, para lo que, una vez más, las TIC pueden abrir el camino hacia la solución. Abundando en este sentido pluridisciplinar y complejo de la innovación, que involucra a un número creciente de actores del entorno de la empresa, volvemos a destacar la importancia de dos aspectos ya mencionados: por un lado, la mayor dificultad que supone analizar e interpretar las inquietudes de los clientes, y, por otro, los distintos tratamientos de la propiedad intelectual o de protección del conocimiento en general. En relación con este último, se aprecia una variedad de comportamientos que va desde el tradicional registro de las patentes hasta la apertura total que se presenta en algunas redes abiertas de colaboración en el entorno TIC, y que también comienza a manifestarse en el ámbito de la motivación personal abarcando desde la voluntad de poseer al orgullo de colaborar.

El otro gran factor, quizás hoy todavía incipiente pero que, en nuestra opinión, va a ir adquiriendo un peso creciente en un próximo futuro es la exigencia de nuevas formas de comportamiento de la empresa en relación con la sociedad y el medio. En concreto, la sostenibilidad, la conciliación entre la vida profesional y la vida personal, y la aportación de valor a la sociedad, más allá de los bienes o servicios producidos, constituyen nuevos retos para la innovación empresarial en las sociedades avanzadas. Pero todo ello, actuación sistemática, complejidad, nuevos factores críticos, etc. son

variables que solo pueden conjugarse con éxito en un contexto en el que la innovación impregne por completo la cultura empresarial.

6.8. Tareas para el futuro

Queremos concluir, por ahora, nuestro trabajo indicando algunas tareas que hemos ido mencionando a lo largo de este y que podrían servir para dar continuidad al mismo en el futuro, o bien como base para una reflexión más ajustada a la realidad de cada empresa.

En primer lugar, para disponer de un verdadero modelo de evaluación de la excelencia en la innovación empresarial sería necesario poder medir y comparar. Para ello habría que abordar tres tareas principales.

- En primer lugar, tomar en consideración, como ya hemos mencionado en diversas ocasiones, los diferentes ámbitos de la actividad empresarial (sector, territorio, tamaño de empresa, etc.) para establecer un marco estructurado y no tan generalista para el análisis.
- En segundo lugar, finalizar el diseño del modelo de indicadores, a partir de las *check lists* propuestas, estableciendo la definición y fórmula de cálculo de cada uno así como su peso en relación con el conjunto, como se muestra en la ficha de la figura 6.8. Ello implicaría también, como hemos mencionado en este mismo capítulo, transformar los criterios en indicadores lo que no se nos antoja una tarea simple pero tampoco excesivamente complicada.
- Finalmente y en tercer lugar, poner en práctica el modelo en una muestra representativa de empresas, previamente seleccionada de acuerdo con el marco establecido, con el objetivo inicial de contrastar la aplicabilidad del modelo y también de iniciar la recopilación de una serie de datos que pueda servir de referencia posterior.

Figura 6.8. Ejemplo de ficha descriptiva de indicador

Ficha de indicador	
Nombre o descripción	
Interpretación	
Grupo al que pertenece	
Origen o fuente de datos	
Unidad de medición	
Fórmula de cálculo	
Ponderación	
Frecuencia de recogida de datos	
Etc.	

Fuente: elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

En este anexo incluimos una extensa relación de fuentes bibliográficas y documentales cuyo contenido guarda una relación más o menos estrecha con el tema de este trabajo. No todas nos aportado información o conocimiento útil en la misma medida, no obstante hemos optado por referenciar todas ellas pues consideramos que pueden ser aprovechables por otros profesionales interesados en la materia.

- Aberdeen Group. “Product Innovation and Global Manufacturing Network”, 2005.
- Altshuller Genrich. “Introducción a la innovación sistemática: TRIZ”, Internet Global, 1997.
- Arce, Rosa; del Rey, Jaime; otros. “Situación de las patentes en España”, Fundación EOI, 2006.
- Aragón, Jorge; Durán, Alicia; Rocha, Fernando; Cruces, Jesús. “Las relaciones laborales y la innovación tecnológica en España”, Gaceta Sindical, 2005.
- Arthur D. Little. “Integrity + Innovation = Performance”, 2007.
- Barbero, José Luís. “Factores de crecimiento de la Pymes españolas”, Fundación EOI, 2007.
- Beltrán García-Echaniz, Alfonso. “El Plan Nacional de I+d+i, coordinador e impulsor del Sistema Español Ciencia-Tecnología-Empresa”, Economía Industrial 2003.
- Bresman, Henrik; Ancona, Deborah. “X-Teams: How to Build Teams That Lead, Innovate, and Succeed”, Harvard Business School Press, 2007.
- Birkinshaw, Julian; Sheehan, Tony. “Managing the knowledge life cycle”, MIT Sloan Management Review, 2002.
- BOE. “Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social”, 1999.
- Booz Allen, Hamilton. “Global Innovation 1000: Money isn’t everything”, Strategy and Business, 2005.
- Cardoza, Guillermo. “La sociedad imbatible: aprendizaje e innovación”, Universidad y Negocios, 2003.
- Carrión Maroto, Juan. “Capital Intelectual”, Gestión del Conocimiento.com, 2006. <http://www.gestiondelconocimiento.com>
- Carvajal, Antonio. “[La innovación tecnológica y su relación con los procesos de internacionalización](#): la experiencia de Indra”, [Claves de la economía mundial](#), 2005.

- Castañeda, Héctor. “Innovación tecnológica”, Ecole Supérieure de Commerce & Technologie Campus de la Grande Tourrache, Toulon, Francia, 2005.
- Chakravorti, Bhaskar. “The new rules for bringing innovations to market”, Harvard Business Review, 2004.
- Charitou, Constantinos D; Markides, Constantinos C. “Responses to disruptive strategic innovation”, MIT Sloan Management Review, 2003.
- Chesbrough, Henry W. “The era of open innovation”, MIT Sloan Management Review, 2003.
- Chesbrough, Henry W. “Open Innovation” Harvard Business School Press, 2003.
- Christensen, Clayton. “The innovator’s Dilemma: when new technologies cause great firms to fail”, Harvard Business School Press, 1997.
- CICYT. “Plan Nacional de I+D 1996-1999”, 1996.
- CICYT. “Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003. Resumen”, 1999.
- CICYT. “Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007. Volumen I: Objetivos y Estructura”, 2003.
- CICYT. “Presentación del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007”.
- Comisión Europea. “2006 European innovation scoreboard”, Maastricht Economic Research.
- Comisiones de Reflexión y Estudio de la Ciencia en España. “Acción Crece” Confederación de Sociedades Científicas de España, 2005.
- Comité Técnico AEN/CTN. “UNE 166002. Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i.”, AENOR, 2006.
- Comité Técnico AEN/CTN. “UNE166000. Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i”, AENOR, 2006.
- Cooke, Philip. “La construcción de ventajas regionales a partir de los sistemas de innovación”, *mi+d*, 2007. <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=31521&tipo=g>
- Cotec; Club Excelencia en Gestión. “Marco de referencia de innovación”, 2006.
- Cotec. “Documento para el debate sobre el Sistema de Innovación de la Comunidad de Madrid”, 2003.
- Cotec. “Las relaciones en el Sistema Español de Innovación”, 2007.
- Cotec. “Tecnología e innovación en España, Informe 2007”, 2007. www.cotec.es
- CRUE. “Historia del Programa Marco de la Unión Europea”, 2007. <http://idcrue.dit.upm.es/historia/>

- Dondi, Claudio. “The underground rivers of innovative e-Learning: a preview from the HELIOS Yearly Report 2006/07”, eLearning Papers, 2007.
www.elearningpapers.eu
- Durán, Alicia, “Reordenación del sistema español de I+D para la sostenibilidad ecológica”, Fundación 1º Mayo.
- Drucker, Peter. “The discipline of innovation”, Harvard Business Review, 2002.
- Echeverría, Javier. “Percepción y valoración social de la ciencia y la tecnología”, Primer Taller de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana, 2003.
- ENTER. “Capital intelectual y competitividad; un reto decisivo”, 2006.
- EOI. “Evaluación del Sistema Andaluz de Innovación. Índice 2005”, Fundación EOI, 2005.
- EOI; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. “Premios Príncipe Felipe a la excelencia empresarial”, 2007.
- Eurostat. “Europe in Figures. Eurostat yearbook”, 2006-07.
<http://www.eurostars-eureka.eu/home.do>
- FECYT. “Evaluación del Plan nacional de I+D+I 2004-2007. Informe SISE 2005”, 2006.
- FECYT. “Evaluación del Plan nacional de I+D+I 2004-2007. La opinión de los actores: Sector público y sector empresarial”, 2007.
- FECYT. “Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011”, 2007. <http://www.plannacionalidi.es/>
- FECYT. “PITEC / SISE”, 2006. <http://sise.fecyt.es/Estudios/PITEC.asp>
- Fernández de la Vega, Mª Teresa. “Intervención en Asamblea 2007, Cotec, 2007.
- Fernández Polcuch, Ernesto. “Las estadísticas de ciencia y tecnología en UNESCO, una perspectiva histórica”, 2006.
- Fine, Charles H; otros, “Rapid-response capability in Value-Chain Design”, MIT Sloan Management Review, 2002.
- Foro de Empresas Innovadoras. “Retos y condiciones para la innovación empresarial”. Gaceta Sindical, noviembre 2007.
- Fundación Conocimiento y Desarrollo. “Informe CyD 2006”.
- García Vaquero, Martín; Díaz Sánchez, Eduardo. “Nuevas Empresas de Base Tecnológica. Caracterización y necesidades”, Madri+d, 2007.
<http://www.madrimasd.org/informacionIdi/analisis/analisis.asp?id=30673&sec=17&ti>
- García Tapia, Joaquín. “Gestión del conocimiento y empresa: una aproximación a la realidad española”, Fundación EOI, 2002.

- Gartner Group. “A scorecard to assess enterprise innovation capabilities”, research note, 2002.
- Garzón Cano, Lisbeth María; Rúa Cardona, Gisela. “Propuesta de construcción de un indicador de innovación a nivel agregado” Universidad Nacional de Colombia, 2004
- Gómez-Larrañaga, Pilar. “El perfil de los trabajadores en el ámbito de la innovación”, mi+d, 2007.
<http://www.madrimasd.org/informacionIdi/analisis/analisis.asp?id=30243&sec=2&tip>
- González Olmos, Belén. “Revisión del Manual de Oslo”, INE 2005.
- Govindarajan, Vijay; Gupta, Anil K. “Innovación estratégica: cómo cambiar las normas”, Harvard Deusto Business Review, 2003.
- Govindarajan, Vijay; Trimble, Chris. “Strategic innovation and the science of learning”, MIT Sloan Management Review, 2004.
- Gutiérrez Monzonís, Galo. “El fomento de la innovación empresarial y la incentivación fiscal”, CIDEM, 2005.
<http://www.cidem.com/cidem/cat/serveis/politiques/jornades/certificacio/index.jsp>
- Hall, Jeremy; Vredenburg, Harrie. “The challenges of innovating for sustainable development”, MIT Sloan Management Review, 2003.
- Hammer, Michael. “Deep change; how operational innovation can transform your company”, Harvard Business Review, 2004.
- Heywood, Suzanne; Spungin, Jessica; Turnbull, David. “Cracking the complexity”, The Mackinsey Quarterly, 2007.
- [Hidalgo Nuchera](#), Antonio. “[La innovación en la dirección estratégica de la empresa](#)”, Revista APD, 2004.
- [Hidalgo Nuchera](#), Antonio. “[La importancia del conocimiento científico y tecnológico en el proceso innovador](#)”, [Revista madri+d](#), 2006.
- Huston, Larry; Sakkab, Nadil. “Conexión y desarrollo: el nuevo modelo para la innovación de Procter & Gamble”, Harvard Deusto Business Review, 2007.
- IBM. “Global innovation outlook 2.0”, 2006.
- IBM. “Global innovation outlook”, 2004.
- IBM. “Expanding the innovation horizon, the CEO global study 2006”.
- Inasiti, Marco; Levien, Roy. “Strategy as ecology”, Harvard Business Review, 2004.
- INE. “Estadística sobre actividades de I+D. Metodología” 2007.
<http://www.ine.es/daco/daco43/metoi+d.htm>
- INE. “Innovación Tecnológica en las Empresas (ITE). Metodología”, 2006.
<http://www.ine.es/daco/daco43/notaite.htm>

- INE. “La estadística de I+D en España: 38 años de historia (1964-2001)”, 2007.
- INSEAD; Booz Allen, Hamilton; “Innovation: is global de the way forward”, 2006.
- Institute on Innovation and Technology (MERIT); Joint Research Centre. 2007.
- Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU). “Reseña internacional de estadísticas e indicadores de ciencia y tecnología”, 2002.
- Jacob Escauriaza, Marta; Tintoré Subirana, Joaquín; Torres Torres, Xavier. “Innovación en Servicios”, Cotec, 2001.
- Juan Carlos I, Rey de España. “Mensaje”, Memoria 2006-2007, Cotec, 2007.
- Kampas, Paul J. “Shifting cultural gears in technology driven industries”, MIT Sloan Management Review, 2003.
- Kerney, AT. “Collaborating for speed and profit”; Mastering Innovation Management.
- Koulopoulos, Thomas y otros, “Corporate instinct”, Van Nostrand Reinhold, 1997.
- Larrea, Jose Luís. “[El desafío de la innovación y la cooperación](#)”, [Harvard Deusto Business Review](#), 2006.
- Larrea, José Luís. “[La empresa ante el dilema: innovar o morir](#)”, [Revista APD](#), 2006.
- Laviña, Jaime. “Innovación, conocimiento y colaboración”, Seminario sobre la Gestión de la Investigación en Universidades Iberoamericanas, Oficina de Cooperación Universitaria, Cartagena de Indias, 2007.
- Loewe, Pierre; Williamson, Peter; Chapman, Robert. “Cómo aplicar los estilos de innovación estratégica más eficaces”, Harvard Deusto Business Review, 2003.
- Madri+d; CEIM. “La Innovación, un factor clave para la competitividad de las empresas”, 1993.
- Madri+d. “Informes de Vigilancia Tecnológica”, 2007.
- Magnin, Benedicto; otros. “Entreprises de services: 7 facteurs clés de réussite“, Les Editions d’organisation, 1991.
- Marín Pérez, Francisco. “La innovación y su impacto en el mundo de la pequeña y mediana empresa”, Revista Madri+d, número 1.
- Marr, Bernard; otros. “Intellectual capital: defining key performance indicators for organizational knowledge assets”, Cranfield BPM journal, 2004.
- Marr, Bernard; Spencer, J.C. “Measuring Knowledge assets: implications of the knowledge economy for performance measurement”, Measuring Business Excellence, Cranfield, 2004.
- Marín Pérez, Francisco. “El valor del conocimiento científico en la empresa”, Revista Madri+d, número 39.
- Mckie, Stewart. “Let innovation thrive”, Intelligent Enterprise, 2004.
- MEC. “Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología”, 2006.
- MEC. “Indicadores del Sistema Español de Ciencia y Tecnología”, 2006.

- MEC. “Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica”, 2003.
http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=plan_idi&id=6
- MEC, “Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007”.
http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=plan_idi&id=3
- MEC. “SISE. Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación”, 2006.
<http://sise.fecyt.es/>
- Merlyn, Vaughan; Parkinson, John. “Development effectiveness”, John Wiley & Sons, 1994.
- Meyer, H; Lehnerd, Alvin P. “El poder de las plataformas de productos”, Paidós, 1998.
- Molero Zayas, José. “Innovación tecnológica y competitividad en Europa”, Editorial Síntesis, 2001.
- Mulet, Juan. “El proceso innovador: concepto, tipos y etapas”, Jornada de Innovación en la PYME, Valladolid, 2007.
- Mulet, Juan. “Informe a la Asamblea 2007, Cotec, 2007.
- Mulet, Juan. “La innovación, concepto e importancia económica”, Sexto Congreso de Economía de Navarra, 2005.
- Muñoz, Emilio. “Espacios de conocimientos y su gestión: procesos de Gobernanza”, Revista CTS, nº 8, vol. 3, 2007.
- Navas López, José Emilio. “Organización de las empresas y nuevas tecnologías”, Ediciones Pirámide, 1994.
- Nomen, Eusebi; Nieto, Javier. “El conocimiento protegido”, Harvard Deusto Business Review, 2004.
- Norman, Richard; Ramírez, Rafael. “From value chain to value constellation: designing interactive strategy”, Harvard Business Review, 1993.
- Norman, Richard. “La gestión de las empresas de servicios”, Ediciones Deusto, 1995.
- O’Reilly, Charles A; Tushman, Michael L. “The ambidextrous organization”, Harvard Business Review, 2004.
- OCDE. “Manual de Canberra. Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (RHCT)”, 1995.
- OCDE. “Manual de Frascati 2002. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental”, FECYT, 2003.
- OCDE. “Manual de Oslo. Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación”, Madri+d, 2006.
- OCDE. “Manual de Oslo. Tercera edición. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación”, TRAGSA, 2006.
- OCDE. “Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007 Edition”.

- Oke, Adegoke. “Managing innovation in the service sector”, Cranfield School of Management, 2006.
- Osuna, José Luís; Grávalos, Esther; Palacios, Carolina. “Modelos de protocolos para la evaluación de actividades de I+D e innovación”, FECYT, 2003.
- Patricia Seybold Group. “The business benefits of searching through social networks”, 2001.
- Prahalad, C.K Ramaswasmy. “The new frontier of experience innovation”, MIT Sloan Management Review, 2003.
- Preston, John T. “Success factors in technology-based entrepreneurship”, MIT, 2001.
- Reitzig, Markus. “Strategic management of intellectual property”, MIT Sloan Management Review, 2004.
- Revelle, Jack B. y otros. “The QFD handbook”, John Wiley & Sons, 1998.
- RICYT. “Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación”, 2007.
- RICYT. “Manual de Bogotá. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe”, Colciencias/OCYT, 2001.
- Rochester, Jack B. “E-learning as a Strategic corporate asset”, Delphi Group, 2002.
- Rodríguez Cortezo, Jesús. “Tecnología e Industria: Realidades alcanzables”, ESIC, 1997.
- Rodríguez Cortezo, Jesús. “[Tecnología, Innovación e incertidumbre](#)”, [Revista de Obras Públicas](#), 2004.
- Rodríguez Cortezo, Jesús. “[La prospectiva y la política de innovación, herramientas estratégicas clave para la competitividad](#)”, [Economía industrial](#), 2000.
- Sánchez, Paloma. Asignatura de “Economía política y cambio tecnológico”, UAM. 2007.
http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/palomas/economia_y_politica_del_cambio_tecnologico.htm
- Sánchez, Paloma; Castrillo, Rocío. “La tercera edición del Manual de Oslo: cambios e implicaciones. Una perspectiva de Capital Intelectual”, Revista de I+D, 2006.
- Sancho, Rosa. “Directrices de la OCDE para la obtención de indicadores de ciencia y tecnología”. Ministerio de Ciencia y Tecnología, España, 2003.
- Sancho, Rosa. “Versión española de la sexta edición del Manual de Frascati: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental”, Revista Española de Documentación Científica., 2003.
- The Economist. “Something new under the sun: a special report on innovation”, octubre 2007.
- Trullén, Joan. “Nota de prensa”, Universidad Internacional Menéndez Pelayo, 2007.

- U.S. National Archives & Records Administration. “Records of the Office of Scientific Research and Development [OSRD]”.
<http://www.archives.gov/research/guide-fedrecords/groups/227.html?template=print>
- UE. “Iniciativa PRO INNO Europe, INNO METRICS. EIS”.
<http://www.proinno-urope.eu/>
- UE. “Innovation Policy in Europe”.
<http://cordis.europa.eu/innovation/en/policy/home.html>
- Ulrich, Dave; Smallwood, Norm. “Capitalizing on capabilities”, Harvard Business Review, 1994.
- Ulwick, Anthony W. “Convertir las aportaciones de clientes en innovación”, Harvard Deusto Business Review, 2002.
- Valentin Parvan, Sergiu. “Weak link between innovative enterprises and public research institutes/universities”, Science and technology. Statistics in Focus. 2007.
- Walsham, Geoff. “Knowledge management: the benefits and limitation of computer systems”, European Management Journal, 2001.
- Zahera Pérez, Manuel. “La gestión de la innovación en la empresa”, e-Deusto, 2003.

ANEXO 1. METODOLOGÍA

A 1.1. Fuentes

A 1.1.1. Fuentes secundarias

Para la realización de este trabajo se ha comenzado con el estudio de fuentes secundarias (información documental impresa y electrónica), para acceder posteriormente a fuentes primarias (opiniones de profesionales).

En cuanto a las fuentes secundarias, se consultó un número muy importante de documentos (ver anexo 1, “Referencias”) de cuya revisión se derivan los contenidos de los capítulos 2, 3 y 4, es decir, respectivamente:

- El recorrido histórico que lleva desde la formalización del concepto de I+D hasta el tratamiento actual de la I+D+i, con una atención especial a los manuales de la OCDE.
- El estudio de otras metodologías y modelos relacionados con la gestión y evaluación de la innovación en la empresa.
- Una primera aproximación a un modelo propio de evaluación de la actividad innovadora en la empresa, con una relación de posibles criterios e indicadores, en sendas listas estructuradas, para el análisis posterior de su relevancia y grado de contribución a la excelencia, a partir de las opiniones de los profesionales consultados (fuentes primarias).

A 1.1.2. Fuentes primarias

A partir de la relación de criterios e indicadores que acabamos de mencionar, ordenados en sendas listas de 66 y 42 elementos, respectivamente, y a la que nos referimos más adelante, se recabó la opinión de 27 profesionales cuya experiencia y trayectoria profesional se resume en los siguientes datos:

- 21 empresarios que suman en total alrededor de 530 años de experiencia profesional en empresas innovadoras, de los cuales más de 280 en cargos de alta dirección y no menos de 70 en puestos de dirección en I+D.
- 8 profesionales del sector público de I+D (universidad, CSIC, etc.) con una trayectoria acumulada superior a 170 años y con una gran experiencia en cooperación con el sector privado.
- Asimismo 9 de los profesionales de los dos grupos anteriores han ostentado responsabilidades institucionales en diversos cargos relacionados con la innovación, con una dedicación acumulada de más de 110 años.
- En resumen, profesionales con más de 800 años de experiencia profesional y casi 450 asumiendo responsabilidades importantes en innovación.

A 1.2. Recopilación de información primaria

Para recabar la opinión de los profesionales se elaboró previamente un cuestionario, que les fue enviado por correo electrónico, en el que a partir de las listas estructuradas de posibles criterios e indicadores debían valorar estos de acuerdo con ciertas instrucciones.

Dichas listas se incluyen al final de este anexo, en los cuadros A.1.2 y A.1.3. Sobre el origen de la estructura de las mismas remitimos al capítulo 4. En los cuadros A.1.4, A.1.5 y A.1.6 se muestran, respectivamente, las instrucciones y el modelo de cuestionario de criterios e indicadores.

Además se anunció una sesión de trabajo para debatir posteriormente los resultados de las valoraciones y del análisis.

A.1.2.1. Relevancia y contribución a la excelencia

Esta valoración se realizó en función de dos aspectos:

- **Relevancia de cada criterio o indicador para la empresa;** entendiéndose por relevancia tanto su capacidad de expresar, de alguna manera, el valor de la actividad innovadora, como la posibilidad de ser aplicable en el ámbito empresarial de forma general y relativamente sencilla.

Al respecto podemos afirmar que algunos indicadores comúnmente aceptados por la mayoría de los sistemas y metodologías internacionalmente reconocidos no en todos los casos serían, en este sentido, relevantes para la mayoría de las empresas; ya hemos mencionado con anterioridad el ejemplo del número de patentes registradas, indicador muy significativo para la comparación entre países o regiones e incluso sectores, pero poco aplicable a la mayoría de las empresas, especialmente PYMEs, que, como es evidente, no tienen ocasión de patentar todos los años.

- **Contribución a la excelencia de cada criterio o indicador;** entendiéndose por excelencia, más allá de la relevancia anteriormente comentada, la capacidad de los criterios e indicadores para expresar, de algún modo, la eficiencia de la actividad innovadora, el empleo de metodologías e instrumentos de gestión que permiten a la empresa alcanzar el máximo aprovechamiento de su esfuerzo innovador, la mejora constante de los procesos de negocio y de la cadena de valor, la obtención de resultados comerciales, el crecimiento del capital intelectual de la empresa, etc.

Como puede deducirse de las explicaciones anteriores, la relevancia es un atributo propio de cada criterio o indicador. Cada uno de ellos es, o no es, relevante en sí mismo. Sin embargo la excelencia no es un atributo propio, sino que su aplicación como instrumento de evaluación implica avance o contribución a la excelencia. No podemos decir que un criterio o indicador es excelente sino que contribuye a la excelencia. Por ello, en lo sucesivo, diremos que un criterio o indicador es más o menos relevante y que contribuye en mayor o menor medida a la excelencia.

A 1.2.2. Indicadores y criterios

En los párrafos anteriores nos hemos referido indistintamente a “criterios e indicadores”; sin embargo el cuestionario diferenciaba claramente entre ambos conceptos. Aunque, en principio, el concepto aparentemente adecuado para evaluar cualquier actividad parecería ser el de “indicador”, por nuestra parte hemos querido ampliar la posibilidad de “descubrir” elementos de evaluación de la actividad innovadora en la empresa introduciendo el concepto de “criterio”. La causa de ello es, desde nuestro punto de vista, que resulta muy difícil encontrar un conjunto de indicadores que sea suficientemente completo y sensible para expresar la complejidad de la actividad innovadora en la empresa y que, además, sea útil en la gestión de esta. Dificultad tanto mayor cuando nos referimos, no solo a la evaluación de la actividad innovadora en términos de esfuerzo realizado y resultados obtenidos, sino sobre todo a su eficiencia y, con ella, a la excelencia en su gestión.

Por ello, hemos decidido ampliar las perspectivas de evaluación de la actividad innovadora proponiendo una lista muy amplia y diversa de criterios que, aun cuando no sean inmediatamente traducibles en valoraciones cuantitativas, aportan ideas relacionadas con la innovación y puedan ser útiles para su gestión en la empresa.

Veamos, por tanto, el significado que en este trabajo otorgamos a cada uno de estos dos conceptos:

- **Por indicador** entendemos instrumento que tiene por objeto inmediato medir aspectos concretos de la innovación y, por tanto, su gama de valores es directamente cuantificable.
- **Por criterio** entendemos juicio, opinión o idea relacionada con la innovación que, aunque no sea inmediatamente traducible en una valoración cuantitativa, es capaz de aportar una visión cualitativa útil para la gestión de la innovación en la empresa, sin descartar que, posteriormente, pueda ser cuantificable por otros métodos.

Así pues, simplificando, indicador será en lo sucesivo, para nosotros, sinónimo de instrumento para medir, mientras que criterio significará reflexión o juicio con capacidad de aportar ideas valiosas, en ambos casos relacionados con determinados aspectos de la innovación.

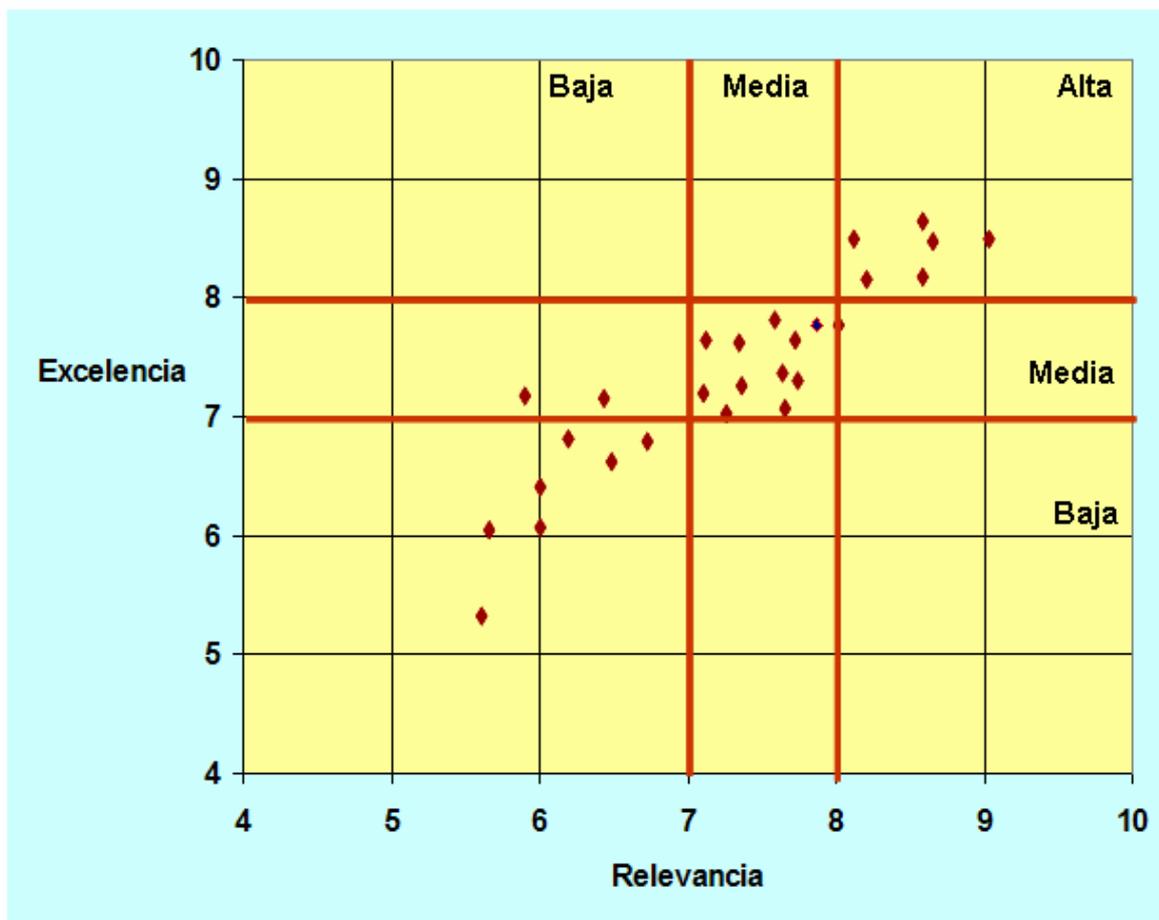
Queremos comentar, también, que las dos listas están compuestas no únicamente por elementos directa e inmediatamente relacionados con aspectos específicos de la innovación, sino que incluyen otros cuya relación es indirecta y se manifiesta a través de otras áreas de actividad que a su vez influyen en aquella.

A 1.3. Método de análisis

A 1.3.1. Valoración de criterios e indicadores

Los profesionales consultados han valorado de 0 a 4 (0 = nada; 1 = muy poco; 2 = poco; 3 = bastante; 4 = mucho) los atributos de relevancia y de contribución a la excelencia de cada uno de los elementos, tanto de la lista de criterios como de la lista de indicadores. Una vez obtenida la valoración media de cada uno de ellos, para facilitar la interpretación de los resultados se presenta cada conjunto en un gráfico bidimensional, cuya coordenada X corresponde al valor de relevancia y la coordenada Y al de contribución a la excelencia (ver figura A.1.1). Según su valoración cada elemento se situará en la zona alta, media o baja de cada eje.

Al respecto queremos aclarar que aunque las valoraciones se han obtenido, como acabamos de indicar, mediante una escala de 0 a 4, para la representación gráfica hemos optado por una escala de 0 a 10, respetando en todo caso la proporción entre ambas coordenadas. La razón de haberlo hecho de esta manera es porque, en nuestra opinión, resulta más fácil y fiable una valoración de no más de 4 o 5 posibilidades, mientras que los resultados se discriminan e interpretan mejor en una escala de 10.

Figura A.1.1. Representación gráfica de la valoración de criterios o indicadores

Fuente: elaboración propia

Con los instrumentos anteriores, es decir la evaluación y su representación gráfica, hemos abordado el análisis desde diversas perspectivas, cuyo resultado, que se recoge en el capítulo 5, constituye la principal aportación de nuestro trabajo.

Para finalizar conviene recordar que el objetivo que se persigue en este trabajo es, tan solo, aportar posibles criterios o indicadores útiles en el ámbito empresarial, con carácter general. Es decir, si el concepto que cada criterio o indicador expresa puede ser útil para evaluar la innovación en el contexto empresarial, sin entrar a interpretar su mejor o peor aplicación en tal o cual sector o tipo de empresa.

A 1.3.2. Aportación de la universidad

Cada uno de los dos cuestionarios (criterios e indicadores) al que el grupo de profesionales debía responder constaba de tres columnas: una para valorar la relevancia, otra para valorar la contribución a la excelencia de los criterios y una tercera para expresar su opinión sobre las posibles aportaciones que pudiera hacer la universidad a la empresa, en relación con los conceptos subyacentes en la definición de cada criterio e indicador.

La cumplimentación de esta última columna era obligatoria para los profesionales de la universidad y voluntaria para los de la empresa, pues inicialmente tan solo nos habíamos planteado analizar las opiniones y posibilidades de colaboración desde el punto de vista de los profesionales de la universidad y centros públicos de I+D. Sin embargo, algo más de la mitad de los empresarios optaron, voluntariamente, por responder también a este apartado, por lo que hemos obtenido respuestas de los 8 universitarios y de 11 de los empresarios. Ello nos permite hacer no solo un análisis global, sino también comparado, teniendo siempre en cuenta que se trata de un conjunto de opiniones cualificado pero bastante pequeño.

A.1.3.3. Sesión de trabajo cualitativa

Tras el análisis de los cuestionarios se ha celebrado una sesión presencial y directa con 10 de los profesionales que respondieron a aquellos. El debate llevado a cabo ha permitido profundizar en las conclusiones alcanzadas y discutir los aspectos más relevantes o controvertidos. Como consecuencia se han matizado algunos de los resultados obtenidos y se han realizado algunas propuestas adicionales que se comentan en los capítulos 5, “Análisis de la Opinión de los expertos” y 6, “Conclusiones”.

Cuadro A.1.2. Lista de criterios

LISTA DE CRITERIOS		
Grupo	Nº	Criterio
Estrategia de empresa	1	Aplicación de metodologías avanzadas de planificación estratégica
	2	Cuadro de Mando Integral
	3	Participación de socios de capital--riesgo en accionariado de la empresa
	4	Explicitación del Capital Intelectual
	5	Actividad exportadora
Organización y cultura de empresa	6	Organización "plana", poco jerarquizada
	7	Adecuación permanente de la organización al cambio
	8	Externalización de servicios no estratégicos
	9	Conocimiento y explicitación de la cadena de valor
	10	Integración de la Innovación en las distintas etapas de la cadena de valor
	11	Realización de estudios de mercado
	12	Encuestas de satisfacción a clientes. Sugerencias de clientes (<i>learning by using</i>)
Organización y cultura TIC	13	Fidelización de clientes
	14	Plan de Sistemas establecido
	15	Sistema de Gestión del Conocimiento formalizado
	16	Biblioteca digital (registro y acceso a referencias documentales)
	17	Acceso extendido del personal a Internet
	18	Portal / Intranet de empresa
	19	Extranet para clientes y/o suministradores
	20	Empleo de aplicaciones informáticas avanzadas: CRM, ERP, Portal,...
	21	Organización de empresa en red (con clientes, suministradores, partners,...)
Estrategia de innovación	22	Aplicación efectiva del teletrabajo
	23	Estrategia de Innovación definida en el marco estratégico de empresa
	24	Sistema de Innovación establecido (política, planificación, indicadores, metodología,...)
	25	Alianzas tecnológicas (acceso a tecnologías de terceros)
	26	Alianzas tecnológicas (suministro de tecnología a terceros)
	27	Capitalización de la innovación
Organización y gestión de la innovación	28	Productos y servicios: transmisión de valor a la sociedad
	29	Existencia del Departamento de Innovación
	30	Existencia de la Unidad de Gestión de la Innovación (UNE 166000)
	31	Ubicación en entornos de ámbito tecnológico: parques tecnológicos o empresariales
	32	Presupuesto de innovación establecido
	33	Auditoría del Sistema de Innovación
	34	Vigilancia tecnológica sistemática: atención a oportunidades y amenazas

	35	Análisis sistemático requerimientos demanda: clientes, accionistas, legislación,..
	36	Monitoreo de la competencia
	37	Especificaciones de marketing para innovación
	38	Evaluación de oportunidades formalizada, análisis de viabilidad
	39	Agilidad para introducir los nuevos productos en el mercado (<i>time to market</i>)
	40	Cooperación, participación en consorcios de innovación
	41	Aprovechamiento de las ayudas públicas para la innovación
	42	Protección de la propiedad industrial
	43	Contrato tipo establecido para socios o subcontratistas
	44	Proyectos TIC de innovación identificados en el Plan de Sistemas
	45	Metodología de proyectos (planificación, documentación, control de cambios,..)
	46	Empleo de herramientas TIC para el desarrollo y gestión de proyectos
RRHH y formación	47	Plan de Formación establecido
	48	Formación basada en competencias
	49	Utilización efectiva de metodologías de <i>e-learning</i>
	50	Utilización efectiva de metodologías de <i>coaching</i>
	51	Reconocimiento de acciones formativas no formalizadas (<i>informal learning</i>)
	52	Apoyo a formación de postgrado de los empleados
	53	Análisis de rentabilidad de la formación
	54	Plan de carreras de los empleados
	55	Evaluación del desempeño de los empleados
	56	Estímulo al personal de innovación: prestigio, retribución, carrera,...
Calidad y certificación	57	Sistema de calidad establecido
	58	Identificación y definición de los procesos de negocio
	59	Proceso de Innovación explicitado en el Sistema de Calidad
	60	Grupos de mejora formalizados
	61	Buzón de sugerencias
	62	Adecuación de los productos desarrollados a estándares
	63	Certificación ISO9000
	64	Aplicación efectiva de metodología EFQM
	65	Certificación ISO 14000
	66	Aplicación de normas UNE de Innovación (UNE 166000)

Cuadro A.1.3. Lista de indicadores

LISTA DE INDICADORES			
Grupo	Nº	Indicador	Ayuda a la interpretación
Esfuerzo (Input)	1	Inversión en innovación sobre ingresos	% Inversión / Ingresos
	2	Inversión en innovación sobre resultados	% Inversión / EBITDA
	3	Inversión en desarrollo de nuevos productos	% Inversión / Ingresos
	4	Inversión en innovación en procesos	% Inversión / Ingresos
	5	Inversión en imagen, marca, posicionamiento	% Inversión / Ingresos
	6	Inversión en adquisición de tecnología	% Inversión / Ingresos
	7	Plantilla dedicada a innovación	% Plantilla innovación / Plantilla total
	8	Plantilla dedicada <i>high tech</i> (Innovación, TIC, biotecnología energías alternativas,..)	% Plantilla <i>high tech</i> / Plantilla total
	9	Plantilla con titulación universitaria	% Plantilla titulada / Plantilla total
	10	Financiación propia	% Financiación propia / Inversión total en innovación
	11	Financiación externa	% Financiación externa / Inversión total en innovación
	12	Gasto en formación	% Gasto formación / Presupuesto gastos
	13	Dedicación a formación per cápita	% horas dedicadas / Horas totales trabajadas al año
	14	Gasto en calidad	% Gasto calidad / Presupuesto gastos
	15	Gasto en TIC	% Gasto TIC / Presupuesto gastos
Resultado (Output)	16	Productividad: incremento de ingresos per cápita	% Crecimiento de ingresos per cápita respecto al ejercicio anterior
	17	Productividad: incremento margen de explotación	% Crecimiento del margen explotación respecto al ejercicio anterior
	18	Productividad: incremento del EBITDA	% Crecimiento del EBITDA respecto al ejercicio anterior
	19	Productividad: actividades de innovación	% Crecimiento de ingresos / Gasto en innovación
	20	Comercial: aumento número de clientes	% Crecimiento del nº clientes respecto al ejercicio anterior
	21	Comercial: aumento ingresos en nuevos clientes	% Ingresos en nuevos clientes / Ingresos totales
	22	Comercial: ingresos en nuevos productos	% Ingresos en nuevos productos / Ingresos totales
	23	Comercial: ingresos por exportación	% Ingresos por exportación / Ingresos totales
	24	Proyectos realizados	Nº de proyectos de innovación

	25	Proyectos con éxito técnico	% Proyectos con éxito técnico / Proyectos innovación realizados
	26	Proyectos con éxito comercial	% Proyectos con éxito comercial / Proyectos innovación realizados
	27	Patentes registradas	Nº de patentes
	28	Patentes en explotación	% Patentes en explotación / Patentes registradas
	29	Ponencias innovación presentadas	Nº de ponencias
	30	Publicaciones	Nº de publicaciones
	31	Financiación externa de la innovación	% Financiación obtenida / Financiación solicitada
Vinculación y Cooperación	32	Acceso a fuentes de información externas	Nº de suscripciones
	33	Acceso a Internet	% Plantilla con acceso a Internet
	34	Alianzas tecnológicas (<i>input</i>)	% Ingresos basado en licencias de tecnología de terceros / Ingresos totales
	35	Alianzas tecnológicas (<i>output</i>)	Número de licencias de tecnología concedidas a terceros
	36	Cooperación en proyectos	% Nº de proyectos en cooperación / Nº total de proyectos de innovación
	37	Cooperación en proyectos: inversión	% Inversión en proyectos de cooperación / Inversión total en innovación
	38	Cooperación internacional	% Inversión proyectos de cooperación internacional / Inversión total innovación
	39	Cooperación con universidades	% Inversión proyectos en cooperación universidad / Inversión total innovación
	40	Cooperación con empresas	% Inversión en proyectos en cooperación empresas / Inversión total en innovación
	41	Cooperación: subcontratación	% Subcontratación en innovación / Inversión total en innovación
	42	Cooperación: financiación	% Coste de proyectos innovación soportado por otros partners

Cuadro A.1.4. Instrucciones para la cumplimentación de los cuestionarios

INSTRUCCIONES PARA LA CUMPLIMENTACIÓN
EOI Escuela de Negocios ha encargado a los profesores Jaime del Rey y Jaime Laviña la realización de un trabajo de investigación cuyo objetivo es aportar elementos útiles para la evaluación de la innovación, desde la perspectiva de la excelencia en el contexto empresarial, dado que no siempre son directamente proyectables las propuestas de los organismos internacionales, como el Manual de Oslo u otras fuentes, por lo general más fácilmente aplicables al ámbito institucional de país o región.
La metodología de trabajo incluye la cumplimentación, por parte de personas/empresas relevantes en relación con el objetivo del proyecto, de dos breves cuestionarios que se recogen en las dos siguientes hojas de este archivo Excel. El primero referente a indicadores (instrumentos para la medición) y el segundo a criterios (juicios, opiniones,...).
Columnas de relevancia y contribución a la excelencia: valore de 0 a 4 4 = mucho; 3 = bastante; 2 = poco; 1 = muy poco; 0 = nada; blanco = no contesta
Columna aportación de la universidad: para respuestas de universidades o centros de I+D. En el caso de empresas responder solo si se desea. Valorar, también de 0 a 4, si la universidad podría aportar algo a la empresa en relación con cada criterio o indicador. Es posible que en la mayoría de los casos se deba dejar en blanco.
Respecto a su posición al responder al cuestionario: se trata de su opinión y experiencia en relación con el mundo empresarial en general, no exclusivamente desde su posición actual en su empresa, aunque esta no deje de influir.
Respecto a la interpretación de los criterios e indicadores: se trata de evaluar la relevancia y posible contribución a la excelencia de estos, con un enfoque orientado a la empresa mediana o grande, no tanto a la pequeña empresa salvo en el caso de pequeñas empresas especialmente innovadoras. No se trata de discernir sobre su aplicación sectorial, sino de identificar instrumentos de carácter transversal y de aplicación, en principio, a cualquier sector y tipo de empresa.
Respecto a relevancia: Un criterio o indicador será muy relevante si se considera muy significativo y, además, se considera aplicable en la mayoría de las empresas. Ejemplo: el gasto en formación sería relevante para la mayoría de las empresas, mientras que el número de patentes no lo sería.
Respecto a contribución a la excelencia: Un criterio o indicador contribuye a la excelencia por lo que aporta a las exigencias de calidad en la gestión de la Innovación . Ejemplo: dirigir proyectos de cooperación internacional sería un criterio de elevada contribución a la excelencia (aun no siendo muy relevante para la mayoría de las empresas), por el contrario, participar (no dirigir) en proyectos de cooperación internacional significaría una menor contribución a la excelencia (aun siendo más relevante por ser más aplicable a la mayoría de las empresas).
Autor de la respuesta al cuestionario: por favor, escriba en 4 ó 5 líneas su nombre y los aspectos fundamentales de su trayectoria profesional
Nombre:
1.
2.
3.
4.
5.

Cuadro A.1.5. Cuestionario de criterios

Cuestionario de Criterios

<p>Columna Relevancia. Valore de 0 a 4: 0 = El criterio no es nada relevante 1 = El criterio es muy poco relevante 2 = El criterio es poco relevante 3 = El criterio es bastante relevante 4 = El criterio es muy relevante</p>	<p>Columna Excelencia. Valore de 0 a 4: 0 = El criterio no contribuye nada 1 = El criterio contribuye muy poco 2 = El criterio contribuye poco 3 = El criterio contribuye bastante 4 = El criterio contribuye mucho</p>	<p>Columna Aportación Universidad a la Empresa. Valore de 0 a 4: 0 = La universidad no puede aportar nada en relación con este criterio 1 = La universidad puede aportar muy poco en relación con este criterio 2 = La universidad puede aportar poco en relación con este criterio 3 = La universidad puede aportar bastante en relación con este criterio 4 = La universidad puede aportar mucho en relación con este criterio</p>
---	---	--

Por favor no inserte ni suprima celdas. Si lo desea añada al final

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN (Criterio: juicio, opinión, conjunto de ideas sobre...)						
ÁMBITO	Nº IDENTIFIC.	CRITERIO	RELEVANCIA	CONTRIBUCIÓN A LA EXCELENCIA	APORTACIÓN DE UNIVERSIDAD Y/O CENTROS I+D A LA EMPRESA	OBSERVACIONES
Estrategia de empresa	1	Aplicación de metodologías avanzadas de planificación estratégica				
	2	Cuadro de Mando Integral				
	3	Participación de socios de capital--riesgo en accionariado de la empresa				
	4	Explicitación del Capital Intelectual				
	5	Actividad exportadora				
Organización y Cultura de Empresa	6	Organización "plana", poco jerarquizada				
	7	Adecuación permanente de la organización al cambio				
	8	Externalización de servicios no estratégicos				
	9	Conocimiento y explicitación de la cadena de valor				
	10	Integración de la Innovación en las distintas etapas de la cadena de valor				
	11	Realización de estudios de mercado				
	12	Encuestas de satisfacción a clientes. Sugerencias de clientes (<i>learning by using</i>)				
	13	Fidelización de clientes				
Organización y cultura TIC	14	Plan de Sistemas establecido				
	15	Sistema de Gestión del Conocimiento formalizado				

	16	Biblioteca digital (registro y acceso a referencias documentales)				
	17	Acceso extendido del personal a Internet				
	18	Portal / Intranet de empresa				
	19	Extranet para clientes y/o suministradores				
	20	Empleo de aplicaciones informáticas avanzadas: CRM, ERP, Portal,....				
	21	Organización de empresa en red (con clientes, suministradores, partners,...)				
	22	Aplicación efectiva del teletrabajo				
Estrategia de innovación	23	Estrategia de Innovación definida en el marco estratégico de empresa				
	24	Sistema de Innovación establecido (política, planificación, indicadores, metodología,..)				
	25	Alianzas tecnológicas (acceso a tecnologías de terceros)				
	26	Alianzas tecnológicas (suministro de tecnología a terceros)				
	27	Capitalización de la innovación				
	28	Productos y servicios: transmisión de valor a la sociedad				
Organización y gestión de la Innovación	29	Existencia del Departamento de Innovación				
	30	Existencia de la Unidad de Gestión de la Innovación (UNE 166000)				
	31	Ubicación en entornos de ámbito tecnológico: parques tecnológicos o empresariales				
	32	Presupuesto de Innovación establecido				
	33	Auditoría del sistema de innovación				
	34	Vigilancia tecnológica sistemática: atención a oportunidades / amenazas				
	35	Análisis sistemático requerimientos demanda: clientes, accionistas, legislación,...				
	36	Monitoreo de la competencia				
	37	Especificaciones de Marketing para Innovación				
	38	Evaluación de oportunidades formalizada, análisis de viabilidad				
	39	Agilidad para introducir los nuevos productos en el mercado (<i>time to market</i>)				
	40	Cooperación, participación en consorcios de Innovación				
	41	Aprovechamiento de las ayudas públicas para la Innovación				
	42	Protección de la propiedad industrial				
	43	Contrato tipo establecido para socios o subcontratistas				
	44	Proyectos TIC de Innovación identificados en el Plan sistemas				
	45	Metodología de proyectos (planificación, documentación, control de cambios,..)				
	46	Empleo de herramientas TIC para el desarrollo y gestión de proyectos				

RRHH y Formación	47	Plan de Formación establecido				
	48	Formación basada en competencias				
	49	Utilización efectiva de metodologías de <i>e-learning</i>				
	50	Utilización efectiva de metodologías de <i>coaching</i>				
	51	Reconocimiento de acciones formativas no formalizadas (<i>informal learning</i>)				
	52	Apoyo a formación de postgrado de los empleados				
	53	Análisis de rentabilidad de la formación				
	54	Plan de carreras de los empleados				
	55	Evaluación del desempeño de los empleados				
	56	Estímulo al personal de innovación: prestigio, retribución, carrera,...				
Calidad y Certificación	57	Sistema de calidad establecido				
	58	Identificación y definición de los procesos de negocio				
	59	Proceso de Innovación explicitado en el Sistema de Calidad				
	60	Grupos de mejora formalizados				
	61	Buzón de sugerencias				
	62	Adecuación de los productos desarrollados a estándares				
	63	Certificación ISO9000				
	64	Aplicación efectiva de metodología EFQM				
	65	Certificación ISO 14000				
66	Aplicación de normas UNE de Innovación (UNE 166000)					
Otros (especificar)	67					
	68					

Cuadro A.1.6. Cuestionario de indicadores

Columna Relevancia. Valore de 0 a 4: 0 = El indicador no es nada relevante 1 = El indicador es muy poco relevante 2 = El indicador es poco relevante 3 = El indicador es bastante relevante 4 = El indicador es muy relevante	Columna Excelencia. Valore de 0 a 4: 0 = Disponer de este indicador no contribuye nada 1 = Disponer de este indicador contribuye muy poco 2 = Disponer de este indicador contribuye poco 3 = Disponer de este indicador contribuye bastante 4 = Disponer de este indicador contribuye mucho	Columna Aportación Universidad a la Empresa. Valore de 0 a 4: 0 = La universidad no puede aportar nada en relación con este indicador 1 = La universidad puede aportar muy poco en relación con este indicador 2 = La universidad puede aportar poco en relación con este indicador 3 = La universidad puede aportar bastante en relación con este indicador 4 = La universidad puede aportar mucho en relación con este indicador
---	---	--

Por favor no inserte ni suprima celdas. Si lo desea añada al final

INDICADORES DE INNOVACIÓN (<i>Indicador: instrumento que tiene por objeto medir...</i>)							
GRUPO	Nº IDENTIFIC.	INDICADOR	AYUDA A LA INTERPRETACIÓN	RELEVANCIA DEL INDICADOR	CONTRIBUCIÓN DEL INDICADOR A LA EXCELENCIA	APORTACIÓN DE UNIVERSIDAD Y/O CENTROS I+D A LA EMPRESA	OBSERVACIONES
Esfuerzo (Input)	1	Inversión en innovación sobre ingresos	% Inversión / Ingresos				
	2	Inversión en innovación sobre resultados	% Inversión / EBITDA				
	3	Inversión en desarrollo de nuevos productos	% Inversión / Ingresos				
	4	Inversión en innovación en procesos	% Inversión / Ingresos				
	5	Inversión en imagen, marca, posicionamiento	% Inversión / Ingresos				
	6	Inversión en adquisición de tecnología	% Inversión / Ingresos				
	7	Plantilla dedicada a innovación	% Plantilla Innovación / Plantilla total				
	8	Plantilla dedicada <i>high tech</i> (Innovación, TIC, biotecnología energías alternativas,..)	% Plantilla <i>high tech</i> / Plantilla total				
	9	Plantilla con titulación universitaria	% Plantilla titulada / Plantilla total				
	10	Financiación propia	% Financiación propia / Inversión total en innovación				

	11	Financiación externa	% Financiación externa / Inversión total en innovación				
	12	Gasto en formación	% Gasto formación / Presupuesto gastos				
	13	Dedicación a formación per cápita	% horas dedicadas / total horas trabajadas año				
	14	Gasto en calidad	% Gasto calidad / Presupuesto gastos				
	15	Gasto en TIC	% Gasto TIC / Presupuesto gastos				
Resultado (Output)	16	Productividad: incremento de ingresos per cápita	% Crecimiento ingresos per cápita respecto al ejercicio anterior				
	17	Productividad: incremento margen de explotación	% Crecimiento margen explotación respecto al ejercicio anterior				
	18	Productividad: incremento EBITDA	% Crecimiento EBITDA respecto al ejercicio anterior				
	19	Productividad: actividades de innovación	% Crecimiento ingresos / gasto Innovación				
	20	Comercial: aumento número de clientes	% Crecimiento nº clientes respecto al ejercicio anterior				
	21	Comercial: aumento ingresos en nuevos clientes	% Ingresos en nuevos clientes / Ingresos totales				
	22	Comercial: ingresos en nuevos productos	% Ingresos en nuevos productos / ingresos totales				
	23	Comercial: ingresos por exportación	% Ingresos por exportación / ingresos totales				
	24	Proyectos realizados	Nº proyectos de innovación				
	25	Proyectos con éxito técnico	% proyectos éxito técnico / proyectos innovación realizados				
	26	Proyectos con éxito comercial	% proyectos éxito comercial / proyectos innovación realizados				
	27	Patentes registradas	Nº patentes				
	28	Patentes en explotación	% patentes explotación / patentes registradas				
	29	Ponencias innovación presentadas	Nº de ponencias				
	30	Publicaciones	Nº Publicaciones				

	31	Financiación externa de la innovación	% Financiación obtenida / Financiación solicitada				
Vinculación y Cooperación	32	Acceso a fuentes de información externas	Nº Suscripciones				
	33	Acceso a Internet	% Plantilla con acceso Internet				
	34	Alianzas tecnológicas (input)	% Ingresos basado en licencias de tecnología de terceros / ingresos totales				
	35	Alianzas tecnológicas (output)	Número de licencias de tecnología concedidas a terceros				
	36	Cooperación en proyectos	% Proyectos en cooperación / total proyectos Innovación				
	37	Cooperación en proyectos: inversión	% Inversión en proyectos de cooperación / inversión total innovación				
	38	Cooperación internacional	% Inversión en proyectos cooperación internacional / inversión total Innovación				
	39	Cooperación con universidades	% Inversión en proyectos cooperación universidad / inversión total Innovación				
	40	Cooperación con empresas	% Inversión en proyectos cooperación empresas / inversión total Innovación				
	41	Cooperación: subcontratación	% Subcontratación innovación / inversión total Innovación				
	42	Cooperación: financiación	% Coste proyectos innovación soportado por otros partners				
Otros (especificar)	43						
	44						

ANEXO 2. CHECK LISTS

A 2.1. Los aspectos más importantes a tener en cuenta. Relación y clasificación

En este anexo presentamos una relación, o *check list*, de los principales criterios e indicadores a tener en cuenta, tanto desde un planteamiento general de la actividad innovadora en la empresa como para cada una de las perspectivas del análisis desarrollado en el capítulo 5. Comenzamos por reproducir el cuadro de la relación principal propuesto en las conclusiones (ver cuadro A.2.1), para realizar una clasificación de sus elementos y, a continuación complementarlo con las *check lists* específicas.

Cuadro A.2.1. Check list de la excelencia en la innovación

Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Se ha definido una Estrategia de Innovación en el marco estratégico de la empresa.	Hay un Plan Estratégico de la empresa y en el se identifican los proyectos innovadores (producto, proceso, organización o marketing). Los principales indicadores de la Innovación se incluyen en el Cuadro de Mando de la empresa.
2	Hay un Sistema de Innovación establecido.	Unidad de innovación y/o de I+D. Plan de Innovación. Proyectos y actuaciones definidas. Cuadro de Mando de la Innovación. Políticas de fomento de la innovación en todos los ámbitos de la empresa,
3	Hay un Sistema de Calidad establecido.	Orientación a procesos de negocio, más allá de la obtención de certificaciones de calidad. Se han definido la Visión. Misión y Valores de la empresa. El personal los conoce, debate y asimila. La innovación forma parte de los valores de la empresa.
4	Se han identificado y definido los procesos de negocio.	Se ha definido la cadena de valor de la empresa y en ella se identifican los procesos clave.
5	La innovación está integrada en las distintas etapas de la cadena de valor.	Se han identificado los proyectos y actividades de innovación que afectan a los procesos de negocio clave. Se ha analiza la aportación de valor esperada de los proyectos y actividades innovadores.
6	Se ha adoptado una metodología formal para el desarrollo de proyectos.	Planificación, seguimiento y control. Identificación de tareas, objetivos, resultados, entregables. Documentación, archivo y clasificación. Control de cambios y versiones.

		Plan de pruebas y lanzamiento.
7	La cultura de la empresa ha asumido la necesidad de adecuación de la organización al cambio.	La distribución de los recursos humanos y técnicos se adecua a las exigencias del negocio, sin dar lugar a reacciones de resistencia significativas. El equipo directivo difunde y explica el nuevo organigrama y las razones del cambio. Se incluyen en el Cuadro de Mando indicadores de gestión del cambio.
8	El ambiente innovador impregna la cultura de la empresa.	Hay una actitud favorable a la innovación por parte del equipo directivo. Esta actitud se cultiva y transmite al personal. Se valora la actitud innovadora.
9	Hay una política de estímulo al personal de innovación	Se prestigia la pertenencia a la Unidad de Innovación, I+D, etc. Hay planes de carrera para el personal de innovación sin necesidad de “pasarse” a otras áreas de la empresa para progresar económica y socialmente. Se retribuye económicamente el éxito y la actitud innovadora.
10	La empresa aprovecha y desarrolla las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) para su organización en red.	Portal, intranet. Herramientas de trabajo en equipo y participación, foros,... Herramientas para facilitar la movilidad y conectividad. Web y extranet abierta a partners, clientes y suministradores.
11	Se realiza un análisis sistemático de requerimientos de la demanda.	Requerimientos de los clientes actuales. Tendencias de la demanda. Limitaciones y exigencias de la legislación y normativa aplicable. Requerimientos de los propios accionistas. Los resultados del análisis se incorporan al proceso de innovación.
12	Se realiza una actividad sistemática de vigilancia tecnológica.	Seguimiento de la evolución de las tecnologías clave para el negocio. Identificación de oportunidades de negocio y generación de valor que se abren con el desarrollo tecnológico. Ventajas competitivas potenciales asociadas a la tecnología. Identificación de riesgos y amenazas asociados al retraso tecnológico.
13	La empresa es capaz de para introducir sus nuevos productos en el mercado con agilidad.	Hay un procedimiento formal de lanzamiento. Se mide y se gestiona el tiempo de lanzamiento (<i>time to market</i>).
14	Se mide el esfuerzo inversor global.	(%) Inversión en Innovación / Ingresos totales
15	Se mide el esfuerzo inversor en desarrollo de nuevos productos.	(%) Inversión en desarrollo nuevos productos / Ingresos totales
16	Se mide la dedicación de recursos humanos a tareas de innovación y/o <i>high tech</i> (innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas, nuevos materiales, etc.).	(%) Plantilla unidad Innovación, I+D, <i>high tech</i> / Plantilla total. (%) Horas dedicadas innovación, I+D, <i>high tech</i> / Horas totales.
17	Se mide la participación del personal en grupos de mejora.	(%) Personal que participa en grupos de mejora / Plantilla total.
18	Se mide el estímulo de los directivos a la	(%) Personal a su cargo que participa en grupos de

	participación de su equipo en grupos de mejora.	mejora / N° total de trabajadores a su cargo.
19	Se mide el éxito comercial de los proyectos de innovación.	(%) N° de proyectos con éxito comercial / N° total de proyectos de innovación emprendidos.
20	Se mide el retorno económico de los nuevos productos.	(%) Ingresos en nuevos productos. / Ingresos totales
21	Se mide la productividad o eficiencia de la Innovación.	(%) Crecimiento de ingresos / Gasto en innovación
22	Se miden los ingresos por comercialización de tecnología.	Número de licencias de tecnología vendidas o alquiladas. (%) Ingresos asociados a venta, alquiler y mantenimiento de licencias / Ingresos totales.

Fuente: elaboración propia

En el cuadro A.2.2 hemos hecho una distribución de los 22 elementos de la lista anterior según cada una de las diferentes perspectivas. Hay que recordar que la numeración y la inclusión de los elemento en los diferentes grupos no coincide ya con la que se presentaba en el capítulo 5. Ello se debe al debate que ha contribuido a enriquecer los planteamientos iniciales y, también, a que hemos optado por un enfoque abierto con el objeto de visualizar al máximo la cobertura de cada una de las perspectivas del análisis.

Cuadro A.2.2. Distribución según las diferentes perspectivas de análisis

Perspectiva considerada	Número de identificación del criterio o indicador (según lista anterior)																					
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Grupos según elaboración propia																						
Estrategia empresa	x			x	x																	
Organización y cultura empresa						x	x	x														
Estrategia de innovación	x	x			x																	
Organización y gestión innovación						x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Organización y cultura TIC										x						x						x
RRHH y formación									x							x	x	x				
Calidad y certificación			x	x													x	x				
Tipos de innovación según Oslo																						
Producto															x				x	x		x
Proceso		x	x	x	x	x																
Organización		x					x			x						x	x			x		
Marketing											x	x	x									
Grupos de evaluación general según Frascati y Oslo																						
Esfuerzo (<i>input</i>)									x					x	x	x	x					
Resultado (<i>output</i>)													x						x	x	x	x
Vinculación y cooperación																						x

Fuente: elaboración propia

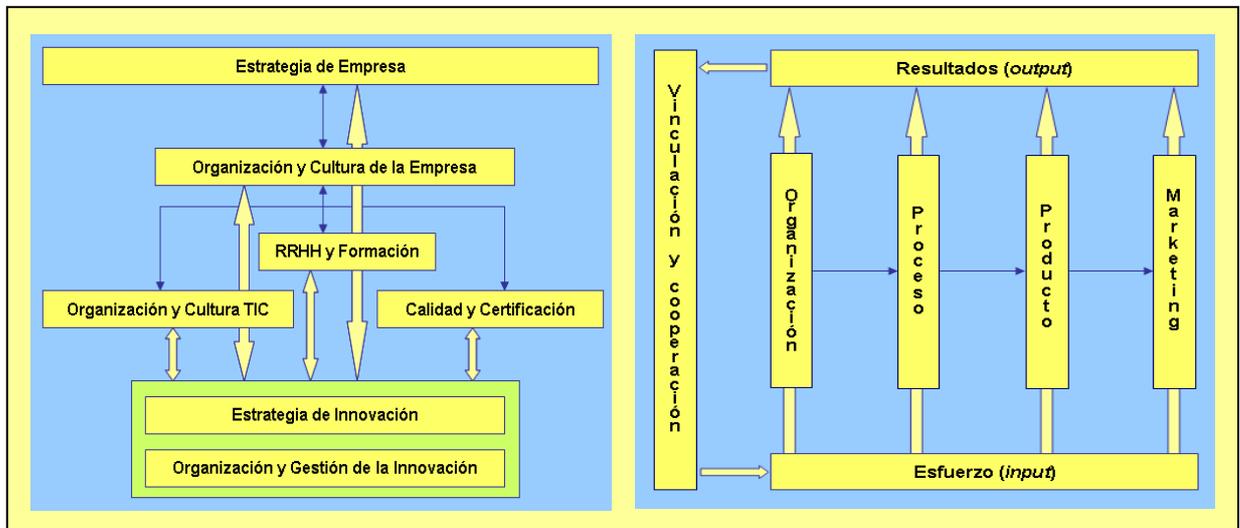
Como puede observarse, el grupo de “Organización y gestión de la innovación” es el de mayor concurrencia de elementos, como no podía ser de otro modo. El resto de los grupos tiene una cobertura más o menos amplia, con excepción del de “Vinculación y cooperación” que aparece con una cobertura muy baja.

A 2.2. Check lists específicas

La lista anterior ha sido complementada y enriquecida incorporando aquellos criterios o indicadores adicionales que, sin estar entre los elementos clave, obtenían valoraciones altas en cada una de las diferentes perspectivas del análisis. Como el lector recordará, y se refleja en el cuadro anterior, nuestra metodología de trabajo considera (figura A.2.3):

- Los siete grupos de elaboración propia: Estrategia empresa; Organización y cultura empresa; Estrategia de innovación; Organización y gestión innovación; Organización y cultura TIC; RRHH y formación; Calidad y certificación.
- Los cuatro pilos de de innovación del Manual de Oslo: Innovación en producto; Innovación en proceso; Innovación en organización; Innovación en marketing.
- Los tres grupos generales de evaluación y análisis estadístico de Frascati y Oslo: Esfuerzo (*input*) en innovación; Resultados (*output*) de la innovación; Vinculación y cooperación.

Figura A.2.3. Estructuras de las listas de criterios e indicadores



Fuente: elaboración propia

En los cuadros A.2.3 a A.2.16 presentamos las *check lists* correspondientes a cada una de las tres clasificaciones anteriores. A fin de que cada una de las listas sea completa, se repiten en ocasiones elementos que ya han aparecido en la lista principal o que, por su carácter “polivalente” se incluyen también en otras.

Cuadro A.2.3. Check list de la estrategia de empresa

Estrategia de empresa		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Se ha definido una Estrategia de Innovación en el marco estratégico de la empresa.	Ver nº 1 del cuadro A.2.1.
2	Se aplican metodologías avanzadas de planificación estratégica.	Se han asumido y se emplean sistemáticamente herramientas de planificación estratégica como “Balance Scorecard”, Cuadro de Mando Integral, u otras equivalentes. El proceso de análisis estratégico está abierto a los objetivos y estrategias de innovación.
3	Se explicita y desarrolla el capital intelectual de la empresa.	Se comprende el concepto de capital intelectual. Se identifican los “contenedores” de este. Se plantean iniciativas para su aprovechamiento y desarrollo.
4	Se han identificado y definido los procesos de negocio.	Ver nº 4 del cuadro A.2.1.
5	La innovación está integrada en las distintas etapas de la cadena de valor.	Ver nº 5 del cuadro A.2.1.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.4. Check list de la organización y cultura de empresa

Organización y Cultura de Empresa		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Se ha adoptado una metodología formal para el desarrollo de proyectos.	Ver nº 6 del cuadro A.2.1.
2	La cultura de la empresa ha asumido la necesidad de adecuación de la organización al cambio.	Ver nº 7 del cuadro A.2.1.
3	El ambiente innovador impregna la cultura de la empresa.	Ver nº 8 del cuadro A.2.1.
4	Se realizan encuestas periódicas de satisfacción a clientes.	Se recogen, se analizan y debaten las opiniones y sugerencias de los clientes (<i>learning by using</i>). Estas opiniones se incorporan al proceso de innovación.
5	Se ha definido y se revisa la cadena de valor de la empresa	Se han identificado los procesos de negocio. Se analiza cuales son las actividades o tareas clave por su potencial de aportación de valor. Se informa y forma al personal. Se adecuan, si es necesario, los procesos de negocio y el Sistema de Calidad.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.5. Check list de la estrategia de innovación.

Estrategia de innovación		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Se ha definido una Estrategia de Innovación en el marco estratégico de la empresa.	Ver nº 1 del cuadro A.2.1.
2	Hay un Sistema de Innovación establecido.	Ver nº 2 del cuadro A.2.1.
3	La innovación está integrada en las distintas etapas de la cadena de valor.	Ver nº 5 del cuadro A.2.1.
4	Hay una política de capitalización de la innovación	Se identifica el valor que las innovaciones aportan la negocio. Hay algún mecanismo de medición de este y se refleja en los sistemas financieros de la empresa.
5	Hay una política de alianzas en relación con el suministro de tecnología a terceros.	La empresa suministra tecnología a terceros (licencias, derechos de explotación de patentes,). Se han establecido acuerdos de colaboración en relación con el uso y propiedad de esta tecnología.
6	Hay una política de alianzas en relación con el acceso a tecnología de terceros.	La empresa emplea tecnología de terceros para el desarrollo de sus productos o mejora de sus procesos de producción. Se han establecido acuerdos de colaboración en relación con el uso y desarrollo de esta tecnología.
7	Se lleva acabo una política activa de transmisión de valor a la sociedad.	Se analiza y comunica el valor que la empresa aporta a la sociedad con sus productos, servicios y actividades. Se debate y desarrolla la responsabilidad social corporativa.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.6. Check list de la organización y gestión de la innovación.

Organización y gestión de la innovación		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Se ha adoptado una metodología formal para el desarrollo de proyectos.	Ver nº 6 del cuadro A.2.1.
2	La cultura de la empresa ha asumido la necesidad de adecuación de la organización al cambio.	Ver nº 7 del cuadro A.2.1.
3	Se realiza un análisis sistemático de requerimientos de la demanda.	Ver nº 11 del cuadro A.2.1.
4	Se realiza una actividad sistemática de vigilancia tecnológica.	Ver nº 12 del cuadro A.2.1.
5	La empresa es capaz de para introducir sus nuevos productos en el mercado con agilidad.	Ver nº 13 del cuadro A.2.1.
6	La empresa participa en consorcios de innovación	Se practica una política de cooperación que permite abordar proyectos de innovación más allá de las limitaciones de las capacidades propias.
7	Se realiza una actividad sistemática de monitoreo de la competencia	Seguimiento de la evolución de los competidores y de la penetración de sus productos y servicios. Identificación de ventajas competitivas.
8	Se establece anualmente un presupuesto de innovación.	Aunque no haya una unidad de innovación se establece un presupuesto para proyectos y actividades innovadoras.
9	Se mide el esfuerzo inversor global.	Ver nº 14 del cuadro A.2.1.
10	Se mide el esfuerzo inversor en desarrollo de nuevos productos.	Ver nº 15 del cuadro A.2.1.
11	Se mide la dedicación de recursos humanos a tareas de innovación y/o <i>high tech</i> (innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas, nuevos materiales, etc.).	Ver nº 16 del cuadro A.2.1.
12	Se mide la participación del personal en grupos de mejora.	Ver nº 17 del cuadro A.2.1.
13	Se mide el estímulo de los directivos a la participación de su equipo en grupos de mejora.	Ver nº 18 del cuadro A.2.1.
14	Se mide el éxito comercial de los proyectos de innovación.	Ver nº 19 del cuadro A.2.1.
15	Se mide el retorno económico de los nuevos productos.	Ver nº 20 del cuadro A.2.1.
16	Se mide la productividad o eficiencia de la Innovación.	Ver nº 21 del cuadro A.2.1.
17	Se miden los ingresos por comercialización de tecnología.	Ver nº 22 del cuadro A.2.1.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.7. Check list de la organización y cultura TIC

Organización y cultura TIC		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	La empresa aprovecha y desarrolla las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) para su organización en red.	Ver nº 10 del cuadro A.2.1.
2	Se miden los ingresos por comercialización de tecnología.	Ver nº 22 del cuadro A.2.1.
3	Hay un sistema de gestión del conocimiento formalizado.	Se han definido las categorías del conocimiento que la empresa necesita y se propone gestionar, tanto interno (productos, proyectos, métodos, ofertas...) como externo (mercado, clientes, competencia,...). Se han identificado las fuentes de este. Hay un sistema de clasificación del conocimiento y de consulta. Se emplean herramientas informáticas para la gestión del conocimiento.
4	Se aprovecha el potencial innovador y que ofrecen las TIC, incorporando herramientas avanzadas.	Se emplean aplicaciones informáticas integradas: ERP, CRM, ERP,... Hay un Portal e intranet de empresa. Se emplean herramientas informáticas para la planificación, desarrollo y seguimiento de proyectos.
5	Se mide la dedicación de recursos humanos a tareas de TIC.	(%) Plantilla dedicada a TIC / Plantilla total. (%) Horas dedicadas a TIC / Horas totales.
6	Se mide el gasto en TIC.	(%) Gasto TIC / Presupuesto gastos.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.8. Check list de recursos humanos y formación

Recursos humanos y formación		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Hay una política de estímulo al personal de innovación.	Ver nº 9 el cuadro A.2.1.
2	Se mide el estímulo de los directivos a la participación de su equipo en grupos de mejora.	Ver nº 16 el cuadro A.2.1.
3	Se mide la participación del personal en grupos de mejora.	Ver nº 17 el cuadro A.2.1.
4	Se mide la dedicación de recursos humanos a tareas de innovación y/o <i>high tech</i> (innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas, nuevos materiales, etc.).	Ver nº 18 el cuadro A.2.1.
5	Hay un Plan de Formación establecido.	El Plan se revisa, actualiza y dota de presupuesto para cada ejercicio. Las actividades de innovación y sus resultados forman parte de los criterios de elaboración del Plan.
6	Se conoce la dedicación a formación de cada uno de los empleados y se mide la dedicación a formación per cápita.	(%) horas dedicadas / Horas totales trabajadas al año
7	Se realiza anualmente una evaluación del desempeño de los empleados.	Se han definido las competencias asociadas al puesto de trabajo. Cada responsable evalúa, debate y aconseja a cada uno de sus subordinados en relación con sus fortalezas y debilidades competenciales.
8	Hay un plan de carreras de los empleados	Se ha establecido las líneas y criterios de promoción. Los empleados conocen las responsabilidades y competencias asociadas a los puestos superiores. Hay instrumentos de apoyo al desarrollo profesional de los empleados que satisfacen las expectativas.
9	Se emplea una metodología de formación basada en competencias.	Se han definido las competencias asociadas al puesto de trabajo (conocimientos, aptitudes y actitudes). El Plan de Formación se estructura alrededor de los requerimientos competenciales del puesto y de las necesidades del empleado.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.9. Check list de calidad y certificación

Calidad y certificación		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Hay un Sistema de Calidad establecido.	Ver nº 3 el cuadro A.2.1.
2	Se han identificado y definido los procesos de negocio.	Ver nº 4 el cuadro A.2.1.
3	Se mide el estímulo de los directivos a la participación de su equipo en grupos de mejora.	Ver nº 17 el cuadro A.2.1.
4	Se mide la participación del personal en grupos de mejora.	Ver nº 18 el cuadro A.2.1.
5	El Proceso de Innovación se considera explícitamente en el Sistema de Calidad.	Se ha definido la cadena de valor de la empresa y en ella se identifica el Proceso de Innovación entre, o como parte, de los procesos clave.
6	Se dispone de la Certificación ISO9000.	Se ha obtenido y se renueva la certificación ISO9000, al menos para los productos y centros de negocio claves. Se informa y forma al personal.
7	Se aplica el sistema de calidad EFQM.	Con independencia de disponer, o no, de otras certificaciones de calidad, la empresa conoce y autoevalúa su actividad, total o parcialmente, de acuerdo con el modelo EFQM. Se informa y forma al personal.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.10. Check list de la innovación en producto

Innovación en producto		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Se mide el esfuerzo inversor en desarrollo de nuevos productos.	Ver nº 15 el cuadro A.2.1.
2	Se mide el éxito comercial de los proyectos de innovación.	Ver nº 19 el cuadro A.2.1.
3	Se mide el retorno económico de los nuevos productos.	Ver nº 20 el cuadro A.2.1.
4	Se miden los ingresos por comercialización de tecnología.	Ver nº 22 el cuadro A.2.1.
5	Se mide la utilidad de las patentes registradas. Hay un histórico de patentes registradas.	(%) Patentes en explotación / Patentes registradas.
5	Se mide el éxito técnico de los proyectos de Innovación	(%) Proyectos con éxito técnico / Proyectos innovación realizados.
6	Hay una política de alianzas en relación con el suministro de tecnología a terceros.	La empresa suministra tecnología a terceros (licencias, derechos de explotación de patentes,). Se han establecido acuerdos de colaboración en relación con el uso y propiedad de esta tecnología.
7	Hay una política de alianzas en relación con el acceso a tecnología de terceros.	La empresa emplea tecnología de terceros para el desarrollo de sus productos o en sus procesos de producción. Se han establecido acuerdos de colaboración en relación con el uso y desarrollo de esta tecnología.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.11. Check list de la innovación en proceso

Innovación en proceso		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Hay un Sistema de Innovación establecido.	Ver nº 2 el cuadro A.2.1.
2	Hay un Sistema de Calidad establecido.	Ver nº 3 el cuadro A.2.1.
3	Se han identificado y definido los procesos de negocio.	Ver nº 4 el cuadro A.2.1.
4	La innovación está integrada en las distintas etapas de la cadena de valor.	Ver nº 5 el cuadro A.2.1.
5	Se ha adoptado una metodología formal para el desarrollo de proyectos.	Ver nº 6 el cuadro A.2.1.
6	Hay un Plan de Formación establecido.	El Plan se revisa, actualiza y dota de presupuesto para cada ejercicio. Las actividades de innovación y sus resultados forman parte de los criterios de elaboración del Plan.
7	Se conoce la dedicación a formación de cada uno de los empleados y se mide la dedicación a formación per cápita.	(%) horas dedicadas / Horas totales trabajadas al año
8	El Proceso de Innovación se considera explícitamente en el Sistema de Calidad.	Se ha definido la cadena de valor de la empresa y en ella se identifica el Proceso de Innovación entre, o como parte, de los procesos clave.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.12. Check list de la innovación en organización

Innovación en organización		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Hay un Sistema de Innovación establecido.	Ver nº 2 el cuadro A.2.1.
2	La cultura de la empresa ha asumido la necesidad de adecuación de la organización al cambio.	Ver nº 7 el cuadro A.2.1.
3	La empresa aprovecha y desarrolla las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) para su organización en red.	Ver nº 10 el cuadro A.2.1.
4	Se mide la dedicación de recursos humanos a tareas de innovación y/o <i>high tech</i> (innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas, nuevos materiales, etc.).	Ver nº 16 el cuadro A.2.1.
5	Hay grupos de mejora formalizados y se mide la participación del personal en ellos.	Ver nº 17 el cuadro A.2.1.
6	La empresa participa en consorcios de innovación	Se practica una política de cooperación que permite abordar proyectos de innovación más allá de las limitaciones de las capacidades propias.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.13. Check list de la innovación en marketing

Innovación en marketing		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Se realiza un análisis sistemático de requerimientos de la demanda.	Ver nº 11 el cuadro A.2.1.
2	Se realiza una actividad sistemática de vigilancia tecnológica.	Ver nº 12 el cuadro A.2.1.
3	La empresa es capaz de para introducir sus nuevos productos en el mercado con agilidad.	Ver nº 13 el cuadro A.2.1.
4	Se mide el retorno económico de los nuevos productos.	Ver nº 20 el cuadro A.2.1.
5	Se realizan encuestas periódicas de satisfacción a clientes.	Se recogen, se analizan y debaten las opiniones y sugerencias de los clientes (<i>learning by using</i>). Estas opiniones se incorporan al proceso de innovación.
6	Se realiza una actividad sistemática de monitoreo de la competencia	Seguimiento de la evolución de los competidores y de la penetración de sus productos y servicios. Identificación de ventajas competitivas.
7	Se realiza una evaluación formal de las oportunidades.	Se analiza formalmente la viabilidad de los proyectos o actividades de innovación antes de ser abordados.
8	Se lleva acabo una política activa de transmisión de valor a la sociedad.	Se analiza y comunica el valor que la empresa aporta a la sociedad con sus productos, servicios y actividades. Se debate y desarrolla la responsabilidad social corporativa.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.14. Check list del esfuerzo en innovación

Esfuerzo en innovación (input)		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Hay una política de estímulo al personal de innovación.	Ver nº 9 el cuadro A.2.1.
2	Se mide el esfuerzo inversor global.	Ver nº 14 el cuadro A.2.1.
3	Se mide el esfuerzo inversor en desarrollo de nuevos productos.	Ver nº 15 el cuadro A.2.1.
4	Se mide la dedicación de recursos humanos a tareas de innovación y/o <i>high tech</i> (innovación, TIC, biotecnología, energías alternativas, nuevos materiales, etc.).	Ver nº 16 el cuadro A.2.1.
5	Se mide la participación del personal en grupos de mejora.	Ver nº 17 el cuadro A.2.1.
6	Se conoce la dedicación a formación de cada uno de los empleados y se mide la dedicación a formación per cápita.	(%) Gasto formación / Presupuesto gastos. (%) horas dedicadas / Horas totales trabajadas al año
7	Se mide el gasto en TIC (recursos humanos y técnicos).	(%) Gasto TIC / Presupuesto gastos.
8	Se mide el gasto en tecnología (amortizaciones, licencias, mantenimiento,...)	(%) gasto en tecnología / Presupuesto de gastos
9	Se mide el esfuerzo inversor en nuevos procesos (o mejora de los existentes).	(%) Inversión en desarrollo nuevos procesos / Ingresos totales

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.15. Check list del resultado de la innovación

Resultado de la innovación (output)		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	La empresa es capaz de para introducir sus nuevos productos en el mercado con agilidad.	Ver nº 13 el cuadro A.2.1.
2	Se mide el éxito comercial de los proyectos de innovación.	Ver nº 19 el cuadro A.2.1
3	Se mide el retorno económico de los nuevos productos	Ver nº 20 el cuadro A.2.1.
4	Se mide la productividad o eficiencia de la Innovación.	Ver nº 21 el cuadro A.2.1.
5	Se miden los ingresos por comercialización de tecnología.	Ver nº 22 el cuadro A.2.1.
6	Se mide la utilidad de las patentes registradas. Hay un histórico de patentes registradas.	(%) Patentes en explotación / Patentes registradas.
7	Se mide el éxito técnico de los proyectos de Innovación	(%) Proyectos con éxito técnico / Proyectos innovación realizados.

Fuente: elaboración propia

Cuadro A.2.16. Check list de la vinculación y cooperación

Vinculación y cooperación		
Relación de los principales aspectos que la empresa debe tener en cuenta		
Nº	Criterio o indicador	Información complementaria
1	Hay una política de alianzas en relación con el suministro de tecnología a terceros.	La empresa suministra tecnología a terceros (licencias, derechos de explotación de patentes,). Se han establecido acuerdos de colaboración en relación con el uso y propiedad de esta tecnología.
2	Se miden los ingresos por comercialización de tecnología	Ver nº 22 el cuadro A.2.1.
3	Hay una política de alianzas en relación con el acceso a tecnología de terceros.	La empresa emplea tecnología de terceros para el desarrollo de sus productos o en sus procesos de producción. Se han establecido acuerdos de colaboración en relación con el uso y desarrollo de esta tecnología.
4	La empresa participa en consorcios de innovación	Se practica una política de cooperación que permite abordar proyectos de innovación más allá de las limitaciones de las capacidades propias.
5	Se mide la cooperación en proyectos	(%) Nº de proyectos en cooperación / Nº total de proyectos de innovación.
6	Se mide el esfuerzo en cooperación internacional.	(%) Inversión en proyectos en cooperación internacional / Inversión total en innovación.
7	Se mide el esfuerzo en cooperación con universidades	(%) Inversión en proyectos en cooperación con universidades / Inversión total en innovación
8	Se mide el esfuerzo en cooperación con empresas.	(%) Inversión en proyectos en cooperación con empresas / Inversión total en innovación

Fuente: elaboración propia