



GUÍA PARA LA RECOGIDA E INTERPRETACIÓN DE DATOS SOBRE INNOVACIÓN



La Medida de las Actividades Científicas y Tecnológicas

Manual de Oslo

GUÍA PARA LA RECOGIDA E INTERPRETACIÓN
DE DATOS SOBRE INNOVACIÓN

Tercera edición

Es una publicación conjunta de OCDE y Eurostat



ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS
OFICINA DE ESTADÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

Publicado originalmente por acuerdo suscrito
entre la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT)
y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)
con los títulos, en inglés y francés

***Oslo Manual: Guidelines for Collecting
and Interpreting Innovation Data,
Third edition***

***Manuel d'Oslo: Principes directeurs pour le recueil
et l'interprétation des données sur l'innovation,
Troisième édition***

© OECD/European Communities, 2005

Traducción española: © Grupo Tragsa
Empresa de Transformación Agraria, S.A., 2006
Juan Zamorano Ogállal

Grupo Tragsa - Empresa de Transformación Agraria, S.A.,
es el único responsable de la calidad de la edición en lengua española,
incluida su coherencia con el texto original.
En caso de cualquier discrepancia, prevalecerá el texto en las lenguas
originales, inglés y francés.

LA ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS

La OCDE es un foro único en su clase donde los Gobiernos de 30 democracias trabajan juntos para afrontar los retos económicos, sociales y medioambientales, en los que les sitúa la globalización. La OCDE está también a la vanguardia de los esfuerzos emprendidos para entender y ayudar a los Gobiernos a responder a los nuevos planteamientos del mundo actual, tales como la gestión de las empresas, la economía de la información y los retos provocados por el envejecimiento de la población. La Organización ofrece a los Gobiernos un marco que les permite comparar sus experiencias en políticas que den respuestas a problemas comunes, definir las buenas prácticas y coordinar las políticas nacionales e internacionales.

Los países miembros de la OCDE son: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Corea, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, México, Noruega, Nueva Zelanda, los Países Bajos, Polonia, Portugal, la República Eslovaca, la República Checa, el Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía. La Comisión de las Comunidades Europeas participa en los trabajos de la OCDE.

Las Ediciones OCDE garantizan una amplia difusión de los trabajos de la Organización. Entre estos últimos cabe incluir los resultados de la actividad de recopilación de estadísticas, las labores de investigación realizadas sobre cuestiones económicas, sociales y medioambientales, así como los convenios, las directrices y las normas acordadas por los países miembros.

Este manual ha sido aprobado por el Comité de Política Científica y Tecnológica de la OCDE, (CSTP) el Comité de Estadísticas de la OCDE (CSTAT) y el Grupo de Trabajo de EURO-STAT sobre Estadísticas de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (WPSTI).

Also available in English under the title:

Oslo Manual 3rd Edition

GUIDELINES FOR COLLECTING AND INTERPRETING INNOVATION DATA

Publié en français sous le titre:

Manuel d'Oslo 3e édition

PRINCIPES DIRECTEURS POUR LE RECUEIL
ET L'INTERPRÉTATION DES DONNÉES SUR L'INNOVATION

Prólogo

Desde hace tiempo se sabe que la producción, la explotación y la difusión del conocimiento son indispensables para el crecimiento económico, para el desarrollo y para el bienestar de las naciones. Por lo tanto es esencial la mejora de la medida de la innovación. Con el paso del tiempo, la naturaleza y el contexto de la innovación han evolucionado. Lo mismo sucede con los indicadores necesarios para estudiar esta evolución y proporcionar a los responsables de las políticas unas convenientes herramientas de análisis. Durante los años 80 y 90, se consagró un considerable volumen de trabajo al desarrollo de modelos y marcos analíticos para el estudio de la innovación. Su aplicación en las primeras encuestas experimentales, y los resultados en ellas obtenidos y la necesidad de un conjunto coherente de conceptos y herramientas condujo en 1992 a la publicación de la primera edición del Manual de Oslo, que trata esencialmente de la innovación tecnológica de producto y de proceso (TPP) en el sector manufacturero. Esta obra se convirtió en un referente para las encuestas a gran escala orientadas a examinar la naturaleza y las incidencias de la innovación en el sector empresarial, por ejemplo, la Encuesta Comunitaria sobre innovación (ECI) que se efectúa actualmente por cuarta vez. Los resultados de estas encuestas han conducido a precisar aún más el marco del Manual de Oslo en cuanto a los conceptos, las definiciones y la metodología, de ahí la publicación, en 1997, de una segunda edición de esta obra que, entre otras cosas, ampliaba su ámbito de aplicación al sector servicios.

Desde entonces, el análisis de los resultados de las encuestas y la evolución de las necesidades en cuanto a la actuación política, planteó la conveniencia de emprender otra revisión del Manual. En esta tercera edición se encontrará el fruto de ese trabajo. Cada vez más, se había tomado conciencia de que el concepto de innovación TPP no reflejaba de una forma adecuada gran parte de la innovación en el sector servicios. Se decidió, pues, tratar en esta revisión la cuestión de la innovación no tecnológica. Para ello, se ha ampliado el campo de lo que se considera como innovación y se han incluido dos nuevos tipos: la innovación en mercadotecnia y la innovación organizativa. No hay duda de que estos dos conceptos tienen un carácter experimental aunque ya han sido ensayados en varios países de la OCDE, y los resultados obtenidos han sido prometedores.

Otra novedad de la presente edición es el considerable esfuerzo realizado para tratar la dimensión sistémica de la innovación introduciendo un capítulo referente a los vínculos. Las conclusiones extraídas de los resultados de anteriores encuestas han sido integradas también en la obra para precisar más los conceptos existentes y las cuestiones metodológicas, como la medida de los insumos y resultados de la innovación así como la mejora de los métodos de recogida de datos.

La innovación no se limita a la zona OCDE: un número creciente de países de América Latina, Europa Oriental, Asia y África han comenzado a efectuar encuestas basadas en el modelo del Manual de Oslo. Aunque por regla general, estas encuestas hayan tratado de respetar este modelo, todas ellas han introducido adaptaciones a la metodología de Oslo para tener en cuenta sus necesidades específicas y las características de los sistemas estadísticos de estos países de diferentes contextos económicos y sociales. Para ello, cada país ha introducido adaptaciones y ha seguido enfoques diferentes. Por ejemplo, hay un amplio acuerdo en que la difusión y los cambios progresivos de la innovación representan una gran parte de la innovación realizada en los países que no pertenecen a la OCDE. Teniendo en cuenta la riqueza y la diversidad de estas experiencias, se ha añadido un Anexo a la presente edición del Manual, que se inspira en parte en las conclusiones obtenidas y proporciona indicaciones específicas para la realización de posteriores encuestas sobre innovación en países no miembros de la Organización.

El Manual de Oslo, desarrollado conjuntamente por Eurostat y la OCDE, forma parte de una serie de manuales evolutivos que se consagran a la medida y a la interpretación de los datos relativos a la ciencia, la tecnología y la innovación. Esta serie incluye manuales, directrices y recopilaciones referentes a la I+D (Manual de Frascati), a los indicadores de la globalización, a las patentes, a la sociedad de la información, a los recursos humanos en C&T (Manual de Canberra) y a las estadísticas de biotecnología.

Elaborado bajo los auspicios de la OCDE y la Comisión Europea (Eurostat), esta tercera edición del Manual es el fruto de un proceso de colaboración de tres años que han asociado al Grupo de Trabajo de Expertos Nacionales en Indicadores de la Ciencia y la Tecnología de la OCDE (GENICT) y al Grupo de Trabajo de EUROSTAT en Estadísticas de la Ciencia, la Técnica y la Innovación (WPSTI) así como a una serie de expertos externos. El Manual facilita directrices para la recopilación y la interpretación de datos sobre innovación según métodos comparables a escala internacional. Para lograr un consenso, a veces ha sido necesario alcanzar compromisos y ponerse de acuerdo sobre convenios. Como cualquier conjunto de directrices de este tipo, éste presenta algunas limitaciones, pero cada nueva edición del Manual constituye un paso adelante en la vía de la comprensión del proceso de innovación. Si bien este aprendizaje progresivo y constante ha permitido integrar las conclusiones extraídas de los estudios previos, el Manual tiene también la ambición de ser una herramienta para ampliar las fronteras de nuestro conocimiento sobre lo que es innovación utilizando los test y la experimentación.

Son numerosas las personas a las que hay que agradecer su valiosa contribución. Deseamos expresar nuestra profunda gratitud a los expertos de Alemania, Canadá, Francia, Italia, Japón, Noruega, los Países Bajos y el Reino Unido que han supervisado los trabajos de los seis Grupos temáticos que examinaron una amplia panoplia de temas y formularon recomendaciones para la revisión. El Dr. Peter Mortensen y el Dr. Carter Bloch del Centro de Estudios Danés sobre Investigación y Políticas de Investigación han efectuado la redacción de esta versión revisada del Manual bajo la dirección de la OCDE y Eurostat. El Anexo relativo a las encuestas sobre innovación en los países en desarrollo ha sido preparado por el Instituto de

Estadística de la UNESCO basándose en una propuesta y un proyecto de documento de la Red Iberoamericana de Indicadores de la Ciencia y la Tecnología (RICYT), después de una amplia consulta con numerosos expertos nacionales.

Nabuo Tanaka,
Director
de la Dirección de Ciencia,
Tecnología e Industria
de la OCDE.

Michel Claude,
Director de la Dirección
F (Estadísticas Sociales
y Sociedad
de la Información)
de EUROSTAT.

Fred Gault,
Presidencia del GENICT;
Director de la División
de Ciencia, Innovación
e Información
Electrónica,
Estadísticas de Canadá.

Tabla de materias

Capítulo 1. Objetivos y Alcance del Manual	15
1. Introducción	16
2. Factores que influyen en el alcance del Manual	21
2.1. ¿Qué es medible?	21
2.2. ¿Qué merece ser medido?	22
3. Alcance del Manual	22
3.1. Alcance sectorial	23
3.2. Innovación en la empresa	23
3.3. Tipos de innovaciones	23
3.4. Difusión y grado de novedad	24
4. Datos a facilitar sobre las cuestiones clave	25
4.1. Actividades y gastos de innovación	25
4.2. Factores que influyen en la innovación	26
4.3. La empresa innovadora y el impacto de la innovación ...	27
4.4. Los vínculos en el proceso de innovación	27
5. Algunas cuestiones relativas a la encuesta	28
5.1. El método de recogida de datos	28
6. Relación entre el Manual de Oslo, otras normas internacionales y conceptos relacionados	29
6.1. Manuales para la medición de las actividades científicas y tecnológicas (C&T)	29
6.2. Otras normas y clasificaciones	31
6.3. Otros conceptos y encuestas relacionados	31
7. Observación final	33
Notas	33
 Capítulo 2. Teoría de la Innovación y la Necesidad de su Medición	35
1. Introducción	36
2. Aspectos económicos de la innovación	37
3. Marco de medición	42
4. Aspectos sectoriales y regionales de la innovación	47
4.1. La innovación en los servicios	47
4.2. La innovación en los sectores de bajo o medio contenido tecnológico	48

4.3. La innovación en las pequeñas y medianas empresas	48
4.4. La innovación regional	49
4.5. La globalización	49
5. Áreas que deben estudiarse	50
5.1. ¿Qué se puede medir?	50
5.2. Los insumos de la innovación	51
5.3. Los vínculos y el papel de la difusión	51
5.4. El impacto de la innovación	52
5.5. Incentivos y obstáculos a la innovación	52
5.6. La demanda	53
5.7. Varios	54
Capítulo 3. Definiciones básicas	55
1. Introducción	56
2. La innovación	56
3. Principales tipos de innovación	58
4. Cómo distinguir los distintos tipos de innovación	64
4.1. Cómo distinguir las innovaciones de producto de las innovaciones de proceso	64
4.2. Cómo distinguir las innovaciones de producto de las innovaciones de mercadotecnia	65
4.3. Cómo distinguir las innovaciones de servicios (producto) de las innovaciones de mercadotecnia	65
4.4. Cómo distinguir las innovaciones de proceso de las innovaciones de mercadotecnia	66
4.5. Cómo distinguir las innovaciones de proceso de las innovaciones de organización	66
4.6. Cómo distinguir las innovaciones de mercadotecnia de las innovaciones de organización	67
5. Cambios que no se consideran como innovaciones	68
5.1. El cese de la utilización de un proceso, de un método de comercialización o de organización, o de la comercialización de un producto	68
5.2. La simple sustitución o ampliación de equipos	68
5.3. Cambios que se derivan solamente de variaciones del precio de los factores	68
5.4. Producción personalizada	68
5.5. Modificaciones estacionales regulares y otros cambios cíclicos	69
5.6. Comercialización de productos nuevos o significativamente mejorados	69

6. Novedad y difusión	69
7. La empresa innovadora	71
8. La recogida de datos sobre las innovaciones	72
Notas	74
Capítulo 4. Clasificaciones Institucionales	75
1. El enfoque	76
2. Las unidades	76
2.1. La unidad estadística primaria	77
2.2. La unidad estadística secundaria	80
3. Clasificación según la actividad económica principal	81
4. Clasificaciones según el tamaño	82
5. Otras clasificaciones	85
5.1. Tipo de institución	85
5.2. Otras formas de clasificación	85
Notas	86
Capítulo 5. Los Vínculos en el Proceso de Innovación	87
1. Introducción	88
2. Difusión “entrante”	90
2.1. Tipos de vínculos	91
2.2. La recogida de datos sobre los vínculos en el proceso de innovación	95
2.3. Otros indicadores sobre los vínculos	98
3. Difusión “saliente”	100
4. Gestión del conocimiento	100
Notas	102
Capítulo 6. La Medida de las Actividades de Innovación	103
1. Introducción	104
2. Los componentes y la cobertura de las actividades de innovación	105
2.1. Investigación y desarrollo experimental	106
2.2. Actividades relativas a las innovaciones de producto y de proceso	107
2.3. Actividades relativas a las innovaciones de mercadotecnia y de organización	110
2.4. Diseño	111
2.5. Frontera entre las actividades de innovación de I+D y las de no I+D	111
2.6. Desarrollo y uso de los programas y aplicaciones informáticas en actividades de innovación	112

3. Recogida de datos sobre las actividades de innovación	112
3.1. Datos cualitativos sobre las actividad de innovación	115
3.2. Datos cuantitativos sobre las actividad de innovación	115
3.3. Otras cuestiones relativas a la medición	116
3.4. Desglose según el tipo de gasto	117
3.5. Desglose según el origen de fondos	118
3.6. El enfoque “sujeto” frente al enfoque “objeto”	119
Notas	120
Capítulo 7. Objetivos, Barreras y Resultados de la Innovación	121
1. Introducción	122
2. Objetivos y efectos de las innovaciones	123
3. Otras mediciones de los impactos en los resultados de las empresas	125
3.1. Impacto sobre la cifra de negocios	126
3.2. Impacto de las innovaciones de proceso en los costes y el empleo	128
3.3. Impacto de la innovación en la productividad	129
4. Factores que obstaculizan las actividades de innovación	129
5. Cuestiones sobre la apropiación de las innovaciones	130
Capítulo 8. Procedimientos de Encuesta	135
1. Introducción	136
2. Poblaciones	136
2.1. Población objetivo	136
2.2. Población marco	137
3. Métodos de encuesta	138
3.1. Encuestas obligatorias o voluntarias	138
3.2. Encuestas censales o muestrales	138
3.3. Dominios	139
3.4. Técnicas de muestreo	139
3.5. Encuestas por panel	141
3.6. Métodos de encuesta y de elección de los encuestados	141
3.7. El cuestionario	143
3.8. Encuestas sobre innovación e I+D	144
4. Estimación de los resultados	146
4.1. Métodos de ponderación	146
4.2. La no-respuesta	146
5. Presentaciones de los resultados	148
6. Frecuencia de las recogidas de datos	149
Notas	150
Bibliografía	151

<i>Anexo A. Encuestas sobre Innovación en los Países en Desarrollo</i>	155
<i>Anexo B. Ejemplos de Innovaciones</i>	171
Siglas	179
Índice de párrafos	181
Lista de recuadros	
1.1 Estructura del Manual	20
1.2. Manuales y otras guías para la Medida de las Actividades Científicas y Tecnológicas	31
A.1. Aplicaciones de “ventanilla” frente a aplicaciones “de oficina”	164
Lista de figuras	
2.1. El Marco de la Medida de la Innovación	43
Lista de cuadros	
4.1. Propuesta de Clasificación de Industrias para las encuestas sobre innovación en el sector empresarial basado en la CIIU. Rev. 3.1 y la NACE. Rev. 1.1	83
5.1. Fuentes para la transferencia del conocimiento y de la tecnología	94
7.1. Factores referentes a los objetivos y a los efectos de la innovación	124
7.2. Factores que obstaculizan las actividades de innovación	131

Capítulo 1

Objetivos y Alcance del Manual

1. Introducción

1. Está generalmente aceptado que la innovación es fundamental para el crecimiento tanto de la producción como de la productividad. Sin embargo, aunque desde la primera edición de este Manual nuestra comprensión de las actividades de innovación y su impacto económico ha aumentado notablemente, ésta sigue siendo deficiente. Por ejemplo, a medida que la economía mundial se desarrolla, el proceso de innovación hace otro tanto. La globalización ha generado en las empresas importantes aumentos en el acceso a la información y a nuevos mercados. Ello ha estimulado una competencia internacional creciente y unas nuevas formas de organización con el fin de manejar las cadenas de suministro mundiales. Debido a los avances en tecnología y en el flujo de información, el conocimiento se considera cada vez más como un determinante principal del crecimiento económico y la innovación. Con todo, aún no comprendemos plenamente la manera en que estos factores influyen sobre la innovación.
2. Con el fin de desarrollar políticas apropiadas en apoyo de la innovación es necesario entender mejor diferentes aspectos críticos del proceso de innovación, tales como las actividades de innovación distintas de las de I+D, las interacciones entre los agentes, y los correspondientes flujos de conocimiento. El desarrollo de políticas también requiere de otros avances en el análisis de la innovación que a su vez se basan en la obtención de una mejor información.
3. La primera versión del Manual, publicada en 1992, y las encuestas que se realizaron basadas en él, en particular la Encuesta Comunitaria sobre la Innovación (ECI) organizada por la Unión Europea y las encuestas comparables realizadas en Australia y Canadá, han demostrado que es posible desarrollar y recoger datos sobre el complejo y diferenciado proceso de innovación.
4. La segunda edición, aparecida en 1997, actualizaba el marco inicial de los conceptos, las definiciones y la metodología integrando la experiencia adquirida con motivo de las encuestas, los progresos realizados en la comprensión del proceso de innovación así como un amplio abanico de sectores de actividad. Mejoraba, también, las directrices que debían seguirse para poner a punto los indicadores de innovación, internacionalmente comparables, para los países de la OCDE y comentaba los problemas analíticos y políticos para los que dichos indicadores son relevantes.

5. La primera y segunda edición utilizaron la definición de innovación desde la perspectiva tecnológica del proceso y del producto (TPP). Esto supuso una focalización en el desarrollo tecnológico de nuevos productos y de nuevas técnicas de producción para las empresas, y su difusión a otras. Sin embargo, la discusión sobre innovación organizativa y sobre la innovación no tecnológica fue incluida en un anexo.

6. Desde 1992, el número de los países que han realizado encuestas sobre innovación ha crecido notablemente, se incluyen los países de la UE, otros países de la OCDE, como Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Japón, y un gran número de países no pertenecientes a la OCDE, entre ellos varios países latinoamericanos, Rusia y Sudáfrica.

7. Esta tercera edición del Manual se inspira en la suma considerable de datos y experiencia adquiridos con motivo de estas encuestas y amplía el marco de medida de la innovación de tres importantes maneras. En primer lugar, hace hincapié, aún más, en el papel de los vínculos con las otras empresas e instituciones en el proceso de innovación. En segundo lugar, tiene en cuenta la importancia de la innovación en los sectores de baja intensidad en I+D como los servicios y las industrias con escaso contenido tecnológico. Esta edición modifica algunos aspectos del marco (como las definiciones y las actividades conexas) para una mejor consideración del sector servicios. En tercer lugar, la definición de innovación se amplía con el fin de incluir dos tipos adicionales: la innovación organizativa y la innovación en mercadotecnia. Otra novedad, el presente Manual incluye un Anexo relativo a las encuestas sobre innovación en países no miembros de la OCDE, lo que refleja el hecho de que un número creciente de ellos estén realizando este tipo de encuestas.

8. La evaluación de los vínculos ha sido ampliada debido a la importancia de los flujos del conocimiento entre las empresas y otras organizaciones para el desarrollo y la difusión de las innovaciones. Eso permite mostrar el papel de las estructuras organizativas y de las prácticas que favorecen la puesta en común y el uso del conocimiento así como las interacciones con otras empresas y las instituciones públicas de investigación. Esto también incluye el estrechamiento de las relaciones con los proveedores y el desarrollo constante de métodos de comercialización para acercarse mejor a los clientes. Los vínculos son ahora objeto de un capítulo específico, tratando una amplia gama de interacciones que van desde los intercambios de información sin contrapartida hasta la participación activa en proyectos conjuntos de innovación.

9. Aunque en la segunda edición del Manual ya se trataron los servicios, el foco estaba puesto en las industrias fabriles. La actividad innovadora en los sectores orientados a los servicios puede diferir sustancialmente de la innovación en muchos de los sectores orientados hacia la fabricación. La innova-

ción en los servicios se puede organizar a menudo menos formalmente, es de naturaleza más incremental y menos tecnológica. Con el fin de configurar un marco en el que se acomoden mejor esta amplia gama de industrias, en la presente edición se han hecho un gran número de modificaciones en la formulación de las definiciones, los términos y los conceptos.

10. Identificar todo el conjunto de cambios que las empresas introducen para aumentar sus rendimientos y su éxito, mejorando los resultados económicos, exige un marco más amplio que el que sirve para medir la innovación tecnológica de producto y de proceso. Al incluir las innovaciones en mercadotecnia y organización, se obtiene un marco más completo, capaz de reflejar los cambios que influyen en los resultados de las empresas y contribuyen a la acumulación del conocimiento.

11. El papel de la innovación en la organización es destacado por Lam (2005) cuando escribe: "los economistas asumen que el cambio organizativo es una respuesta al cambio tecnológico, cuando de hecho la innovación en organización podría ser una condición previa y necesaria para las innovaciones tecnológicas". Las innovaciones organizativas no constituyen solamente un factor de apoyo para la innovación de producto y proceso; ellas mismas pueden influir considerablemente en los resultados de las empresas. Pueden mejorar la calidad y la eficiencia del trabajo, favorecer el intercambio de información y dotar a las empresas con una mayor capacidad de aprendizaje y de utilización de nuevos conocimientos y tecnologías.

12. También las empresas pueden destinar recursos considerables a los estudios de mercado y al desarrollo de nuevos métodos de comercialización, tales como la entrada en nuevos mercados o segmentos de mercado y el desarrollo de nuevos métodos de promoción de sus productos. Estos nuevos métodos de comercialización pueden desempeñar un papel determinante en los resultados de las empresas. Los métodos de comercialización también son importantes en el éxito de nuevos productos, mientras que los estudios de mercado y los contactos con los clientes pueden desempeñar un papel crucial en el desarrollo de productos y procesos mediante la innovación inducida por la demanda. El hecho de incluir la innovación en el ámbito de la organización y la mercadotecnia permite analizar de manera más profunda los vínculos de interdependencia entre los distintos tipos de innovación, en particular la importancia de la aplicación de cambios organizativos para poder beneficiarse de otros tipos de innovación.

13. En la segunda edición del Manual también se trataron las innovaciones en organización, por lo que ahora se tiene una cierta experiencia práctica en la recogida de datos de este tipo. Esta experiencia incluye las encuestas especializadas en innovación organizativa (Wengel et al., 2000) y su inclusión en las encuestas sobre innovación (por ejemplo, Australian Innovation

Survey, 2003) o preguntas sobre los cambios organizativos (la encuesta CIS3, the Japanes National Innovation Survey 2003, entre otras). Este tipo de datos también se ha utilizado en análisis empíricos, por ejemplo, el de la relación entre la innovación en organización, la inversión en TIC y la productividad (Brynjolfsson y Hitt, 2000; OCDE, 2004).

14. Las innovaciones en mercadotecnia son una novedad del Manual. Aunque hay menos experiencia sobre las innovaciones en mercadotecnia que sobre las innovaciones en organización, en un cierto número de encuestas se han incluido preguntas sobre los cambios en mercadotecnia¹, asimismo, en un cierto número de países se han efectuado abundantes comprobaciones de campo sobre los conceptos de mercadotecnia.

15. Para obtener un cuadro completo de las actividades en innovación, es necesario incluir en este marco los métodos de comercialización. Hay dos razones, al menos, para incluirlos como un tipo independiente, en contraposición a integrarlos con las innovaciones de organización o de proceso. Primero, las innovaciones en mercadotecnia pueden ser importantes para los resultados de la empresa y para el conjunto del proceso de innovación. Al identificar las innovaciones en mercadotecnia se puede analizar su impacto y su interacción con otros tipos de innovaciones. En segundo lugar, una característica que define las innovaciones en mercadotecnia es su orientación hacia los clientes y los mercados, con su visión sobre la mejora de las ventas y la cuota de mercado. Estos objetivos económicos pueden diferir de forma importante de los de las innovaciones de proceso, que se centran en la calidad y la eficiencia productivas. Agrupar las innovaciones en mercadotecnia con las innovaciones en organización también sería problemático debido al hecho de que algunos métodos de comercialización no encajan con el concepto de los cambios organizativos y además porque diluirían de forma notable los datos sobre las innovaciones en organización, haciendo difícil la interpretación de los resultados.

16. Las definiciones y los conceptos de este Manual se han adaptado, a tenor de la experiencia habida en las encuestas de Australia y otros países, para incluir las innovaciones en organización y en mercadotecnia en las encuestas sobre innovación. Sin embargo, al igual que con otras incorporaciones realizadas en las anteriores ediciones del Manual de Oslo, las definiciones de estos tipos de innovaciones todavía están en fase de elaboración y no están tan consolidadas como las definiciones de innovación de producto y de proceso.

17. Las encuestas sobre innovación pueden tener distintas metas y alcances respecto a qué aspectos de la innovación hay que cubrir y con qué nivel de detalle. Por ello, al ampliar el alcance de las encuestas para incluir también la innovación en mercadotecnia y en organización, las encuestas se pueden

Recuadro 1.1. Estructura del Manual

El Manual se inicia con un examen general de los aspectos que deben ser tenidos en cuenta en la elección de los indicadores (capítulo 2):

- Una comprensión teórica adecuada de la estructura y las características del proceso de innovación, así como sus implicaciones en la elaboración de las políticas.
- Los problemas clave no resueltos y qué datos complementarios permitirían clarificarlos.

A continuación se incluye la presentación de un marco para las encuestas sobre innovación:

- Las definiciones básicas sobre innovación, las actividades de innovación y la empresa innovadora (capítulo 3).
- Las clasificaciones institucionales (capítulo 4).

Posteriormente, se hacen sugerencias y recomendaciones sobre las categorías de cuestiones que deben figurar en las encuestas nacionales e internacionales sobre innovación:

- La medición de los vínculos en el proceso de innovación; los tipos de conocimiento y sus fuentes (capítulo 5).
- Las actividades de innovación y su medición (capítulo 6).
- Los objetivos, las barreras y los impactos de la innovación (capítulo 7).

El Manual contiene también dos Anexos:

- Las encuestas sobre innovación en las economías en desarrollo (Anexo A).
- Una lista detallada de ejemplos de innovación (Anexo B).

realizar siguiendo diferentes métodos. Por ejemplo, las encuestas pueden proporcionar igual cobertura a todos los tipos de innovación, cubrir en parte la innovación en mercadotecnia y en organización y mantener las innovaciones de producto y de proceso como los tipos de innovación fundamentales, o ser enfocadas exclusivamente hacia la innovación de producto y de proceso. Este Manual proporciona las directrices que pueden ser utilizadas para cada uno de estos métodos. Conviene tener presente que uno o más tipos de innovaciones pueden analizarse con mayor detalle mediante encuestas especializadas.

18. La incorporación de las innovaciones en organización y en mercadotecnia, junto con el uso de una definición más amplia de innovación, al incluir las actividades para el desarrollo y la introducción de innovaciones, significa que es probable que un mayor porcentaje de empresas satisfagan los requisi-

tos básicos para ser definidas como 'innovadoras'. Por ello es necesario disponer de métodos para identificar los diversos tipos de empresas innovadoras en función de los tipos de innovaciones que han introducido, y en sus capacidades y actividades innovadoras. No basta, pues, con saber si las empresas son innovadoras o no, es necesario saber cómo innovan las empresas y qué tipos de innovaciones introducen.

19. Teniendo presentes estos planteamientos, el objetivo de este capítulo es mostrar una descripción del alcance y del contenido del Manual (véase el recuadro 1.1).

2. Factores que influyen en el alcance del Manual

20. El propósito de este Manual es proporcionar unas directrices para la recogida y la interpretación de los datos sobre innovación. Las posibles aplicaciones de los datos sobre innovación son múltiples y este Manual ha sido diseñado para adaptarse lo mejor posible a estas distintas aplicaciones. Uno de los objetivos de la recogida de datos sobre innovación es entender mejor la innovación y su relación con el desarrollo económico. Esto requiere el conocimiento de las actividades innovadoras que tienen un impacto directo en los resultados de la empresa (por ejemplo, las que incrementan la demanda o que reducen los costes), y en los factores que afectan a la capacidad de innovar. Otro objetivo es proporcionar unos indicadores que permitan evaluar comparativamente los resultados a nivel nacional. Estos datos facilitan información para la formulación de políticas y permiten también la comparación a nivel internacional. Existe la necesidad de obtener indicadores nuevos y al mismo tiempo es necesario mantener los indicadores existentes para facilitar su comparación a lo largo del tiempo. El alcanzar un equilibrio entre estas diferentes necesidades es uno de los objetivos para los que se ha diseñado este Manual.

21. ¿Cómo se puede decidir sobre el alcance apropiado, la estructura, la terminología, etc., para la recogida de datos comparables a nivel internacional? La variedad de temas que han cubierto las encuestas sobre innovación, tanto las especializadas como las de tipo general, evidencian que hay potencialmente disponibles muchos tipos de datos. Obviamente, una encuesta que cubriera todos los temas posibles sería tan compleja que la haría inutilizable. Eso significa que es preciso identificar prioridades, y seleccionar los temas, los sectores de actividad y el método de encuesta que hay que adoptar. Se plantean dos cuestiones importantes: ¿qué es medible? y ¿qué merece la pena ser medido?

2.1. ¿Qué es medible?

22. La innovación es un proceso continuo. Las empresas, de forma continua, efectúan cambios en los productos, los procesos, captan nuevos conocimientos, etc. Ahora bien, es más difícil medir un proceso dinámico que una

actividad estática. Con el fin de mostrar este proceso, el Manual aporta unas directrices para la recogida de datos sobre el proceso general de innovación (por ejemplo, las actividades innovadoras, los gastos, y los vínculos), la aplicación de cambios significativos en la empresa (es decir, las innovaciones), los factores que influyen en las actividades innovadoras, y los resultados de la innovación.

2.2. ¿Qué merece ser medido?

23. Las necesidades de información de los formuladores de las políticas y de los analistas son una consideración fundamental en el diseño de los indicadores de la innovación. El capítulo 2 pasa revista a estas necesidades, que son parte del amplio sistema de información que ayuda a reducir la incertidumbre en la formulación de políticas, y que se ha visto influido, desde la primera edición de este Manual, por los progresos en la economía de la innovación.

24. La política de la innovación se ha desarrollado a partir de la política de ciencia y tecnología y de la política industrial. Reconoce que el conocimiento, en todas sus formas, desempeña un papel crucial en el progreso económico, y que la innovación es un fenómeno complejo y sistémico. Las aproximaciones sistémicas a la innovación ponen el acento sobre las interacciones entre las instituciones, explorando los procesos interactivos en la creación del conocimiento y en su difusión y uso. El término “Sistema Nacional de Innovación” se ha acuñado para este sistema de instituciones y de flujos del conocimiento. Esta perspectiva teórica influye en la elección de las preguntas a incluir en una encuesta sobre innovación, así como en la necesidad de una amplia cobertura de los vínculos y de las fuentes del conocimiento.

25. Las aproximaciones sistémicas complementan las teorías que se centran en la empresa innovadora, en las razones para innovar y en las actividades que las empresas emprenden. Las fuerzas que dirigen la innovación al nivel de la empresa y las innovaciones que con acierto mejoran los rendimientos de la empresa tienen una importancia fundamental en la formulación de políticas. Para obtener datos relevantes se han de incluir preguntas sobre la introducción de innovaciones, las interacciones entre los diversos tipos de innovaciones, y sobre los objetivos y las barreras a la innovación.

3. Alcance del Manual

26. Por las razones que se exponen a continuación, el Manual:

- Trata solamente de la innovación en el sector empresarial.
- Se ocupa de la innovación a nivel de la empresa.
- Trata de cuatro tipos de innovaciones: *de producto, de proceso, de organización y de mercadotecnia*.
- Trata de la difusión hasta el nivel de “nuevo para la empresa”.

3.1. Alcance sectorial

27. La innovación puede estar presente en cualquier sector de la economía, incluyendo los servicios públicos tales como la salud o la educación. Las directrices de este Manual, sin embargo, se han diseñado esencialmente para tratar solamente las innovaciones en el sector empresarial. Esto incluye la industria manufacturera, el sector primario y los servicios.

28. La innovación es también importante para el sector público. Sin embargo, se sabe menos sobre los procesos de innovación en los sectores no orientados al mercado. Hay mucho trabajo por hacer en el examen de la innovación y en el desarrollo de un marco para la recogida de datos de la innovación en el sector público². Este trabajo podría ser objeto de otro manual.

3.2. Innovación en la empresa

29. Este Manual trata de la recogida de datos sobre la innovación en la empresa. No cubre los cambios importantes al nivel de un sector de actividad o en una economía, tales como la emergencia de un nuevo mercado, el desarrollo de un nuevo origen de materias primas, de productos semimanufacturados, o la reorganización de una industria. Sin embargo, en algunos casos agregando los datos de las empresas individuales será posible establecer estimaciones sobre grandes cambios en una industria o una economía, como por ejemplo la aparición de un nuevo mercado o la reorganización de una industria.

30. En los tres primeros capítulos de este Manual se utiliza el término genérico “empresa”. A este término se le da una definición estadística específica en el capítulo 4, que trata de las clasificaciones. Según sea la definición concreta que se utilice en un estudio o en una encuesta, los resultados pueden verse afectados, como en el caso de los grupos multinacionales en los que las empresas subsidiarias pueden organizarse de maneras diversas, o en el de un grupo multinacional que puede introducir una innovación país a país, mercado a mercado, o simultáneamente en todo el grupo.

3.3. Tipos de innovaciones

31. Una empresa puede hacer numerosos cambios en sus métodos de trabajo, en el uso de los factores de la producción y en sus tipos de productos para mejorar su productividad y/o su rendimiento comercial. Este Manual define cuatro tipos de innovaciones que incluyen una amplia gama de cambios en las actividades de las empresas: innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones organizativas e innovaciones de mercadotecnia.

32. En el capítulo 3 se incluyen las definiciones de los cuatro tipos de innovaciones. Las innovaciones de producto implican cambios significativos

de las características de los bienes o de los servicios. Incluyen ambos los bienes y los servicios enteramente nuevos y las mejoras significativas de los productos existentes. Las innovaciones de proceso son cambios significativos en los métodos de producción y de distribución.

33. Las innovaciones organizativas se refieren a la puesta en práctica de nuevos métodos de organización. Éstos pueden ser cambios en las prácticas de la empresa, en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones exteriores de la empresa. Las innovaciones de mercadotecnia implican la puesta en práctica de nuevos métodos de comercialización. Éstos pueden incluir cambios en el diseño y el envasado de los productos, en la promoción y la colocación de los productos y en los métodos de tarificación de los bienes y servicios.

34. Al ampliar la definición de innovación existía la preocupación de mantener la continuidad con la anterior definición de innovación tecnológica de proceso y de producto (TPP)³. Sin embargo, la decisión de incluir el sector servicios ha requerido la introducción de algunas modificaciones menores en las definiciones de innovación de producto y de proceso para así reflejar mejor las actividades de innovación en el sector servicios y reducir su orientación hacia el sector manufacturero. Las definiciones revisadas de innovaciones de proceso y de producto (ver capítulo 3) siguen siendo muy semejantes a la definición de TPP.

35. Uno de los cambios ha sido la supresión de la palabra 'tecnológico' de las definiciones, ya que se temía que el uso de dicha palabra pudiera suscitar preocupación en las empresas de servicios y que pudieran interpretar 'tecnológico' como 'la utilización de materiales y equipos de alta tecnología', no siendo entonces aplicables dichas definiciones a sus propias innovaciones de procesos y productos.

3.4. Difusión y grado de novedad

36. Este Manual trata de los cambios que implican un significativo grado de *novedad* para la empresa. Se excluyen los cambios de tipo menor, o que carecen del suficiente grado de novedad. Sin embargo, una innovación no tiene por qué ser desarrollada por la empresa misma, sino que la puede adquirir a otras empresas o instituciones mediante el proceso de difusión.

37. Se entiende por difusión el modo mediante el cual las innovaciones se extienden a través de los circuitos comerciales, o cualquier otro, a los diferentes consumidores, países, regiones, sectores, mercados y empresas, después de su primera introducción. Sin la difusión, una innovación no tiene ningún impacto económico. El criterio mínimo que se requiere para que un cambio en los productos o en las funciones de una empresa sea considerado como una innovación es que sea "nuevo para la empresa" (o que esté significativa-

mente mejorado). En el capítulo 3 se describen también otros tres conceptos vinculados con la novedad de las innovaciones: nuevo en el mercado, nuevo en el mundo y las innovaciones que suponen una ruptura.

38. Hay dos razones principales para usar el criterio de “nuevo para la empresa” como el requisito mínimo de una innovación. Primero, la adopción de innovaciones es importante para el sistema de innovación en su totalidad. Supone un flujo de conocimientos para las empresas que lo adoptan. Además, el proceso de aprendizaje al adoptar una innovación puede conducir en el futuro a mejoras subsecuentes en la innovación y al desarrollo de nuevos productos, procesos y otras innovaciones. En segundo lugar, el impacto principal de la innovación en la actividad económica proviene de la difusión de las innovaciones iniciales a otras empresas. Esta difusión es captada por las empresas mediante la introducción de innovaciones que son nuevas para ellas.

39. Naturalmente, este Manual no cubre la difusión de una nueva tecnología a otros departamentos o áreas de una empresa después de su primera adopción o comercialización⁴. Por ejemplo, la primera introducción de una nueva tecnología de producción en una de las cinco fábricas que posee una misma empresa se cuenta como innovación, pero la aplicación de la misma tecnología en las cuatro fábricas restantes no lo es.

4. Datos a facilitar sobre las cuestiones clave

4.1. Actividades y gastos de innovación

40. Las actividades sobre innovación incluyen el conjunto de actuaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que realmente, o pretendidamente, conducen a la introducción de innovaciones. Algunas de estas actividades pueden ser innovadoras en sí mismas, mientras que otras pueden no ser novedosas pero sí necesarias para la introducción de las restantes.

41. La innovación abarca un cierto número de actividades no incluidas en I+D, tales como las últimas fases del desarrollo de preproducción, la producción y distribución, las actividades de desarrollo con un bajo grado de novedad, las actividades de apoyo tales como preparaciones de formación y de comercialización, y actividades de desarrollo y de introducción para innovaciones que no son de producto o de proceso, tales como nuevos métodos de comercialización o nuevos métodos organizativos. Las actividades de innovación pueden también incluir las adquisiciones de conocimiento externo o de bienes de capital que no son parte de la I+D. En el capítulo 6 se puede encontrar una distribución detallada de las actividades de innovación y sus descripciones, junto con los sistemas para su medición.

42. Durante un período dado de tiempo, las actividades de innovación de una empresa pueden ser de tres clases:

- *Exitosas* que resultan de la introducción de una nueva innovación (aunque no necesariamente tiene que haber sido comercialmente un éxito).
- *En curso*, aquellas en las que todavía no se ha culminado su introducción.
- *Abandonadas*, aquellas que ha sido canceladas antes de su introducción.

43. La estimación de los gastos se efectúa considerando la suma de estas tres clases de actividades durante un período dado de tiempo (ver capítulo 6). Una alternativa podría ser la recogida de la información sobre los gastos totales de las actividades relacionadas con las innovaciones individuales. Cualquiera que sea el sistema considerado, las empresas suelen tener dificultades para facilitar un conjunto completo de datos de este tipo. Es sabido que estos datos son esenciales para poder realizar análisis económicos y de política general. Es de esperar que, a medida que se lleven a cabo sucesivos ejercicios, las empresas terminen por convencerse que es en su propio interés el cifrar los costes de sus actividades de innovación.

4.2. Factores que influyen en la innovación

44. Las empresas pueden implicarse en innovaciones por numerosas razones. Sus objetivos pueden estar relacionados con los productos, los mercados, la eficiencia, la calidad o la capacidad de aprender y de introducir cambios. Es útil identificar los motivos de las empresas para innovar y su importancia ayuda a examinar las fuerzas que inducen la actividad innovadora, tales como la competencia y las oportunidades para introducirse en nuevos mercados.

45. La actividad innovadora puede ser obstaculizada por numerosos factores. Puede haber razones para no iniciar ningún tipo de actividad innovadora, o factores que ralenticen las actividades innovadoras o que las afecten negativamente. Entre estos se incluyen factores económicos, tales como los altos costes o la ausencia de demanda, factores específicos de una empresa tales como la carencia de personal experto o del necesario conocimiento, y factores legales tales como las reglamentaciones o las normas fiscales.

46. La capacidad de las empresas para apropiarse de las mejoras de sus actividades de innovación es también un factor que afecta la innovación. Si, por ejemplo, las empresas no pueden proteger sus innovaciones contra la copia por sus competidores, tendrán un menor incentivo para innovar. Por otra parte, si un sector productivo funciona bien sin métodos formales de protección, promover éstos puede retardar el flujo del conocimiento y de la tecnología y generar precios más elevados para las mercancías y los servicios.

4.3. La empresa innovadora y el impacto de la innovación

47. Una empresa innovadora (definida en el capítulo 3) es aquella que ha introducido una innovación durante el período de tiempo considerado. Las innovaciones no necesitan haber sido un éxito comercial; muchas innovaciones fracasan. Las empresas innovadoras se dividen en las que principalmente han desarrollado innovaciones por sí mismas o en cooperación con otras empresas u organizaciones de investigación públicas, o las que han innovado principalmente adoptando las innovaciones (por ejemplo, un nuevo equipo) desarrolladas por otras empresas. Las empresas innovadoras se pueden distinguir también por el tipo de innovación que han introducido, por ejemplo si han desarrollado un nuevo proceso o producto, o si han introducido un nuevo método de comercialización o un cambio en la organización.

48. Los impactos de la innovación sobre los resultados de las empresas van desde los efectos sobre las ventas y la cuota de mercado a la mejora de la productividad y la eficiencia. Los impactos importantes en los sectores de actividad o a nivel nacional son la evolución de la competitividad internacional y la productividad total de los factores, los desbordamientos (*spillovers*) del conocimiento surgido de las innovaciones realizadas por las empresas, y el aumento del volumen de conocimientos que circulan por las redes.

49. Los resultados de las innovaciones de producto pueden medirse por el porcentaje de las ventas imputable a los productos nuevos o mejorados (ver capítulo 7). Un tratamiento similar puede utilizarse para medir los resultados de otros tipos de innovaciones. Asimismo se pueden obtener indicadores adicionales sobre los resultados de la innovación introduciendo preguntas de tipo cualitativo sobre los efectos de innovaciones.

4.4. Los vínculos en el proceso de la innovación

50. Las actividades innovadoras de una empresa dependen en parte de la variedad y estructura de sus vínculos con las fuentes de información, del conocimiento, de las tecnologías, de las buenas prácticas, y de los recursos humanos y financieros. Cada vínculo conecta la empresa innovadora con otros agentes del sistema de innovación: laboratorios oficiales, universidades, departamentos ministeriales, autoridades reguladoras, competidores, suministradores y clientes. Las encuestas sobre la innovación permiten obtener información sobre el predominio y la importancia de los distintos tipos de vínculos, y sobre los factores que influyen en la utilización hecha de cualquier vínculo en particular.

51. Se han identificado tres tipos de vínculos externos. *Las fuentes de información de libre acceso* que proveen de información accesible para todos y que no requieren la compra de tecnología o de derechos de propiedad intelectual, ni de interacción con la fuente. *La adquisición de conocimiento y tec-*

nología que resulta de las compras de conocimiento externo y de bienes de capital (maquinaria, equipos, programas informáticos) y de servicios incorporados en el nuevo conocimiento o la nueva tecnología, sin interacción con la fuente. La *cooperación en cuanto a innovación* que exige la cooperación activa con otras empresas o instituciones públicas de investigación en actividades de innovación (y pueden incluir compras de conocimiento y tecnología).

5. Algunas cuestiones relativas a la encuesta

5.1. El método de recogida de datos

5.1.1. Elección del enfoque de la encuesta

52. Hay dos formas principales para recoger datos sobre innovación:

- i) El enfoque basado en el “sujeto” trata de las actitudes y actividades innovadoras de la empresa en su conjunto. La idea es explorar los factores que influyen en el comportamiento innovador de la empresa (estrategias, incentivos y barreras a la innovación) y el ámbito de las diversas actividades de innovación, y sobre todo examinar los resultados y los efectos de la innovación. Las encuestas de este tipo se conciben de manera que sean representativas de cada sector de actividad en su conjunto de modo que la extrapolación de los resultados brutos, permita realizar comparaciones entre los diferentes sectores de actividad.
- ii) El enfoque basado en el “objeto” implica la recogida de datos sobre innovaciones específicas (generalmente una ‘innovación significativa’ de un cierto tipo, o la innovación principal de una empresa). El enfoque implica la recogida de ciertos datos descriptivos, cuantitativos y cualitativos sobre una innovación en particular al mismo tiempo que se recaban datos sobre la empresa.

53. Desde el punto de vista del desarrollo económico actual, son los diferentes grados de éxito de las empresas los que determinan los resultados económicos y, por tanto, los que presentan interés político. Esto favorece la utilización del enfoque “sujeto” aunque las encuestas sobre innovación puedan combinar los dos enfoques implicando cuestiones generales sobre la empresa y cuestiones específicas sobre una única innovación. Por lo tanto lo que cuenta es el sujeto, la empresa, y es el enfoque “sujeto” el que se ha elegido como la base para estas directrices.

5.1.2. Métodos de encuesta

54. Para que las encuestas sobre innovación basadas en el enfoque “sujeto” sean comparables a nivel internacional, es importante armonizar los métodos de encuesta. A tal efecto, las directrices correspondientes se describen en el capítulo 8.

55. La población objetivo para las encuestas sobre innovación está formada por unidades estadísticas (innovadoras o no, que realiza trabajos de I+D o no) del sector empresarial. Esto incluye tanto los sectores que producen bienes como los que prestan servicios. Las actividades innovadoras se desarrollan tanto en las pequeñas y medianas unidades como en las grandes. Para tener en cuenta las actividades de innovación en estas pequeñas unidades, la población objetivo debería incluir como mínimo todas las unidades estadísticas que cuenten al menos con diez empleados. En el caso de las encuestas por muestreo, sería necesario que la base de muestreo se corresponda lo más estrechamente posible con la población objetivo.

56. Para alcanzar un satisfactorio índice de respuesta, el cuestionario debe ser tan corto como sea posible y las preguntas e instrucciones deben estar claramente formuladas. Eso puede implicar reformular las definiciones formales que figuran en el capítulo 3 con una redacción apropiada que las haga inteligibles para las personas encuestadas del sector correspondiente.

57. En la fase de recogida de datos, conviene prestar una atención especial a la comprobación de la fiabilidad y la homogeneidad de los datos, y a los procedimientos de seguimiento o reactivación. La comparabilidad internacional de los datos que se obtengan se verá importantemente mejorada si se utilizan los mismos métodos para puntuar los valores que faltan, para los factores de ponderación, en la forma de presentar los resultados, etc.

6. Relación entre el Manual de Oslo, otras normas internacionales y conceptos relacionados

6.1. Manuales para la medición de las actividades científicas y tecnológicas (C&T)

58. Son dos las familias básicas de indicadores de C&T que interesan directamente a la medición de la innovación: los recursos dedicados a I+D y las estadísticas sobre patentes. La bibliometría y otros tipos de indicadores también proporcionan información complementaria, aunque esta información no esté siempre disponible a nivel de la empresa.

59. Los datos sobre I+D se recogen por medio de las encuestas nacionales según las directrices indicadas en el *Manual de Frascati* (OCDE, 2002). Estos datos han resultado válidos en muchas encuestas: por ejemplo, los efectos de la I+D en la productividad han sido estimados mediante técnicas econométricas, a nivel de país, sector y empresa. Estos datos tienen dos limitaciones principales. En primer lugar, la I+D es un insumo. Aunque obviamente se relaciona con el progreso técnico, no lo mide. En segundo lugar, la I+D no engloba el conjunto de los esfuerzos hechos por las empresas y las autoridades públicas en este ámbito, ya que existen otras fuentes del progreso técnico, tales como el aprendizaje por la práctica, que escapan a esta estrecha definición.

60. Una patente es un derecho de propiedad legal sobre una invención, que es concedido por las oficinas de patentes nacionales. Una patente confiere a su titular el derecho único (de duración limitada) de explotar la invención patentada como contrapartida a la revelación del descubrimiento y con el fin de permitir una utilización colectiva más amplia. Se utilizan cada vez más y de muchas maneras las estadísticas sobre patentes como indicadores de los resultados de las actividades de investigación. El número de patentes concedidas a una empresa o a un país dado puede reflejar su dinamismo tecnológico; el examen del crecimiento de las categorías de patentes puede dar alguna idea en cuanto a las orientaciones del progreso tecnológico. En cambio, considerar las patentes como indicadores implica inconvenientes bien conocidos. Muchas innovaciones no se patentan, mientras que otras son protegidas por una multiplicidad de patentes. Muchas patentes tienen un valor tecnológico y económico nulo, mientras que otras tienen un enorme valor (véase Patent Manual, OECD, 1994).

61. Estas dos familias básicas de estadísticas se pueden complementar con otras varias, entre las que se pueden citar: las estadísticas sobre las publicaciones científicas (bibliometría), los artículos aparecidos en revistas profesionales y técnicas ("LBIO" o indicadores de producción de la innovación basados en la prensa especializada), los recursos humanos cualificados, la balanza de pagos tecnológicos, los indicadores de globalización, y la actividad en los sectores de alta tecnología (inversión, empleo, comercio exterior). Por otra parte, una cierta información sobre la innovación y las actividades innovadoras se puede conocer indirectamente de muchas otras fuentes, tales como las encuestas de coyuntura empresarial o las estadísticas sobre educación.

62. El proceso de globalización influye sobre la innovación de varias maneras, aumentando la competencia internacional, en el flujo de bienes, servicios y conocimientos a través de las fronteras, y en las interacciones internacionales. Las empresas multinacionales (MNE) desempeñan un papel clave en este proceso. El *Manual sobre los Indicadores Económicos de la Globalización* (OCDE, 2005) examina las cuestiones vinculadas a la globalización y proporciona un conjunto relevante de indicadores sobre este fenómeno.

63. Siempre que ha sido posible este Manual se ha basado en los conceptos y las clasificaciones incluidos en otros volúmenes del sistema de manuales de la OCDE para la medida de las actividades científicas y tecnológicas (véase el recuadro 1.2), y muy especialmente en el *Manual de Frascati* sobre los recursos dedicados a I+D (OCDE, 2002). Esto se refiere particularmente a un cierto número de preguntas adicionales sobre I+D y otras actividades sobre C&T cuya inclusión en las encuestas sobre la innovación se recomienda en los capítulos 6 y 7.

Recuadro 1.2. Manuales y otras Guías para la Medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas

- *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development - Frascati Manual*, sexta edición (OECD, 2002).
- *Directrices para la Recogida e Interpretación de los datos tecnológicos sobre la innovación Manual de Oslo*, tercera edición, (OCDE/EU/ Eurostat, 2005).
- *Using Patent Data as Science and Technology Indicators - Patent Manual*, (OECD, GD 1994).
- *The Measurement of Human Resources Devoted to S&T - Canberra Manual* (OECD/ EU / Eurostat, GD 1995).
- *Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data - TBP Manual* (OECD, GD 1992).
- *Handbook on Economic Globalisation Indicators* (OECD, 2005).
- *Measuring Productivity Manual* (OECD, 2001).
- *A Guide for Information Society Measurements and Analysis* (OECD, 2005).
- *A Framework for Biotechnology Statistics* (OECD, 2005).

6.2. Otras normas y clasificaciones

64. Debido a la necesidad de situar la innovación en un contexto más amplio, tanto desde el punto de vista teórico como en términos de bases de datos, se han utilizado, en la medida de lo posible, las directrices y las clasificaciones de Naciones Unidas, especialmente el Sistema de Contabilidad Nacional - SNA (CCE et al. 1994) y la Clasificación Industrial Internacional Unificada - CIIU revisión 3.1 (ONU, 2002) y además, como este es un manual común OECD/Eurostat, las normas europeas correspondientes, especialmente la Clasificación Estadística de Actividades Económicas de la Comunidad Europea - Revisión de NACE. 1.1 - series 2E.

6.3. Otros conceptos y encuestas relacionados

65. Tal como se ha mencionado anteriormente, hay otras maneras de examinar los cambios que mejoran en las empresas su productividad y sus resultados. Examinaremos aquí algunas de las inversiones inmateriales más relevantes: la adopción y el desarrollo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), de la biotecnología, y de la gestión del conocimiento.

66. *Las tecnologías de la información y de la comunicación* incluyen a la vez equipos y programas informáticos (*hardware* y *software*). Se considera que su desarrollo y difusión ha tenido un gran impacto en el empleo y en los modelos de producción en una amplia gama de sectores económicos. En el caso de los equipos puede ser interesante no solo saber cuándo una compañía innova lanzando un equipo de TIC tecnológicamente nuevo o mejorado, sino también la proporción de TIC en la totalidad de su inventario de equipos, incluidas las compras sucesivas de nuevas máquinas del mismo modelo. Elaborar el índice del desarrollo, la producción, la adaptación y la utilización de los programas informáticos es un asunto más complicado ya que se trata de actividades que se valoran en el conjunto de la economía. Se han efectuado encuestas en empresas desarrolladoras de productos TIC tanto sobre el uso de las TIC como sobre las actividades de I+D.

67. Aunque la *biotecnología* está menos generalizada que las TIC, no es de esperar que tenga un impacto económico menor debido al aumento creciente de su participación en el desarrollo de procesos y productos. Se han llevado a cabo un cierto número de encuestas sobre biotecnología, especialmente en empresas desarrolladoras de procesos biotecnológicos. No obstante, a los usuarios de dichas biotecnologías también se les han efectuado algunas encuestas. (Statistics Canadá, 1999).

68. *La gestión del conocimiento* incluye las actividades vinculadas a la apropiación, la utilización y la puesta en común del conocimiento por la empresa. Es una parte importante del proceso de innovación. Estos últimos años, se han realizado una serie de encuestas sobre las prácticas en gestión del conocimiento⁵. Estas encuestas cubren las políticas y las estrategias, el control, la apropiación del conocimiento, la formación y la comunicación, así como las razones por las cuales se utilizan las prácticas de gestión del conocimiento y los motivos en que se basan la elaboración de tales prácticas. Además se han incluido algunas preguntas referentes a la gestión del conocimiento en las encuestas sobre la innovación⁶.

69. *La inversión inmaterial* incluye los gastos no habituales en mercadotecnia, formación e informática y algunas otras partidas del mismo orden, además de los gastos corrientes en I+D. Se incluyen los gastos corrientes en innovación pero también abarca las partidas que no son parte del gasto corriente en innovación (por ejemplo, la totalidad del gasto de la empresa en formación y en comercialización en general y no simplemente las actividades de formación o de comercialización vinculadas a la introducción de innovaciones). Se excluyen las inversiones en activos materiales, tales como el gasto en capital para innovación, que incluye los gastos en inversión de capital destinados a I+D, y la adquisición de cualquier otra maquinaria y equipo relacionado con las innovaciones.

7. Observación Final

70. Este Manual es la expresión de un consenso sobre la demanda de indicadores sobre la innovación, que se basa en los imperativos estratégicos y la teoría económica, las definiciones y el alcance de la innovación, así como en las enseñanzas que se han obtenido de encuestas anteriores. Administrado en común por la OCDE y Eurostat, se ha escrito por y para expertos de una treintena de países que recogen y analizan los datos relativos a la innovación. Para llegar a este consenso, a veces fue necesario aceptar compromisos y ponerse de acuerdo sobre interpretaciones comunes. Además, es difícil enunciar directrices totalmente rigurosas debido a la complejidad del proceso de innovación. Sin embargo, el Manual tiene por objeto presentar un conjunto sólido de directrices que puedan ser aplicadas para establecer indicadores significativos de la innovación.

Notas

- ¹ La experiencia engloba la integración, en las encuestas sobre innovación, de preguntas sobre los cambios en materia de mercadotecnia (Encuesta ECI 3, Encuesta Nacional Japonesa sobre la Innovación, 2003, etc.). Además la encuesta sobre “Medios y modos de gestión del activo inmaterial” 2004 de Francia se interesaban en los cuatro tipos de innovación (mercadotecnia, organización, productos y procesos) e introducía una serie de preguntas sobre las prácticas de mercadotecnia. La encuesta ECI 4, en curso en el momento en que publicamos este Manual, incluye también los cuatro tipos de innovación.
- ² Earl (2003) constituye un ejemplo de los primeros trabajos en este ámbito.
- ³ “Las innovaciones tecnológicas de producto y proceso (TPP) cubren los productos y procesos tecnológicamente nuevos así como las mejoras tecnológicas importantes que se hayan realizado de los productos y procesos. Se dice que se ha realizado una innovación TPP si ha sido introducida en el mercado (innovación de producto) o ha sido utilizada en el proceso de producción (innovación de proceso)” (OCDE/Eurostat, 1997, § 130).
- ⁴ Sería una excepción a esta norma las encuestas a nivel de establecimiento, que permitieran recoger datos sobre la introducción inicial de una innovación en cada establecimiento.
- ⁵ Véase Foray y Gault (2003). Además Eurostat dirigirá una encuesta piloto sobre la gestión del conocimiento en 2006.
- ⁶ Por ejemplo, la encuesta ECI 3 en Francia, la encuesta J-NIS 2003 en Japón, y la encuesta sobre innovación de 2003 en Australia.

Capítulo 2

Teoría de la Innovación y la Necesidad de su Medición

1. Introducción

71. La expresión “economía basada en el conocimiento” fue acuñada para describir la tendencia de las economías avanzadas a ser cada vez más tributarias del conocimiento, la información y la formación de alto nivel, así como de la necesidad creciente, de los sectores públicos y privados, de poder acceder fácilmente a todos estos elementos. El conocimiento y la tecnología se han hecho cada vez más complejos, realzando la importancia de los vínculos entre las empresas y otras organizaciones como medio de adquirir conocimientos especializados. Otro aspecto del desarrollo económico en las economías avanzadas ha sido el crecimiento de la innovación en los servicios.

72. Los debates sobre la investigación y las políticas en materia de innovación muestran hasta qué punto es importante adoptar una amplia perspectiva respecto a la innovación. Una perspectiva “basada en el conocimiento” pone de relieve los procesos interactivos por los cuales el conocimiento es creado y se intercambia tanto dentro y fuera de las empresas como con otras organizaciones. En las economías avanzadas, son numerosas las industrias intensivas en conocimiento, tales como las de fabricación en el segmento de la alta tecnología y los servicios empresariales, que se han desarrollado mucho. Por añadidura, una amplia gama de sectores manufactureros y de servicios han aumentado la utilización de las tecnologías intensivas en conocimiento para sus procesos de fabricación y la prestación de servicios. Aunque la I+D desempeña un papel crucial en el proceso de innovación, una gran parte de las actividades de innovación no se basan en ella, pero precisan tanto de trabajadores altamente cualificados como de las interacciones con otras empresas y con las instituciones públicas de investigación, así como de una estructura organizativa que facilite el aprendizaje y la explotación del conocimiento.

73. El presente capítulo tiene por objeto examinar las teorías y la investigación sobre la innovación, las cuestiones de política que le son tributarias, y ver cómo y en qué medida las encuestas sobre innovación pueden facilitar datos que expliquen estos temas. La teoría sobre la innovación facilita la concepción tanto de las políticas como su medición, mientras que un análisis empírico de los datos mejora nuestra comprensión de la innovación, la evaluación de las políticas y la formulación de nuevas iniciativas políticas.

2. Aspectos económicos de la innovación

74. La investigación sobre la innovación es objeto de diferentes disciplinas, cuyos enfoques económicos se abren a ellas con varias perspectivas teóricas diferentes de las que cada una de ellas aporta una visión diferenciada. Si estos enfoques pudieran presentarse como posibles alternativas, podrían ser considerados como complementarios. La presente sección examina los distintos enfoques teóricos de la innovación y evalúa sus implicaciones en cuanto a recogida de datos y elaboración de políticas. El objetivo consiste en procurar que el diseño de las encuestas sobre la innovación permita obtener datos pertinentes tanto para la teoría como para las políticas.

75. Estas teorías plantean un determinado número de cuestiones referentes a las políticas y a la medición de la innovación, es decir por qué las empresas innovan, cuáles son los motores de la innovación y cuáles son los obstáculos que las frenan. Las cuestiones conexas se refieren al funcionamiento interno de las empresas y a los tipos de prácticas utilizados por las empresas para promover la innovación. Otro aspecto importante se refiere a la naturaleza del conocimiento, a la manera en la que se acumula y cómo circula entre los agentes interesados. Por último, cabe preguntarse cómo evolucionan los procesos de innovación a nivel de sector de actividad, región o país.

76. Los trabajos de Joseph Schumpeter han influido notablemente en las teorías de la innovación. Este autor afirmaba que el desarrollo económico está movido por la innovación, por medio de un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas. Llamó a este proceso “destrucción creativa”. Según él, las innovaciones “radicales” originan los grandes cambios del mundo mientras que las innovaciones “progresivas” alimentan de manera continua el proceso de cambio. Schumpeter (1934) propuso una lista de cinco tipos de innovación:

- i) Introducción de nuevos productos.
- ii) Introducción de nuevos métodos de producción.
- iii) Apertura de nuevos mercados.
- iv) Desarrollo de nuevas fuentes de suministro de materias primas u otros insumos.
- v) Creación de nuevas estructuras de mercado en un sector de actividad.

77. Es muy importante saber por qué las empresas innovan. La razón última es que innovan para mejorar sus resultados, bien aumentando la demanda o bien reduciendo los costes, por ejemplo. Un nuevo producto o proceso puede colocar al innovador en una posición ventajosa en el mercado. Cuando se trata de innovaciones de proceso que consiguen ganancias de productividad, la empresa se beneficia de una ventaja de costes sobre sus competido-

res; está entonces en condiciones de obtener un mejor margen de beneficio sobre el precio en vigor en el mercado o, según la elasticidad de la demanda, puede sacar partido al mismo tiempo de sus precios más bajos y de un margen de beneficio más elevado para ganar cuota de mercado sobre sus competidores y aumentar sus beneficios. Cuando se trata de una innovación de producto, la empresa puede obtener una ventaja competitiva lanzando este nuevo producto, lo que le permite aumentar la demanda y su margen de beneficio.

78. Las empresas también pueden aumentar la demanda mediante la diferenciación de los productos, abriendo nuevos mercados, e influyendo sobre la demanda de productos existentes. Los cambios de sus métodos organizativos permiten mejorar la eficiencia y la calidad de su funcionamiento y, por consiguiente, aumentar la demanda o reducir los costes.

79. La innovación puede también mejorar los resultados reforzando la aptitud de la empresa a innovar. Por ejemplo, la mejora de las capacidades de los métodos de producción puede permitir poner a punto una nueva gama de productos, y la adopción de nuevos métodos organizativos puede mejorar la aptitud de la empresa a apropiarse y a crear un nuevo conocimiento que podría utilizar para poner a punto otras innovaciones.

80. La teoría de Schumpeter tiende a identificar a la innovación como experimentos de mercado y a buscar los grandes cambios que causan una reestructuración en profundidad de los sectores productivos y los mercados. Las teorías económicas generales o neoclásicas ven la innovación como una creación de capital fijo además de unos experimentos de mercado. En este contexto, la innovación se considera como uno de los aspectos de la estrategia de la empresa o uno de los elementos de una serie de decisiones de inversión destinadas a crear capacidad de desarrollo de productos o a mejorar la eficiencia. Más recientemente, las teorías se han centrado en la idea de los "costes históricos", es decir, los recursos comprometidos e irrecuperables para introducirse en nuevos mercados o para crear una ventaja competitiva reposicionando en la cadena de valor la producción o los productos (Sutton, 1992, 1998).

81. Otro factor importante en materia de innovación es la apropiación: los resultados de los trabajos de investigación y las nuevas tecnologías tienen a menudo las características de un *bien público*, dado que los costes de ponerlos a disposición de múltiples usuarios son más bajos que los de su desarrollo. Una vez que han sido difundidos, ya no es posible rechazar el acceso a esta innovación a nuevos usuarios. En este caso, la empresa no puede recoger todos los beneficios generados por su innovación, lo que puede desalentarla a invertir en actividades de esta naturaleza. La aptitud para proteger las innovaciones tendrá pues una influencia importante sobre la actividad en este ámbito.

82. Otros trabajos, en particular, los vinculados a la teoría de la organización industrial (Tirole, 1995) han destacado la importancia del posicionamiento respecto a la competencia. Las empresas innovan para defender su posición actual con relación a sus competidores así como para obtenerse nuevas ventajas competitivas. Una empresa puede reaccionar innovando para evitar perder cuota de mercado en favor de una competidora innovadora. Puede también tomar la ofensiva para lograr una posición estratégica en el mercado en relación a sus competidores, por ejemplo, desarrollando y esforzándose en imponer normas técnicas más rigurosas para los productos que fabrica.

83. La decisión de innovar se toma a menudo en un clima de gran incertidumbre (Rosenberg, 1994). Los progresos futuros en cuanto al conocimiento y la tecnología, los mercados, la demanda de productos y las utilidades potenciales de las tecnologías son extremadamente difíciles de prever aunque la situación pueda variar según los sectores, el ciclo de vida de un producto y otros numerosos factores. La adopción de nuevos productos o procesos o la aplicación de nuevos métodos de comercialización u organización también están llenos de incertidumbres. Además la investigación y la recopilación de información pertinente son operaciones que pueden ser muy laboriosas y muy costosas.

84. La incertidumbre puede conducir a las empresas a ser reticentes en la aplicación de cambios importantes aunque se enfrenten a una coyuntura inestable que aumente la presión para el lanzamiento de nuevos productos, la búsqueda de nuevos mercados y la introducción de tecnologías, prácticas y nuevos procesos de organización en sus procesos de producción. La incertidumbre puede también dificultar el acceso de las empresas a la financiación externa para sus proyectos de innovación.

85. Las obras que tratan de la innovación en materia de organización (Lam, 2005, por ejemplo) se orientan hacia el papel de las estructuras organizativas, los procesos de aprendizaje y la adaptación a la evolución de la tecnología y el entorno (incluyendo en este último el marco institucional y los mercados).

86. La estructura organizativa de una empresa puede influir sobre la eficiencia de sus actividades de innovación. Algunas estructuras se ajustan mejor que otras a ciertos ambientes particulares. Por ejemplo, un elevado nivel de integración organizativa puede mejorar la coordinación, la planificación y la puesta en práctica de estrategias de innovación. La integración organizativa puede originar resultados especialmente satisfactorios en los sectores que se caracterizan por una evolución progresiva del conocimiento y las tecnologías. En cambio, una forma de organización menos jerarquizada y más flexible, dotando a los trabajadores con mayor autonomía para tomar decisiones y definir sus responsabilidades, se revelará quizá más eficaz para generar innovaciones más radicales.

87. El aprendizaje organizativo depende de la práctica y de las rutinas, de los modelos de interacción tanto en el seno de la empresa como con el exterior, y de la capacidad de movilizar los conocimientos tácitos individuales y de promover la interacción. Es posible fomentar este aprendizaje prestando atención al diseño de las rutinas, las prácticas y las relaciones o adoptando a una organización fluida, más flexible, en la cual se incite a los individuos a formular nuevas ideas y modos de proceder.

88. Las teorías de mercadotecnia (Hunt, 1983, por ejemplo) se centran en el comportamiento de los consumidores, los intercambios comerciales entre los compradores y los vendedores, y en los enfoques normativos. Como tanto los compradores como los vendedores son heterogéneos, las empresas se enfrentan a un importante desafío para adaptar sus productos a la demanda. La heterogeneidad de los consumidores hace también que la diferenciación de los productos sea a menudo tan importante para atraer la demanda como el desarrollo de nuevos productos. La demanda depende no sólo de las características objetivas de los productos sino también de sus características y su imagen a nivel social y las empresas pueden explotar estos dos últimos elementos para influir sobre la demanda de sus propios productos. Las teorías de mercadotecnia de carácter normativo se orientan hacia la aplicación de métodos de comercialización. Cabe citar como ejemplo el Modelo Mix de Comercialización (Perreault y McCarthy, 2005) y sus cuatro componentes (las 4 "P"): producto, precio, promoción y posicionamiento.

89. La noción de *producto* se refiere a los cambios en su diseño y presentación si se piensa en cambiarlo o hacerlo más atractivo o bien orientarlo hacia un nuevo mercado o segmento de mercado. La noción de *precio* alude al uso de métodos de tarificación para comercializar bienes o servicios. La noción de *promoción* se refiere a los esfuerzos promocionales hechos por las empresas para mejorar la imagen o para ampliar el conocimiento de sus productos. La última P, de *posicionamiento* o distribución, trata de los tipos de canales de ventas que las empresas elijen para colocar sus productos y de cómo se diseñan estos canales de ventas para comercializar lo mejor posible dichos productos.

90. El elemento central de la innovación es la difusión de todo nuevo conocimiento y de toda nueva tecnología. A menudo el proceso de difusión implica mucho más que la mera adopción del conocimiento y de la tecnología, ya que las empresas que los adoptan mejoran su conocimiento y los utilizan como base para el desarrollo de nuevos conocimientos y tecnologías. Las teorías sobre la difusión (por ejemplo, Hall, 2005) se centran en los factores que afectan a las decisiones de las empresas para adoptar nuevas tecnologías, su acceso a los nuevos conocimientos y su capacidad para asimilarlos.

91. Los análisis sociológicos sobre la difusión de las nuevas tecnologías (por ejemplo, Rogers, 2005) destacan las características de las empresas que

influyen en sus decisiones para adoptar un nuevo conocimiento o tecnología, tales como la ventaja relativa de la nueva tecnología, su compatibilidad con los modos operativos existentes de hacer las cosas, su complejidad, y la facilidad con que la empresa puede evaluarla. Los análisis económicos sobre la difusión tienden a centrarse en los beneficios y costes de la adopción de nuevas tecnologías. Estos beneficios potenciales pueden a menudo ser de orden estratégico, porque permiten a la empresa mantenerse en el mismo nivel que sus competidores o ganar una cierta ventaja sobre ellos.

92. El acceso al conocimiento y a la tecnología puede depender en alto grado de las conexiones entre las empresas y las organizaciones. Éste es particularmente el caso del conocimiento *tácito* que se desarrolla en las mentes de las personas, o de la información que se encuentra en los procesos habituales o “protocolos” de las organizaciones. Para acceder a estos tipos de conocimiento son necesarias las interacciones directas con las personas que son depositarias del conocimiento tácito o que tienen acceso a los mencionados procesos habituales.

93. La mayoría del conocimiento está *catalogado*, y por lo tanto se puede acceder a él y utilizarlo sin interacción directa con la fuente. Las transferencias del conocimiento catalogado afectan a una gran parte de la difusión tecnológica y los esfuerzos realizados para promover la sistematización del conocimiento pueden tener un importante impacto en la productividad, el crecimiento y la innovación. Un ejemplo de este tipo son los trabajos realizados para el establecimiento de normas tecnológicas.

94. Incluso cuando la información está disponible libremente, encontrarla puede suponer un importante reto, en particular, porque la búsqueda de toda nueva información puede ser muy costosa. Por ello, son aspectos muy importantes para la difusión, la facilidad de comunicación, los canales de información eficaces y la transmisión de la experiencia, tanto dentro de las organizaciones como entre ellas.

95. Las aproximaciones evolucionistas (Nelson y Winter, 1982) ven la innovación como un proceso dependiente de la trayectoria en la que el conocimiento y la tecnología son desarrollados a través de las interacciones entre los diversos agentes y otros diferentes factores. La estructura de estas interacciones influye sobre la trayectoria futura del cambio económico. Por ejemplo, la demanda del mercado y las oportunidades de comercialización influyen sobre qué tipos de productos se desarrollan y qué tipos de tecnologías tienen éxito.

96. La visión de la innovación como sistema está estrechamente relacionada con el enfoque evolucionista. Los planteamientos de la innovación como sistema (Lundvall, 1992; Nelson, 1993) estudian la influencia de las instituciones externas, definidas en sentido amplio, sobre las actividades innovadoras de las empresas y de los otros agentes. Acentúa la importancia de la transfe-

rencia y de la difusión de las ideas, de la experiencia, del conocimiento, de la información y de otros muchos elementos. Esta información circula a través de canales y redes que se imbrican en un marco social, político y cultural que guía y delimita las actividades y la capacidad de innovación. La innovación es vista como un proceso dinámico en el que el conocimiento se acumula mediante el aprendizaje y las interacciones. Estos conceptos fueron introducidos inicialmente para los sistemas nacionales de innovación, aunque son también aplicables a los sistemas regionales e internacionales.

97. La visión de la innovación como sistema desplaza el enfoque de las políticas para privilegiar las interacciones entre las instituciones y examinar los procesos interactivos que intervienen en la creación del conocimiento, y en su difusión y uso. Esto acentúa la importancia de las condiciones, las normativas y las políticas dentro de las cuales se inscribe el funcionamiento de los mercados y por lo tanto el papel de los gobiernos en la supervisión y el ajuste de este marco general.

3. Marco de medición

98. Estas distintas teorías constituyen la base en la que se apoya el marco para la medida de la innovación utilizado en el Manual. Ponen de relieve, entre otras cosas, los motores de la innovación, la importancia no sólo de los productos y procesos sino también de los métodos de comercialización y organización, el papel de los vínculos y la difusión, así como la concepción de la innovación como un sistema.

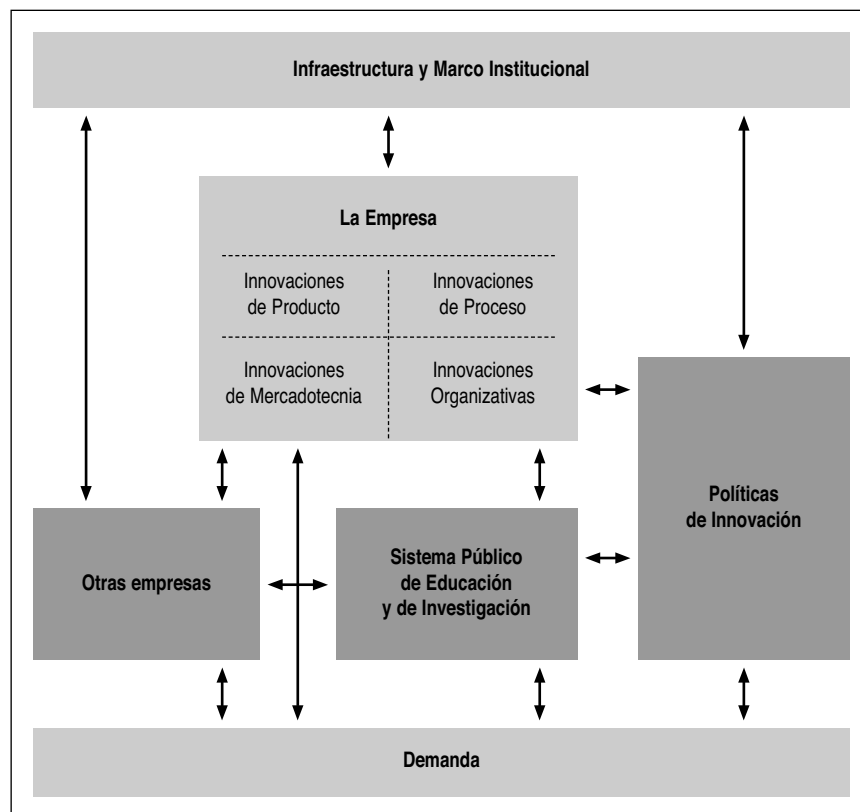
99. El vínculo entre la innovación y el progreso económico es del máximo interés. Es por medio de la innovación que se crea y se difunde un nuevo conocimiento, lo que aumenta el potencial de la economía para desarrollar nuevos productos y métodos de funcionamiento más productivos. Estas mejoras dependen no sólo del conocimiento tecnológico sino también de las otras formas de conocimiento que se utilizan para desarrollar innovaciones de producto, proceso, mercadotecnia y organización. Según su naturaleza, la innovación puede tener incidencias muy diferentes sobre los resultados de las empresas y el progreso económico. Esta es la razón por lo que es importante ser capaz de identificar la introducción y el impacto de los distintos tipos de innovación.

100. La figura 2.1 muestra este marco desde la perspectiva de la empresa, que es el objetivo de las encuestas sobre innovación. Otros modelos del proceso de innovación, tales como el modelo de enlace en cadena de Kline y de Rosenberg (1986) o la dinamo de la innovación, (OCDE/Eurostat, 1997) proporcionan una descripción teórica útil sobre los procesos de innovación pero se adaptan menos como guía para el diseño de encuestas. El marco usado en este Manual representa así una integración de las concepciones de las diversas teorías de la innovación basadas en la empresa con los planteamientos

sistémicos de la innovación. Las características principales del marco aquí descrito son:

- La innovación en la empresa.
- Los vínculos con otras empresas e instituciones públicas de investigación.
- El marco institucional en el que funcionan las empresas.
- El papel de la demanda.

Figura 2.1. **El Marco para la Medición de la Innovación**



101. La innovación en la empresa se refiere a los cambios previstos en sus actividades y que están orientados a mejorar sus resultados. Teniendo en cuenta las teorías sobre la innovación mencionadas anteriormente, el concepto de innovación usado en este Manual se refiere a los cambios que se definen por las características siguientes:

- a) La innovación se asocia a la *incertidumbre* sobre el resultado de las actividades de dicha innovación. No se sabe de antemano cuál será el resultado

de las actividades de innovación, por ejemplo, si la I+D dará lugar a un producto comercial de éxito, ni cuánto tiempo y recursos serán necesarios para introducir un nuevo proceso de producción, o un método de comercialización u organizativo y cual será su nivel de éxito.

- b) La innovación implica *inversión*. La inversión en cuestión puede incluir adquisiciones de activos materiales e inmateriales así como de cualquier otro tipo (tales como salarios, o la compra de equipos o de servicios) que podrán ser potencialmente rentables en el futuro.
- c) La innovación está sujeta a los efectos del *desbordamiento tecnológico* (spillovers): raramente las ventajas de la innovación creativa son apropiadas de forma íntegra por la empresa inventora. Las empresas que innovan mediante la adopción de una innovación pueden beneficiarse bien de los efectos del desbordamiento tecnológico del conocimiento o bien de la explotación de la innovación original. Para algunas actividades innovadoras, los costes de imitación son substancialmente menores que los costes de desarrollo, de ahí el interés en crear un mecanismo eficaz de apropiación que proporcione un incentivo para innovar.
- d) La innovación implica *la utilización de un nuevo conocimiento o un nuevo uso o una combinación de conocimientos existentes*. El nuevo conocimiento puede haber sido generado por la empresa innovadora en el curso de sus actividades de innovación (es decir con la I+D interna) o adquirido externamente a través de determinados canales (es decir, comprando la nueva tecnología). La utilización de un nuevo conocimiento o de una combinación de conocimientos existentes requiere esfuerzos innovadores por la empresa que pueden ser diferenciados de las rutinas habituales.
- e) La innovación tiene como objetivo la mejora de los resultados de la empresa mediante la obtención de *ventajas competitivas* (o simplemente manteniendo la competitividad) desplazando positivamente la curva de demanda de los productos de la empresa (p.e. aumentando la calidad de los productos, ofertando nuevos productos o abriendo nuevos mercados o captando nuevos grupos de clientes) o la curva de costes de la empresa (p.e. mediante la reducción de los costes unitarios de producción, de compra, de distribución o de transacción), o mejorando la capacidad de la empresa para innovar (p.e. aumentando la capacidad de introducir nuevos productos o procesos, y para acceder a nuevos conocimientos o para crearlos).

102. La empresa que pretenda cambiar sus productos, sus capacidades o sistemas de producción, comercialización y organización puede elegir entre dos líneas de acción. Puede invertir en actividades creativas para desarrollar innovaciones, bien en solitario (internamente), bien en colaboración con socios externos, o puede adoptar innovaciones desarrolladas por otras empresas o ins-

tituciones en el marco de un proceso de difusión. Estas dos opciones ofrecen innumerables combinaciones, por ejemplo, una empresa puede adoptar una innovación organizativa puesta a punto por otra, y ajustarla en función de sus propios métodos de trabajo, o bien puede adaptar una nueva técnica a sus cadenas de fabricación, o integrar en un producto de consumo un nuevo componente facilitado por un proveedor. La creación y la adopción de innovaciones puede ir acompañado de un aprendizaje intensivo y de interacciones con otros agentes o no implicar más que un mínimo de vínculos con el exterior.

103. Las actividades específicas de innovación que las empresas pueden utilizar para aplicar o adquirir innovaciones incluyen la I+D y/u otras muchas actividades que se resumen a continuación.

- **I+D:** definida en el Manual de Frascati (OCDE, 2002), incluye los siguientes conceptos:
 - i) La empresa puede realizar labores de investigación fundamental y aplicada para adquirir nuevos conocimientos y orientar su investigación hacia invenciones específicas o a la modificación de técnicas existentes.
 - ii) La empresa puede poner a punto nuevos conceptos de producto o proceso u otros nuevos métodos con el fin de evaluar su factibilidad y viabilidad, fase que puede incluir: a) el desarrollo y los ensayos, y b) posteriores investigaciones para modificar los diseños o las funcionalidades técnicas.
- **Otras actividades innovadoras:** la empresa puede realizar numerosos trabajos que no incluyan I+D pero que forman parte de la innovación. Estas actividades pueden reforzar las capacidades que permiten desarrollar innovaciones o la aptitud para adoptar con éxito innovaciones desarrolladas por otras empresas o instituciones:
 - iii) La empresa puede definir nuevos conceptos de producto, proceso, métodos de comercialización o cambios organizativos: a) por medio de su servicio de mercadotecnia y de sus relaciones con los clientes, b) al identificar las posibilidades de comercialización que resultan de las investigaciones fundamentales o estratégicas, propias o ajenas, c) al explotar sus propias capacidades de diseño y desarrollo, d) al monitorear a sus competidores, y e) mediante el recurso a consultores.
 - iv) La empresa puede comprar información técnica, pagar derechos o cánones por invenciones patentadas (lo que exige generalmente una labor de investigación y desarrollo para modificar la invención y adaptarla a sus propias necesidades), o comprar conocimientos tecnológicos y experiencia recurriendo a los servicios de ingeniería, diseño o cualquier otro servicio de consultoría.

- v) La experiencia profesional puede aumentarse (mediante formación interna) o comprarse (mediante la contratación de personal). El aprendizaje tácito e informal (“aprendizaje por la práctica”) es también otro posible medio.
- vi) Puede invertir en equipos, programas informáticos, o insumos intermedios que incorporen el trabajo de innovación realizado por otros.
- vii) Puede reorganizar sus sistemas de gestión y el conjunto de sus actividades empresariales.
- viii) Puede desarrollar nuevos métodos de comercialización y venta de sus bienes y servicios.

104. El fin último de todas estas actividades de innovación es mejorar los resultados de la empresa. Tal mejora pasa por el desarrollo y la aplicación de nuevos productos y procesos, de nuevos métodos de promoción y venta de sus productos y/o de cambios en sus métodos de organización y estructura.

105. El marco institucional general determina los principales elementos constitutivos del medio en el cual opera la empresa. Estos elementos son los siguientes:

- El sistema **educativo** básico para el conjunto de la población, que determina las normas educativas mínimas de la población activa y del mercado interior.
- El sistema **universitario**.
- El sistema de **formación técnica** especializada.
- La base **científica** y de **investigación**.
- Los elementos comunes del **conocimiento catalogado**, tales como publicaciones, normas técnicas, de gestión, y medioambientales.
- Las **políticas de innovación** y otras políticas gubernamentales que influyan en la innovación de la empresa.
- El marco **legislativo** y **macroeconómico** tal como la legislación sobre patentes, impuestos, normativa sobre la gestión de empresas y las políticas referentes a tipos de interés y tasas de cambio, tarifas, y competencia.
- La **infraestructura de comunicaciones**, incluyendo la red vial, y las telecomunicaciones.
- Las **instituciones financieras** que determinan, por ejemplo, la facilidad de acceso al capital riesgo.
- La **accesibilidad al mercado**, incluyendo las posibilidades de establecer relaciones estrechas con los clientes así como aspectos tales como la dimensión del mercado y la facilidad de acceso.

- **La estructura industrial** y el entorno competitivo, incluyendo la existencia de empresas suministradoras en sectores complementarios.

4. Aspectos sectoriales y regionales de la innovación

106. Los procesos de innovación difieren grandemente de un sector a otro tanto en términos de desarrollo, tasa de progreso tecnológico, vínculos y acceso al conocimiento, como en términos de estructuras organizativas y factores institucionales (Malerba, 2005). Algunos sectores se caracterizan por cambios rápidos e innovaciones radicales, mientras que en otros se producen cambios más pequeños y progresivos.

107. En los sectores de alta tecnología, la I+D desempeña un papel central en las actividades de innovación, mientras que otros sectores se apoyan en mayor grado en la adopción del conocimiento y de la tecnología. Las diferencias en las actividades de innovación de los sectores plantean diferentes demandas a la estructura organizativa de las empresas (p.e. principalmente si las innovaciones son progresivas o radicales) y el papel y la importancia de los factores institucionales, tales como las normativas y los derechos de propiedad intelectual, puede también variar considerablemente. Es importante considerar estas diferencias cuando se diseña una política. También son importantes en la medición, tanto si se quiere recoger datos que permitan efectuar un análisis por sectores y regiones, como si se quiere garantizar que el marco de medida sea aplicable a una amplia gama de sectores industriales.

4.1. La innovación en los servicios

108. La importancia de la innovación en el sector servicios y la contribución de este sector al crecimiento económico, cada vez más reconocido, ha conducido a que se hayan efectuado numerosos estudios sobre este tema (Jong, et al., 2003; Hauknes, 1998; Howells y Tether, 2004; Miles, 2005).

109. El sector servicios presenta numerosas facetas. Howells y Tether (2004) clasifican los servicios en cuatro grupos: los servicios relativos principalmente a los bienes (como el transporte y la logística), los servicios vinculados a la información (como los centros de atención al cliente), los servicios basados en el conocimiento y los servicios relativos a las personas (como la asistencia sanitaria). Aunque es necesario tener presente esta diversidad, se pueden sin embargo identificar varias características generales aplicables a la mayoría de los servicios.

110. Un aspecto clave de los servicios es el hecho de que la distinción entre productos y procesos es a menudo poco clara, ya que la producción y el consumo ocurren simultáneamente. El desarrollo de los procesos es probablemente más informal en los servicios que en los bienes, con una fase inicial que consta de investigación, confrontación de ideas y evaluación comercial, yendo seguida de una fase de introducción.

111. La actividad de innovación en los servicios es un proceso generalmente continuo, consistente en una serie de modificaciones introducidas progresivamente en los productos y en los procesos. Eso puede, a veces, complicar la definición de una innovación como un acontecimiento específico, por ejemplo, la introducción de una modificación importante en productos, procesos o de otros métodos.

4.2. La innovación en los sectores de bajo o medio contenido tecnológico

112. A menudo, la innovación en los sectores cuyo contenido tecnológico es de tipo bajo o medio recibe menos atención que la innovación en los sectores de alta tecnología. Con todo, esta innovación puede tener un impacto significativo en el crecimiento económico a causa del peso de estos sectores.

113. La progresividad de la innovación y la adopción de innovaciones son las características más destacadas de los sectores de bajo o medio contenido tecnológico. En este sentido, las actividades de innovación a menudo se orientan hacia la eficiencia de la producción, la diferenciación de los productos y su comercialización (Von Tunzelmann y Acha, 2005). Un aspecto importante de la innovación en estos sectores está vinculado al hecho de que no se limita simplemente a la adopción de nuevas tecnologías. A menudo esta innovación implica la integración de productos de alta tecnología y la adopción de tecnologías avanzadas. Cabe citar muy especialmente como ejemplo la utilización de las TIC y la biotecnología (en la industria agroalimentaria, por ejemplo) en la puesta a punto de nuevos productos y procesos de producción. La utilización y la aplicación de tecnologías avanzadas en sectores de contenido tecnológico bajo o medio pueden exigir más formación de su mano de obra, tener cierta incidencia sobre su estructura organizativa así como sobre sus relaciones con otras empresas y establecimientos públicos de investigación.

4.3. La innovación en las pequeñas y medianas empresas

114. Por necesidad, las pequeñas y medianas empresas (PYME) desarrollan actividades más especializadas. Es de la máxima importancia para ellas interactuar de manera eficiente con las otras empresas y los establecimientos públicos de investigación de I+D, en el intercambio de conocimientos y, eventualmente, en las actividades de comercialización.

115. En las PYME la financiación puede ser un factor determinante para la innovación ya que a menudo carecen de fondos propios para realizar proyectos de innovación y tienen muchas más dificultades para obtener financiaciones externas que las grandes empresas. Las encuestas permiten recoger datos que indican en qué medida las dificultades financieras influyen sobre la capacidad de las PYME para innovar.

4.4. La innovación regional

116. La noción de que los factores regionales pueden influir en la capacidad de innovación de las empresas ha reforzado el interés por el análisis de la innovación a escala regional. Las divergencias del nivel de actividad innovadora entre regiones pueden ser sustanciales. Ahora bien, la identificación de los principales factores y características que favorecen la actividad innovadora y el desarrollo de sectores específicos a escala regional puede ayudar a comprender los procesos de innovación y revelarse muy útil para la elaboración de las políticas correspondientes.

117. En paralelo a los sistemas nacionales de innovación, podrían constituirse sistemas regionales de innovación. La presencia, por ejemplo, de instituciones públicas de investigación locales, de grandes empresas dinámicas, de agrupaciones industriales, de capital riesgo y de un entorno muy propicio a la creación de empresas puede influir en los resultados de las regiones en cuanto a innovación. Todos estos factores crean las condiciones potenciales para los contactos con los proveedores, los clientes, los competidores y las instituciones públicas de investigación. Por otra parte, la infraestructura puede también desempeñar un papel importante.

4.5. La globalización

118. Los sistemas nacionales de innovación se basan en la idea de que un gran número de los factores que influye sobre las actividades de innovación tienen una dimensión nacional: es el caso, en particular, de los factores institucionales, de la cultura y de los valores. Al mismo tiempo, se sabe que los procesos de innovación son, en muchos aspectos, internacionales y que la tecnología y el conocimiento circulan a través de las fronteras. Las empresas de un país colaboran con las empresas y las universidades de cualquier otro. Numerosos mercados tienen una dimensión mundial, tanto si se trata de las empresas como de sus competidores. Internet ha facilitado en gran parte las posibilidades de comunicarse y hacer negocios con empresas de otros países.

119. Las empresas multinacionales son un factor fundamental de la globalización. Sus actividades se extienden a través de las fronteras ya que implican transferencias internacionales de capital, conocimientos y tecnología.

120. El proceso de globalización es también un potente motor de innovación. La competencia internacional ha obligado a las empresas a mostrarse más eficientes y a desarrollar nuevos productos. La globalización puede también modificar la estructura industrial de las economías, incitándolas a desarrollar nuevas industrias y a adaptar su marco institucional.

5. Áreas que deben estudiarse

121. Para fomentar el debate sobre las políticas es indispensable aportar una información pertinente y un análisis de las numerosas facetas de la innovación. Teóricamente, sería necesario construir un sistema de información muy completo, cubriendo todos los tipos de factores asociados a las políticas de innovación e investigación. Las autoridades públicas se encontrarían así firmemente posicionadas para tratar con propiedad las posibles cuestiones específicas en relación con las políticas. En realidad, solo algunas partes de tal sistema pueden medirse por medio de indicadores, las otras exigen una información de tipo cualitativo. Además, como bien saben los analistas de políticas e indicadores, es bastante raro que un indicador se corresponda con un único factor o una única temática; más frecuentemente de lo que se quisiera, están vinculados a una serie de aspectos, y no lo están parcialmente a cada uno ellos separadamente. Todo sistema global de control o información debería ser completado con estudios de caso o encuestas especializadas siempre que sea necesario un análisis específico o en profundidad.

5.1. *¿Qué se puede medir?*

122. Las encuestas sobre innovación pueden aportar una gran cantidad de información sobre el proceso de innovación en la empresa. Permiten definir los motivos y las barreras a la innovación, los cambios en el método de funcionamiento de las empresas, la naturaleza de las actividades de innovación que desarrollan y los tipos de innovaciones que introducen. Si se considera el proceso de innovación como un sistema, las encuestas sobre innovación pueden informar sobre los vínculos de las empresas con otros agentes económicos y sobre los métodos que utilizan para proteger sus innovaciones. Estos puntos se examinarán más adelante de manera más detallada.

123. Existen también límites a los tipos de datos que se pueden obtener por medio de las encuestas sobre la innovación. En primer lugar, el análisis requiere a menudo datos económicos suplementarios sobre las empresas, de modo que será necesario combinar a menudo los datos procedentes de encuestas sobre innovación con los procedentes de otras fuentes de información.

124. En segundo lugar, la innovación es un proceso que se inscribe en el tiempo y, por consiguiente, difícil de medir, en particular en las empresas para las cuales la actividad de innovación se caracteriza principalmente por cambios menores y progresivos en comparación con los proyectos individuales, bien circunscritos, destinados a introducir cambios significativos. Las innovaciones se definen en el presente Manual como cambios significativos con el fin de distinguir estos últimos de las pequeñas modificaciones corrientes y rutinarias. Es importante reconocer, no obstante, que una innovación también puede consistir en una serie de pequeños cambios progresivos.

125. En tercer lugar, la información sobre los gastos de innovación no se encuentra habitualmente en la contabilidad financiera de las empresas que, siempre, han tenido dificultades para calcularlos. Si eso no es un impedimento para medir estos gastos, conviene tener en cuenta estas dificultades tanto en el diseño de las encuestas como en el análisis de sus resultados.

126. En cuarto lugar, es difícil reflejar en las encuestas la cronología de las actividades de innovación, su introducción y su impacto. Los gastos consagrados a actividades de innovación se suponen rentables a largo plazo. A menudo, los resultados de estas actividades, desde el desarrollo y la introducción de las innovaciones hasta el logro de las mejoras de la capacidad de innovación pasando por la incidencia en los resultados, no pueden observarse durante el período estudiado.

127. Finalmente, las encuestas sobre innovación no son muy apropiadas para obtener información sobre el marco institucional general, como el sistema educativo, el mercado laboral y los sistemas financieros; sin embargo, dan una idea de la forma en que las empresas encuestadas reaccionan a la influencia de estos factores institucionales.

5.2. Los insumos de la innovación

128. Para elaborar una política sobre innovación, es evidente que hay que comprender globalmente la distribución de las actividades de innovación entre los distintos sectores industriales. Un objetivo importante consiste en entender el papel de la I+D y el de los insumos distintos de la I+D en el proceso de innovación y en determinar de qué manera la I+D se articula con los otros insumos de la innovación. Para el sector servicios, es especialmente importante recoger información de la máxima calidad sobre el predominio de los insumos de la innovación distintos de la I+D, ya que estos son los más frecuentes.

129. Las actividades de innovación pueden desembocar a la vez en la introducción de innovaciones a corto plazo y en mejoras de la capacidad de innovar de la empresa. Esta última aprende cuando introduce las innovaciones, obteniendo valiosos insumos procedentes de las interacciones con terceros y de su actividad comercializadora, mejorando su capacidad innovadora mediante cambios organizativos.

130. Las encuestas sobre innovación pueden proporcionar datos cualitativos y cuantitativos sobre los insumos de la innovación de las empresas. A nivel práctico, recoger datos cuantitativos no se hace sin dificultad, en particular cuando las empresas están muy compartimentadas, pero estos datos constituyen uno de los resultados más útiles de las encuestas sobre innovación.

5.3. Los vínculos y el papel de la difusión

131. Las encuestas sobre innovación pueden proporcionar datos para su uso en los análisis del progreso técnico y el aumento de la productividad basándose en el seguimiento de los flujos de nuevos conocimientos y tecno-

logías de un sector a otro. Un ejemplo es la utilización de las TIC en una gran variedad de productos. ¿Cómo integran las empresas el nuevo conocimiento y las innovaciones que han sido desarrollados en otra parte? y ¿cuál es el peso relativo de la difusión en comparación a la innovación creativa?

132. Una cuestión diferente pero que está vinculada a las anteriores se refiere a las interacciones entre las organizaciones, y entre las organizaciones y su entorno. Los enfoques sistémicos a menudo resaltan los vínculos como el área esencial para promover la actividad innovadora. Es importante determinar, pues, tanto la naturaleza de las interacciones como las principales fuentes del conocimiento externo.

133. Estas interacciones pueden consistir en contactos informales y flujos de información, o en una colaboración más formal sobre proyectos de innovación. Esto implica adaptaciones en la cadena de valor, como el estrechamiento de relaciones con los proveedores o los usuarios, o estudios sobre la demanda del mercado, o inclusive sobre los usos potenciales de las tecnologías. Las empresas pueden mantener estrechas relaciones con otras empresas dentro de un grupo industrial o formar parte de redes menos estructuradas. Pueden inspirarse en trabajos publicados por instituciones públicas de investigación o trabajar directamente con ellas en proyectos en colaboración.

134. Las encuestas sobre innovación pueden poner de relieve las clases específicas de información utilizadas para innovar y los tipos de instituciones y mecanismos de transferencia a los cuales las empresas pueden recurrir. Entre estos se incluyen los datos sobre las fuentes de información, los flujos de conocimiento y de tecnología, y los socios para colaboraciones, así como las barreras a la innovación debidas a la falta de información, por ejemplo, sobre las tecnologías o los mercados.

5.4. El impacto de la innovación

135. Para las políticas sobre innovación, es especialmente interesante conocer los efectos de la innovación sobre la producción, la productividad y el empleo tanto a nivel nacional como en sectores o regiones específicos. Una mejor información sobre las condiciones necesarias para el éxito podría contribuir a la mejora de las políticas destinadas a concretar aún más las ventajas económicas y sociales de la innovación.

136. Las encuestas sobre innovación pueden proporcionar datos a la vez cualitativos y cuantitativos sobre los resultados de esta actividad. Además, estos datos pueden servir de forma muy útil como insumos en posteriores análisis empíricos sobre el impacto de la innovación.

5.5. Incentivos y obstáculos a la innovación

137. Numerosas políticas destinadas a apoyar la innovación se podrían beneficiar de la identificación de los principales motores de la actividad inno-

vadora de las empresas. Estas fuerzas pueden estar vinculadas a los mercados, a la mejora de la calidad o la eficiencia, o exigir una adaptación de la organización de la empresa para que se ajuste mejor a sus necesidades. La información sobre los objetivos de la innovación es fácil de obtener por medio de las correspondientes encuestas.

138. Los obstáculos a la innovación revisten también gran importancia para las políticas puesto que una buena parte de las medidas gubernamentales tienen por objeto superarlos de una manera u otra. Numerosos obstáculos –carencia de personal cualificado, problemas de competencia, financiación, posibilidad de apropiación– son relativamente simples de identificar mediante los métodos de encuesta.

5.6. La demanda

139. La demanda es un factor que afecta a la actividad innovadora de varias maneras. Influye en el desarrollo de nuevos productos dado que las empresas modifican y diferencian los productos para aumentar sus ventas y ganar cuota de mercado. La demanda puede obligar a las empresas a mejorar sus procesos de producción y distribución para reducir los costes y así bajar los precios. A menudo, este factor es también el principal motor de la innovación. Las empresas dedican frecuentemente recursos considerables a estudios sobre la demanda y pueden adoptar determinadas estrategias de comercialización para influir sobre la demanda de sus productos, o incluso crearla. Los factores del mercado determinan el éxito comercial de las tecnologías o productos específicos e influyen sobre la orientación de la evolución tecnológica. Pueden también determinar si una empresa realiza o no actividades innovadoras. Si las empresas consideran que no existe una demanda suficiente para nuevos productos en su mercado, pueden decidir no innovar, o retrasar sus actividades de innovación.

140. Medir y analizar el papel de la demanda en la innovación no es fácil. En las encuestas es muy problemático diferenciar los efectos de la demanda de los de la oferta y no se sabe muy bien cómo medir los efectos de la demanda. Aunque en una encuesta algunos aspectos de la demanda sí pueden ser tratados; se puede, por ejemplo, preguntar en qué medida las innovaciones de productos y servicios (así como de su método de distribución) vienen determinadas por la formulación de exigencias por parte de los clientes, o si son tributarias de la oferta. La naturaleza de los clientes y usuarios es también un factor vinculado a la demanda que la empresa innovadora debe tener en cuenta. Las encuestas sobre innovación permiten obtener información sobre la importancia de los factores vinculados al mercado (tanto positivos como negativos) para la actividad innovadora.

5.7. Varios

5.7.1. Recursos humanos

141. Una gran parte del conocimiento propio sobre la innovación se encuentra depositado en los individuos y su experiencia y se necesita una preparación apropiada para poder utilizar inteligentemente las fuentes exteriores o el conocimiento catalogado. En materia de innovación, el capital humano desempeña un papel fundamental tanto a nivel de la empresa como a nivel global. En este contexto, algunos de los temas que más interesan son: la calidad del sistema educativo y su adecuación a las necesidades de las empresas y de las organizaciones innovadoras, los esfuerzos que las empresas despliegan para invertir en el capital humano representado por sus empleados, la cuestión sobre si la actividad innovadora es obstaculizada por falta de personal cualificado, si existen suficientes posibilidades de perfeccionamiento para los trabajadores, y el grado de adaptabilidad de la población activa en términos de estructura del mercado laboral y de movilidad de una región a otra y de un sector a otro. No obstante, los métodos de medida del papel del capital humano en la innovación no están aún muy bien definidos, y las encuestas sobre innovación solo aportan algunos elementos sobre este tema.

5.7.2. Legislación y normativa

142. Las leyes y reglamentaciones forman parte del contexto en el cual operan las empresas. Bien concebidas, las reglamentaciones y las normas pueden enviar una señal muy clara para apoyar y guiar las actividades innovadoras. Se refieren al acceso a la información, a los derechos de propiedad, a la carga de la fiscalidad y trámites administrativos (en particular para las PYME) y a la reglamentación medioambiental. Todas ellas son importantes para las políticas sobre innovación, pero las necesidades en cuanto a la actuación pública pueden variar considerablemente de un sector a otro.

143. Por ejemplo, las políticas que reducen los trámites administrativos para las PYME pueden tener un efecto significativo sobre la actividad innovadora en este tipo de empresas. Es necesario también que los derechos de propiedad intelectual estén claramente enunciados si se quieren reforzar los incentivos para innovar en algunos sectores. Las encuestas sobre innovación pueden proporcionar datos sobre todos estos aspectos por medio de preguntas sobre los obstáculos a la innovación y a los métodos de apropiación adoptados por las empresas innovadoras.

Capítulo 3

Definiciones básicas

1. Introducción

144. Apoyándose en los conceptos presentados en el capítulo 2, el presente capítulo tiene por objeto proporcionar definiciones sucintas de los distintos tipos de innovación, de las actividades innovadoras y de las empresas innovadoras¹. Habida cuenta de la complejidad del proceso de innovación y la diversidad de maneras que las empresas tienen de innovar, ha sido necesario adoptar convenios con el fin de dar definiciones susceptibles de utilizarse en las encuestas normalizadas destinadas a las empresas.

145. El Manual distingue la innovación en cuatro ámbitos: producto, proceso, mercadotecnia y organización. Las innovaciones de producto y proceso son conceptos bien conocidos en el sector empresarial. Constituyeron el solo y único objeto abordado en las ediciones anteriores del Manual en las que los cambios organizativos y las innovaciones de comercialización se trataban en un Anexo. Estos dos últimos tipos de innovación se examinan con todo detalle en la presente edición. Estos conceptos, bien conocidos por las empresas de algunos países, se han incluido en algunas encuestas sobre innovación aunque, generalmente, su definición no haya sido tan bien establecida como las de innovación de producto o proceso. Las definiciones de estos nuevos tipos de innovación, que deberán utilizarse en las encuestas, está aún en fase de elaboración, al igual que lo estaban las de innovación de producto y la innovación de proceso en la primera edición del Manual de Oslo.

2. La innovación

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.

147. Esta amplia definición engloba una considerable gama de posibles innovaciones. Una innovación puede ser definida de una manera mas restrictiva como la introducción de uno o más tipos de innovaciones, por ejemplo, innovaciones de producto y de proceso. Esta definición más limitada de la innovación de producto y de proceso puede considerarse vinculada a la definición de la innovación tecnológica de producto y de proceso empleada en la segunda edición del Manual de Oslo.

148. Para que haya innovación, hace falta como mínimo que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean

nuevos (o *significativamente mejorados*) para la empresa. Este concepto engloba los productos, los procesos y los métodos que las empresas son las primeras en desarrollar y aquellos que han adoptado de otras empresas u organizaciones.

149. Las **actividades innovadoras** se corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o tienen por objeto conducir, a la introducción de innovaciones. Algunas de estas actividades son innovadoras en sí mismas, otras no son nuevas pero son necesarias para la introducción de innovaciones. Las actividades de innovación incluyen también a las de I+D que no están directamente vinculadas a la introducción de una innovación particular.

150. Una característica común a todos los tipos de innovación es que deben haber sido *introducidos*. Se dice que un nuevo producto (o mejorado) se ha introducido cuando ha sido lanzado al mercado. Se dice que un proceso, un método de comercialización o un método de organización se ha introducido cuando ha sido utilizado efectivamente en el marco de las operaciones de una empresa.

151. La naturaleza de las actividades innovadoras varía considerablemente de una empresa a otra. Algunas empresas emprenden proyectos de innovación bien definidos, como el desarrollo y el lanzamiento de un nuevo producto, mientras que otras mejoran permanentemente sus productos, procesos y operaciones. Estos dos tipos de empresa pueden ser innovadoras: una innovación puede consistir en la introducción de un solo y único cambio importante o de una serie de pequeños cambios progresivos que juntos constituyen un cambio significativo.

152. Una **empresa innovadora** es una empresa que ha introducido una innovación durante el período considerado en la encuesta.

153. Esta definición general de empresa innovadora no responde necesariamente a todas las necesidades en temas de políticas e investigación. En otros muchos casos podrían ser útiles definiciones más precisas (véase secciones 7 y 8 del presente capítulo), en particular para las comparaciones de la innovación entre sectores, clases de empresa por tamaño o países. Como ejemplo de definición más precisa, cabe citar la de innovador de producto o proceso.

154. Una **empresa innovadora, en cuanto a producto/proceso**, es una empresa que ha introducido un nuevo producto o proceso, o lo ha mejorado *significativamente*, durante el período en estudio. Esta definición, que engloba a todas las empresas que hayan introducido una innovación de producto o proceso, es similar a la definición de la empresa innovadora TPP que figura en la anterior edición del Manual.

3. Principales tipos de innovación

155. Se distinguen cuatro tipos: *las innovaciones de producto, las innovaciones de proceso, las innovaciones de mercadotecnia y las innovaciones de organización*. Esta clasificación mantiene el máximo de continuidad posible con la anterior definición de innovación tecnológica de producto y proceso que figura en la segunda edición del Manual. Las innovaciones de producto y las innovaciones de proceso están estrechamente vinculadas a los conceptos de innovación tecnológica de producto e innovación tecnológica de proceso. Las innovaciones referentes a mercadotecnia y organización amplían el abanico de innovaciones cubierto por el presente Manual en comparación con la definición anterior.

156. Una **innovación de producto** se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al 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.

157. Las innovaciones de producto pueden utilizar nuevos conocimientos o tecnologías, o basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes. El término “producto” cubre a la vez los bienes y los servicios. Las innovaciones de producto incluyen la introducción de nuevos bienes y servicios y las mejoras significativas de las características funcionales o de utilización de bienes y servicios existentes.

158. Los nuevos productos son bienes y servicios que difieren significativamente, desde el punto de vista de sus características o el uso al cual se destinan, de los productos preexistentes en la empresa. Los primeros microprocesadores y cámaras fotográficas digitales son ejemplos de nuevos productos que recurren a nuevas tecnologías. El primer reproductor portátil de MP3, que asociaba interfaces informáticos estándar junto a la miniaturización de los lectores de disco, ha sido un nuevo producto combinando tecnologías existentes.

159. El desarrollo de una nueva utilización para un producto cuyas especificaciones técnicas se han modificado ligeramente es una innovación de producto. Ejemplo: el lanzamiento de un nuevo detergente que utiliza una fórmula química existente que solo se utilizaba antes como intermediario para la producción de recubrimientos.

160. Las *mejoras significativas* de productos existentes se producen cuando se introducen cambios en los materiales, componentes u otras características que hacen que estos productos tengan un mejor rendimiento. La introducción del sistema de frenos ABS, del sistema de navegación GPS u otras mejoras de los subsistemas que equipan los automóviles constituyen ejem-

plos de innovación de producto que se concreta por cambios parciales o adiciones a algunos de los subsistemas técnicos integrados. La utilización de tejidos transpirables en el sector de la confección es un ejemplo de innovación de producto que aplica nuevos materiales que mejoran los rendimientos del producto.

161. Las innovaciones de producto en los servicios pueden incluir mejoras significativas en la manera en que estos servicios se prestan (en términos de eficiencia o rapidez, por ejemplo), la adición de nuevas funciones o características a servicios existentes, o la introducción de servicios enteramente nuevos. Cabe citar por ejemplo, la gran mejora de los servicios bancarios mediante Internet, en particular, la rapidez y la facilidad de utilización claramente mejoradas, o la adición, para el alquiler de automóviles, de servicios de entrega o de devolución a domicilio, mejorando así el acceso de los usuarios. El facilitar puntos de contacto in situ frente a una gestión a distancia para los servicios externalizados es un ejemplo de una mejora en la calidad del servicio.

162. El diseño forma parte integrante del desarrollo y la introducción de las innovaciones de producto. No obstante, las modificaciones de diseño que no introducen un cambio significativo en las características funcionales o las utilidades previstas de un producto no son innovaciones de producto; sin embargo, pueden constituir innovaciones de mercadotecnia como se verá más adelante. Las actualizaciones rutinarias² o modificaciones estacionales regulares tampoco constituyen innovaciones de producto.

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.*

164. Las innovaciones de proceso pueden tener por objeto disminuir los costes unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados.

165. Los métodos de producción incluyen las técnicas, equipos y programas informáticos utilizados para producir bienes o servicios. Como ejemplos de nuevos métodos de producción, cabe citar la introducción de nuevos equipos automatizados en una cadena de fabricación o la instalación de un diseño asistido por ordenador para el desarrollo de un producto.

166. Los métodos de distribución están vinculados a la logística de la empresa y engloban los equipos, los programas informáticos y las técnicas para el abastecimiento de insumos, la asignación de suministros en el seno de la empresa o la distribución de productos finales. Son ejemplo de un nuevo método de distribución, la aplicación de un sistema de trazabilidad de las mercancías por etiquetas con código de barras o con un chip de identificación por radiofrecuencia (RFID).

167. Las innovaciones de proceso incluyen los nuevos, o significativamente mejorados, métodos de creación y de prestación de servicios. Pueden implicar la introducción de cambios significativos en los equipos y los programas informáticos utilizados por las empresas prestadoras de servicios o en los procedimientos o técnicas empleados para prestar dichos servicios. Cabe citar, por ejemplo, los dispositivos de localización GPS para los servicios de transporte, la introducción de un nuevo sistema de reservas en una agencia de viajes y el desarrollo de nuevas técnicas de gestión de proyectos en una empresa de consultoría.

168. Las innovaciones de proceso incluyen también las nuevas o sensiblemente mejoradas técnicas, los equipos y los programas informáticos utilizados en las actividades auxiliares de apoyo tales como las compras, la contabilidad, el cálculo o el mantenimiento. La introducción de una nueva, o significativamente mejorada, tecnología de la información y la comunicación (TIC) es una innovación de proceso si está destinada a mejorar la eficiencia y/o la calidad de una actividad de apoyo básico.

169. Una **innovación de mercadotecnia** es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.

170. Las innovaciones de mercadotecnia tratan de satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado de una nueva manera un producto de la empresa con el fin de aumentar las ventas.

171. Lo que distingue la innovación de mercadotecnia de los otros cambios en los instrumentos de comercialización de una empresa es la introducción de un método de comercialización que esta empresa no utilizaba antes. Esta introducción debe inscribirse en un concepto o una estrategia de mercadotecnia que representa una ruptura fundamental con relación a los métodos de comercialización ya practicados por la empresa. El nuevo método de comercialización puede haber sido puesto a punto por la empresa innovadora o adoptado de otra empresa u organización. La introducción de nuevos métodos de comercialización puede referirse tanto a productos nuevos como a ya existentes.

172. Las innovaciones de mercadotecnia, principalmente, incluyen cambios significativos en *el diseño del producto* que son parte del nuevo concepto de comercialización. En este caso, los cambios de diseño del producto se remiten a cambios de forma y aspecto que no modifican las características funcionales o de utilización del producto. Estos cambios incluyen también las modificaciones del envasado de los productos como los alimentos, las bebidas y los detergentes para los cuales el embalaje es el principal determinante del aspecto del producto. Como ejemplo de innovación de mercadotecnia vincu-

lada al diseño de un producto, cabe citar un cambio significativo en el diseño de una línea de muebles con el fin de darle un nuevo aspecto y hacerla más atractiva. Las innovaciones en el diseño de los productos pueden también incluir la introducción de cambios significativos en la forma, el aspecto o el gusto de productos alimentarios o bebidas, como la introducción de nuevos sabores para un producto alimentario con el fin de captar un nuevo segmento del mercado. Como ejemplo de innovación de mercadotecnia en el ámbito del envasado, se puede citar la adopción de un diseño enteramente nuevo para un frasco de loción corporal, destinado a dar al producto un aspecto original y a atraer a una nueva clientela.

173. Los nuevos métodos de comercialización en materia de *posicionamiento de productos* se refieren principalmente a la creación de nuevos canales de venta. Por canales de venta, se entienden aquí los métodos utilizados para vender bienes y servicios a los clientes y no los métodos logísticos (transporte, almacenamiento y manejo de productos) esencialmente relativos a la eficiencia. Como ejemplos de innovaciones de mercadotecnia en el posicionamiento de un producto, se pueden citar la introducción de una red de franquicias, la venta directa o la venta al por menor con cláusula de exclusividad, y la concesión de licencias sobre un producto. La innovación en el posicionamiento de los productos puede también implicar la utilización de nuevos conceptos para la presentación de estos productos. Citemos, por ejemplo, los grandes centros de exposición de muebles cuyo diseño se reorganiza por temas, lo que permite a los clientes ver los productos “en su ambiente”.

174. Los nuevos métodos de comercialización en materia de *promoción de productos* implican la utilización de nuevos conceptos para promocionar los bienes o servicios de una empresa. Por ejemplo, la primera utilización de unos medios o de una técnica de comunicación significativamente diferentes –como la presentación de un producto en películas o programas de televisión, o el recurso a celebridades para elogiarlo– constituye una innovación de mercadotecnia. Otro ejemplo es el desarrollo de la imagen de marca, así como el desarrollo y lanzamiento de un logo básicamente nuevo (no confundirlo con la actualización regular del aspecto del logo), destinado a colocar el producto de la empresa en un nuevo mercado o a renovar su imagen. La introducción de un sistema de información personalizada, mediante tarjetas de fidelización, por ejemplo, con el fin de adaptar la presentación de los productos a las necesidades específicas de los clientes considerados de forma individual puede también considerarse como una innovación de mercadotecnia.

175. Las innovaciones en cuanto a *precio* implican la utilización de nuevas estrategias de tarificación para comercializar los bienes o los servicios de la empresa. Como ejemplo, se puede citar la primera utilización de un nuevo método que permite variar el precio de un bien o de un servicio en función de

la demanda (cuando la demanda es escasa, el precio se baja, por ejemplo) o la introducción de un nuevo método que permite a los clientes elegir, en el sitio Web de la empresa, el producto según las características que buscan y después ver el precio correspondiente. Los nuevos métodos de tarificación cuyo único objetivo consiste en variar los precios por segmento de clientela no se consideran como innovaciones.

176. Como regla general, los cambios estacionales, regulares o rutinarios de los instrumentos de comercialización no se consideran como innovaciones. Para que lo sean, deben hacer intervenir métodos de comercialización que la empresa no haya utilizado antes. Por ejemplo, un cambio significativo en el diseño o el envasado de un producto basado en un concepto de comercialización ya utilizado por la empresa para otros productos no es una innovación de mercadotecnia, así como tampoco lo es la utilización de métodos de comercialización existentes para introducirse en un nuevo mercado geográfico o captar un nuevo segmento de mercado (por ejemplo, un cierto grupo sociodemográfico de clientes).

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.

178. Las innovaciones de organización pueden tener por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (y, por consiguiente, aumentar la productividad), facilitando el acceso a bienes no comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costes de los suministros.

179. Lo que distingue una innovación de organización de otros cambios organizativos en el seno de una empresa es la introducción de un método organizativo (en las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores) que no haya sido utilizado antes por la empresa y que resulte de decisiones estratégicas tomadas por la dirección.

180. Las innovaciones de organización en las *prácticas empresariales* implican la introducción de nuevos métodos para organizar las rutinas y los procedimientos de gestión de los trabajos. Incluyen, por ejemplo, la introducción de nuevas prácticas para mejorar el aprendizaje y la distribución del conocimiento en la empresa. Como ejemplo, se puede citar la primera introducción de prácticas de catalogación del conocimiento, es decir la creación de bases de datos sobre las prácticas a seguir, las conclusiones obtenidas y otras formas de conocimiento, de modo que éste sea fácilmente accesible para terceros. Otro ejemplo es la introducción por primera vez de prácticas de formación del personal y mejora de las condiciones que permiten mantener a los empleados, como los sistemas de educación y formación. Como otros

ejemplos cabe citar la introducción de sistemas de gestión de las operaciones de producción o suministro, como los sistemas de gestión de la cadena de suministro, la reestructuración de las actividades, la producción sobre pedido y los sistemas de gestión de la calidad.

181. Las innovaciones en la *organización del lugar de trabajo* implican la introducción de nuevos métodos de atribución de responsabilidades y del poder de decisión entre los empleados para la división del trabajo en el seno de los servicios y entre los servicios (y las unidades organizativas) de la empresa, así como nuevos conceptos de estructuración, en particular, la integración de distintas actividades. Como ejemplo de innovación en la organización del lugar de trabajo, se puede citar la introducción, por primera vez, de un modelo organizativo que confiera a los empleados de la empresa mayor autonomía de decisión y les anime a comunicar sus ideas. Para ello, se puede descentralizar el control de gestión y las actividades del grupo o crear equipos formales o informales en los cuales cada empleado goce de una mayor flexibilidad. No obstante, las innovaciones organizativas pueden también implicar la centralización de las actividades y el refuerzo de la obligación de rendir cuentas con relación a las decisiones tomadas. Como ejemplo de innovación organizativa en la estructuración de las actividades de la empresa, cabe citar los sistemas de producción “justo a tiempo” o la producción sobre pedido que integra las ventas y la producción o los que integran la ingeniería y el desarrollo con la producción.

182. Los nuevos métodos de organización en materia de *relaciones exteriores* de una empresa implican la introducción de nuevas maneras de organizar las relaciones con las otras empresas o instituciones públicas, así como el establecimiento de nuevas formas de colaboración con organismos de investigación o clientes, de nuevos métodos de integración con los proveedores, y la externalización o la subcontratación, por primera vez, de actividades sustanciales a una empresa (producción, compras, distribución, contratación y servicios auxiliares).

183. Los cambios en las prácticas empresariales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores que se basan en métodos organizativos ya utilizados en la empresa no son innovaciones de organización. En sí, la formulación de estrategias de gestión no es tampoco una innovación organizativa. No obstante, los cambios organizativos introducidos en respuesta a una nueva estrategia de gestión constituyen una innovación si representan la primera introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas empresariales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Por ejemplo, la introducción de una estrategia en forma de documento escrito que contemple cómo se ha de utilizar el conocimiento de la empresa de manera más eficiente no es, en sí, una innovación. Hay innovación cuando se aplica la estrategia recurriendo a nuevos programas informáticos y a nuevos méto-

dos de recopilación de información para fomentar la puesta en común del conocimiento entre las distintas divisiones.

184. Las fusiones y adquisiciones no se consideran como innovaciones organizativas aunque una empresa se fusione con otras o adquiera otras empresas por primera vez. Las fusiones y adquisiciones pueden sin embargo implicar innovaciones organizativas si la empresa elabora o adopta nuevos métodos de organización con motivo de estas operaciones.

4. Cómo distinguir los distintos tipos de innovación

185. Al efectuar las encuestas es importante estar en condiciones de diferenciar los tipos de innovación en los casos límite. Se da el caso de que numerosas innovaciones pueden presentar características comunes a varios tipos. Por ello, cuando una empresa desarrolla distintos tipos de actividades innovadoras, puede ser a la vez difícil y engañoso clasificar todas estas innovaciones en un único tipo. La presente sección contiene indicaciones que permiten diferenciar estas innovaciones.

186. No es frecuente que la recogida de datos sobre las distintas características de una innovación que correspondan a varios tipos de innovación cree problemas de interpretación y, de hecho, lo que generalmente hace es mejorar la calidad de los resultados. Por ejemplo: una empresa que lanza un nuevo producto que exige también la introducción de un nuevo proceso es evidentemente una generadora de innovaciones de producto y de proceso. Lo mismo sucede con una empresa que introduzca un nuevo método de comercialización para comercializar un nuevo producto, o que adopta por primera vez un nuevo método de organización con motivo de la introducción de una nueva tecnología de proceso.

4.1. *Cómo distinguir las innovaciones de producto de las innovaciones de proceso*

187. En lo que se refiere a los bienes, la distinción entre productos y procesos no plantea problema. En cambio, cuando se trata de servicios, esta distinción no queda necesariamente tan clara ya que la producción, el suministro y el consumo de numerosos servicios pueden producirse simultáneamente. Veamos algunas directrices para hacer la distinción:

- Si la innovación implica características nuevas, o significativamente mejoradas, del servicio propuesto a los clientes, es una innovación de producto.
- Si la innovación implica la utilización de métodos, de equipos y/o de unos conocimientos nuevos o significativamente mejorados para prestar el servicio, es una innovación de proceso.
- Si la innovación implica mejoras significativas, a la vez, de las características del servicio prestado y los métodos, equipos y/o conocimientos utilizados para esta prestación, es una innovación de producto y de proceso.

En muchos casos, una innovación en materia de servicios no puede pertenecer mas que a un único tipo. Por ejemplo, las empresas pueden proponer un nuevo servicio o un servicio que presenta nuevas características sin modificar sensiblemente el método para prestar este servicio. De la misma forma, importantes mejoras del proceso con el fin, por ejemplo, de reducir los costes de entrega, pueden no introducir ninguna diferencia en lo que se refiere a las características del servicio prestado a los clientes.

4.2. Cómo distinguir las innovaciones de producto de las innovaciones de mercadotecnia

188. El principal criterio que permite distinguir las innovaciones de producto de las innovaciones de mercadotecnia es la existencia de un cambio significativo de las funciones o los usos del producto. Los bienes y los servicios que presentan características funcionales o de utilización significativamente mejoradas con relación a las de productos existentes son innovaciones de producto. En cambio, la adopción de un nuevo concepto de mercadotecnia que implica una modificación importante en el diseño de un producto existente es una innovación de mercadotecnia pero no una innovación de producto en cuanto las características funcionales o de utilización del producto no son modificadas de manera significativa. Por ejemplo, las prendas de vestir fabricadas a partir de nuevos tejidos con resultados mejorados (tejidos transpirables, impermeables, etc.) son innovaciones de producto, pero el lanzamiento, por primera vez, de un nuevo corte de prendas de vestir destinado a un nuevo grupo de clientes o para conferir al producto una mayor exclusividad (que permite así aumentar el margen de beneficio con relación al obtenido con el modelo previo) es una innovación de mercadotecnia.

189. En algunos casos, hay innovación a la vez de producto y de mercadotecnia si las empresas introducen modificaciones en productos existentes que alteran significativamente sus funciones o sus utilidades y que, al mismo tiempo, modifican significativamente la forma y el aspecto o el envasado del producto, todo ello en el marco de un nuevo concepto de mercadotecnia.

4.3. Cómo distinguir las innovaciones en los servicios (producto) de las innovaciones de mercadotecnia

190. El factor principal para distinguir las innovaciones en los servicios de las innovaciones de mercadotecnia es saber si la innovación implica un método de comercialización o un servicio (es decir, un producto). En general, las empresas son capaces de hacer la distinción entre sus métodos de ventas/comercialización y sus productos.

191. La distinción puede depender de la naturaleza de la actividad de la empresa. Un ejemplo sería una innovación que implicara la venta por Internet. Para una empresa que produce y vende bienes, la introducción del comercio

electrónico por primera vez es una innovación de mercadotecnia en cuanto a colocación del producto. Las empresas cuya actividad es precisamente el comercio electrónico (por ejemplo, empresas de “venta por subastas”, proveedores de sitios Web que permiten a otras empresas promover o vender sus productos, empresas que organizan la venta de billetes de viajes, etc.) están ofreciendo “servicios de venta”. Para estas empresas, un cambio significativo en las características o las capacidades de su sitio Web es una innovación de producto (servicio).

192. Algunas innovaciones son a la vez innovaciones de producto y de mercadotecnia, tal sería el caso de una empresa que implanta una nueva función de venta y de servicios a los clientes, introduciendo a la vez un nuevo método de comercialización de sus productos (venta directa) ofreciendo al mismo tiempo a los clientes servicios (de reparación, por ejemplo) e información suplementaria sobre sus productos.

4.4. Cómo distinguir las innovaciones de proceso de las innovaciones de mercadotecnia

193. Tanto las innovaciones de proceso como las innovaciones de mercadotecnia pueden implicar nuevos métodos de puesta a disposición de la información o de los bienes pero su objetivo no es el mismo. En las innovaciones de proceso intervienen procesos de producción y de distribución así como otras actividades auxiliares de apoyo destinadas a reducir los costes unitarios o a mejorar la calidad de los productos mientras que las innovaciones de mercadotecnia tienen por objeto aumentar el volumen de las ventas o la cuota de mercado en este último caso, la innovación se introduce por medio de cambios en el posicionamiento o la apreciación del producto.

194. Los casos límite aparecen cuando las innovaciones de mercadotecnia implican la introducción de nuevos canales de venta. Por ejemplo, las innovaciones que implican la apertura de un nuevo canal de venta (es decir, una nueva manera de vender bienes y servicios a los clientes) pueden también ir acompañadas de la introducción de nuevos métodos logísticos (transporte, almacenamiento y manutención de los productos). Si estas innovaciones tienen a la vez por objetivo aumentar las ventas y reducir el coste unitario de distribución, deben ser consideradas como innovaciones de proceso y de mercadotecnia.

4.5. Cómo distinguir las innovaciones de proceso de las innovaciones de organización

195. El establecimiento de una distinción entre las innovaciones de proceso y las de organización es a menudo el caso límite quizá más frecuente en las encuestas sobre innovación, dado que estos dos tipos de innovación tra-

tan, entre otras cosas, de reducir los costes adoptando nuevos y más eficientes conceptos de producción, distribución y organización interna. Así pues, numerosas innovaciones están incluidas en estos dos tipos. Por ejemplo, la introducción de nuevos procesos puede implicar la utilización, por primera vez, de nuevos métodos organizativos como el de trabajo en grupo. Las innovaciones de organización tales como la primera introducción de un sistema de gestión de la calidad total pueden implicar mejoras significativas de los procesos de producción tales como nuevos sistemas logísticos para evitar algunos tipos de defectos, o nuevos sistemas de información más eficientes basados en nuevos programas informáticos y nuevos equipos TIC.

196. Un punto de partida para distinguir las innovaciones de proceso y/o las innovaciones de organización lo constituye la naturaleza de la actividad: las innovaciones de proceso se refieren principalmente a la introducción de un nuevo equipo, de nuevos programas informáticos o nuevas técnicas y métodos específicos mientras que las innovaciones de organización se refieren principalmente a las personas y la organización del trabajo. Se incluyen a continuación unas indicaciones para distinguir estos dos tipos de innovación en los casos límite:

- Si la innovación implica nuevos, o significativamente mejorados, métodos de producción o suministro destinados a reducir los costes unitarios o a mejorar la calidad de los productos, es una innovación de proceso.
- Si la innovación se refiere a la primera aplicación de nuevos métodos de organización en las prácticas empresariales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa, es una innovación organizativa.
- Si la innovación implica a la vez nuevos o significativamente mejorados métodos de producción o suministro y la utilización, por primera vez, de métodos de organización, se trata de una innovación de proceso y de organización.

4.6. *Cómo distinguir las innovaciones de mercadotecnia de las innovaciones de organización*

197. Pueden encontrarse casos límite cuando las innovaciones implican la introducción simultánea y por primera vez de métodos de comercialización y organización. Como se ha indicado anteriormente, si una innovación presenta las características de los dos tipos, constituye a la vez una innovación de mercadotecnia y una innovación de organización. No obstante, las innovaciones organizativas que implican actividades de venta (integración de las ventas con otros departamentos, por ejemplo), y no la introducción de nuevos métodos de comercialización, no cabe considerarlas como innovaciones de mercadotecnia.

5. Cambios que no se consideran como innovaciones

5.1. El cese de la utilización de un proceso, de un método de comercialización, de un método de organización o de la comercialización de un producto

198. El hecho de que una empresa ponga fin a una actividad no es una innovación, aunque eso mejore sus resultados. Por ejemplo, no hay innovación cuando un fabricante de televisores deja de producir y vender un modelo con reproductor de DVD integrado, o también cuando una promotora inmobiliaria o una empresa constructora dejan de construir residencias para pensionistas. De la misma forma, el hecho de dejar de utilizar un cierto método de comercialización u organización no constituye una innovación.

5.2. La simple sustitución o ampliación de equipos

199. La compra de máquinas adicionales de un modelo ya instalado, las pequeñas ampliaciones o las actualizaciones de un equipo o de programas informáticos existentes no constituyen una innovación de proceso. El nuevo equipo o la ampliación del existente deben ser nuevos para la empresa y a la vez responder a especificaciones claramente mejoradas.

5.3. Cambios que se derivan solamente de variaciones del precio de los factores

200. Una modificación del precio de un producto o de la productividad de un proceso que se deriva exclusivamente de variaciones del precio de los factores de producción no es una innovación. Así pues, no hay innovación cuando el precio de coste y el precio de venta de un modelo de PC bajan solamente porque el precio de los procesadores ha disminuido.

5.4. Producción personalizada

201. Las empresas implicadas en una producción personalizada fabrican artículos únicos y a menudo complejos a petición de los clientes. Si los atributos de este producto único no difieren significativamente de los productos fabricados anteriormente por la empresa, no se trata de una innovación de producto.

202. Conviene tener en cuenta que las observaciones anteriormente mencionadas se refieren a las modificaciones de productos que resultan de la personalización y no de la introducción de la producción personalizada en sí misma. Por ejemplo, la integración de las actividades de producción, venta y entrega constituye una innovación de organización.

5.5. Modificaciones estacionales regulares y otros cambios cíclicos

203. Algunos sectores de actividad, como la confección y el calzado, conocen variaciones estacionales en los tipos de bienes o servicios prestados, variaciones que pueden acompañarse de cambios en el aspecto de los productos en cuestión. Generalmente, este tipo de modificaciones regulares en el diseño no es ni una innovación de producto, ni una innovación de mercadotecnia. Así pues, la venta de anoraks para la nueva temporada por un fabricante de artículos de confección no es una innovación de producto a menos que, por ejemplo, su forro presente características mejoradas. No obstante, si la empresa aprovecha la ocasión de una modificación estacional para cambiar básicamente el diseño de un producto en el marco de un nuevo método de comercialización que emplea por primera vez, es necesario considerar que se trata una innovación de mercadotecnia.

5.6. Comercialización de productos nuevos o significativamente mejorados

204. En el caso de los servicios de manutención de mercancías y los diferentes tipos de distribución (comercio al por mayor y al detalle, transporte, almacenamiento) el tratamiento de los productos nuevos es complicado. En general, el comercio de productos nuevos, o significativamente mejorados, no constituye una innovación de producto ni para el mayorista, ni para el minorista ni para la empresa de transporte y almacenamiento. No obstante, si este tipo de empresa comienza a tratar una nueva gama de productos (es decir, de tipos de artículos que no vendía antes), cabe considerar esta actividad como una innovación de producto en la medida en que la empresa propone un nuevo servicio.

6. Novedad y difusión

205. Por definición, toda innovación debe incluir un elemento de novedad. El concepto de novedad se configura bajo tres formas que se describen a continuación: nuevo para la empresa, nuevo para el mercado y nuevo para el mundo entero.

206. El concepto de “quien desarrolla la innovación”, que será estudiado en el capítulo 5, está también vinculado a la novedad y a la difusión y determina si las innovaciones se desarrollan principalmente dentro de la empresa en sí misma, o en cooperación con otras empresas o con establecimientos públicos de investigación, o si se desarrollan principalmente fuera de la empresa.

207. Tal como se ha indicado anteriormente, la exigencia mínima para reconocer una innovación es el hecho de ser *nueva para la empresa*. Un producto, un proceso, un método de comercialización o un método de organiza-

ción pueden haber sido aplicados ya por otras empresas pero si son nuevos para la empresa en cuestión (o, en el caso de los productos y procesos: significativamente mejorados), se trata de una innovación para esta empresa³.

208. Los conceptos de “nuevo para el mercado” y “nuevo para el mundo entero” se refieren a la cuestión de si otras empresas ya han introducido una determinada innovación o si la empresa en cuestión es la primera que lo ha hecho en el mercado, en el sector de actividad o en todo el mundo. Las empresas que son las primeras en introducir innovaciones pueden ser consideradas como motores del proceso de innovación. Numerosas ideas y nuevos conocimientos emanan de estas empresas pero para que tenga un impacto económico, estas innovaciones deben ser adoptadas por otras empresas. La información sobre el grado de novedad puede utilizarse para determinar quién desarrolla y quién adopta las innovaciones, para examinar los esquemas de difusión y hacer la distinción en el mercado entre los líderes y los seguidores.

209. Una innovación es nueva para el mercado cuando la empresa es la primera en lanzarla en su mercado. El mercado se define simplemente como la empresa y sus competidores, y puede referirse a una región geográfica o a una gama de productos. El alcance geográfico del concepto de nuevo para el mercado depende, pues, de la manera en que la propia empresa considera el mercado sobre el que opera, y puede por tanto incluir empresas nacionales e internacionales.

210. Una innovación es nueva para el mundo entero cuando la empresa es la primera en lanzarlo en todos los mercados y en todos los sectores de actividad, nacionales e internacionales. El concepto de nuevo para el mundo entero implica pues un grado de novedad cualitativamente superior al de nuevo para el mercado. Aunque numerosas encuestas consideran que las cuestiones relativas a la novedad para el mercado son suficientes para examinar el grado de novedad de las innovaciones, la “novedad para el mundo entero” es un criterio que puede manejarse cuando se desea examinar la novedad con más detalle.

211. Un concepto conexo es el de la innovación radical o que implique una ruptura. Se define así a una innovación que tiene un impacto significativo en un mercado y en la actividad económica de las empresas en este mercado. Este concepto favorece al impacto de las innovaciones en comparación con su novedad. El impacto puede, por ejemplo, modificar la estructura del mercado, crear nuevos mercados o hacer que productos existentes se consideren anticuados (Christensen, 1997). Pero la ruptura relacionada con una innovación puede muy bien no manifestarse hasta mucho tiempo después de la aparición de esta innovación. Esta es la razón por la que es difícil recoger datos sobre las innovaciones radicales durante el período de referencia de una encuesta sobre la innovación.

7. La empresa innovadora

212. El estatus innovador de una empresa puede definirse de varias maneras. En principio, una empresa innovadora (véase la sección 2) se define como una empresa que ha introducido al menos una innovación, mientras que un innovador de producto o de proceso se define como una empresa que ha introducido una innovación de producto o de proceso.

213. Existen otros posibles métodos de clasificación de la empresa innovadora dependiendo de las necesidades de las políticas públicas o de la investigación. Pueden utilizarse como elementos de clasificación el porcentaje de empresas (por tamaño, sector, país u otro criterio) que introducen cada uno de los cuatro tipos de innovaciones, o la proporción de empresas que aplican combinaciones de innovaciones como las innovaciones de producto y mercadotecnia o las innovaciones de proceso y organización. La clasificación según el estatus innovador puede también incluir otra información, por ejemplo, sobre quien desarrolla la innovación, lo que puede servir para identificar las empresas que se limitan a adoptar innovaciones de producto y proceso desarrolladas por otros.

214. Es posible que haya empresas que desarrollen actividades de innovación durante el período analizado en una encuesta sin haber introducido efectivamente una innovación. Todas las actividades implicadas en el desarrollo o la introducción de innovaciones, incluidas las que están previstas para una introducción posterior, son actividades de innovación (véase la sección 2). Durante un período dado, las actividades de innovación pueden ser de tres clases:

- *Conseguidas*, ya que lograron la introducción de una innovación (aunque la innovación no tiene que haber sido un éxito comercial).
- *En curso* de desarrollo, y que no han alcanzado aún la fase de introducción.
- *Abortadas* antes de la introducción de la innovación.

Las actividades de innovación serán descritas en detalle en el capítulo 6.

215. Una **empresa con actividades innovadoras** es una empresa que desarrolla actividades de innovación durante el período analizado en la encuesta, incluyendo a las empresas con innovaciones en curso e innovaciones abortadas. Es decir, todas las empresas que desarrollan actividades de innovación durante el período estudiado se consideran como “empresas con actividades innovadoras”, tanto si la actividad ha desembocado o no en la introducción de una innovación.

216. Puede darse el caso de que las empresas se hayan creado durante el período de tiempo estudiado. En este caso estarían incluidas tanto las empresas de reciente creación como las empresas que resultan de fusiones, segregaciones u otros tipos de reorganización. El posicionamiento de estas empresas respecto a la innovación, es decir, el hecho de que fueran innovadoras o

que realizaran actividades de innovación, se define de la misma forma que se ha hecho para las demás empresas.

8. La recogida de datos sobre las innovaciones

217. La recogida de datos sobre innovaciones puede tomar distintas formas según los objetivos y el alcance de la encuesta. Un enfoque global cubriría por igual los cuatro tipos de innovación. Otra solución consistiría en mantener las innovaciones de producto y proceso como objetivos principales, cubriendo al mismo tiempo de forma parcial las innovaciones de mercadotecnia y organización, o bien se podría centrar exclusivamente en las innovaciones de producto y proceso. Por otra parte, se podrían cubrir de manera más detallada uno o más tipos de innovación mediante encuestas especializadas.

218. Tanto las directrices presentadas aquí como en los capítulos siguientes describen una serie de opciones para la recogida de datos. Es evidente que en una sola encuesta sobre la innovación no es posible cubrir todos los temas principales y secundarios; es necesario, pues, elegir las cuestiones que se consideren más pertinentes. Los temas que se recomiendan como especialmente importantes para las encuestas sobre innovación están resaltados en el texto con **negritas**.

219. Los datos sobre cada tipo de innovación se pueden recoger por medio de una pregunta única o por medio de una serie de preguntas de segundo nivel sobre diferentes combinaciones de los tipos de innovación. Este segundo método proporciona una información más precisa sobre las innovaciones de cada empresa. Unas preguntas muy detalladas sobre los tipos de innovaciones introducidos por las empresas serán muy útiles para el análisis y la interpretación de los datos.

220. La información sobre factores complementarios, tales como los vínculos, los objetivos de la innovación y las barreras a la innovación puede recogerse separadamente para cada tipo de innovación, o para combinaciones de los cuatro tipos de innovación que se relacionen estrechamente, tal como una combinación de las innovaciones de producto y de proceso. Para ciertas preguntas complementarias, el hecho de recoger de forma combinada los datos sobre los cuatro tipos de innovación puede dificultar la interpretación de estos datos. Por ejemplo, el hecho de combinar los cuatro tipos de innovación en las preguntas sobre los vínculos hace muy difícil determinar si un vínculo específico se ha utilizado para desarrollar una innovación de producto, de proceso, de mercadotecnia o de organización.

221. El hecho de plantear preguntas distintas sobre cada factor complementario para cada tipo de innovación corre el riesgo de plantear problemas en la longitud del cuestionario. Habida cuenta de esto, los capítulos 6 y 7 muestran diferentes opciones sobre la manera de plantear las preguntas complementarias:

referirse a los cuatro tipos de innovación de forma conjunta, concentrarse en las innovaciones de producto y proceso o plantear preguntas sobre los tipos individuales de innovaciones. El capítulo 5 contiene directrices para orientar las preguntas sobre los vínculos de los cuatro tipos de innovación (combinados o separadamente) o de una combinación de estos tipos como las innovaciones de producto y proceso. El capítulo 6 distingue las actividades de innovación de producto y proceso por una parte, y las actividades de innovación de mercadotecnia y organización por otra. El capítulo 7 incluye una lista de los objetivos, las barreras y otros indicadores para cada tipo de innovación tomados separadamente. Estas listas pueden también ser útiles para formular preguntas orientadas solo a una combinación de innovaciones, tanto si estas preguntas cubren todos los tipos de innovación, como cada uno de ellos tomado por separado.

222. Las innovaciones que pueden estar incluidas en varios tipos e implican un elemento de innovación de proceso y organización podrían bien desempeñar un papel cada vez más importante en la competitividad de las empresas y en los aumentos de productividad. Por ejemplo, una reestructuración de las operaciones de producción podría hacer intervenir innovaciones de proceso, organización y mercadotecnia, asimismo podría introducirse una innovación de mercadotecnia y organización para obtener más beneficios de una innovación de producto.

223. Otra opción sería la de incluir preguntas sobre las conexiones entre los distintos tipos de innovación. Un vínculo de especial interés es el que une las innovaciones de organización y de proceso, aunque las conexiones entre otros tipos de innovación, como las innovaciones de producto y mercadotecnia o las innovaciones de producto y proceso, también son de interés.

224. Por garantizar la comparabilidad, en las encuestas se deberá especificar un período de observación sobre el que se plantearían las preguntas sobre innovación. **La duración del período de observación recomendado para las encuestas sobre la innovación no debe superar los tres años, y no deber ser inferior a uno.** Los parámetros que influyen en la elección de la duración del período de observación se examinarán en el capítulo 8 que trata de los métodos de encuesta. En una encuesta sobre innovación conviene respetar el mismo período de observación para todas las preguntas, a excepción de algunas cuestiones referentes a indicadores cuantitativos difíciles de recoger y que por lo tanto deben referirse al último año del período de observación o **año de referencia**.

225. En principio, el concepto de novedad es aplicable a los cuatro tipos de innovación, aunque en diferentes grados. Es probable que para las innovaciones de producto sea más fácil responder a las preguntas sobre novedad. Probablemente las empresas encuentren más difícil de responder a las preguntas sobre la novedad de innovaciones de proceso ya que no poseen nece-

sariamente un conocimiento completo de los métodos de producción y de distribución de las otras empresas. El concepto de novedad se puede aplicar a la mayoría de las innovaciones de mercadotecnia (como nuevos métodos de contratación, de colocación y de promoción de los productos) aunque no es ciertamente tan pertinente para los nuevos diseños de producto. Respecto de la innovación organizativa, algunos nuevos métodos de organización pueden ser específicos para una empresa dada, lo que complica la comparación con otras empresas. Por otro lado, las empresas pueden no saber muy bien si algunos métodos de organización han sido o no aplicados por otras.

226. **Se recomienda preguntar, en las encuestas sobre innovación, si las posibles innovaciones de producto introducidas durante el período de observación fueron nuevas para el mercado.** Las encuestas sobre innovación pueden también recoger datos sobre innovaciones de proceso vinculadas al mercado. Una opción adicional sería preguntar si estos tipos de innovación fueron nuevos en el mundo entero.

Notas

- ¹ En este capítulo, se utiliza el término genérico “empresa”. La unidad estadística primaria de recopilación de datos que, generalmente, es “la empresa” se examina en el capítulo 4. En particular, la pregunta sobre lo que es “nuevo para la empresa” se complica en cuanto se consideran los grandes grupos o las sociedades multinacionales. Estos aspectos se examinarán en el capítulo 4.
- ² Una actualización rutinaria consiste en modificaciones menores introducidas en un bien o un servicio, que están previstas y planificadas de antemano. El desarrollo de la actualización se basa también en actividades rutinarias bien establecidas. Por ejemplo, un programa informático antivirus se compra contando con frecuentes actualizaciones, lo que permitirá hacer frente a la aparición de nuevos virus. Una cadena hotelera construirá nuevos hoteles sabiendo que los muebles, el alumbrado y las instalaciones sanitarias se sustituirán regularmente, aunque esto signifique cada 10 ó 20 años.
- ³ Por “empresa”, se entiende la unidad estadística para la cual se recogen los datos y que es lo que se conoce como *empresa* de forma general. *Nuevo para la empresa* implica, pues, que se trata de algo nuevo para la unidad estadística.

Capítulo 4

Clasificaciones Institucionales

1. El enfoque

227. El planteamiento institucional se ha orientado esencialmente hacia las características de la empresa innovadora. El conjunto de características de las actividades innovadoras, así como sus insumos y sus productos han sido clasificados en una categoría o en una subcategoría según la actividad principal de la unidad en cuestión.

2. Las unidades

228. Conviene establecer una distinción clara entre las unidades de información, las unidades de observación y las unidades estadísticas. **La unidad de información** es la entidad de la que se recogen los elementos de información buscados. Esta unidad varía de un sector a otro y de un país a otro según las estructuras institucionales, el contexto jurídico en el cual se efectúa la recogida de datos, las tradiciones, las prioridades nacionales y los medios de encuesta. Es pues difícil formular recomendaciones internacionales sobre la unidad de información para las encuestas sobre innovación. No obstante, cuando los países proporcionen datos estadísticos destinados a comparaciones internacionales, es conveniente que se especifique la definición de unidad de información.

229. La **unidad de observación** es la entidad a la cual se refieren los datos recibidos. Coincide con la unidad de información si la unidad a la cual se refieren los datos recibidos es la misma que la unidad de información¹. La **unidad estadística** puede ser una unidad de observación sobre la cual se recibe información y se agregan las estadísticas, o una unidad analítica que los estadísticos crean al dividir o al agrupar unidades de observación por medio de estimaciones o imputaciones con el fin de proporcionar datos más detallados y/o más homogéneos que los que se podrían obtener de otra manera.

230. En principio, la unidad estadística debería ser uniforme para todos los países pero, en la práctica, este objetivo es difícil de alcanzar. Eso se explica, en particular, por las diferencias de las estructuras jurídicas entre los países. La definición de las unidades, como la empresa, puede también variar de un país a otro. Otra explicación es la interacción de la unidad estadística con la unidad de observación o la unidad de información. Si la unidad de observación o la unidad de información es mayor que la unidad estadística, puede ser difícil distribuir los datos entre las unidades estadísticas adoptadas.

231. **Sería muy conveniente el poder concentrar los datos sobre innovación (y recogerlos) en el nivel organizativo donde se toman las decisiones respecto a las actividades de innovación.** Considerando la manera en que habitualmente estas actividades están organizadas, la empresa es, en general, la unidad estadística conveniente para las encuestas sobre innovación. No obstante, la definición de “empresa” utilizada en los diferentes países no es única. Las dos principales definiciones son las de la CIIU y la de NACE de la UE. Según la revisión 3.1 de la CIIU, §§ 54 y 55, una empresa goza de “autonomía de decisión en cuanto a la financiación y la inversión, así como del poder y la responsabilidad de asignar recursos a la producción de bienes y servicios. Puede ejercer una o más actividades productivas. La empresa es el nivel al cual se llevan los libros contables, a partir de los cuales pueden determinarse las transacciones internacionales así como la situación en cuanto a la inversión internacional (cuando proceda), y la posición financiera consolidada. La definición de empresa según la UE es ligeramente más restrictiva: “La empresa es la más pequeña combinación de unidades legales que constituye una unidad organizativa de producción de bienes y servicios que gozan de determinada autonomía de decisión, en particular, para la asignación de sus recursos corrientes. Una empresa ejerce una o más actividades en uno o más lugares”².

232. Aunque estas dos definiciones son muy similares, presentan sin embargo una diferencia esencial: un grupo de empresas no es una empresa en el sentido de la definición de la UE (dado que no se corresponde con la más pequeña combinación de unidades legales que constituye una unidad organizativa), pero según la CIIU, tal grupo entra dentro de los límites de la definición de una empresa. Las características comunes son que las empresas gozan de determinada autonomía de decisión y llevan una contabilidad completa de sus operaciones.

2.1. La unidad estadística primaria

233. La **unidad empresa** es, en la mayoría de los casos, la unidad estadística primaria apropiada para las encuestas sobre innovación. No obstante, no se debería confundir la empresa como unidad y la entidad llamada “unidad legal”. Aunque las unidades legales sean independientes en el sentido jurídico, pueden no constituir necesariamente entidades económicas independientes que gozan de autonomía de decisión para sus actividades de producción. Esta observación se deriva de la definición de empresa según la UE y del § 49 de la revisión 3.1 de la CIIU³. Este punto es importante al extraer las muestras de los registros de empresas basados en unidades legales, ya que los datos de estas unidades desprovistas de autonomía de decisión no son necesariamente comparables a los datos procedentes de las empresas. En el caso de que se recojan datos sobre las unidades legales, sería deseable, con fines estadísticos, que se agregaran estos datos a nivel de las empresas.

234. **La empresa es generalmente la unidad estadística más apropiada.** Esta categoría incluye:

- Las empresas compuestas de una única unidad legal cuya actividad principal es de carácter económico.
- Las empresas constituidas de un grupo de unidades legales en el cual no puede considerarse cada una de estas unidades como una entidad económica distinta, incluyendo:
 - ❖ Las unidades legales integradas vertical u horizontalmente en la empresa.
 - ❖ Las unidades legales individuales que ejerce funciones auxiliares, entre las que cabe incluir la I+D.

235. En algunos casos es preciso hacer algunas aclaraciones. Tal es el caso de:

- i) los grupos de empresas,
- ii) las grandes empresas que pueden cubrir varios sectores de actividad, y
- iii) las empresas y grupos multinacionales.

236. Un grupo de empresas es una asociación de empresas vinculadas entre ellas por vínculos jurídicos y/o financieros. En este caso, la cuestión de si procede agregar los datos sobre innovación a nivel del grupo o conviene mantenerlos al nivel de cada empresa individual depende de donde se tomen las decisiones relativas a las actividades innovadoras. Si cada una de estas empresas goza de autonomía de decisión respecto a la innovación, es preferible recoger y agregar los datos a su nivel y no al del grupo.

237. Las grandes empresas pueden desarrollar un gran número de diferentes actividades de producción. Para las más grandes, es probable que las decisiones relativas a la innovación no se tomen al nivel más alto posible de la organización, sino al de cada actividad o departamento de producción. Si tal fuera el caso, es preferible, en la medida de lo posible, recoger y agregar los datos en la unidad de actividad económica (UAE) que se define como “una empresa o parte de una empresa que ejerce un único tipo de actividad económica sin limitarse a la zona geográfica donde la actividad se ejerce”⁴. Es decir, una UAE puede estar constituida por una o más unidades legales o por una parte de una unidad legal.

238. Las empresas multinacionales presentan una gran complejidad dado que numerosas actividades pueden desarrollarse más allá de las fronteras nacionales. Por ejemplo, las actividades de innovación de las multinacionales pueden ser llevadas a cabo conjuntamente entre unidades situadas en más de un país, y otras muchas actividades pueden estar distribuidas, efectuándose el desarrollo en un país, y tanto la producción como la venta en otro. Dado que las encuestas sobre innovación se hacen a nivel nacional, los datos solo se referirán a las unidades locales de la multinacional. Sin embargo, puede ser

muy útil obtener tanta información como sea posible sobre los vínculos entre las actividades de innovación de la unidad situada en el país y las de las unidades situadas en el extranjero. Para tratar a las empresas multinacionales, se proponen las siguientes directrices:

- La parte de la empresa multinacional que se sitúa dentro del país, y solo ella, representa la unidad estadística que debe tenerse en cuenta, independientemente del lugar donde esté situada la sede de la empresa. Se pueden recoger datos para saber si las unidades de observación forman o no parte de una multinacional (véase más adelante).
- Las unidades de una multinacional establecidas en el extranjero deberán considerarse como entidades distintas (y no como partes de la unidad estadística aunque pertenezcan al mismo grupo de empresas):
 - ❖ Las actividades conjuntas de innovación de la unidad “nacional” y de las unidades extranjeras de la multinacional se deben considerar como una cooperación en innovación entre dos empresas que pertenecen al mismo grupo. Los intercambios de información y las adquisiciones de conocimiento y de tecnología deberían también tratarse como transferencias entre dos empresas distintas.
 - ❖ La actividad de I+D que se lleve a cabo en el extranjero o la adquisición de nuevos conocimientos y nuevas tecnologías en el extranjero (y contabilizada en la unidad nacional de la multinacional) debe incluirse, respectivamente, en las rúbricas “I+D externa” y “Adquisición de conocimiento exterior” (véase capítulo 6).
 - ❖ Para las preguntas sobre quien ha desarrollado una innovación, el término “otras empresas” puede desdoblarse entre las que forman parte de una multinacional o de un grupo de empresas, de una parte, y todas las demás empresas, por otra.
 - ❖ Las innovaciones desarrolladas por las unidades de una empresa multinacional situadas en el extranjero y adoptadas por sus unidades nacionales se consideran innovaciones nuevas para la empresa.
 - ❖ Las innovaciones desarrolladas por las unidades extranjeras y que no son adoptadas por las unidades nacionales de una empresa multinacional no deben figurar en la encuesta.

239. **Las directrices que regulan la unidad estadística primaria se resumen a continuación:**

La unidad estadística primaria más conveniente es la empresa, lo que incluye a:

- Las empresas que son unidades legales independientes con una única actividad primaria.
- Las empresas que forman grupos de unidades legales que no pueden ser consideradas como entidades económicas independientes.
- Las empresas que forman parte de un grupo donde la toma de decisiones sobre innovación se efectúa al nivel de la empresa:
 - ❖ En algunos casos, como en las grandes empresas que cuentan con más de una única actividad económica, la unidad estadística primaria apropiada puede ser la unidad de actividad económica (UAE), que puede estar constituida por una o más unidades legales o ser una parte de una unidad legal.
 - ❖ En las empresas multinacionales, las unidades nacionales son las unidades estadísticas más apropiadas y pueden ser o una empresa o una parte de una empresa (una unidad legal, por ejemplo).

240. Considerando lo expuesto en los puntos anteriores, **se recomienda que se recojan datos sobre el estatuto institucional de la unidad de observación preguntando:**

- Si la unidad de observación es parte de una empresa o de un grupo de empresas y, en este caso, precisando su función: por ejemplo, sede, centro de investigación, centro administrativo, centro de comercialización, otros.
- Si la unidad de observación forma o no parte de una empresa multinacional y, en este caso, identificando su función e indicando dónde se sitúa la sede.

2.2. La unidad estadística secundaria

241. En algunos casos, puede ser interesante recoger datos a un nivel de organización inferior al de la empresa. Eso puede, por ejemplo, ser el caso cuando se quiere obtener estadísticas regionales o emplear un método de recogida de datos a dos niveles.

242. En este tipo de casos, la **unidad de establecimiento** puede constituir una unidad estadística secundaria adecuada, que se definiría (según la revisión 3.1 de la CIIU) como: “una empresa o parte de empresa situada en un único lugar y que ejerce una única actividad productiva (no auxiliar) o en la que la actividad de producción principal representa la mayor parte del valor

añadido". Una alternativa posible consistiría en optar por la unidad local en el sentido definido por la UE⁵. La unidad estadística secundaria sería de utilidad para las grandes empresas que operan en varias regiones.

243. Para el análisis regional, la unidad de establecimiento o las unidades similares pueden ser de gran interés⁶ para recoger datos sobre innovación. No obstante, la información relativa a algunas variables no debería recogerse al nivel del establecimiento (o de las unidades similares) ya que están vinculadas directamente a la empresa. Cabe citar como ejemplo la información sobre los objetivos de la innovación, que se refieren a las decisiones estratégicas tomadas a nivel de la empresa y que raramente se toman en las unidades de establecimiento.

244. En las grandes empresas en particular, las decisiones relativas a las actividades de innovación pueden estar descentralizadas; cuando así ocurre es difícil que una única persona pueda proporcionar información sobre la totalidad de las actividades de innovación de la empresa. En este caso, cabe la posibilidad de recurrir al método de recogida de datos *a dos niveles*. Se pueden utilizar entonces no uno sino varios métodos. Uno consistiría en recoger los datos en los establecimientos para posteriormente agregarlos a nivel de la empresa. También se puede, a partir de los datos recogidos en los establecimientos, proceder a su análisis tanto a nivel regional como a nivel de los establecimientos. Este método tiene un inconveniente: como ya se ha mencionado anteriormente, los establecimientos no están necesariamente en condiciones de responder a todas las preguntas sobre innovación. El segundo método consistiría en recoger algunos datos sobre innovación en la empresa y otros datos en los establecimientos. Las modalidades prácticas de utilización de este método dependerán de las preferencias expresadas por la dirección de cada empresa.

245. Agregar los resultados por establecimiento hasta el nivel de la empresa exige una atención especial. Por ejemplo, la introducción de una nueva tecnología puede constituir una innovación para un establecimiento pero no para la empresa si esta tecnología ya se utiliza en otra parte de esta empresa.

3. Clasificación según la actividad económica principal

246. Las unidades estadísticas de las encuestas sobre innovación pueden clasificarse según diversos sistemas de clasificación. La clasificación más importante es la basada en **la actividad económica principal de la unidad estadística** ("la industria"). La Clasificación Industrial Internacional Unificada, de todas las ramas de actividad económica (CIIU, Rev. 3.1) y la Nomenclatura Estadística de las Actividades Económicas de las Comunidades Europeas (NACE, Rev. 1.1)⁷ constituyen respectivamente las clasificaciones internacionales más apropiadas para las encuestas. Los países que utilizan un sistema de clasificación nacional de las industrias en lugar de

la CIIU Rev. 3.1, deberían utilizar las tablas de equivalencias para convertir sus datos al formato CIIU Rev. 3.1.

247. Los **criterios de clasificación** de las unidades estadísticas según su actividad principal deberían estar determinados por las categorías de la CIIU (NACE) que se correspondan con su actividad principal, o con el grupo de sus actividades principales (ONU, 2002; CIIU, Rev. 3.1, § 79). Según la CIIU, para determinar cual es la actividad principal, es necesario tomar en consideración las actividades que aportan la mayor parte del valor añadido de los productos vendidos o de los servicios prestados. Si ello no es posible, la actividad principal deberá determinarse bien en función de la producción bruta de los productos vendidos o servicios prestados por cada actividad, bien por el importe de la cifra de negocios, o por el número de empleados en estas actividades (ONU, 2002; CIIU, Rev. 3.1, § 80).

248. La **clasificación** propuesta, que figura en el cuadro 4.1, muestra la estructura básica en divisiones, grupos y clases de la CIIU, Rev. 3.1/NACE, Rev. 1.1 para su empleo en estadísticas sobre innovación. Esta clasificación podría ser objeto de una desagregación o agregación más avanzada con fines concretos.

4. Clasificación según el tamaño

249. Otra clasificación esencial de las unidades estadísticas de las encuestas sobre innovación es la que se basa en su tamaño. Aunque puedan utilizarse otras variables para definir el tamaño de una unidad estadística, **es recomendable medir el tamaño sobre la base del número de empleados**. Esta recomendación se inscribe en la lógica de las propuestas que figuran en los otros manuales del tipo Frascati. Considerando los estratos necesarios en las encuestas por muestreo (véase capítulo 8), y también debido a que muchas actividades de innovación distintas de las de I+D son muy comunes en las unidades de tamaño pequeño y mediano, se recomienda incluir entre las clases por tamaño a las empresas pequeñas. Para preservar la comparabilidad internacional manteniendo al mismo tiempo una cierta flexibilidad en el número de clases por tamaño, **se recomienda adoptar como mínimo las siguientes clases por tamaño**:

Clasificación de las unidades estadísticas según el tamaño para las encuestas sobre innovación

Número de empleados:

de 10 a 49

de 50 a 249

250 o más

Se puede efectuar también un desglose de clases por tamaño aún más detallado, incluyendo por ejemplo las empresas de menos diez empleados.

**Cuadro 4.1. Propuesta de Clasificación de industrias
para las encuestas sobre innovación en el sector empresarial,
basada en la CIIU Rev. 3.1 y la NACE Rev. 1.1**

Concepto	CIIU Rev. 3.1 División/Grupo/Clase	NACE Rev. 1.1 División/Grupo/Clase
MINAS Y CANTERAS	10 a 14	10 a 14
ACTIVIDADES MANUFACTURERAS	15 a 37	15 a 37
Productos alimenticios y bebidas	15	15
Productos de tabaco	16	16
Productos textiles	17	17
Artículos de confección y pieles	18	18
Artículos de cuero y calzados	19	19
Maderas y corcho (excepto muebles)	20	20
Pasta de papel, papel y productos de papel	21	21
Edición, impresión y reproducción de grabaciones	22	22
Coque, refinado de petróleo y combustibles nucleares	23	23
Química y productos químicos	24	24
Productos químicos excepto farmacéuticos	24 menos 2423	24 menos 24.4
Productos farmacéuticos	2423	24.4
Caucho y materiales plásticos	25	25
Productos minerales no metálicos	26	26
Productos metalúrgicos básicos	27	27
Productos metalúrgicos básicos ferrosos	271+2731	27.1 a 27.3 + 27.51/52
Productos metalúrgicos básico no ferrosos	272+2732	27.4 + 27.53/54
Estructuras metálicas (excepto maquinaria y equipos)	28	28
Maquinaria n.c.p.	29	29
Máquinas de oficina, contabilidad e informática	30	30
Maquinaria eléctrica	31	31
Equipos electrónicos (radio, TV y comunicaciones)	32	32
Componentes electrónicos (semiconductores incluidos)	321	32.1
Aparatos de radio, TV y de comunicación	32 menos 321	32 menos 32.1
Instrumentos médicos, de precisión y óptica, de relojería	33	33
Vehículos automóviles	34	34
Otros equipos de transporte	35	35
Buques	351	35.1
Aeroespacial	353	35.3
Otros equipamientos de transporte n.c.p.	352+359	35.2 + 35.4 + 35.5
Muebles, otras manufacturas n.c.p.	36	36
Muebles	361	36.1
Otras fabricaciones n.c.p.	369	36.2 a 36.6
Reciclado	37	37
Suministro de agua, gas y electricidad	40+41	40 + 41

**Cuadro 4.1. Propuesta de Clasificación de industrias
para las encuestas sobre innovación en el sector empresarial,
basada en la CIIU Rev. 3.1 y la NACE Rev. 1.1 (continuación)**

Concepto	CIIU Rev. 3.1 División/Grupo/Clase	NACE Rev. 1.1 División/Grupo/Clase
Construcción	45	45
Servicios comercializados	50 a 74	50 a 74
Venta, mant. y reparación de vehículos automóviles y motocicletas	50	50
Comercio al por mayor (otros)	51	51
Comercio al por menor (otros)	52	52
Hoteles y restaurantes	55	55
Transportes terrestres y por tubería	60	60
Transportes por vía acuática	61	61
Transportes aéreos	62	62
Actividades anexas y auxiliares de los transportes, agencias de viajes	63	63
Correos y Telecomunicaciones	64	64
Servicios de Correos	641	64.1
Telecomunicaciones	642	64.2
Intermediación financiera	65 a 67	65 a 67
Bienes inmuebles, alquileres	70 + 71	70 + 71
Informática y actividades conexas	72	72
Suministro y consultoría en programas informáticos	722	72.2
Otras actividades informáticas n.c.p.	72 menos 722	72 menos 72.2
Investigación y desarrollo ¹	73	73
Otras actividades empresariales	74	74
Arquitectura, ingeniería y otras actividades técnicas	742	74.2 + 74.3
Otras actividades de servicios empresariales n.c.p.	74 menos 742 + 743	74 menos 74.2 + 74.3

¹ Solamente deberían tenerse en cuenta las empresas del sector privado, conforme a los puntos §§ 163 a 168 del Manual de Frascati. Para este grupo NACE/CIIU (73), convendría también recoger datos en el ámbito de los productos de acuerdo con el punto § 272 del Manual de Frascati.

En ese caso, convendría mantener una cierta coherencia con los grupos mencionados mas arriba. La clasificación a proponer podría ser como sigue:

***Clasificación (detallada) por tamaño de las unidades estadísticas
para las encuestas sobre innovación***

0

de 1 a 9

de 10 a 49

de 50 a 99

de 100 a 249

de 250 a 499
 de 500 a 999
 de 1.000 a 4.999
 más de 5.000

5. Otras clasificaciones

5.1. Tipo de institución

250. Las unidades estadísticas utilizadas en las encuestas sobre la innovación también pueden clasificarse según el **tipo de institución**. A la vista de la internacionalización creciente de las actividades de innovación, este tipo de clasificación resulta especialmente importante cuando la unidad estadística es la empresa. Habida cuenta de estas consideraciones y las propuestas similares que figuran en el *Manual de Frascati* así como las del *Manual de la OCDE sobre los Indicadores de la Globalización Económica*, se recomienda que, cuando las unidades estadísticas de las encuestas sobre innovación sean las empresas, éstas se clasifiquen de la siguiente forma:

Clasificación de las unidades estadísticas para las encuestas sobre innovación según los tipos de institución:

- Empresa privada:
 - ❖ Empresa nacional (sin filiales en el extranjero bajo su control⁸).
 - ❖ Empresa multinacional, que puede ser de tres tipos:
 - Filiales bajo control extranjero⁹ (donde la filial no controla a ninguna otra filial en el extranjero).
 - Filiales bajo control extranjero con filiales bajo su control (sociedades matrices bajo control extranjero).
 - Sociedades matrices que tienen filiales bajo su control situadas en el extranjero (sociedades matrices que no están bajo control extranjero).
- Empresa pública (véase *Manual de Frascati*, § 180): “sociedades o cuasi-sociedades no financieras residentes que están bajo el control de las Administraciones Públicas, el control sobre una sociedad se define como el poder de determinar la política general eligiendo, si es necesario, sus administradores”.

5.2. Otras formas de clasificación

251. Existen numerosas clasificaciones que pueden servir de base para la distribución de las unidades estadísticas en las encuestas sobre la innovación. Cabe mencionar las siguientes:

Según las características generales de la empresa:

- **La forma de actividad**, con las siguientes categorías: intensivas en capital/ intensivas en mano de obra/ intensivas en conocimiento.

- **El tipo de bienes producidos**, con las siguientes categorías: bienes de consumo/ bienes intermedios/ bienes de inversión.
- **La intensidad de las actividades de exportación**, es decir las exportaciones de la empresa expresadas en relación a las ventas/cifra de negocios¹⁰.
- **Situación geográfica**.

Según los Indicadores de innovación

- **Intensidad de innovación o de I+D**: relación entre los gastos de innovación (o de I+D) y la cifra de negocios.
- **Cooperación** con otras empresas / las instituciones públicas.

Notas

¹ Estas unidades no son las mismas si, por ejemplo, se envía un cuestionario a una empresa (unidad de información) pero los datos son remitidos individualmente por cada departamento de la empresa (unidades de observación).

² Reglamento del Consejo (CEE) No. 696/93, del 15 de marzo de 1993, relativo a las unidades estadísticas de observación y análisis del sistema productivo en la Comunidad, sección III A del Anexo, DO n° L 76 p.1 sección III/A del Anexo.

³ Por ejemplo, "la más pequeña combinación de unidades legales que constituye una unidad organizativa." En el apartado 49 de la CIIU Rev. 3.1, se dice que "en casos de este tipo, no es ni conveniente, ni necesario, con fines estadísticos, considerar cada entidad legal como una unidad institucional distinta".

⁴ Ver Reglamento (CEE) No. 696/93 del Consejo de 15 de marzo 1993. DO n° L 76 de 30 de marzo de 1993, y CIIU Rev. 3, § 91.

⁵ Según la definición de la UE, "la unidad local corresponden a una empresa o una parte de empresa (taller, fábrica, almacén, oficina, mina, depósito) situada en un lugar geográficamente identificado. En este lugar, o a partir de este lugar, se desarrollan las actividades económicas para las cuales, excepcionalmente, trabajan una o más personas (eventualmente, a tiempo parcial) por cuenta de una misma empresa ". [Reglamento (CEE) No. 696/93 del Consejo de 15 de marzo de 1993, DO n° L 76, de 30 de marzo de 1993].

⁶ Para un estudio detallado del problema de la unidad local utilizada como unidad estadística en las encuestas sobre la innovación, ver Eurostat (1996), en particular la parte B.

⁷ La revisión de la Clasificación Industrial Internacional Unificada, de todas las ramas de actividad económica (CIIU, Rev. 4) y la de la Nomenclatura Estadística de las Actividades Económicas en las Comunidades Europeas (NACE, Rev. 2) se espera que esté terminada en 2007. A partir de la aplicación de estas revisiones, las clasificaciones de actividades industriales deberían modificarse en consecuencia.

⁸ Una filial bajo control es una empresa controlada directamente o indirectamente por una sociedad matriz. Ver a OCDE (2005).

⁹ El concepto de control se define en OCDE (2005) como la detención de más del 50% de las acciones ordinarias o de los derechos de voto.

¹⁰ La cifra de negocios o ingresos de las ventas es el importe total ingresado por la empresa sobre las ventas de todos sus productos sobre un período dado.

Capítulo 5

Los Vínculos en el Proceso de Innovación

1. Introducción

252. Las actividades de innovación de una empresa¹ dependen en parte de la diversidad y estructura de sus vínculos con las fuentes de información, el conocimiento, las tecnologías, las prácticas empresariales, así como, con los recursos humanos y financieros. Los vínculos actúan como fuente de conocimiento y tecnología para la actividad innovadora de una empresa, abarcando desde las fuentes pasivas de información hasta los proveedores de conocimiento y tecnología –incorporada o no– pasando por los consorcios de cooperación. El presente capítulo formula recomendaciones sobre la manera de medir estos vínculos, en especial los vínculos con las fuentes exteriores a la empresa. Los vínculos pueden estar relacionados con cualquiera de los cuatro tipos de innovación (producto, proceso, mercadotecnia y organización). Se encontrarán, pues, en este capítulo directrices para la medición de los vínculos que se correspondan con cualquiera de los tipos de innovación, tanto tomados individualmente, o por subconjuntos de los tipos de innovación (como las innovaciones de producto y proceso), como con los cuatro tipos de innovación combinados.

253. Cada vínculo relaciona a la empresa innovadora con los otros agentes del sistema de innovación: laboratorios públicos, universidades, ministerios, autoridades reguladoras, competidores, proveedores y clientes. Las encuestas sobre innovación permiten obtener información sobre el predominio y la importancia de los distintos tipos de vínculos y sobre los factores que influyen en la utilización de vínculos específicos. La identificación de los vínculos en la actividad innovadora facilita evidencias sobre la complejidad de esta actividad, pero no permite obtener la información necesaria para formular un modelo dinámico que incluya la retroalimentación de los efectos positivos y negativos del intercambio de información y los resultados no lineales debidos al cambio. No obstante, esta información puede revelarse valiosa para entender los sistemas de innovación y ayudar a determinar la influencia de los programas gubernamentales destinados a fomentar la puesta en común del conocimiento o la difusión tecnológica.

254. Los vínculos suelen depender de la naturaleza de la empresa y de su mercado (Dierkes, 2003). Por ejemplo, las actividades de innovación de una empresa que opera en un sector estable, en plena madurez, vendrán determinadas por su cifra de negocios y el coste de sus insumos. En este caso, la empresa puede favorecer la innovación progresiva y estar sobre todo atenta a las señales

del mercado enviadas por sus proveedores y clientes. En un contexto más cambiante, probablemente la empresa debería lanzar rápidamente nuevos productos, buscar nuevos mercados e introducir nuevas tecnologías, procesos de producción y métodos de organización. La empresa podría desarrollar múltiples vínculos para obtener nueva información, tecnologías, procesos de producción y recursos humanos y financieros. En cualquier caso, la información sobre los vínculos muestra cómo reacciona la empresa ante su entorno empresarial.

255. Los vínculos varían según la fuente (con quien o con que se establece el vínculo), el coste (importe de la inversión requerida) y el nivel de interacción (sentido del flujo de la información y nivel de los contactos interpersonales). Algunas fuentes exteriores proporcionan consistente información a un coste simbólico, tales como la divulgación de patentes o las publicaciones, mientras que otras, como los consultores, son generalmente más costosas. El nivel de interacción de un vínculo influye en las características de la información o el conocimiento que puede obtenerse. Los vínculos poco interactivos que no exigen contactos personales y que están basados en el flujo de la información en un único sentido, como la lectura de publicaciones o la investigación en las bases de datos de patentes, solo permiten obtener información catalogada. Por el contrario, los vínculos altamente interactivos implicando estrechas relaciones de trabajo como las que una empresa mantiene con un proveedor, pueden proporcionar a la vez información catalogada y conocimientos tácitos así como una ayuda para solucionar los problemas en tiempo real. Sin embargo sucede que algunas empresas evitan algunos tipos de vínculos extremadamente complejos por temor a perder lo que constituye su propiedad intelectual.

256. Un vínculo puede ser interno o externo a la unidad, según se haya definido la unidad (véase capítulo 4). Aunque las unidades empresariales estén organizadas de manera formal como empresas distintas, pueden pertenecer al mismo grupo empresarial. Las unidades pueden formar parte de empresas multinacionales, de ese modo los vínculos en el interior de la empresa superan las fronteras nacionales. Las empresas que pertenecen a cadenas de distribución (en el sector de la confección, por ejemplo) o a cadenas de valor muy integradas pueden considerar los vínculos con las otras empresas de la cadena más como internos que como externos.

257. El flujo entrante de conocimiento y de tecnología solo es una de las facetas de lo que se denomina generalmente difusión. La difusión implica también flujos que salen de la empresa innovadora. La *difusión saliente* ayuda a determinar de una parte los efectos económicos de la innovación y de otra la forma de la red de la empresa. Como en el caso de los vínculos altamente interactivos, la difusión saliente está influida por la preocupación con respecto a las “fugas” de conocimiento y por los métodos utilizados por las empresas para proteger su propiedad intelectual.

258. Las preguntas sobre quien desarrolla las innovaciones están relacionadas también con los vínculos. Mediante estas preguntas, se determina si las innovaciones han sido desarrolladas esencialmente por las propias empresas, o en cooperación con otras empresas o establecimientos públicos de investigación, o sobre todo, si han sido desarrolladas fuera de la empresa.

259. Los beneficios de los vínculos dependerán de cómo el conocimiento se comparta más o menos bien dentro de la empresa, de que se canalice hacia el desarrollo de nuevos productos o procesos y de otras innovaciones. La *gestión del conocimiento* implica prácticas destinadas a adquirir conocimientos externos y a interactuar con otras organizaciones y, también, a poner en común y a utilizar el conocimiento dentro de la empresa.

260. La confianza, los valores y las normas pueden tener un impacto considerable en el funcionamiento de las relaciones exteriores y en el intercambio del conocimiento en el seno de la empresa. En consecuencia, la construcción de un *capital social* puede constituir un elemento crucial de las estrategias de innovación de una empresa. El término “capital social” tiene muchas acepciones fuera del análisis económico, lo que puede prestarse a confusión. Para expresarlo de otro modo, se ha utilizado el término alternativo de “red de capital intelectual” (*networking capital*).

261. El capítulo 4 trata tres temas adicionales relativos a los vínculos. Diversos factores que *suponen una barrera* a la actividad innovadora implican a los vínculos, tales como el acceso a la información y las oportunidades de cooperación. La sección sobre *los objetivos y efectos de la innovación* muestra cómo mejorar la adquisición y la utilización del conocimiento. Las empresas pueden utilizar distintos métodos de protección para controlar los flujos del conocimiento con destino a otras empresas. Estos métodos son apropiados para algunos tipos de vínculo muy interactivos.

2. Difusión “entrante”

262. La *difusión* es la diseminación de las innovaciones por vías tanto comerciales como no comerciales, desde su primera aplicación en cualquier parte del mundo, hacia otros países y regiones y otros mercados y empresas. Generalmente, el proceso de difusión no se limita a la simple adopción de un conocimiento o de una tecnología ya que las empresas que lo adoptan obtienen enseñanzas de este nuevo conocimiento y esta nueva tecnología y profundizan en ellas. Gracias al proceso de difusión, las innovaciones pueden evolucionar y aportar retornos al innovador original.

263. Si se quieren comprender los vínculos que subyacen en el proceso de innovación, es necesario determinar, sobre todo, cómo se efectúan las transferencias de conocimiento y tecnología, cuáles son, para las empresas, las principales fuentes de los flujos de conocimiento y tecnología y cuáles son,

entre estas fuentes, las que revisten mayor importancia. Las respuestas a estas cuestiones permitirán comprender mejor los procesos de difusión y esquematizar los vínculos y flujos de conocimiento, lo que será de gran relevancia para la elaboración de las políticas de innovación. Por ejemplo, ¿deberían las políticas concentrarse en la promoción de la cooperación activa? y, en caso afirmativo, ¿cuáles son los tipos de socios más importantes? o ¿son más importantes los flujos de conocimiento y tecnología cuándo son el resultado de redes tecnológicas u otras organizaciones informales que no suponen una cooperación activa?

264. Esta sección examina tres tipos de vínculos o flujos de conocimiento y tecnología hacia las empresas: las *fuentes de información de libre acceso* (que no implican ni compra de conocimiento y tecnología, ni interacción entre la empresa y la fuente), la compra o la *adquisición de conocimiento y tecnología*, y la cooperación en materia de innovación.

2.1. Tipos de vínculos

265. Las *fuentes de información de libre acceso* ponen el conocimiento al alcance de todos sin que sea necesario pagarlo aunque a veces sea necesario abonar una cuota de acceso marginal (adhesión a una asociación profesional, participación en conferencias, suscripciones a revistas). Estas fuentes no permiten acceder al conocimiento incorporado en las máquinas o los equipos, y no dan derecho a utilizar el conocimiento protegido por patentes u otras formas de protección de la propiedad intelectual, aunque sea posible acceder al conocimiento en el cual se base la patente por medio de las bases de datos de patentes. Algunas fuentes de libre acceso, como la participación en ferias o exposiciones, permiten tácitamente acceder a ciertos conocimientos gracias a las relaciones que se establecen entre los participantes.

266. El conocimiento catalogado puede presentarse bajo numerosas formas como artículos publicados, estándares, metrología (métodos de medida de elementos como el flujo de un líquido o de un gas, el tiempo, los contaminantes químicos, etc.), o los conocimientos adquiridos a través de las redes tecnológicas, los contactos sin contrapartida con proveedores o las ferias comerciales.

267. Alguna información, como la remitida por clientes o proveedores, puede ser muy fácil de utilizar. En cambio puede ser más difícil de explotar otro tipo de información, por ejemplo la procedente de las universidades, ya que depende de las aptitudes del personal de la empresa. Un problema adicional respecto al uso de la información es su localización. Las empresas suelen tener un conocimiento limitado de las fuentes de información potenciales. Los datos sobre las fuentes de información pueden ayudar en el diseño de políticas de formación, de mejora de las capacidades en TIC y en la creación de redes tecnológicas y servicios de apoyo.

268. Las redes de conocimiento facilitan el intercambio de tecnologías e información comercial. Las redes informales se basan generalmente en contactos personales o en “comunidades de prácticas”, o bien se organizan simplemente con el desarrollo de la actividad empresarial. Algunas redes formales o con administración propia suelen ser organizadas por asociaciones de empresas, como las cámaras de comercio, las asociaciones de orientación investigadora, las empresas de servicios tecnológicos, las consultoras, las universidades o los organismos públicos de investigación, o las instituciones patrocinadas por las Administraciones locales, regionales o nacionales.

269. La *adquisición de tecnología y de conocimiento* implica la compra de conocimiento y de tecnología externa, sin cooperación activa con la fuente. Este conocimiento externo puede ir incorporado en máquinas o equipos. La adquisición puede también consistir en contratar personal que posee el nuevo conocimiento o en la firma de contratos de investigación y de servicios de consultoría. La tecnología o el conocimiento inmaterial incluye también cualquier otra forma de conocimiento técnico, las patentes, las licencias, las marcas registradas y los programas informáticos.

270. Los datos sobre el origen de las adquisiciones proporcionan información sobre los flujos del conocimiento y la tecnología e indican dónde (en qué regiones, en qué sectores) son más frecuentes estas adquisiciones. Determinar la importancia de las compras de conocimiento y de tecnología es también útil para justificar el seguimiento del análisis con el fin de saber si el “comercio” del conocimiento y la tecnología funciona bien.

271. La *cooperación en innovación* implica una participación activa en proyectos de innovación conjunta con otras organizaciones. Estas últimas pueden ser tanto empresas como instituciones no comerciales. No es necesario que los socios obtengan un beneficio comercial inmediato de la operación. El hecho de contratar externamente el trabajo puro y simplemente, sin que haya colaboración activa, no se considera como cooperación. La cooperación se diferencia de las fuentes de información de libre acceso y de la adquisición de conocimiento y tecnología en que en ella todos los participantes toman parte activa en el trabajo.

272. La cooperación en innovación permite a las empresas acceder a unos conocimientos y a unas tecnologías que serían incapaces de utilizar por sí mismas. Aporta también un importante potencial de sinergias, ya que permite el aprendizaje mutuo entre los socios.

273. La cooperación en innovación se puede producir a lo largo de la cadena de suministro e implicar a clientes y proveedores en el desarrollo conjunto de nuevos productos, nuevos procesos u otras innovaciones. El grado de interacción a lo largo de estas cadenas (es decir, si los vínculos implican una cooperación, intercambios de información sin contrapartidas comerciales o com-

pras de tecnología) puede depender del tipo de conocimiento y tecnología. Por ejemplo, respecto al desarrollo de productos, si la tecnología no es modular, es importante coordinar estrechamente la innovación a lo largo de la cadena de suministro porque todo cambio en la configuración tecnológica de cualquier componente del producto debe tener en cuenta los cambios en cualquier otro componente de este producto. Si las tecnologías implicadas son completamente modulares, los ensambladores del producto final pueden tratar con los proveedores de componentes, de materiales, etc., sin que haya contrapartidas, la interacción consiste esencialmente en la compra de equipos o servicios que integran el nuevo conocimiento. El intercambio de información tecnológica y comercial acompaña de forma natural al comercio de bienes y servicios. La información sobre las necesidades de los clientes y su experiencia de los productos de un proveedor desempeña un papel clave en la innovación.

274. La cooperación en innovación puede también implicar la colaboración horizontal de empresas que trabajan conjuntamente con otras empresas o con establecimientos públicos de investigación. Como ejemplo, se puede citar el desarrollo conjunto de nuevas tecnologías, de nuevos productos o de nuevos procesos por empresas que venden el mismo tipo de producto pero que poseen activos complementarios, es decir, que operan en mercados geográficos diferentes o en sectores diferentes. La cooperación horizontal en innovación puede también incluir alianzas estratégicas de comercialización para desarrollar y posteriormente introducir nuevos conceptos de mercadotecnia. Puede llevarse a cabo entre empresas que fabrican productos diferentes pero muy complementarios, como una nueva máquina-herramienta gestionada por ordenador y los programas informáticos necesarios para supervisarla y controlarla.

275. Aunque este capítulo tiene como tema principal los vínculos externos, *la búsqueda de información en las fuentes internas* tiene también su importancia. Identificar qué servicios de la empresa (por ejemplo, I+D, mercadotecnia, producción, distribución) constituyen importantes fuentes de información para las actividades de innovación permite conocer el flujo del conocimiento dentro de la empresa.

276. Las fuentes potenciales de estos tres tipos de vínculos son similares aunque algunas solo se aplican al conocimiento y a la tecnología de libre difusión. El cuadro 5.1 muestra las fuentes para estos tres tipos de vínculos e indica a qué tipo se refiere cada fuente. Incluye las fuentes internas, las otras empresas, los establecimientos de investigación, públicos y sin ánimo de lucro, así como, una serie de fuentes de información general. Es necesario adaptar la definición de varias de estas fuentes a la terminología propia de cada país para hacer bien la distinción entre los laboratorios comerciales, los institutos públicos de investigación y los institutos de investigación privados sin ánimo de lucro.

Cuadro 5.1. **Fuentes para la transferencia del conocimiento y de la tecnología**

	Fuentes de información de libre acceso	Fuentes para la adquisición de conocimiento y tecnología	Participantes en una acción de cooperación
Fuentes internas a la empresa:			
I+D	*		
Producción	*		
Comercialización	*		
Distribución	*		
Otras empresas del mismo grupo	*	*	*
Fuentes comerciales y mercados exteriores:			
Competidores	*	*	*
Otras empresas del sector	*	*	*
Clientes o usuarios	*		*
Expertos/Consultoras		*	*
Proveedores de equipos, materiales, componentes, programas informáticos o servicios	*	*	*
Laboratorios comerciales	*	*	*
Fuentes que dependen del sector público:			
Universidades y otros establecimientos de enseñanza superior	*	*	*
Institutos de investigación gubernamentales/públicos	*	*	*
Institutos de investigación privados sin ánimo de lucro	*	*	*
Servicios especializados de apoyo a la innovación públicos/paraestatales	*	*	*
Fuentes de información generales:			
Difusión de patentes		*	
Conferencias, reuniones, documentación sobre el sector y estudios profesionales	*		
Ferias y exposiciones		*	
Asociaciones profesionales, sindicatos		*	
Otras asociaciones locales	*		
Contactos o redes informales	*		
Estándares o agencias de normalización	*		
Normativas públicas (medio ambiente, seguridad, etc.)	*		

277. Las empresas multinacionales constituyen un caso particular. Las interacciones en una multinacional suelen desarrollarse entre los países donde están implantadas. Como las unidades estadísticas de las encuestas sobre innovación solo incluyen la parte “nacional” de las multinacionales (véase capítulo 4), las interacciones con las unidades situadas en el extranjero deberían considerarse como vínculos externos, con “otras empresas del grupo”.

2.2. La recogida de datos sobre los vínculos en el proceso de innovación

278. **Se recomienda que los datos sobre los tres tipos de vínculos se recojan basándose en la lista de fuentes mencionada anteriormente.** Para las necesidades de las encuestas sobre innovación, estos tipos de vínculos pueden definirse de la siguiente forma:

- **Fuentes de información de libre acceso:** información de difusión libre, que no exigen ni la compra de tecnología o derechos de propiedad intelectual, ni una interacción con la fuente.
- **Adquisición de conocimiento y tecnología:** compra de conocimiento externo y/o de conocimiento y de tecnologías incorporados en bienes de equipo (máquinas, equipos, programas informáticos) o servicios, no exigiendo interacción con la fuente.
- **Cooperación en materia de innovación:** cooperación activa con otras empresas o con establecimientos públicos de investigación para realizar actividades de innovación (que puede incluir la compra de conocimiento y tecnología).

279. La formulación de preguntas sobre los tipos de vínculos en las encuestas sobre innovación suele presentar ciertas dificultades. Si el interés se centra en los tres tipos, el hecho de plantear preguntas distintas sobre cada uno de ellos corre el riesgo de sobrecargar la tarea de los encuestados y, habida cuenta de la semejanza entre las preguntas, puede constituir una operación muy laboriosa para las empresas. En los apartados siguientes, se examinarán una serie de aspectos pertinentes así como algunas soluciones que permiten solventar estos temas en las encuestas sobre innovación.

280. Los vínculos pueden aportar conocimiento o tecnologías sobre cualquiera de los cuatro tipos de innovación (producto, proceso, mercadotecnia y organización). En el desarrollo de nuevos productos y procesos se verán implicados una gran número de interacciones; no obstante, los vínculos pueden, en numerosos casos, estar implicados también en el diseño de un producto, el desarrollo de nuevas técnicas de comercialización, o en los esfuerzos de una innovación organizativa, tal como en la integración de las empresas con los clientes, los proveedores o los vendedores.

281. **Las preguntas sobre los vínculos pueden referirse a la combinación de todos los tipos de innovación, a cada uno de los tipos o a combinaciones de los cuatro tipos que estén estrechamente relacionados, como las innovaciones de producto y proceso.** Saber identificar a qué tipo de innovación se refiere un vínculo (por ejemplo, que esté relacionado con cualquiera de los tipos de innovación o, sobre una combinación de estos tipos, como las innovaciones de producto y proceso) puede ayudar considera-

blemente en la interpretación de los datos. Por ejemplo, los vínculos implicados en el desarrollo de un nuevo producto o servicio pueden ser muy diferentes de los que se implican en el desarrollo de nuevos métodos de comercialización.

282. **Las preguntas sobre los vínculos pueden utilizar en la respuesta una escala binaria (sí/no) o una escala ordinal, preguntando a las empresas si recurrieron a la fuente y en caso afirmativo, cuál es su importancia.** La escala ordinal es útil para las preguntas destinadas a identificar las fuentes más importantes (véase el examen de las escalas binaria y ordinal en el capítulo 8). Sin embargo, su utilización puede también limitar las posibilidades de formulación de preguntas sobre los vínculos.

283. Es posible obtener alguna información sobre la adquisición de conocimiento y de tecnología a partir de preguntas sobre las actividades de innovación (véase capítulo 6), aunque estas preguntas no indaguen sobre el origen de la compra.

284. **Para situar y comprender mejor el proceso de reagrupación o de trabajo en red en el ámbito de la innovación, se puede obtener información suplementaria planteando preguntas sobre la implantación geográfica de los socios con los que se está cooperando (local, nacional, extranjera por región o por país).** En el caso de las fuentes de información de libre acceso y en las de adquisición de conocimiento y tecnología, puede ser interesante, también, recoger información sobre su implantación geográfica (nacionales o extranjeras).

285. Para interpretar mejor los resultados de la encuesta sobre los vínculos, se pueden plantear preguntas sobre la posición de la empresa con relación a su grupo y sobre su posición en una cadena de valor.

2.2.1. Opciones en la formulación de preguntas sobre los vínculos en las encuestas sobre innovación

286. Como ya se ha dicho cuando se formulan preguntas sobre los vínculos, los tipos de vínculos, la identificación del tipo de innovación, la utilización de las escalas binaria u ordinal y la localización geográfica de los vínculos constituyen los cuatro factores principales que pueden tenerse en cuenta en las encuestas sobre innovación. Con el objeto de facilitar una ayuda suplementaria se incluyen a continuación otras tres posibles opciones.

287. Cuando se diseñan las preguntas sobre los vínculos en las encuestas sobre innovación, una opción consistiría en plantear en una misma pregunta si las fuentes pertinentes son las de información interna, o bien a las que se ha comprado conocimiento o tecnología o bien los socios con los que se coopera. Eso permite incluir los tres tipos de vínculos y eliminar las repeticiones. En esta opción, es necesario utilizar la escala binaria (sí/no). La pregunta puede referirse bien a la innovación de producto y proceso, o bien a la totali-

dad de los tipos de innovación. Pero el hecho de limitar la pregunta a la innovación de producto y proceso (en vez de englobar los cuatro tipos de innovación) facilitará la interpretación de los datos. En las preguntas suplementarias, es posible preguntar a las empresas si establecieron vínculos (cooperación con socios o fuentes de información sin especificar el tipo exacto) para cada tipo de innovación. Se puede también plantear una pregunta sobre la localización geográfica de los vínculos de la empresa.

288. Una segunda opción, que se ha empleado en un determinado número de encuestas sobre la innovación, consistiría en incluir dos preguntas distintas sobre los vínculos, una sobre las fuentes de información y su importancia relativa, y otra sobre los socios con los que se coopera, su importancia relativa y su localización. Cuando se recurre a esta solución, es importante distinguir las fuentes de información por una parte, y los socios con los que se coopera por otra (salvo que exista una directriz en sentido contrario, a todo socio con el que se coopera se le considerará como una fuente de información de libre acceso). La ventaja de este método es que permite preguntar cuál es la importancia relativa de cada fuente y cuál es la localización geográfica de cada socio. El inconveniente es que no cubre la adquisición de conocimiento y tecnología (excepto la información obtenida por medio de las preguntas sobre la actividad de innovación) y que las dos preguntas son redundantes. Como en la opción anterior, las preguntas pueden referirse bien a la innovación de producto y proceso, o bien a todos los tipos de innovación, y se pueden plantear las mismas preguntas suplementarias.

289. La tercera opción consistiría en incluir dos preguntas distintas sobre los vínculos, una sobre las fuentes de información y otra sobre los socios con los que se coopera, como anteriormente. Sin embargo, en vez de pedir que se precise la importancia de los vínculos, la pregunta (con respuesta por medio de una escala binaria) podría ser: ¿A qué tipo de innovación (s) (producto, proceso, organización, mercadotecnia) se asocia cada vínculo? La principal ventaja de esta opción es que permite obtener información más detallada sobre el tipo de innovación referida a cada vínculo.

2.2.2. Quién desarrolla la innovación

290. Se puede obtener información complementaria sobre la difusión solicitando datos sobre quién desarrolla las innovaciones de la empresa. Preguntas de este orden ya se han incluido en una serie de encuestas, lo que puede facilitar información sobre el grado de actividad de las empresas en cuanto al desarrollo de su innovación, su posible interacción con otras empresas para este desarrollo o si se ha llevado principalmente fuera de la empresa.

291. La información recogida será diferente de la que se obtiene con las preguntas sobre el grado de novedad (véase capítulo 3) ya que las empresas

pueden muy bien estar desarrollando innovaciones que ya han sido aplicadas por otras empresas. Se puede así saber hasta qué punto las empresas son innovadoras aunque sin poder determinar necesariamente el grado de novedad de sus innovaciones.

292. **Se recomienda plantear preguntas sobre quién desarrolla las innovaciones de las empresas.** Para cada tipo de innovación se puede preguntar a la empresa si:

- La empresa ha desarrollado las innovaciones principalmente por sí misma.
- La empresa ha desarrollado las innovaciones en cooperación con otras empresas o instituciones.
- Las innovaciones fueron desarrolladas, principalmente, por otras empresas o instituciones.

Las dos últimas categorías pueden también dividirse en subcategorías, por ejemplo, distinguiendo las innovaciones desarrolladas en cooperación con otras empresas de las innovaciones desarrolladas en cooperación con instituciones públicas de investigación, o pidiendo a la empresa encuestada si las otras empresas forman parte de la misma multinacional o del mismo grupo. Al igual que en las preguntas sobre el grado de novedad, las preguntas relativas a quien desarrolla las innovaciones pueden plantearse para los cuatro tipos de innovación o para una combinación de estos tipos.

2.3. Otros indicadores sobre los vínculos

293. En esta subsección se examinan otras opciones para recoger datos suplementarios sobre los vínculos y orientadas especialmente a las encuestas especializadas.

2.3.1. Tipos de conocimiento y métodos de transferencia

294. Además de la identificación de los tipos de vínculos y sus fuentes, puede ser útil recoger información más detallada sobre las características más importantes de los vínculos, como la naturaleza del conocimiento transferido y el método de transferencia. Las preguntas de este tipo exigirán probablemente una encuesta especializada que será posible enlazar con los resultados de las encuestas generales sobre innovación. Otra posibilidad consiste en incluir preguntas suplementarias en las encuestas generales sobre innovación como, por ejemplo, sobre cuál es el vínculo externo más importante².

295. En las preguntas sobre la naturaleza del conocimiento obtenido por medio de un vínculo, se puede preguntar si era público o privado, si estaba incorporado o no, si era tácito o estaba catalogado, si estaba basado en la I+D, específica o genérica, y cuál era su grado de novedad. En las preguntas sobre la manera en que efectivamente se efectuó la transferencia, se puede pregun-

tar si la unidad encuestada recurrió a informes escritos, planos detallados, compra de máquinas, componentes y programas informáticos, contactos informales, trabajo en común, formación y presentaciones.

2.3.2. Capital social o reticular

296. El capital social o reticular se refiere a la suma de confianza, valores y normas de las empresas. Estos elementos tienen una incidencia importante en la circulación de la información en una empresa y en como se comparte el conocimiento en las actividades de colaboración con otras organizaciones. Las empresas pueden introducir nuevas estructuras organizativas o nuevas prácticas para construir una nueva cultura de empresa, nuevas normas y nuevos valores con el fin de mejorar su capacidad para innovar. La instauración de la confianza es también un factor clave para preservar y mejorar las relaciones tanto dentro como fuera de la empresa. Las relaciones de larga duración que refuerzan la confianza mutua serán probablemente beneficiosas para todas las partes involucradas.

297. Se puede obtener información sobre los esfuerzos de las empresas para mejorar su capital reticular planteando preguntas sobre la innovación organizativa, por ejemplo, preguntando si las empresas han introducido nuevas prácticas y procedimientos para construir una nueva cultura y unos nuevos valores de empresa. Las encuestas especializadas permiten obtener información suplementaria. Por ejemplo, las preguntas sobre la duración de un vínculo externo es un indicador del nivel de confianza de esa relación. Una opción consistiría en incluir preguntas sobre la fecha en la que se establecieron asociaciones o alianzas estratégicas durante los últimos cinco años, hace más de cinco años, etc. Las preguntas sobre el grado de formalización de una relación, por ejemplo, si se ha recurrido a contratos formales, enriquecen la información sobre los valores sociales y culturales implicados y el grado de confianza. Se pueden obtener más detalles sobre el papel de la confianza preguntando cómo se identificó al socio, es decir, si ya se le conocía con anterioridad, si fue por recomendación o por medios de tipo pasivo, como la publicidad.

2.3.3. Información suplementaria sobre la cooperación en innovación

298. Se puede recoger información suplementaria de cada socio sobre las formalidades que regulan la cooperación entre ellos, tal como el conocimiento aportado en el marco de un acuerdo de cooperación, así como información económica más general (como el sector, el tamaño de la empresa y su antigüedad).

299. Otra opción consistiría en preguntar el número de socios por cada categoría. Eso permite distinguir a los miembros de la red según sean grandes o pequeños. El número y la duración de las relaciones son también interesan-

tes. Hipotéticamente, estas respuestas deberían ayudar a determinar la importancia de las distintas relaciones que constituyen las redes de las que se rodean las empresas.

3. Difusión “saliente”

300. El valor de las innovaciones supera ampliamente el impacto que produce en la empresa que las ha desarrollado. Por lo tanto es muy interesante examinar los efectos y las ventajas de las innovaciones para las otras empresas, los consumidores y el público en general. La difusión saliente puede producirse bien por medio de la venta de un nuevo bien o servicio a los consumidores, o bien por la venta de un nuevo producto o proceso a otra empresa. Sin embargo, la difusión saliente va mucho más allá y puede incluir también cómo se comparte la información y la difusión de innovaciones organizativas y de mercadotecnia. Parte de este proceso se ha examinado en el marco de la colaboración que, por definición, implica una participación activa –así como las transferencias de conocimiento o de tecnología– de todos los socios.

301. Aunque es difícil que las empresas puedan evaluar el impacto de sus innovaciones fuera de la empresa, o seguir la pista de la utilización de cualquier forma nueva de conocimiento, quizá sea posible obtener información sobre los usuarios de las innovaciones de las empresas. Para responder a esta pregunta, la empresa deberá identificar a los principales usuarios de sus innovaciones según la siguiente clasificación:

- Mercados de consumidores:
 - ❖ Nacional.
 - ❖ Extranjero.
- Insumos para otras empresas:
 - ❖ Nacionales (interior/exterior al grupo).
 - ❖ Extranjeras (interior/exterior al grupo).

Esta información puede también ser útil para determinar la estructura de la demanda de las innovaciones de la empresa. Las actividades, estrategias y problemas de innovación de las empresas que venden a usuarios intermedios, tales como a otras empresas, no son necesariamente los mismos que los de las empresas que venden a consumidores finales.

4. Gestión del conocimiento

302. El conocimiento acerca de los principales procesos, productos y mercados de una empresa equivale a saber como está constituida. Las decisiones sobre las modalidades de utilización e intercambio del conocimiento existente y la obtención de nuevo conocimiento son indispensables para el funciona-

miento de las empresas. Esta es la razón por la que unos apropiados sistemas de gestión del conocimiento pueden mejorar la competitividad y la capacidad de innovación.

303. La gestión del conocimiento implica a las actividades relacionadas con la apropiación, la utilización y la forma de poner en común este conocimiento por la organización. Ello conlleva administrar a la vez los vínculos externos y los flujos de conocimiento dentro de la empresa, incluidos los métodos y procedimientos que permiten la búsqueda de conocimiento en el exterior y establecer relaciones más estrechas con otras empresas (proveedores, competidores), con los clientes o con instituciones de investigación. Además de las prácticas destinadas a acceder a nuevos conocimientos, la gestión del conocimiento incluye métodos para poner en común y utilizar este conocimiento, lo que implica la instauración de sistemas de valores para compartir el conocimiento y de prácticas para la catalogación de los procedimientos.

304. Son ejemplos de prácticas de gestión del conocimiento destinadas a mejorar el flujo y la utilización interna de este conocimiento:

- Las Bases de datos sobre las “mejores prácticas” de los trabajadores.
- Los Programas regulares de enseñanza y formación.
- La Constitución de equipos de trabajo formales e informales, lo que favorece la comunicación y la interacción entre los trabajadores.
- La Integración de las actividades, lo que favorece la interacción entre los empleados que pertenecen a servicios diferentes, por ejemplo, los ingenieros y los trabajadores de la producción.

305. Estos últimos años se ha llevado a cabo una serie de encuestas sobre las prácticas de gestión del conocimiento, principalmente en Canadá (véase Foray y Gault, 2003; Earl, 2003) en colaboración con la OCDE y expertos internacionales. Estas encuestas cubrían distintos aspectos de las prácticas de gestión del conocimiento así como las políticas y las estrategias, el liderazgo, la apropiación del conocimiento, la formación y la comunicación, así como las razones por las cuales se recurre a tal o cual práctica de gestión del conocimiento y el origen del desarrollo de estas prácticas. En las encuestas sobre la innovación³ también se incluyeron algunas preguntas sobre la gestión del conocimiento. Estos dos métodos han sido bastante eficaces para obtener información sobre las prácticas de gestión del conocimiento.

306. Como ya se ha indicado en el capítulo 3, las innovaciones organizativas pueden implicar la aplicación de modificaciones significativas en las prácticas de gestión del conocimiento, por lo que se puede obtener alguna información sobre esta gestión gracias a las preguntas sobre la innovación organizativa. No obstante, el examen detallado de las actividades de gestión del conocimiento exigen encuestas especializadas. La información obtenida

puede entonces estar vinculada a las informaciones procedentes de las encuestas generales sobre la innovación.

Notas

- ¹ A partir de este punto y hasta el final del Manual, se utilizará el término “empresa” en el sentido de unidad estadística primaria.
- ² Ver, por ejemplo, las encuestas DISKO sobre la innovación en Dinamarca y Noruega, y OCDE (2001).
- ³ Por ejemplo, encuesta ECI 3 en Francia, encuesta J-NIS 2003 en Japón, y la Encuesta Australiana sobre la Innovación de 2003.

Capítulo 6

La Medida de las Actividades de Innovación

1. Introducción

307. La información relativa a las actividades de innovación es útil por varias razones. Informa sobre los tipos de actividades de innovación que realizan las empresas: por ejemplo, permite saber si las empresas innovadoras efectúan I+D, si compran conocimiento y tecnología en forma de I+D externa, de máquinas y equipos, o de otras formas de conocimiento externo, si en el desarrollo y la introducción de innovaciones también se incluye la formación de los empleados, y si las empresas están implicadas en actividades para modificar parte de su organización.

308. Se puede considerar que las actividades de innovación, incluidas las compras de bienes de equipo, la I+D y otros gastos corrientes vinculados a las innovaciones, constituyen inversiones en la medida en que pueden generar retornos económicos en el futuro. A menudo, estos retornos van más allá de la innovación específica hacia la cual se orienta la actividad. Por ejemplo, las inversiones en I+D y la formación vinculada a la innovación no tienen a menudo un carácter restrictivo, lo que permite aplicarlos a otras tareas.

309. La medida cuantitativa de los gastos consagrados a cada actividad de innovación constituye un indicador importante del grado de actividad de innovación en la empresa, el sector y el país. Estos indicadores pueden también utilizarse junto con los indicadores de resultados para calcular los retornos económicos obtenidos por las actividades de innovación.

310. Como se precisa en el *Manual de Frascati*, la I+D solo constituye una de las etapas del proceso de innovación. La innovación implica una serie de actividades que no están incluidas en la I+D como es el caso de las fases posteriores de desarrollo para la preproducción, la producción y la distribución, las actividades de desarrollo que presentan un menor grado de novedad, las actividades de apoyo, como la formación y la preparación del mercado para las innovaciones de producto, así como el desarrollo y la aplicación de nuevos métodos de comercialización u organización. Por añadidura, muchas empresas realizan actividades de innovación que no implican I+D.

311. Además de las actividades de innovación, otros muchos factores pueden influir en la capacidad de asimilar un nuevo conocimiento o una nueva tecnología para innovar. Entre estos factores figuran las bases de conocimientos de las empresas, las aptitudes de los trabajadores y su formación educativa, la utilización de las TIC, y la proximidad de instituciones públicas de

investigación y de regiones con gran densidad de empresas innovadoras. Es muy importante para la formulación de las políticas la identificación de los principales factores que permiten a las empresas innovar y los que refuerzan esta capacidad de innovación.

312. Tal como se indica en el capítulo 2, la innovación es un proceso complejo y la amplitud de las actividades que deben desplegarse para innovar puede variar considerablemente. Por ejemplo, el desarrollo dentro de la empresa de un producto electrónico radicalmente diferente dirigido al gran público, exigirá un mayor número de etapas que la adopción de un proceso mejorado que se derive de una tecnología incorporada a una máquina preprogramada, comprada a tal efecto.

313. Las actividades de innovación pueden realizarse en el seno de la empresa o requerir la compra de bienes, servicios o conocimiento del exterior, incluidos los servicios de consultoría. Así pues, una empresa puede comprar en el exterior un conocimiento o una tecnología bajo forma incorporada o inmaterial.

2. Los componentes y la cobertura de las actividades de innovación

314. Como se menciona en el capítulo 3, son actividades de innovación todas las gestiones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluida la inversión en nuevos conocimientos, que llevan o están encaminados a la introducción de innovaciones. Algunas de estas actividades pueden ser verdaderamente innovadoras en sí mismas, mientras que otras son necesarias para la introducción de innovaciones. También se incluyen las actividades de investigación básica que (por definición) no se vinculan directamente con el desarrollo de una innovación específica.

315. Para garantizar la comparabilidad con los resultados de las encuestas sobre innovación basadas en la segunda edición del *Manual de Oslo*, todas las actividades de innovación distintas de las de I+D se han dividido en actividades de innovación de producto y proceso por una parte, e innovaciones de mercadotecnia y organización, por otra.

316. Para mantener la continuidad con las mediciones previas de las actividades de innovación de producto y proceso y ampliar la cobertura de las encuestas para así incluir las actividades vinculadas a todos los tipos de innovación, se han adoptado los siguientes convenios:

- Mientras que la mayoría de las innovaciones se refieren esencialmente a las de I+D de producto y proceso, una parte de ellas puede estar vinculada a las innovaciones de mercadotecnia u organización. Por definición, la investigación básica no está vinculada en particular a ninguna innovación. La totalidad de la I+D se considera como una actividad de innovación.

Además, la I+D se define como un tipo separado que engloba las actividades necesarias para las innovaciones de producto, proceso, mercadotecnia y organización, llevadas en paralelo a la investigación básica.

- Todas las actividades de innovación diferentes de las de I+D que se vinculen específicamente con innovaciones de mercadotecnia y organización, y no con innovaciones de producto o proceso respectivamente, se incluirán en las categorías *preparación para las innovaciones de mercadotecnia* y *preparación para las innovaciones organizativas*. Estas categorías incluyen la compra externa de otros conocimientos o bienes de equipo así como la formación específicamente vinculada a las innovaciones de mercadotecnia u organización.

2.1. Investigación y desarrollo experimental

317. *La investigación y el desarrollo experimental (I+D) incluye los trabajos de creación emprendidos de manera sistemática con el fin de aumentar la suma de conocimientos, incluidos el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, así como la utilización de esta suma de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones (según la definición establecida en el Manual de Frascati).*

318. Toda la I+D financiada o efectuada por las empresas es considerada como una actividad de innovación. Eso incluye la totalidad de la I+D interna y externa en el sentido de la definición del *Manual de Frascati*. A este respecto, conviene destacar la importancia de la utilización de la definición y las directrices relativas a la I+D del *Manual de Frascati* cuando se recogen datos sobre la I+D en las encuestas sobre innovación. En consecuencia, se debe especificar en las encuestas sobre innovación que la definición de I+D es la misma que la utilizada en las encuestas sobre la I+D. Eso facilitará la comparación con estos últimos y permitirá explotar separadamente los datos sobre la I+D.

319. El desarrollo de programas informáticos entra en la categoría de las actividades de I+D en la medida en la que hace intervenir un progreso científico o tecnológico y/o disipa una incertidumbre científico/tecnológica de manera sistemática. El desarrollo de servicios se considerará como I+D si desemboca en un nuevo conocimiento o implica la utilización de nuevos conocimientos para elaborar nuevas aplicaciones.

320. La construcción y prueba de un prototipo se considera como I+D si su primer objetivo consiste en aportar nuevas mejoras. Se trata a menudo de la fase más importante del desarrollo experimental de una innovación. Un prototipo es un modelo original (o una situación de prueba) que presenta todas las características técnicas y los resultados del nuevo producto o proceso. La validación de un prototipo corresponde a menudo al final de la fase de desarrollo

experimental y al inicio de las fases siguientes del proceso de innovación (se encontrarán precisiones suplementarias a este respecto más adelante y en el *Manual de Frascati*).

321. La I+D interna incluye la totalidad de la I+D realizada dentro de la empresa en el sentido de la definición del *Manual de Frascati* y recogida en las encuestas sobre I+D. Engloba a la vez la I+D destinada a contribuir al desarrollo e introducción de innovaciones de producto, proceso, mercadotecnia u organización y a la investigación básica que no se vincule directamente con el desarrollo de una innovación particular. Hay que tener en cuenta que, de acuerdo con el *Manual de Frascati*, la I+D interna incluye también la compra de bienes de equipo directamente vinculados a la I+D.

322. La I+D externa incluye la compra de servicios de I+D. Engloba también la adquisición de servicios de I+D de las unidades establecidas en el extranjero de empresas multinacionales¹.

2.2. Actividades relativas a las innovaciones de producto y proceso

2.2.1. Adquisición de conocimientos en el exterior

323. Para el desarrollo y la introducción de innovaciones, además de la I+D, las empresas pueden adquirir tecnologías y conocimientos técnicos bajo distintas formas y de una multiplicidad de fuentes. Esta categoría incluye también las compras a las unidades de una empresa multinacional que estén situadas en el extranjero.

324. La adquisición en el exterior de conocimiento y de tecnología puede hacerse en forma de adquisición de patentes, de invenciones no patentadas, de licencias, de divulgación del saber hacer, de marcas de fábrica, de estudios de diseño y modelos.

325. En la adquisición de conocimiento en el exterior se pueden también incluir los servicios informáticos así como otros servicios científicos y técnicos necesarios para poder efectuar actividades de innovación de producto o proceso.

2.2.2. Adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital

326. Las actividades de innovación implican también la adquisición de bienes de capital, tanto los que aportan mejoras en los rendimientos tecnológicos como los que no, pero que son necesarios para la introducción de nuevos o mejorados productos o procesos. Esta categoría solo engloba la adquisición de bienes de equipo con fines innovadores que no se haya incluido en las actividades de I+D. Hay que tener en cuenta que incluye también la adquisición de bienes de equipo a las unidades de una empresa multinacional que están situadas en el extranjero (que no se incluye en la I+D).

327. Entre los bienes de capital para la innovación se incluye la adquisición de *terrenos y edificios, máquinas, herramientas y equipos* y, de acuerdo con la versión revisada del Sistema de Contabilidad Nacional (SNA), *programas informáticos*, dado que se ha considerado que constituyen un componente de la inversión inmaterial y que participan en la formación de capital².

328. En los *terrenos y edificios* se incluye la adquisición de terrenos y edificios para efectuar actividades de innovación y las mejoras, modificaciones y reparaciones de gran envergadura.

329. Las *máquinas, herramientas y equipos* incluyen las principales herramientas y equipos adquiridos para ser utilizadas en el marco de las actividades de innovación de producto y proceso de la empresa.

330. De acuerdo con el SNA revisado, los *programas y aplicaciones informáticas* incluyen los programas propiamente dichos, las descripciones de los programas y documentos de acompañamiento de los sistemas y las aplicaciones vinculadas a la ejecución de las actividades de innovación de producto y proceso de la empresa. Se incluyen también la adquisición, el desarrollo o la ampliación de bases de datos informatizadas que está previsto utilizar durante más de un año en el marco de las actividades de innovación de producto y proceso de la empresa.

2.2.3. Otros preparativos destinados a las innovaciones de producto y proceso

331. El desarrollo de innovaciones por una empresa puede implicar una serie de actividades internas, que no se incluyen en la I+D en el sentido de la definición del *Manual de Frascati*. Estas actividades incluyen tanto las fases posteriores al desarrollo como, lo que es importante, la introducción de innovaciones de productos o procesos que son nuevas para la empresa pero no para el mercado (o, dicho en los términos de la definición de I+D, que no aumentan el capital de conocimiento o no contienen elementos apreciables de novedad). Las actividades de desarrollo e introducción para la adopción de nuevos bienes, servicios o procesos pueden representar una parte importante de la actividad de innovación.

332. Entre *los preparativos dedicados a las innovaciones de producto y proceso* se incluyen las actividades implicadas en el desarrollo y la introducción de innovaciones de producto y proceso que no se incluyen en I+D. Se encuentran entre ellas las actividades de desarrollo que, o bien se excluyen parcialmente de I+D (como el diseño industrial, la ingeniería y puesta a punto, y los ensayos de producción), o bien son excluidas completamente (como el trabajo vinculado a las patentes y licencias, el comienzo de la producción y las pruebas), así como las actividades de desarrollo de las innovaciones de producto o proceso que no responden al criterio de novedad mencionado en la

definición de I+D (es decir que son nuevos para la empresa pero no para el mercado). Algunos de los elementos que entran en esta categoría se describen con más detalle a continuación.

333. Las *otras actividades de desarrollo relativas a los servicios* incluyen las actividades realizadas internamente para la planificación y el desarrollo de nuevos, o significativamente mejorados, servicios que no se incluyen en la I+D (véase también *Manual de Frascati*, §§ 145 a 151).

334. El diseño puede incluir una amplia gama de actividades que se destinan a planear y elaborar procedimientos, especificaciones técnicas y otras características funcionales o de utilización para nuevos productos y procesos. Entre estas actividades figuran los preparativos iniciales para la planificación de nuevos productos y procesos, y los trabajos de diseño e introducción de estos productos o procesos, incluidas las puestas a punto y las modificaciones posteriores. Esta categoría incluye también el *diseño industrial* en el sentido de la definición del *Manual de Frascati*, que implica la planificación de especificaciones técnicas para nuevos productos o procesos. Algunos elementos del diseño industrial deben incluirse en I+D (véase *Manual de Frascati*, §§ 124-125) si le son necesarios.

335. Los *ensayos y la evaluación* incluyen la comprobación de productos o procesos nuevos o significativamente mejorados mientras que los ensayos de un prototipo forman parte de la I+D y se excluyen, pues, de la presente categoría. En el caso del sector industrial, se incluyen los ensayos de producción y las instalaciones piloto salvo que se hayan incluido en I+D. Los ensayos de producción se incluyen en I+D si la producción implica pruebas a escala industrial, seguidas de nuevos trabajos de diseño e ingeniería; las instalaciones piloto se incluyen en I+D si ésta es su primer objetivo. También se incluyen en esta categoría los ensayos y los tests para la prestación de servicios, tales como los ensayos destinados a mostrar el funcionamiento del servicio mediante la aplicación de nuevas tecnologías, o los ensayos destinados a comprobar los rendimientos tras la inclusión de mejoras significativas en los servicios.

336. La *configuración y la ingeniería* se refieren a las modificaciones introducidas en los procesos, métodos y normas de producción y control de calidad así como a los programas informáticos asociados requeridos para fabricar el nuevo, o mejorado, producto o utilizar el nuevo, o mejorado, proceso. Se incluye también en esta categoría las modificaciones de los procedimientos y programas informáticos necesarios para la prestación de nuevos servicios o la utilización de nuevos métodos de distribución.

2.2.4. Preparación del mercado para las innovaciones de producto

337. La *preparación del mercado con el fin de comercializar innovaciones de producto* incluye los estudios de mercado, los tests de mercado y la publicidad en torno al lanzamiento de bienes y servicios nuevos o significativamente mejorados.

2.2.5. Formación

338. La *formación* es una actividad de innovación de producto o proceso cuando es necesaria para la introducción de una innovación de producto o de proceso, tal sería el caso de los trabajadores de una central lechera para que fuesen capaces de definir la consistencia deseada de un nuevo tipo de yogur, o para que un director comercial pueda comprender las características de un mejorado sistema de frenado en un nuevo modelo de coche con el fin de preparar su lanzamiento al mercado, o también, para que el personal aprenda a utilizar distintos programas o aplicaciones informáticas bajo Linux después de la instalación en la empresa de una red de PCs en un entorno Linux. De esta categoría hay que excluir la formación ya incluida en I+D.

339. La formación no se considera una actividad de innovación de producto o proceso si no se orienta hacia una específica innovación de producto o proceso en la empresa. Son ejemplos de actividades que no cabe considerarlas como innovación: la formación sobre los procesos de producción existentes destinada a nuevos empleados, el perfeccionamiento de tipo general de los individuos (supervisores, responsables de área, por ejemplo), la formación permanente en informática y los cursos de idiomas. La formación vinculada a la instauración por primera vez de nuevos métodos de mercadotecnia u organización forman parte de las actividades de innovación de mercadotecnia u organización.

2.3. Actividades relativas a las innovaciones de mercadotecnia y organización

2.3.1. Preparación destinada a las innovaciones de mercadotecnia

340. La preparación para las innovaciones de mercadotecnia incluye las actividades vinculadas a la elaboración y a la introducción de nuevos métodos de comercialización que no eran utilizados anteriormente por la empresa. Incluye la elaboración y la planificación de estos nuevos métodos así como las actividades necesarias para su introducción. Las actividades vinculadas a las innovaciones de mercadotecnia solo engloban las encaminadas a elaborar e introducir nuevos métodos de comercialización, pero no los gastos efectuados para utilizar estos métodos a diario (como los gastos relativos a las campañas de publicidad, la comercialización específica o el patrocinio con motivo de la adopción de un nuevo método de comercialización). Hay que tener en cuenta que esta categoría incluye también la adquisición en el exterior de otros conocimientos, máquinas y equipos y otros bienes de capital así como las actividades de formación específicamente vinculadas a las innovaciones de mercadotecnia.

341. Los preparativos para las innovaciones de mercadotecnia pueden vincularse con el desarrollo y con la introducción de los cuatro tipos de instrumentos de mercadotecnia que se distinguen habitualmente en el mundo de

las empresas: la preparación para la introducción de nuevos métodos de comercialización en el diseño o envasado del producto, en los métodos de tarificación, en la colocación del producto y en su promoción.

2.3.2. Preparación destinada a las innovaciones de organización

342. La preparación para las innovaciones organizativas incluye la elaboración y la planificación de nuevos métodos de organización así como las actividades necesarias para su aplicación. Hay que tener en cuenta que esta categoría engloba también la adquisición de otros conocimientos exteriores, de máquinas y equipos y de otros bienes de capital así como las actividades de formación específicamente vinculadas a las innovaciones de organización.

343. Los preparativos destinados a las innovaciones organizativas se distinguen según que los nuevos métodos se refieran a las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o la organización de las relaciones exteriores.

2.4. Diseño

344. El término *diseño de producto*, en el sentido que se utiliza en la definición de las innovaciones de mercadotecnia, se refiere a la forma y al aspecto de los productos y no a sus especificaciones técnicas u otras características funcionales o de utilización. No obstante, las empresas pueden interpretar estas actividades en términos más generales, como formando parte integrante del desarrollo y la introducción de innovaciones de producto o proceso tal como se describe a la sección 2.2.3 del presente capítulo. La atribución de las actividades de diseño a esta categoría, mejor que a otra, depende, pues, del tipo de innovación a la que se vincule.

345. Todas las actividades de diseño para el desarrollo y la introducción de innovaciones de producto (incluso las referentes a la forma y el aspecto del producto) e innovaciones de proceso deben incluirse o en *I+D*, o en *otros preparativos destinados a las innovaciones de producto y de proceso*.

346. Las actividades vinculadas a cambios de diseño del producto que constituyan innovaciones de mercadotecnia (y no innovaciones de producto, es decir, cuando las características funcionales o las utilidades previstas para el producto en cuestión no se mejoran significativamente) deben incluirse en *Preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia*.

2.5. Frontera entre las actividades de innovación de I+D y las de no I+D

347. Las empresas pueden tener dificultades para distinguir entre los gastos de I+D y los de otras actividades de innovación, sobre todo en la frontera entre las actividades que están incluidas en I+D y las que no lo están. Se procurará excluir de I+D las actividades que forman parte del proceso de innovación, pero

que recurren raramente a la I+D (por ejemplo, *trabajos relativos a las patentes, concesión de licencias, estudios de mercado, inicio de fabricación, reconfiguración de procesos, utillaje*). Por otra parte, algunas actividades se contabilizan, al menos en parte, como I+D (por ejemplo, *las instalaciones piloto, los prototipos, el diseño industrial, la puesta a punto de procesos*).

348. En el ámbito de los servicios es especialmente difícil distinguir la I+D de las otras actividades de innovación (véase *Manual de Frascati*, §§ 145 a 151), debido en parte a que las actividades de innovación en los servicios se organizan en general de manera menos formal, y que la I+D está definida de manera menos precisa para los servicios que para el sector industrial.

349. Los criterios fundamentales que permiten distinguir las actividades de I+D de las actividades de innovación fuera de la I+D son “la existencia en la I+D de un elemento de novedad en forma apreciable y la resolución de una incertidumbre científica y/o tecnológica” o el hecho de que “se consigan nuevos conocimientos o se utilicen conocimientos adquiridos para idear nuevas aplicaciones” (véase *Manual de Frascati*, §§ 84 y 146). Según estos criterios, “un proyecto particular puede ser considerado como I+D si es emprendido con un determinado objetivo, pero no lo sería si se emprendiera con cualquier otro” (véase *Manual de Frascati* §85). Se recomienda aplicar las directrices del *Manual de Frascati* enunciadas en los apartados §§ 110 a 130 y §§ 145 a 151 para las encuestas sobre innovación.

2.6. Desarrollo y uso de programas y aplicaciones informáticas en actividades de innovación

350. El desarrollo, la adquisición, la adaptación y la utilización de programas y aplicaciones informáticas es omnipresente en las actividades de innovación. Desarrollar nuevos programas y aplicaciones informáticas o mejorarlas significativamente, como producto comercial o de uso interno (lo que constituye una innovación en sí misma), requiere de actividades de investigación y desarrollo experimental así como todo un abanico de actividades más allá de la I+D. Además, todos los tipos de innovación suponen la adquisición y la adaptación de programas y/o aplicaciones informáticas. Los programas/aplicaciones informáticas no son una innovación en sí pero son necesarios para la introducción y el desarrollo de las innovaciones.

3. Recogida de datos sobre las actividades de innovación

351. **Recapitulando la sección anterior, las actividades de innovación pueden ser clasificadas del siguiente modo:**

Investigación y desarrollo experimental:

- **I+D interna.** Trabajos creativos realizados de manera sistemática dentro de la empresa con el fin de aumentar el capital de conocimiento y utilizar-

lo para idear nuevas aplicaciones. Comprende todas las actividades de I+D realizadas por la empresa, incluida la investigación básica.

- **Adquisición de I+D externa.** Actividades idénticas a la I+D interna, pero adquiridas a organizaciones de investigación públicas o privadas o de otras empresas (incluidas otras empresas que pertenecen al mismo grupo).

Actividades relativas a las innovaciones de producto y proceso:

- **Adquisiciones de otros conocimientos externos.** Adquisición de los derechos para utilizar patentes, invenciones no patentadas, marcas comerciales, saber-hacer y otras formas de conocimiento a otras empresas e instituciones, como universidades e instituciones de investigación gubernamentales, que no depende de I+D.
- **Adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital.** Adquisición de maquinaria, equipos, material o programas informáticos avanzados, y de terrenos y edificios (incluidas las mejoras, modificaciones y reparaciones de gran envergadura), que se requieren para introducir las innovaciones de producto o proceso. Se excluye la adquisición de bienes de capital incluida en las actividades de I+D interna.
- **Otros preparativos destinados a las innovaciones de producto y proceso.** Otras actividades vinculadas a la introducción y desarrollo de las innovaciones de producto y proceso, como el diseño, la planificación y los ensayos de nuevos productos (bienes y servicios), los procesos de producción y los métodos de distribución que no han sido incluidos en I+D.
- **Preparación del mercado para la comercialización de innovaciones de producto.** Actividades relativas a la introducción en el mercado de nuevos, o significativamente mejorados, bienes y servicios.
- **Formación.** Formación (incluida la formación externa) vinculada a la introducción y el desarrollo de innovaciones de producto y proceso.

Actividades relativas a las innovaciones de mercadotecnia y organización:

- **Preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia.** Actividades relativas a la introducción y el desarrollo de nuevos métodos de comercialización. Se incluye la adquisición externa de otros conocimientos y otros bienes de capital específicamente relacionados con las innovaciones de mercadotecnia.
- **Preparativos destinados a las innovaciones de organización.** Actividades emprendidas para la planificación y la introducción de nuevos métodos de organización. Se incluye la adquisición externa de otros conocimientos y otros bienes de capital relacionados específicamente con las innovaciones organizativas.

352. Los gastos totales consagrados a las actividades de innovación incluyen los gastos corrientes y de capital incurridos en las categorías de actividades de innovación definidas más arriba. Los gastos corrientes de innovación incluyen los costes de la mano de obra y otros gastos corrientes. Los gastos de capital consagrados a la innovación son la inversión bruta destinada a terrenos y edificios, a instrumentación y equipos y a programas informáticos. Los gastos de capital imputables a I+D se incluyen en la *I+D interna* mientras que los gastos de capital que no se refieren a la I+D vinculada a las innovaciones de producto y proceso se tienen en cuenta en la *adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital*. Los gastos de capital fuera de la I+D, específicamente vinculados a las innovaciones de mercadotecnia o a las innovaciones organizativas, se tienen en cuenta en *los preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia* y *los preparativos destinados a las innovaciones organizativas*, respectivamente. El resto de las categorías de actividades de innovación solo generan gastos corrientes.

353 Las encuestas sobre la innovación permiten recoger datos tanto cualitativos como cuantitativos sobre las actividades de innovación. La obtención de datos cualitativos supone que se pregunte a las empresas si están implicadas en una actividad de innovación o no. Las respuestas cuantitativas suponen preguntas sobre los gastos relativos a una actividad de innovación.

354. Los datos sobre los gastos de innovación se encuentran entre los más importantes y se solicitan con fines de investigación y elaboración de las políticas. Sin embargo, las preguntas sobre los gastos de innovación forman también parte de las que son más difíciles y laboriosas de responder. Es recomendable, en las encuestas sobre innovación, limitar el número de categorías de actividades de innovación que exijan respuestas cuantitativas.

355. La dificultad de informar sobre los gastos de innovación plantea dos interrogantes que las encuestas sobre innovación deberían tener en cuenta en el momento de plantear preguntas cuantitativas sobre las actividades de innovación. La primera es la carga de trabajo que representa la respuesta. Contrariamente a ciertas actividades como la I+D, que pueden concentrarse en un departamento, la actividad de innovación puede tener lugar en cualquier parte de la empresa. Además, los gastos relativos a ciertas actividades no siempre están directamente disponibles en los sistemas contables de las empresas. Esta es la razón por la que las preguntas referentes a los gastos son aquellas que más tiempo exigen para ser contestadas y las preguntas detalladas sobre estos gastos pueden influir en los índices de respuestas parciales y globales. Esto es especialmente importante en el caso de las encuestas no obligatorias.

356. En este contexto, un tema de preocupación es también la calidad de los datos. La calidad de los datos será probablemente mejor si se trata de gas-

tos que pueden extraerse de la información contable; los otros gastos podrían no ser más que estimaciones aproximadas, suponiendo que se faciliten. El diseño del cuestionario, el número de categorías de gastos y la redacción pueden influir de forma muy importante en la calidad de los datos recogidos sobre los gastos de innovación.

3.1. Datos cualitativos sobre las actividades de innovación

357. **Es aconsejable recoger datos cualitativos sobre las actividades de innovación. Las preguntas sobre la implicación o no de las empresas en las actividades mencionadas anteriormente pueden referirse a un solo año o a un determinado período de observación.**

En las encuestas se podría intentar recoger datos cualitativos sobre todas las categorías de actividades de innovación o sobre una combinación de estas actividades. El enfoque plurianual presenta la ventaja de capturar la actividad de innovación en las empresas que no realizan actividades de innovación de forma regular.

358. Es posible también recoger información sobre determinadas categorías de actividad de innovación. Por ejemplo, se puede preguntar si las actividades de I+D son permanentes u ocasionales, qué tipos de conocimientos han sido adquiridos por la empresa exteriormente, o también plantear una pregunta individualizada sobre los gastos en programas o aplicaciones informáticas.

3.1.1. Otros indicadores cualitativos de la actividad innovadora

359. En las encuestas sobre innovación se puede también recoger información sobre las características del personal, como el grado de formación y el número de técnicos. Por ejemplo, el porcentaje de empleados que disponen de un título de grado o de un título de enseñanza superior (ISCED 5-6) y el porcentaje del personal destinado a actividades de innovación o a I+D puede ser utilizado como una medida complementaria de la capacidad de innovación vinculada al capital técnico-científico y a los empleados de la empresa. Además, es muy probable que la mayoría de las empresas posean información sobre el nivel de formación de sus empleados. Un indicador cualitativo suplementario es la participación o no de las empresas en programas nacionales o internacionales que apoyan financieramente la educación/la formación del personal o la contratación de personal de investigación.

3.2. Datos cuantitativos sobre las actividades de innovación

360. **Para la recogida de datos cuantitativos sobre los gastos de innovación, es recomendable utilizar un desglose por categorías de actividad** (véase sección 3 del presente capítulo). En las encuestas se puede intentar recoger datos cuantitativos sobre todas las categorías de las activi-

dades de innovación pero, dado que los gastos de innovación son difíciles de medir, se podría optar por la recogida de datos relativos a una combinación de estas categorías.

361. Los gastos de innovación pueden ser clasificados por tipo de gasto (gastos corrientes e inversiones en capital fijo) y por origen de fondos. Estos puntos se examinan en las secciones 3.4 y 3.5.

362. Aunque sea posible recoger datos sobre las actividades de innovación para un periodo de varios años si se trata de aspectos cualitativos, no es el caso para los datos cuantitativos donde la falta relativa de disponibilidad de estos datos en las empresas constituye un serio obstáculo al enfoque plurianual. **Se recomienda, por tanto, que las preguntas sobre los gastos de innovación solo se refieran al último año del periodo de observación, o a un año de referencia.**

363. **En lo que se refiere a las inversiones en capital fijo, en los gastos para la categoría *adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital* se deberían excluir los bienes de equipo que ya se han tenido en cuenta en la I+D interna.** Las compras de bienes de capital deberán ser incluidas en su totalidad en el periodo durante el cual se efectuaron. Todas las provisiones para amortización de edificios, instalaciones y materiales, tanto si son reales como imputadas, deberán excluirse de la cuantificación de los gastos internos.

364. Las empresas tienen a menudo serias dificultades para proporcionar estimaciones fiables de las inversiones en capital fijo consagradas a las actividades de innovación. Para ayudarlas, en este proceso pueden también recogerse los datos relativos a las *inversiones totales en capital fijo* (que incluyen las inversiones en capital fijo sin relación con las actividades de innovación). Se podrá así controlar más fácilmente la fiabilidad de los datos relativos a los gastos de innovación.

365. Algunas innovaciones cabe incluirlas en más de una categoría de innovación. Tal es el caso de la aplicación de una innovación de mercadotecnia vinculada a una innovación de producto. **Para evitar las imputaciones dobles, las encuestas sobre innovación deben asegurarse de que no se contabilicen los gastos de innovación en más de una categoría de las actividades de innovación.**

3.3. Otras cuestiones relativas a la medición

3.3.1. Gastos internos y externos

366. Mientras el carácter interno o externo de los gastos es un criterio de diferenciación para la mayoría de las actividades de innovación, generalmente, en la mayoría de las empresas, una separación neta no es factible, ni recomendable.

367. La estimación de los gastos externos es importante a nivel microeconómico para medir los gastos de las empresas individuales. Sin embargo, **en razón de los riesgos de doble imputación, conviene mostrarse especialmente prudente en el cálculo de valores nacionales o sectoriales en el momento de agregar las cifras comunicadas por las empresas.** Es más probable que ocurran estos riesgos en el caso de la I+D externa y en la adquisición de otros conocimientos exteriormente.

3.4. Desglose según el tipo de gasto

368. Los gastos consagrados a las actividades de innovación también se pueden desglosar en gastos corrientes y en inversiones en capital fijo. Este planteamiento puede ser útil si se quieren comparar los datos con las cifras de las inversiones inmateriales con las que a veces se confunden los gastos de innovación (véase sección 3.4.1, a continuación). Entre las categorías de actividades de innovación, las inversiones en capital fijo consagradas a la innovación son tenidas en cuenta en la partida de *I+D interna, adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital y eventualmente en los preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia y los preparativos destinados a las innovaciones organizativas*. El resto de las categorías solo están incluidas en los gastos corrientes. Se puede, pues, obtener un desglose de los gastos de innovación por tipo de gasto pidiendo a las empresas que diferencien entre gastos corrientes e inversiones en capital fijo en las partidas *I+D, preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia y preparativos destinados a las innovaciones organizativas*. Sin embargo, si se tiene en cuenta que esta operación haría más laboriosa la respuesta y que en la mayoría de los países, con motivo de otras encuestas, los gastos de I+D se recogen con un gran lujo de detalle, este desglose no es recomendable en las encuestas de alcance general sobre innovación.

369. Los **gastos corrientes de innovación** se componen de los costes de *la mano de obra* y de los *otros gastos corrientes*:

- Los **costes de la mano de obra** están constituidos por los salarios y complementos anuales tales como los costes que corresponden a las pagos complementarios como primas, permisos pagados, cotizaciones a los fondos de pensiones y otras cargas y cotizaciones sociales. Los costes de la mano de obra de las personas que no participan en las actividades de innovación (personal de seguridad y mantenimiento, por ejemplo) deben excluirse y contabilizarse con los otros gastos corrientes.
- Los **otros gastos corrientes** son los gastos efectuados en la compra de materiales, suministros, servicios y equipos no incluidos en las inversiones en capital fijo y destinadas a apoyar las actividades de innovación realizadas por la empresa durante un año dado.

370. Las **inversiones en capital fijo consagradas a la innovación** ya han sido definidos anteriormente.

3.4.1. Relación entre las inversiones inmateriales y los gastos de innovación

371. Por *inversiones inmateriales* se entiende todos los gastos, diferentes de las inversiones en capital fijo, destinados al desarrollo de la empresa y de los que se espera un beneficio económico más allá del año en el que se han efectuado. Se considera, en general, que cubren, además de los gastos corrientes en I+D, los gastos de comercialización excepcionales, los gastos de formación, los gastos en programas y aplicaciones informáticas y otras partidas similares.

372. Los *gastos corrientes consagrados a la innovación* forman parte obviamente de las inversiones inmateriales, pero estas inversiones incluyen elementos que no entran en los gastos corrientes de innovación. Por ejemplo, solamente la formación vinculada a la introducción de innovaciones se considera como un gasto de innovación mientras que se contabilizará en las inversiones inmateriales el conjunto de los gastos de formación de la empresa. Los gastos de comercialización vinculados a la introducción de nuevos productos o al desarrollo y la aplicación de nuevos métodos de comercialización se clasifican como gastos de innovación. En cambio, las inversiones inmateriales tienen en cuenta el conjunto de los gastos de comercialización en general.

373. Al mismo tiempo, los gastos de innovación incluyen inversiones materiales como las inversiones en capital fijo relativos a I+D y la adquisición de máquinas y nuevos equipos relacionados con las innovaciones.

3.5. Desglose según el origen de fondos

374. Es importante saber cómo se financian los gastos de innovación para, por ejemplo, evaluar el papel de las políticas gubernamentales y la internacionalización en el proceso de innovación. Se puede utilizar la siguiente clasificación según el **origen de fondos**:

- Fondos propios.
- Fondos procedentes de empresas participadas (filiales o empresas asociadas).
- Fondos procedentes de otras empresas (no financieras).
- Fondos procedentes de sociedades financieras (préstamos bancarios, capital riesgo, etc.).
- Fondos públicos (préstamos, subvenciones, etc.).
- Fondos procedentes de organismos supranacionales e internacionales (UE, etc.).
- Otros orígenes.

Además, los fondos externos de financiación también se pueden desglosar en fondos nacionales y fondos internacionales.

375. Cuando los diseñadores de las encuestas desean cubrir estos temas, puede bastar, para la mayoría de los aspectos sobre investigación y las políticas, con recabar información sobre el uso o no de cada uno de los diferentes orígenes de fondos, en vez de pedir una evaluación, probablemente imprecisa, del importe (en valor absoluto, o en porcentaje) obtenido de cada uno de ellos. Ello reduciría sensiblemente la carga de trabajo en las empresas al cumplimentar el cuestionario, obteniéndose en general un mejor índice de respuesta y en particular la disminución del “no contesta” a esta cuestión. Debido a los problemas vinculados a lo laborioso que es responder a las encuestas sobre la innovación de carácter general, el Manual no hace ninguna recomendación sobre la amplitud y el grado de cobertura de los orígenes de fondos.

376. Para evaluar el papel de los concursos públicos en el proceso de innovación, es útil saber si una empresa participa o no en concursos públicos sobre productos y procesos innovadores a los niveles regional, nacional o internacional.

3.6. El enfoque “sujeto” frente al enfoque “objeto”

377. Las preguntas del cuestionario sobre los gastos de innovación pueden formularse de dos maneras:

- Gastos totales de la empresa consagrados a las actividades de innovación en un año o en un período dado de tiempo (= **enfoque “sujeto”**).
- Gastos totales consagrados a innovaciones específicas aplicadas durante un año dado o en un período dado de tiempo, independientemente del año durante el cual se efectúan los gastos (= **enfoque “objeto”**).

378. Hay una diferencia fundamental entre los dos enfoques lo que conduce a resultados diferentes. Como uno y otro han sido utilizados en las encuestas sobre innovación, parece necesario aclarar las relaciones entre ellos.

379. El **enfoque “sujeto”** cubre los gastos que se destinan a las actividades de innovación introducidas, potenciales y abortadas, tal como se ha definido anteriormente. A este respecto, se inscribe en la misma línea que la de medición tradicional de la I+D.

380. En el **enfoque “objeto”**, el importe considerado comprende los gastos totales que se destinan a innovaciones definidas, o la (las) principal(es) innovación(es) introducida(s) durante un período dado. No se tienen en cuenta los gastos relativos a los proyectos de innovación que han sido abandonados o están en curso, y a la I+D general no vinculada a una aplicación específica. Este enfoque parece especialmente conveniente para las encuestas

sobre innovación que se basan en un conjunto de innovaciones definidas, aunque también podría ser utilizado en las encuestas sobre las actividades de innovación de las empresas en general.

381. Habida cuenta de las ventajas y los inconvenientes de ambos enfoques, **el enfoque sujeto se recomienda para la obtención de información sobre los gastos de innovación**. En consecuencia, las directrices del Manual se inspiran en el enfoque sujeto.

Notas

¹ Las unidades de las multinacionales situadas en el extranjero se consideran como unidades estadísticas distintas en las encuestas sobre innovación. Véase capítulo 4.

² Se prevé que en la revisión en curso de la SNA 1993, se modificará el tratamiento de los gastos de I+D, que ya no se contabilizarán en la partida “consumo” sino en la de “formación de capital”.

Capítulo 7

Objetivos, Barreras y Resultados de la Innovación

1. Introducción

382. El presente capítulo analiza los incentivos y obstáculos que actúan en el desarrollo de las actividades innovadoras y el impacto de la innovación. La determinación de los factores que estimulan la innovación y los que la frenan es de gran importancia para entender el proceso de innovación y poder formular políticas en este ámbito. El interés en medir la innovación se debe a sus vínculos con los resultados de las empresas, los sectores de actividad y la economía en general. La medida de la incidencia de la innovación sobre los resultados de las empresas figura, pues, entre los indicadores de la innovación más importantes, aunque son unos de los más difíciles de obtener.

383. Las repercusiones de las innovaciones sobre los resultados de las empresas pueden manifestarse tanto en términos de cifra de negocios y de cuota de mercado como de productividad y eficiencia. Entre los impactos más importantes, tanto en el sector de actividad como a nivel nacional, se encuentran los cambios en la competitividad internacional y la productividad total de los factores, los desbordamientos tecnológicos de las innovaciones realizadas por las empresas, y el aumento del volumen de conocimientos que circulan por las redes.

384. Los objetivos y las barreras varían según el tipo de innovación. Por ejemplo, los objetivos de las innovaciones de producto o de mercadotecnia se refieren principalmente a la demanda (mejora de la calidad de los productos, aumento de la cuota de mercado, penetración en nuevos mercados), mientras que las innovaciones de proceso o las organizativas tratan más bien de la oferta (por ejemplo, la reducción de costes, el aumento de la capacidad de producción). Algunas barreras afectan a todos los tipos de innovación (por ejemplo, los factores de coste) mientras que otras solo inciden en una combinación de los tipos de innovación.

385. En este capítulo se describen una serie de indicadores para las encuestas sobre innovación y se analizan otras mediciones que, si bien se podrían considerar apropiadas, pueden resultar de difícil inclusión en encuestas sobre innovación de carácter general aunque podrían figurar en encuestas especializadas. Se puede decidir introducir en las encuestas preguntas sobre los objetivos, las barreras y otros indicadores válidos bien para todos los tipos de innovación, bien para combinaciones de los mismos, como las inno-

vaciones de producto y proceso, o para tipos de innovaciones individualizados. Se incluyen a continuación unas directrices aplicables a todos estos enfoques.

2. Objetivos y efectos de las innovaciones

386. Las empresas pueden emprender actividades de innovación por múltiples razones. Sus *objetivos* pueden referirse a los productos, los mercados, la eficiencia, la calidad o la aptitud para aprender e introducir cambios. Sería útil identificar las razones que impulsan a una empresa a innovar, y la importancia de las mismas, cuando se examinan las fuerzas que estimulan la actividad innovadora, tales como la competencia y la perspectiva de introducirse en nuevos mercados. Los datos sobre estos objetivos pueden también facilitar información suplementaria sobre las características de los tipos de innovaciones.

387. Las empresas pueden tener éxito o no al tratar de alcanzar los objetivos que se habían fijado al introducir innovaciones, y a su vez las innovaciones pueden tener efectos inesperados o adicionales con relación a los que se habían suscitado con su introducción. Mientras los *objetivos* se relacionan con las motivaciones de las empresas para innovar, sus *efectos* se refieren a los resultados efectivamente observados de las innovaciones. Algunos factores pueden afectar simultáneamente a los objetivos y a los efectos de la innovación, aunque den lugar a una diferente interpretación. En el cuadro 7.1 se incluye una lista de factores que son pertinentes desde el punto de vista de los objetivos y los efectos para los cuatro tipos de innovaciones. Algunos factores pueden ser pertinentes para más de un tipo de innovación. Las innovaciones de producto y de mercadotecnia o las innovaciones de proceso y las organizativas, en particular, pueden compartir un cierto número de factores.

388. Los factores mencionados tratan de aportar luz sobre algunas de las fuerzas que interactúan en la actividad innovadora de las empresas. *La competencia, la demanda y los mercados* son los principales motores de las innovaciones de producto y, en algunos casos, de las innovaciones de mercadotecnia. Se trata, mediante preguntas relativas a estos factores, de determinar la importancia de las motivaciones para las innovaciones de producto, por ejemplo: la corta duración de la vida de producto requiere el desarrollo de nuevos productos, la necesidad de diversificar las gamas de productos o realizar esfuerzos para aumentar la cuota de mercado o evitar su decadencia.

389. Además, un cierto número de factores tienen por objeto delimitar las principales razones que suscitan cambios en *la producción y la distribución*, es decir, determinar si la intención primera es mejorar la calidad, la flexibilidad o la eficiencia/reducción de costes. En particular, se incide en los factores que afectan a la reducción de costes para facilitar la interpretación de los resultados. Los factores relativos a la organización del *lugar de trabajo* ponen

Cuadro 7.1. **Factores relativos a los objetivos y los efectos de la innovación**

Referidos a:	Innovaciones de producto	Innovaciones de proceso	Innovaciones organizativas	Innovaciones de mercadotecnia
Competencia, demanda y mercados				
Reemplazar los productos progresivamente retirados	*			
Aumentar la gama de los bienes y servicios	*			
Desarrollar productos respetuosos con el medio ambiente	*			
Aumentar o mantener la cuota de mercado	*			*
Introducirse en nuevos mercados	*			*
Aumentar la visibilidad o la exposición de productos				*
Reducir el plazo de respuesta a las necesidades de los clientes		*	*	
Producción y distribución				
Mejorar la calidad de los bienes y servicios	*	*	*	
Mejorar la flexibilidad de la producción o la prestación del servicio		*	*	
Aumentar la capacidad de producción o de prestación del servicio		*	*	
Reducir los costes laborales unitarios		*	*	
Reducir el consumo de materiales y de energía	*	*	*	
Reducir los costes de diseño de los productos		*	*	
Reducir las demoras en la producción		*	*	
Cumplir las normas técnicas del sector de actividad	*	*	*	
Reducir los costes de explotación vinculados a la prestación de servicios		*	*	
Aumentar la eficiencia o la rapidez del aprovisionamiento y/o del suministro de los bienes o servicios		*		
Mejorar la capacidad en cuanto a tecnologías de la información		*	*	
Organización del lugar de trabajo				
Mejorar la comunicación y la interacción entre las distintas actividades de la empresa			*	
Intensificar la transferencia de conocimientos con otras organizaciones y el modo de compartirlos			*	
Aumentar adaptabilidad a las distintas demandas de los clientes			*	*
Establecer relaciones más estrechas con la clientela			*	*
Mejorar las condiciones de trabajo		*	*	
Varios				
Reducir el impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la seguridad	*	*	*	
Respetar las normas	*	*	*	

de relieve las fuerzas en que se basan los cambios organizativos: a saber, si se orientan hacia las relaciones con los clientes, la eficiencia operativa o una mejor adquisición del conocimiento y de la forma de compartirlo.

390. **Se recomienda recoger datos sobre los objetivos o los efectos de las innovaciones introducidas por las empresas durante el período estudiado. Se recomienda utilizar una escala ordinal para preguntar a las empresas si el factor es pertinente y, cuando proceda, su importancia.** Las preguntas referentes tanto a los objetivos de las innovaciones como sobre sus efectos reales pueden facilitar una valiosa información sobre la actividad innovadora de las empresas. Sin embargo, puede que no sea posible plantear ambas preguntas en encuestas sobre innovación. La elección sobre cuál de las dos preguntas se plantea puede depender de la opinión que se tenga sobre su utilidad para las políticas. Sin embargo, las preguntas sobre los efectos presentan el inconveniente de que el impacto de las innovaciones recientes puede no haberse hecho sentir durante el período de ejecución de la encuesta. La desventaja de las preguntas sobre los objetivos es que los efectos concretos pueden diferir substancialmente de los esperados.

391. Las preguntas sobre los objetivos o los efectos pueden referirse bien a todos los tipos de innovaciones, o a una combinación de éstos como las innovaciones de producto o proceso. Se puede facilitar la interpretación de los datos limitando los tipos de innovaciones contemplados por estas preguntas (dado que la mayoría de los factores son pertinentes para al menos dos tipos, por ejemplo las innovaciones de producto y de mercadotecnia o las innovaciones de proceso y las innovaciones organizativas). Otra posibilidad sería incluir separadamente preguntas para cada tipo de innovación (o un subconjunto de dichos tipos).

3. Otras mediciones de los impactos sobre los resultados de las empresas

392. La presente sección trata de los indicadores de los resultados que se suman a los analizados en la sección 2, en particular, a los indicadores cuantitativos de los resultados en materia de innovación.

393. El éxito de una innovación puede depender de varios factores. Es evidente que será tributario de la calidad de la innovación. El impacto de las innovaciones puede también variar considerablemente según los sectores o las regiones. Además, puede depender de otros cambios en la empresa que apoyen a las innovaciones. Por ejemplo, el éxito de las innovaciones de producto puede en gran parte estar supeditado a las acciones de mercadotecnia destinadas al lanzamiento del producto. Del mismo modo, el impacto de las innovaciones de proceso puede depender de los cambios organizativos destinados a sacar partido de estos nuevos procesos. La importancia de los cambios organizativos en el impacto de las inversiones en tecnologías de la infor-

mación y las comunicaciones (TIC) sobre la productividad proporciona un ejemplo bien documentado (Brynjolfsson and Hitt, 2000; OCDE, 2004).

394. Generalmente, en las encuestas es difícil pedir mediciones cuantitativas de los efectos de las innovaciones e incluso unas estimaciones por aproximación, ya que estos cálculos requieren a menudo análisis profundos por parte de la empresa. La presente sección examina algunos indicadores de resultados susceptibles de ser utilizados en las encuestas sobre innovación.

395. Uno de los aspectos más importantes de todos los análisis sobre el impacto de las innovaciones es el plazo que transcurre entre una innovación y su impacto. Algunos efectos pueden materializarse durante el período de observación mientras que otros pueden manifestarse más tarde. La disponibilidad de datos sobre una innovación distribuidos sobre un amplio periodo de tiempo (datos de panel) es de gran valor para este tipo de análisis. Las encuestas por panel pueden abrir interesantes posibilidades en el análisis de los resultados de la innovación.

396. Para contribuir a dar una imagen de la forma en que la innovación afecta al resultado global, se pueden recoger datos generales relativos al principio y el final del período de observación: datos sobre la cifra de negocios, las exportaciones, el personal y los márgenes de explotación. Estos datos pueden utilizarse en un análisis posterior para examinar el efecto de distintos indicadores sobre estas variables. Los datos pueden recogerse mediante la encuesta sobre la innovación o extraerse de otras fuentes disponibles.

3.1. Impacto sobre la cifra de negocios

3.1.1. Proporción de la cifra de negocios imputable a productos nuevos o significativamente mejorados

397. Un indicador sobre la parte de la cifra de negocios atribuible a los productos nuevos o significativamente mejorados es una fuente de información valiosa sobre el impacto de las innovaciones de producto en la configuración global de la cifra de negocios (por ejemplo, la parte de la cifra de negocios imputable a nuevos productos) y en el grado de creatividad de la empresa.

398. Sería necesario que las preguntas relativas a la proporción de la cifra de negocios imputable a las innovaciones de producto se refiriesen al impacto de las innovaciones de producto introducidas durante el período de observación sobre la cifra de negocios durante el año de referencia (es decir, el último año del período de observación). **Es recomendable pedir a las empresas que estimen la parte de la cifra de negocios durante el año de referencia, expresada en porcentaje, que se debe a:**

- Los nuevos, o significativamente mejorados, bienes y servicios introducidos durante el período de observación que eran **nuevos para el mercado** (según la definición que figura en el capítulo 3).

- Los nuevos, o significativamente mejorados, bienes y servicios introducidos durante el período de observación que eran **nuevos para la empresa, sin ser nuevos para el mercado**.
- Los productos que **no experimentaron cambios o que se han modificado marginalmente durante** el período de observación.

399. Podría ser que un cierto número de empresas iniciaran su actividad durante el período estudiado. Podría tratarse de empresas recientemente creadas o de empresas que son el resultado de fusiones, escisiones y otras formas de reorganización. A todas estas entidades convendría tratarlas de igual modo en la construcción de este indicador.

400. Sería necesario que los encuestados proporcionasen sus mejores estimaciones de los porcentajes reales. En la presentación de los resultados por rama de actividad, tamaño de las empresas, región o país, los porcentajes deberán calcularse como el ratio entre la cifra de negocios total atribuible a los nuevos productos y la cifra de negocios total para el sector de actividad, etc.

3.1.2. *Ciclo de vida de los productos*

401. Los indicadores de resultados están influidos directamente por la duración del ciclo de vida de los productos. Los efectos se señalarán probablemente más intensamente en los grupos de productos que tengan ciclos de vida más cortos y en los que la frecuencia de las innovaciones deberá ser más elevada.

402. Para tener en cuenta los efectos de los ciclos de vida de los productos, una posibilidad consistiría en pedir a las empresas que estimen la duración media de los ciclos de vida de sus productos. Estos datos pueden utilizarse para ponderar los indicadores de resultados aplicables a los elementos de la cifra de negocios. Se podría también formular la cuestión de forma diferente preguntando a las empresas con qué frecuencia introducen generalmente las innovaciones.

3.1.3. *Innovaciones de proceso*

403. En las encuestas sobre la innovación, se puede también pedir a las empresas que evalúen el porcentaje de la cifra de negocios que ha sido influido por las innovaciones de proceso. La respuesta puede dar una indicación del lugar de las innovaciones de proceso en el funcionamiento global de las empresas.

3.1.4. *Innovaciones de mercadotecnia*

404. Para muchas empresas el desarrollo y la introducción de innovaciones de mercadotecnia constituyen actividades de innovación importantes en términos de impacto sobre los resultados. Para hacerse una idea del alcance de

las innovaciones de mercadotecnia, se podría pedir a las empresas que consideraran el porcentaje de la cifra de negocios total afectado por estas innovaciones. En las encuestas sobre innovación se pueden plantear dos preguntas distintas relativas a las innovaciones de mercadotecnia. Se puede solicitar una estimación del porcentaje de la cifra de negocios atribuible a los bienes y servicios en los que se ha introducido algunas notables mejoras en el diseño o en la presentación del producto. Se puede también pedir una estimación de la parte de la cifra de negocios influida por los nuevos métodos de comercialización orientados a la tarificación, la promoción o el posicionamiento en el mercado. Conviene señalar que las preguntas sobre la parte de la cifra de negocios imputable a los cambios en el diseño de los productos no deben combinarse con las preguntas relativas a la parte de la cifra de negocios atribuible a las innovaciones de producto (es decir, estas dos preguntas deben separarse), ya que algunos nuevos o mejorados productos podrían ser a la vez innovaciones de producto e innovación de mercadotecnia. Tampoco se deberían combinar las preguntas sobre los nuevos métodos de mercadotecnia en el diseño de los productos con preguntas relativas a la parte de la cifra de negocios debida a otros nuevos métodos de mercadotecnia. Como en el caso de las otras preguntas relativas al impacto sobre la cifra de negocios, es probable que, a lo sumo, las empresas puedan proporcionar estimaciones muy aproximadas.

3.2. Impacto de las innovaciones de proceso en los costes y el empleo

405. Como ya se ha comentado en la sección 2, las encuestas sobre innovación pueden incluir preguntas sobre los efectos de las innovaciones y sobre su importancia relativa. Una opción para obtener información complementaria sobre las innovaciones de proceso es plantear preguntas relativas a su impacto sobre los costes o el empleo.

406. Las preguntas relativas al impacto de las innovaciones de proceso en los costes pueden presentar diversas formas. Se puede comenzar por preguntar a las empresas si las innovaciones de proceso, introducidas durante el período de observación, indujeron o no un aumento o una reducción de los costes. Una respuesta afirmativa a la variación, positiva o negativa, puede ir seguida de preguntas complementarias para cuantificar la amplitud del cambio.

407. Estas preguntas pueden referirse, tanto a los costes medios, como a costes específicos, por ejemplo, los cambios en el coste de los insumos en materiales, en energía o en mano de obra. A nivel cuantitativo, se puede pedir a las empresas que proporcionen una estimación del cambio en porcentaje de los costes o que elijan entre un conjunto de categorías predefinidas (por ejemplo, un aumento o una reducción, inferior al 5%, del 5% al 25% o superior al 25%). Se ha observado en encuestas previas que las empresas consideran

más fácil responder a la segunda formulación, de lo que resulta índices de respuesta parcial mucho más elevados. Se puede recurrir a las mismas técnicas para plantear preguntas respecto a los efectos de las innovaciones de proceso sobre el empleo, es decir, si hay creación o pérdida de empleos, y en qué cuantía.

408. Este enfoque puede también emplearse para las innovaciones organizativas. En este caso, sería mejor que las preguntas se refiriesen a costes medios más que a costes específicos.

3.3. Impacto de la innovación en la productividad

409. Referente al impacto en la productividad, hay una serie de preguntas que revisten un gran interés, por ejemplo las destinadas a determinar si las innovaciones de proceso o las innovaciones organizativas mejoran la eficiencia. Un examen detallado de estos aspectos supondría un análisis individualizado que se basaría tanto en datos vinculados a la innovación como en otros datos económicos relativos a los resultados de la empresa. A menudo, serán necesarios los datos de un panel sobre innovación, aunque algunos análisis podrían realizarse con datos relativos a la innovación, tomados de una única encuesta, combinados con datos económicos de más de un año. Como ejemplo, se pueden citar los análisis empíricos de las inversiones en las TIC y de la innovación organizativa que en general han revelado que los efectos sobre la productividad de las inversiones en las TIC dependían en gran parte de las innovaciones organizativas (Brynjolfsson & Hitt, 2000).

4. Factores que obstaculizan las actividades de innovación

410. Las actividades de innovación pueden ser obstaculizadas por diversos factores. Puede existir razones para no iniciar en ningún caso actividades de innovación, o factores que frenan las actividades de innovación o que tienen un efecto negativo sobre los resultados previstos. Puede tratarse de factores económicos, como unos elevados costes o una insuficiente demanda, de factores vinculados a la empresa, como una falta de personal cualificado o con suficientes conocimientos, y de factores jurídicos como las normativas o la fiscalidad.

411. Las preguntas sobre las barreras a la innovación pueden facilitar información sobre numerosos aspectos referentes a las políticas sobre innovación. Las pequeñas y medianas empresas (PYME) pueden que mencionen una falta de medios financieros como obstáculo importante a las inversiones en innovación. Las empresas puede que muestren su preocupación por la falta de demanda de nuevos productos a unos precios a los cuales las empresas deberían facturarlos para hacer la innovación digna de interés. Es probable que las empresas no dispongan del personal cualificado indispensable para lanzarse

a las actividades de innovación o que sus actividades de innovación estén frenadas a causa de la dificultad para conseguir el personal necesario en el mercado laboral. La falta de infraestructuras puede ser un obstáculo a la innovación no desdeñable, en particular fuera de las grandes ciudades. También es posible que la empresa no disponga de los conocimientos de los que tendría necesidad para poner a punto una innovación en relación con las tecnologías o los mercados, o que no esté en condiciones de encontrar socios convenientes para proyectos conjuntos de innovación. En el cuadro 7.2 se incluye una lista de los factores que podrían suponer un obstáculo a la innovación.

412. Estas barreras pueden referirse a un tipo específico de innovación o a todos los tipos. Por ejemplo, los factores de coste pueden ser pertinentes para todos los tipos de innovaciones y los factores de mercado pueden afectar a la vez al desarrollo de las innovaciones de producto y a las actividades relativas al diseño de los productos (innovaciones de mercadotecnia). El cuadro citado muestra también a qué tipo de innovaciones se refiere cada una de las barreras.

413. Se recomienda **recoger datos sobre las barreras a las actividades de innovación y su importancia relativa durante el período estudiado. Las preguntas sobre las barreras a las actividades de innovación deben plantearse a todas las empresas, tanto si realizan o no actividades de innovación.** Las preguntas sobre las barreras pueden referirse a todos los tipos de innovaciones como a una combinación de estos tipos, por ejemplo, las innovaciones de producto y proceso.

5. Cuestiones sobre la apropiación de las innovaciones

414. La capacidad de las empresas para recoger los frutos de sus actividades de innovación es un factor que afecta mucho a la innovación. Si, por ejemplo, las empresas no pudieran proteger sus innovaciones contra las imitaciones de sus competidores, serían menos propensas a innovar. Por otra parte, si un sector de actividad funciona bien sin ningún método de protección formal, fomentar tales métodos podría retrasar la circulación de conocimientos y tecnologías y hacer subir los precios de los bienes y servicios.

415. Las políticas juegan un papel crucial en el diseño de los instrumentos jurídicos de protección de las invenciones. Los datos sobre que tipos de instrumentos se utilizan y sobre su importancia relativa pueden contribuir a aclarar las políticas destinadas a optimizar las ventajas económicas y sociales de los derechos sobre la propiedad intelectual.

Cuadro 7.2. **Factores que obstaculizan las actividades de innovación**

Referidos a:	Innovaciones de producto	Innovaciones de proceso	Innovaciones organizativas	Innovaciones de mercadotecnia
Factores de coste:				
Riesgos percibidos como excesivos	*	*	*	*
Coste demasiado elevado	*	*	*	*
Falta de fondos propios	*	*	*	*
Falta de financiación externa a la empresa				
Capital riesgo	*	*	*	*
Financiación pública	*	*	*	*
Factores vinculados al conocimiento:				
Potencial de innovación insuficiente (I+D, diseño, etc.)	*	*		*
Falta de personal cualificado:				
Dentro de la empresa	*	*		*
En el mercado laboral	*	*		*
Falta de información sobre la tecnología	*	*		
Falta de información sobre los mercados	*			*
Insuficiencias en la disponibilidad de servicios externos	*	*	*	*
Dificultad de encontrar socios en cooperación para:				
El desarrollo de productos o procesos	*	*		
Consortios de comercialización				*
Rigideces organizativas dentro de la empresa:				
Actitud del personal respecto al cambio	*	*	*	*
Actitud de los gestores respecto al cambio	*	*	*	*
Estructura de la dirección de la empresa	*	*	*	*
Incapacidad para afectar personal a las actividades de innovación debido a los requisitos de la producción	*	*		
Factores de mercado:				
Demanda dudosa de bienes y servicios innovadores	*			*
Mercado potencial dominado por empresas establecidas	*			*
Factores institucionales:				
Falta de infraestructura	*	*		*
Debilidad de los derechos de propiedad	*			*
Legislación, reglamentos, normas, fiscalidad	*	*		*
Otras razones para no innovar:				
No hay necesidad de innovar debido a innovaciones previas	*	*	*	*
No hay de necesidad de innovar debido a una falta de demanda de innovación	*			*

416. Se sugiere la lista siguiente de métodos de protección:

Métodos formales:

- Patentes.
- Registro de modelos.
- Marcas registradas.
- Derechos de autor.
- Acuerdos de confidencialidad y secreto comercial.

Métodos informales:

- Secretos no cubiertos por acuerdos jurídicos.
- Complejidad del diseño del producto.
- Ventaja en el plazo de introducción con relación a los competidores.

Algunos países utilizan un método formal suplementario basado en las patentes de innovación o modelo de utilidad que son derechos de protección de las invenciones concedidos sin ningún examen formal.

417. Los datos relativos a las patentes, tanto solicitudes como concesiones, sirven como un indicador de resultados intermedios para la actividad de innovación y facilitan también información sobre la capacidad de innovación de la empresa. Por ejemplo, se puede partir del principio de que una empresa que haya presentado solicitudes de patentes es capaz de poner a punto innovaciones que son nuevas para el mundo entero (a veces solo son nuevas para el mercado según sea la estrategia de patentes de las otras empresas). Los datos sobre el hecho de que las empresas hayan presentado o no una solicitud de patente, o hayan obtenido o no una patente, pueden pues ser útiles para las encuestas sobre la innovación y utilizarse en encuestas especializadas sobre los derechos de propiedad intelectual (DPI). Conviene señalar que los datos relativos a las patentes deben vincularse al país donde la patente se ha desarrollado y no al país donde se presentó la solicitud de patente. Los datos relativos a las patentes se examinan más profundamente en el Manual de Patentes (OCDE, 1994).

418. El registro de modelos es esencialmente un método de protección del aspecto estético de los productos, para evitar su utilización por otras empresas. Las empresas pueden también registrar marcas comerciales relativas a la empresa como tal o a una gama de productos, protegiendo así la imagen de la empresa y la asociación de los productos con la empresa. Los derechos de autor se refieren a la utilización final de algunos tipos de productos y establecen derechos para exigir un pago por la utilización de productos protegidos por los derechos de autor.

419. Las patentes son métodos destinados a proteger los resultados de las actividades de investigación y desarrollo. Los acuerdos de confidencialidad entre empresas y otras organizaciones tienen por objeto proteger los trabajos de I+D permitiendo al mismo tiempo a la empresa colaborar con otras organizaciones en estas actividades.

420. **Se recomienda recoger datos para determinar si las empresas han utilizado o no diferentes métodos de protección de sus innovaciones durante el período de observación.** Las preguntas pueden utilizar tanto la escala binaria como la escala ordinal. Los métodos de protección pueden aplicarse a todos los tipos de innovación, aunque el planteamiento de preguntas para todos los tipos de innovaciones combinados pueda complicar la interpretación de los datos (por ejemplo, vincular métodos de protección con tipos de innovaciones específicas).

421. Ejemplos de preguntas sobre los métodos de protección:

- Preguntas que se aplican solamente a las innovaciones de producto y proceso. Podría plantearse una pregunta suplementaria sobre las innovaciones de mercadotecnia y las innovaciones organizativas (por ejemplo, preguntar si se utilizan algunos métodos de protección formales cualesquiera para estas innovaciones). Se puede utilizar una escala ordinal para plantear preguntas en cuanto a la importancia relativa de distintos métodos.
- Preguntas que se aplican a todos los tipos de innovaciones combinados. Podría utilizarse una escala ordinal.
- Preguntas que se destinan a cada tipo de innovación individual, permitiendo a las empresas elegir las innovaciones consustanciales a cada método de protección. Se alcanzaría así una información más precisa respecto a la utilización de los métodos de protección, es decir, qué métodos formales se emplean para la mercadotecnia, qué patentes se utilizan para las innovaciones, y si recurren al secreto u otros métodos para las innovaciones organizativas u otras innovaciones.

Capítulo 8

Procedimientos de Encuesta

1. Introducción

422. En la recogida y análisis de los datos sobre innovación, es esencial la aplicación correcta de los métodos estadísticos. Basándose en los conocimientos teóricos así como en la experiencia práctica adquirida durante recientes encuestas sobre la innovación, efectuadas a nivel nacional e internacional, el presente capítulo expone y propone directrices referidas a los elementos clave en la recogida y el análisis de los datos sobre innovación.

423. Siguiendo estas directrices, se pueden conseguir resultados comparables, generalmente, tanto en el tiempo como entre países. Es posible que determinadas circunstancias obliguen a un país a recurrir a otra metodología. En este caso, sería necesario reflexionar con cuidado sobre los métodos utilizados para velar porque los resultados sigan siendo comparables. Toda discrepancia con relación a estas directrices deberá estar suficientemente apoyada para así explicar los problemas de comparabilidad con los datos de otros países.

2. Poblaciones

2.1. Población objetivo

424. Las actividades de innovación se desarrollan en todos los sectores económicos: el industrial, el de servicios, las administraciones públicas, la sanidad e incluso en el sector del hogar. En la realidad y por distintas razones teóricas y prácticas, una encuesta no puede cubrir todas las unidades posibles. El concepto de innovación es a veces menos preciso en algunas partes de la economía, en particular, en las actividades no orientadas al mercado.

425. Como ya se ha analizado en el capítulo 1, es aconsejable, pues, que las encuestas sobre innovación se realicen principalmente sobre las actividades de innovación en el sector de las empresas. Por lo tanto, la población objetivo de las encuestas sobre innovación se refiere a unidades estadísticas (tanto las empresas que innovan como las que no lo hacen, las que realizan trabajos de I+D y las que no) pertenecientes al sector empresarial. Se incluyen en este sector tanto las industrias que producen bienes como las que prestan servicios. En el capítulo 4 se incluye una propuesta de clasificación industrial para aplicarla a la población objetivo en las encuestas sobre innovación.

426. Las actividades de innovación se realizan tanto en las unidades pequeñas y medianas como en las unidades de gran tamaño. Para tener en cuenta las actividades de innovación en las unidades pequeñas, **se recomienda que la población objetivo incluya como mínimo todas las unidades estadísticas que cuenten con al menos diez empleados.** Este umbral puede aumentarse para determinados sectores industriales, como la construcción y el comercio al por menor. También se podría juzgar útil en algunas encuestas incluir unidades de *menos* de diez empleados. En algunos sectores las actividades de innovación, en estas unidades de pequeño tamaño revisten un gran interés, como es en la fabricación de productos de alta tecnología y en los servicios de elevada intensidad en conocimiento.

2.2. Población marco

427. Las unidades de las que se extrae una muestra para una encuesta o un censo constituyen la **población marco**. En la preparación de una encuesta, las poblaciones objetivo y marco deberían ser tan cercanas la una a la otra como fuera posible. En la práctica, la población de la que se extrae la muestra o censo difiere de la población objetivo. Por ejemplo, la población marco en la que se basa la encuesta (un registro mercantil, por ejemplo) puede contener unidades que ya no existan o que ya no pertenezcan a la población objetivo. Al mismo tiempo, puede no incluir unidades que en realidad pertenecen a la población objetivo.

428. La población marco debe referirse al último año del período de observación contemplado por las encuestas. Se debe prestar una atención especial a los diferentes cambios que hayan podido ocurrir en las unidades durante el período de observación. Cabe mencionar a este respecto: los cambios en las clasificaciones industriales, las nuevas unidades creadas durante el período, las fusiones, las escisiones de unidades, y las unidades que cesaron sus actividades durante el último año del período.

429. El marco ideal es un registro oficial de empresas actualizado y establecido con fines estadísticos. Los institutos nacionales de estadísticas tienen generalmente tales registros. Pueden también utilizarse otros registros, a condición de que su calidad sea comparable a la del registro oficial. En numerosos países, las unidades que figuran en el registro son unidades legales, de modo que no todas las unidades podrían ser unidades estadísticas en el sentido de la encuesta sobre innovación, según la definición que se ha dado en el capítulo 4. El cuestionario deberá incluir directrices para comprobar la validez de la unidad estadística encuestada.

430. Si el registro sirve de base a varias encuestas, como la encuesta sobre innovación, la encuesta sobre I+D y la encuesta de estadística general sobre las empresas, la información recogida en la encuesta sobre innovación puede

limitarse a las preguntas específicas a esta última. El resto de la información, por ejemplo sobre I+D o las variables económicas generales como el empleo, la cifra de negocios, las exportaciones o las inversiones, puede obtenerse directamente de las otras encuestas basadas en el mismo registro. Es pues deseable realizar los diversos tipos de encuestas basándose en un mismo registro de empresas mantenido con fines estadísticos.

3. Métodos de encuesta

3.1. Encuestas obligatorias o voluntarias

431. Las encuestas sobre innovación pueden ser obligatorias o voluntarias. Cuando son voluntarias, cabe esperar índices de no-respuesta más elevados. Unos índices de respuesta relativamente bajos se traducen en una muestra más pequeña de lo previsto y de ahí una varianza más elevada. Si se trata de encuestas por muestreo, este efecto puede ser compensado de alguna manera con una fracción de muestreo más elevada. No obstante, esto no soluciona el problema fundamental de la distorsión en las estimaciones de la población objetivo imputable a un elevado índice de no-respuesta, lo que hace a su vez que los análisis posteriores sean menos representativos.

3.2. Encuestas censales o muestrales

432. Los datos sobre innovación pueden recogerse por medio de encuestas censales o por encuestas muestrales. En la mayoría de los casos, habida cuenta de la limitación de los recursos y de la carga de trabajo que representan las respuestas, no se contempla que la encuesta se haga sobre la totalidad de la población (censo). Si se recurre a la encuesta muestral (sondeo), conviene seleccionar las unidades por medio de un procedimiento aleatorio (encuestas de muestras aleatorias con probabilidades de selección conocidas). Sería necesario que los sondeos fueran representativos de las características fundamentales de la población objetivo, tales como el sector de actividad, el tamaño y la región, de ahí la necesidad de que la muestra sea estratificada.

433. En algunos casos, podría ser inevitable el recurso a la encuesta censal. Podría exigirse legalmente que toda encuesta dirigida a las empresas revistiera la forma de un censo. Además cuando la población marco es relativamente pequeña (en países pequeños, por ejemplo), un muestreo adecuado podría dar lugar, para algunos estratos, a la obtención de muestras que estarían relativamente cercanas por su tamaño de la población marco de esos estratos. En estos casos, valdría quizá la pena realizar una encuesta censal. Por último, se podría decidir incluir a todas las unidades de la población marco que tengan un número de empleados dado.

434. En los sondeos, es necesario que la muestra de empresas sea lo suficientemente importante para que permita obtener resultados fiables respec-

to a las unidades elegidas en la población objetivo y a las características pertinentes de la población objetivo, así como de los sectores específicos. Las estimaciones aceptables de los coeficientes de variación pueden utilizarse para cuantificar el número requerido de respuestas para obtener resultados fiables. La fracción muestral total del sondeo variará según el tamaño de la población marco total, mientras que las fracciones muestrales de cada estrato dependerán del número de unidades, del tamaño de las unidades y de la variabilidad de los principales indicadores. En general, la fracción muestral del sondeo necesaria disminuirá con el número de unidades en la población y aumentará con el tamaño de las unidades y la variabilidad de la muestra.

3.3. Dominios

435. Ciertos subconjuntos de la población objetivo pueden revestir un interés particular para los usuarios o éstos pueden necesitar información detallada de determinados sectores y regiones. A estos subconjuntos se los denomina dominios (o sub-poblaciones). Para obtener resultados representativos para los dominios, éstos deben ser subconjuntos de los estratos de muestreo. El tratamiento más frecuente consiste en “sobredimensionar” los estratos de sondeo de tal modo que se obtengan resultados fiables para dichos dominios. Además, al definir los dominios se pueden coordinar distintas encuestas sobre las empresas y establecer comparaciones en el tiempo entre empresas de características similares. Se pueden considerar como sub-poblaciones potenciales, las agrupaciones de industrias, las clases por tamaño, las regiones, las unidades implicadas en I+D y las unidades que tienen actividades de innovación.

436. A continuación se incluyen algunas directrices relativas a la utilización de los dominios:

- Las unidades y las clasificaciones estadísticas deben de ser idénticas en todas las partes de la muestra incluidas en los dominios.
- Los métodos utilizados (los métodos de ponderación, por ejemplo) para calcular los resultados relativos a los subconjuntos deben de ser coherentes con los utilizados para los resultados obtenidos de la muestra principal.
- Se deben documentar y aclarar las divergencias en el tratamiento de los datos o las diferencias en la calidad de los resultados obtenidos de los dominios.

3.4. Técnicas de muestreo

437. Generalmente, las encuestas sobre innovación son sondeos sobre muestras aleatorias. Las publicaciones especializadas proponen técnicas de muestreo muy diversas, como la técnica de muestreo aleatorio simple, la técnica de muestreo estratificado, la técnica de muestreo por conglomerados y

las técnicas de muestreo con probabilidades proporcionales al tamaño (pps-samples)¹. Eventualmente, estas técnicas pueden utilizarse de forma combinada. Desde hace tiempo se ha constatado que con las encuestas basadas en muestras estratificadas se obtienen resultados fiables.

438. Si se recurre a las técnicas de estratificación, es conveniente respetar algunas normas en la elección de los criterios de estratificación. En principio, la estratificación de la población debería conducir a estratos lo más homogéneos posibles desde el punto de vista de su actividad en el ámbito de la innovación o de cualquiera de las otras actividades. Dado que las actividades de innovación de las unidades que pertenecen a los sectores industriales y a clases de diferentes tamaños pueden diferir notablemente, **se recomienda que la estratificación de la muestra aleatoria utilizada para una encuesta sobre innovación se base en el tamaño y en la actividad principal de las unidades.**

439. Sería necesario medir el tamaño de las unidades en función del número de empleados. Para ello se han incluido algunas recomendaciones relativas a las clases de tamaño en el capítulo 4. A continuación se mencionan algunas recomendaciones que pueden ser útiles para efectuar dicha estratificación.

440. La estratificación de las unidades en función de sus actividades principales debería basarse en la CIIU Rev. 3.1/NACE Rev. 1.1. El nivel de clasificación depende principalmente de la situación nacional. Tomando como ejemplo el caso de una economía especializada en la producción de madera (División 20 de la CIIU Rev. 3.1/NACE Rev. 1.1), para este país podría ser de utilidad, el descender al nivel de subdivisión en el grupo, o incluso de la clase, contrariamente al caso de una economía donde la producción de madera fuese desdeñable. Sin embargo, la agregación de las unidades no debería ir más allá del nivel de la división (al nivel del segundo dígito de la CIIU Rev. 3.1 y de la NACE Rev. 1.1).

441. Si los aspectos regionales son los importantes, la estratificación debería también tener en cuenta la dimensión regional. Asimismo convendría utilizar una clasificación regional apropiada. Véase la discusión sobre los análisis regionales en el capítulo 4.

442. El fraccionamiento de la muestra no debe ser idéntico para todas los estratos. En general, se recomienda que el fraccionamiento, o afijación, de la muestra sea más elevado para los estratos más heterogéneos (asignación óptima), y también para los estratos más pequeños. La afijación proporcional debería alcanzar hasta un 100% en los estratos que solo incluyen algunas unidades, como suele ser el caso de los estratos que implican a grandes unidades en algunos sectores de actividad (o algunas regiones). Sería necesario también tener en cuenta el tamaño de las unidades utilizando para ello el método de muestreo pps y en consecuencia utilizando afijaciones más bajas en los estratos con uni-

dades de más pequeño tamaño. Las unidades de cada estrato también podrían ordenarse por tamaño y cifra de negocios y posteriormente se muestrearían sistemáticamente. También sería necesario tener en cuenta el índice de respuesta esperada en cada estrato al determinar su afijación.

3.5. Encuestas por panel

443. El enfoque clásico para las encuestas sobre innovación consiste en *repetir encuestas transversales*, en las que se extrae una nueva muestra aleatoria de una población dada para cada encuesta que se lleva a cabo. Este enfoque se puede sustituir o completar incorporando un *panel* explícito que permite estudiar más frecuentemente una muestra dada de unidades utilizando el mismo conjunto de preguntas en cada encuesta sucesiva.

444. Gracias a los datos de los paneles, se puede seguir la evolución en el tiempo del proceso de innovación a nivel microeconómico. Permiten, en particular, analizar los efectos en el tiempo de distintos indicadores de la innovación sobre algunas variables económicas como las ventas, la productividad, las exportaciones y el empleo.

445. Las encuestas por paneles pueden efectuarse en paralelo a las encuestas transversales de mayor amplitud sobre innovación. Sin embargo, conviene seguir ciertas directrices:

- Los años en los que los dos tipos de encuesta estén programados se deberían integrar las encuestas sobre las unidades con las encuestas transversales generales, de tal modo que se redujera la carga de trabajo impuesta a las unidades y así garantizar un nivel de coherencia aceptable entre los resultados de las dos encuestas.
- Sería necesario estructurar los paneles de modo que no afecten a la encuesta transversal principal.
- En la medida de lo posible, la información obtenida a partir de otras encuestas sobre el empleo, las ventas, el valor añadido y la inversión se debería vincular con la encuesta por panel, así como con la encuesta transversal de mayor amplitud sobre innovación con el fin de facilitar los análisis empíricos.

3.6. Métodos de encuesta y elección de los encuestados

446. Para realizar encuestas sobre innovación se pueden utilizar diversos métodos, en particular, las encuestas por correo y las entrevistas personales. Cada uno de estos métodos tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Las encuestas por correo son muy comunes y son relativamente poco costosas, pero plantean algunos problemas. Son necesarias generalmente varias acciones de seguimiento, incluidas las llamadas telefónicas, para aumentar los índices de respuesta a un nivel aceptable. Se pueden adoptar medidas com-

plementarias para mejorar aún más los índices de respuesta: por ejemplo, contactar con los encuestados antes del lanzamiento de la encuesta; adjuntar una carta de apoyo firmada por el Ministro responsable; adjuntar los resultados esenciales de las encuestas anteriores sobre la innovación y, cuando proceda, ofrecer la posibilidad de cumplimentar un “cuestionario inteligente” por Internet o prometer a los encuestados el envío de las principales conclusiones de la encuesta en curso².

447. Un gran número de los problemas encontrados en las encuestas por vía postal se pueden evitar si los datos son recogidos mediante entrevistas personales, utilizando, por ejemplo, las técnicas CATI (entrevistas telefónicas asistidas por ordenador) o CAPI (entrevistas personales asistidas por ordenador). Los entrevistadores pueden facilitar las directrices sobre el modo de responder al cuestionario. En general, se estima que la calidad de los resultados obtenidos por medio de las técnicas CAPI será mejor y que el índice de las preguntas de no-respuesta será más bajo. Sin embargo, estos métodos, más concretamente CAPI, son más costosos que las encuestas por correo.

448. Uno de los inconvenientes de las técnicas CATI se refiere a la recopilación de datos cuantitativos sobre las actividades innovadoras. En general, es necesario un cierto tiempo para calcular estos datos, por eso los entrevistados pueden no estar en condiciones de responder a la totalidad del cuestionario en el marco de una única llamada. Además, en las grandes unidades, son distintas oficinas o departamentos los que tienen que responder al cuestionario de modo que puedan resultar necesarias varias llamadas para responder a un único cuestionario en su totalidad.

449. Un enfoque alternativo es el uso para la recogida de datos de tecnologías de intercambio automatizado de datos en línea. La diferencia se sitúa en la utilización de las preguntas de control. En un cuestionario en papel los informantes pueden visualizar todas las preguntas y modificar su respuesta ante una pregunta de control. Un cuestionario electrónico puede concebirse de modo que los informantes no vean la totalidad de las preguntas y no puedan pues modificar sus respuestas a la luz de información suplementaria (eso vale también para las técnicas CATI y CAPI). Se podría pues permitir a todos los informantes ver la totalidad del cuestionario, incluidas las preguntas a las cuales no se les pide responder. Este enfoque plantea cuestiones de confidencialidad y continuidad (a saber, el poder revisar el cuestionario varias veces antes de enviarlo).

450. En las encuestas sobre innovación, la elección del informante mejor cualificado en las unidades encuestadas es fundamental, ya que las preguntas son eminentemente especializadas y solo algunas personas en estas unidades están en condiciones de responder, aunque generalmente, no son las que responden habitualmente a los otros cuestionarios estadísticos. En las pequeñas unidades, los Directores Generales a menudo son buenos informan-

tes. En las unidades más importantes, a menudo son varias las personas, pero de entre ellas una debe estar encargada de coordinar las respuestas. **Se recomienda especialmente intentar identificar a los informantes por su nombre antes de iniciar la recogida de datos.**

3.7. El cuestionario

451. En la concepción de un cuestionario destinado a una encuesta sobre innovación es necesario respetar algunas normas básicas. Todo cuestionario debería probarse antes de ser utilizado in situ (prueba previa). Se puede, por ejemplo, solicitar su opinión a un grupo de gerentes o expertos respecto a la comprensión del proyecto de cuestionario y enviarlo posteriormente a una pequeña muestra de unidades. Estos dos pasos pueden contribuir a mejorar la calidad del cuestionario.

452. El cuestionario debería ser lo más simple y breve posible, tener una estructura lógica y tener definiciones e instrucciones claras. Generalmente, cuanto más largo sea el cuestionario, menor será el índice de respuestas por unidades encuestadas y por preguntas. Se puede reducir este efecto prestando mucha atención al diseño y a la presentación del cuestionario e incluyendo notas explicativas y ejemplos numerosos y suficientemente claros. A este respecto, es importante sobre todo procurar que las unidades que no estén implicadas en actividades de innovación devuelvan, a pesar de todo, el cuestionario y que respondan a las preguntas que las conciernen.

453. Es muy probable que los informantes entiendan cada vez mejor el sentido del cuestionario según avanzan de una pregunta a la siguiente. Esto significa que sus respuestas pueden depender del orden de las preguntas. La incorporación o la supresión de una pregunta puede influir en las respuestas que le siguen.

454. Las preguntas relativas a algunos indicadores cualitativos pueden utilizar o una escala binaria (sí o no), o una escala ordinal (por ejemplo, cuando se pregunta a las empresas si un factor es pertinente y, cuando así sea, cuál es su importancia). La escala binaria presenta la ventaja de ser simple y fiable, pero solo facilita información limitada sobre los factores estudiados. Sin embargo, si la respuesta no está basada en hechos concretos, puede introducir un elevado grado de subjetividad imputable a las diferentes posibilidades de interpretación de la pregunta. Una escala ordinal permite clasificar los factores en función de su importancia, introduciendo al mismo tiempo también un grado de subjetividad. Existen no obstante métodos analíticos para reducir estos problemas vinculados a las escalas de respuesta ordinales.

455. En caso de encuestas internacionales sobre innovación, conviene prestar una atención especial a la traducción y al diseño del cuestionario. Las diferencias, incluso las de poca importancia, entre cuestionarios nacionales

pueden comprometer la comparabilidad de los resultados. Estas diferencias pueden proceder, por ejemplo, de las traducciones, de cambios en el orden de las preguntas, o también de la incorporación o la supresión de tipos de innovación. Una buena traducción que tenga en cuenta las particularidades locales (como el sistema jurídico de un país) contribuirá a evitar los malentendidos sobre los conceptos y las definiciones.

3.7.1. Cuestionarios abreviados

456. Para la mayoría de las pequeñas unidades y para las unidades que pertenecen a sectores donde la actividad de innovación es escasa, responder a un cuestionario completo sobre innovación puede constituir un gran esfuerzo en relación a su actividad innovadora. Por ello estas unidades suelen tener índices de no-respuesta más elevados. En estos casos, puede resultar útil reducir los cuestionarios de la encuesta a un conjunto de preguntas esenciales. Los cuestionarios abreviados pueden también utilizarse en encuestas a unidades que no hubieran notificado el desarrollo de actividades de innovación en las encuestas anteriores sobre innovación. En cambio, en el caso de unidades individuales de los grupos anteriormente mencionados (pequeñas unidades o sectores menos innovadores) que anteriormente hayan mencionado una actividad de innovación importante, se les puede enviar cuestionarios completos.

3.8. Encuestas sobre innovación e I+D

457. Habida cuenta de los vínculos que unen I+D e innovación, algunos países pueden verse tentados a fusionar las encuestas sobre I+D y sobre innovación. Tal planteamiento presenta ventajas y también inconvenientes:

- En una encuesta combinada, la carga de trabajo global de las unidades de información se reducirá (un único cuestionario, en vez de dos encuestas distintas planteando a veces preguntas idénticas).
- Si el cuestionario que corresponde a las encuestas combinadas es mucho más largo que el de una encuesta individualizada, los índices de respuesta pueden disminuir.
- Una encuesta común ofrece la posibilidad de analizar las relaciones entre las actividades de I+D y las de innovación al nivel de la unidad. Esto es menos cierto cuando las encuestas se realizan separadamente, sobre todo cuando las hacen organismos diferentes.
- Es probable que algunas unidades no estén familiarizadas con los conceptos de I+D e innovación, de ahí el riesgo de confusión en el caso de una encuesta combinada.
- Las encuestas combinadas constituyen un medio eficaz de aumentar la frecuencia de las encuestas sobre innovación.

- La experiencia de algunos países (por ejemplo, Dinamarca, España, Finlandia, Noruega y los Países Bajos) pone de manifiesto que es posible obtener resultados fiables relativos a los gastos de I+D en encuestas combinadas.
- Los marcos de las dos encuestas son generalmente diferentes. Por ejemplo, la población marco de las encuestas sobre innovación puede englobar clasificaciones industriales (y pequeñas unidades) que no se tienen en cuenta en las encuestas sobre I+D. Combinarlos supondría el envío de preguntas sobre I+D a un gran número de unidades que no realizan I+D pero que se tienen en cuenta en la población marco de la encuesta sobre innovación. De ello resultaría un aumento del coste de la encuesta combinada.

458. En principio, nada impide fusionar las encuestas sobre innovación con otras encuestas dirigidas a las empresas y orientadas a sectores diferentes de la I+D. Se han realizado algunas experiencias de fusión de encuestas sobre innovación con encuestas estructurales sobre las empresas (en particular, en Bulgaria, Italia y los Países Bajos). Se puede también pensar en combinar las encuestas sobre innovación con encuestas dirigidas a las empresas sobre la difusión de las TIC y sobre la adopción de prácticas de gestión del conocimiento.

459. Si bien el Manual no recomienda el uso de las encuestas combinadas, las experiencias de algunos países indican, sin embargo, que se trata de un medio factible para aumentar la frecuencia de la recogida de datos. Se incluyen a continuación algunas directrices para la realización de encuestas combinadas:

- Para reducir el riesgo de confusión entre los conceptos de I+D e innovación, se debería dividir el cuestionario en dos secciones distintas. Asimismo se deberían establecer secciones separadas en el caso de que se combine la encuesta sobre innovación con otros tipos de encuestas.
- Para evitar el descenso de los índices de respuesta, sería necesario que las secciones específicas dedicadas a I+D y a innovación fueran más cortas que las de las encuestas separadas, de ese modo, la longitud de la encuesta combinada sería comparable a la de una encuesta individualizada.
- Las comparaciones de los resultados obtenidos de las encuestas combinadas con los obtenidos de las encuestas separadas sobre innovación deben establecerse con extremo cuidado, debiendo precisarse los métodos de encuesta.
- Convendría que las muestras utilizadas para realizar estas encuestas estén extraídas de un mismo registro de empresas de tal modo que se eviten las inconsistencias en las poblaciones marco.

4. Estimación de los resultados

4.1. Métodos de ponderación

460. Los resultados de los sondeos deben ponderarse para poder obtener información representativa de la población objetivo. Existe distintos métodos para ponderar los resultados de un sondeo. El más simple consiste en ponderar por el inverso de la afijación aplicada a las unidades de la encuesta, corregido con el índice de no-respuesta global. Si se utiliza una técnica de muestreo estratificado con distintas afijaciones, las ponderaciones deben calcularse individualmente para cada estrato.

461. Las ponderaciones pueden refinarse mediante calibración si la población marco incluye algunos datos cuantitativos o cualitativos sobre cada una de las unidades, como el número de empleados, la cifra de negocios, el estatus jurídico o la región. La calibración garantizará que la muestra ponderada represente a la población total o la distribución, lo que aumentará la precisión y reducirá el sesgo. Existen programas informáticos de calibración, en particular CLAN (Estadística de Suecia), CALMAR (INSEE, Francia) y CALJACK (Estadística de Canadá), que están a disposición de cualquier otro país.

462. Habitualmente, las ponderaciones están basadas en el número de empresas del estrato. Sin embargo, puede ser ventajoso en lo que se refiere a las variables cuantitativas ponderar los resultados por el número de empleados o la cifra de negocios. En las comparaciones internacionales, en particular, es importante velar para que se utilice el mismo método de ponderación.

4.2. La no-respuesta

463. Las respuestas a las encuestas sobre innovación son, en la práctica, siempre incompletas, independientemente del método utilizado. Se pueden distinguir dos tipos de valores que faltan: las no-respuesta a una pregunta y las no-respuesta de una unidad. La *no-respuesta de una unidad encuestada* significa que una unidad de información se abstiene pura y simplemente de responder. Eso puede deberse, por ejemplo, a que la entidad de sondeo no consigue contactar con la unidad de información o que esta última se niega a responder. En cambio, se entiende por *no-respuesta a una pregunta* al índice de respuesta a una cuestión específica y es igual al porcentaje de blancos o respuestas que faltan dividido entre el número de las unidades informantes. Los índices de *no-respuesta a una pregunta* son a menudo más elevados para las preguntas cuantitativas que para las preguntas que implican respuestas binarias u ordinales.

464. Estas no-respuestas a una pregunta o de una unidad son menos problemáticas si los valores que faltan se distribuyen de manera aleatoria entre todas las unidades de la encuesta y entre todas las preguntas. En la realidad,

sin embargo, los dos tipos de valores que faltan suelen estar sesgados con respecto a algunas características de la población y del cuestionario.

465. Hacer abstracción de los valores que faltan y aplicar procedimientos de ponderación simples basados solamente en las respuestas recibidas, implica suponer implícitamente una distribución idéntica de las unidades que responden y de las que no responden. Si estas últimas no tienen la misma distribución, por ejemplo, si las unidades que no responden tienen una menor propensión a innovar, esta práctica dará resultados sesgados.

466. Existen una serie de métodos para reducir los problemas vinculados a la ausencia de respuesta. Como los resultados pueden diferir en función de los métodos elegidos, se deben respetar algunas reglas generales. En el caso de que falten algunos valores, la primera cosa a hacer sería contactar con el informante para recoger la información que falta.

467. Por razones tanto prácticas como teóricas, una manera de limitar el problema de las no-respuestas a algunas preguntas consiste en utilizar métodos de imputación para estimar los valores que faltan sobre la base de información complementaria. Se acepta la hipótesis de que el uso de la información complementaria permitirá estimar de forma más exacta los valores que faltan que la simple utilización del valor medio observado y que así se reducirá al mínimo el sesgo de las no-respuestas.

468. Entre los diferentes métodos de imputación, se puede comenzar por utilizar las técnicas del tipo “cold-deck”, en las cuales la información que falta se estima por medio de datos extraídos de otras encuestas estadísticas (incluidas las encuestas previas) u otras fuentes conexas. Para los demás valores que faltan, se puede considerar la utilización de métodos de tipo “hot-deck”. Los métodos “hot-deck” ofrecen un amplio abanico de posibilidades que consisten, por ejemplo, en rellenar los valores que faltan en cada variable por la media del estrato, en estimar el valor que falta mediante técnicas de regresión, o en utilizar técnicas de proximidad, en las que los valores que faltan son sustituidos por los valores obtenidos en otra unidad que sea muy similar habida cuenta de las otras variables pertinentes. La elección del método “hot-deck” más conveniente deber basarse en el tipo de variables consideradas (cualitativa o cuantitativa).

469. La elección del método que debe utilizarse para solucionar el problema de la no-respuesta de las unidades depende del nivel de no-respuesta. Si el índice de no-respuesta es bastante bajo³, la ponderación deberá calcularse sobre la base de las unidades que hayan respondido. Este procedimiento se basa en la hipótesis de que el comportamiento de las unidades en términos de innovación es idéntico, hayan o no respondido. Esta hipótesis puede ser comprobada mediante el análisis de la no-respuesta. Aunque esta hipótesis sea errónea, el sesgo introducido así puede ignorarse siempre que el índice de no-respuesta de las unidades sea relativamente pequeño.

470. En cambio, si el índice de no-respuesta de las unidades es muy elevado, no puede recomendarse ningún método para solucionar el problema. En este caso concreto, los resultados de la encuesta sobre innovación pueden utilizarse solamente como estudios de caso. No debería deducirse ningunas conclusiones sobre la población objetivo en general, ya que el riesgo de sesgo podría ser demasiado elevado.

471. En todos los demás casos, es decir, cuando el índice de no-respuesta de las unidades supera un cierto umbral mínimo pero permanece por debajo de un umbral máximo dado, se pueden recomendar algunas técnicas más complejas, aunque algunas de ellas son bastante costosas. Una de ellas consiste en seleccionar aleatoriamente las unidades de información que respondieron hasta obtener un índice de respuestas del 100%, es decir, que se deben utilizar dos veces, o incluso más veces, los resultados de las unidades seleccionadas de manera aleatoria.

472. Se pueden considerar otros métodos basados en los resultados de un *análisis de la no-respuesta*. El análisis de la no-respuesta tiene por objeto obtener información sobre las razones para las cuales las unidades de información no respondieron. Se trataría de contactar por teléfono o por correo (con ayuda de un cuestionario muy simple que no exceda de una página) a las unidades que no hayan respondido y pedirles información de carácter general, tales como el sector de actividad y su tamaño (si estos datos no están ya disponibles en otras fuentes) y la razón por la cual no respondieron. Sería necesario pedirles que contestaran a algunas de las preguntas clave de la encuesta inicial para determinar si los resultados están sesgados. Esta información puede utilizarse para ajustar las ponderaciones. Los resultados del análisis de las no-respuestas solo se deben utilizar si el índice de respuestas es muy elevado.

5. Presentación de los resultados

473. Los resultados de las encuestas sobre innovación pueden utilizarse tanto para un análisis de tipo descriptivo como de tipo deductivo. El objetivo del *análisis descriptivo* consiste en describir las unidades estadísticas desde el punto de vista de sus actividades innovadoras o no innovadoras sin sacar conclusiones sobre la encuesta en la que se basa o sobre la población objetivo (si no se trata de un censo). En este tipo de análisis, los resultados se consideran sin ningún tipo de ponderación, tal como han sido observados para las distintas unidades. No es posible establecer ninguna generalización de los resultados tanto al nivel de la encuesta como al de la población objetivo, ya que los valores se refieren solo a las unidades que respondieron. En los análisis de esta naturaleza, el índice de no-respuesta de las unidades es poco relevante.

474. Por el contrario, el *análisis deductivo* tiene por objetivo obtener conclusiones sobre la población objetivo. En principio, los resultados deben dar una estimación representativa del conjunto de las unidades estadísticas observadas o no. El análisis deductivo supone una ponderación de los resultados. Para este tipo de análisis, el índice de no-respuesta de las unidades reviste una gran importancia: si este índice supera un determinado umbral, el sesgo potencial puede ser tal que el análisis deductivo carezca de utilidad.

475. Tal como se ha mencionado anteriormente, la mayoría de las encuestas sobre innovación se basan en muestras aleatorias. Los resultados de estas encuestas incluirán dos tipos de errores: los errores aleatorios debidos al proceso de selección de las propias unidades y los errores sistemáticos que agrupa a todos los errores no aleatorios (sesgo). Para tener, al menos, una idea de la varianza de los resultados, **se recomienda calcular ambos valores (medias) de los indicadores de innovación así como sus coeficientes de variación y/o intervalos de confianza.** En la hipótesis de ausencia de sesgo, hay una muy elevada probabilidad de que la totalidad de los valores, verdaderos pero desconocidos, de la población objeto de la encuesta esté incluida en estos intervalos de confianza. Las desviaciones típicas facilitan una estimación del umbral inferior para el error total desconocido de los indicadores considerados.

476. La presentación de los resultados deberá ir acompañada de una serie de metadatos, en particular, de la información sobre el procedimiento empleado para la recogida de datos, los métodos de muestreo, los procedimientos de tratamiento de la no-respuesta y los indicadores de calidad. Esta información permitirá al usuario entender mejor los datos y juzgar su calidad.

6. Frecuencia de las recogidas de datos

477. La frecuencia de las encuestas sobre innovación está vinculada a consideraciones teóricas y prácticas, así como, a las necesidades de los usuarios a nivel internacional, nacional y regional. El papel creciente de la innovación en el crecimiento de las economías requiere datos más frecuentes y más actualizados. Desde este punto de vista, el ideal sería recoger información sobre las actividades de innovación anualmente. Además, consideraciones teóricas ponen de manifiesto que las actividades de innovación se producen por oleadas, por ello, los resultados de las encuestas menos regulares están influidos en gran medida por el momento en que se han realizado. Sin embargo, solo algunos países tienen los medios o la voluntad de realizar anualmente encuestas sobre innovación.

478. Habida cuenta de estas consideraciones prácticas y las necesidades de los usuarios, **se recomienda realizar encuestas sobre innovación cada dos años. Sin embargo, si eso no fuera económicamente posi-**

ble, un intervalo entre las encuestas de tres o cuatro años se podría considerar aceptable.

479. Para garantizar una comparabilidad entre los informantes, las encuestas deben fijar un **período de observación** respecto a las preguntas sobre innovación. La elección de la duración del período de observación resulta de la conciliación de diversos requisitos. Un período de observación largo permite recoger datos sobre actividades de innovación intermitentes y sobre los efectos de las innovaciones. Por ejemplo, las empresas cuyos productos tienen ciclos de vida relativamente largos probablemente innoven menos frecuentemente. Por contra, un período de observación corto exige un menor esfuerzo de memoria de los informantes y mejora la precisión de los resultados. Respecto a los períodos de observación más largos, la memoria organizativa corre el riesgo de ser débil, debido a la rotación del personal o a la menor fiabilidad de los recuerdos de los informantes. Existen otros temas que también afectan a la relación entre la frecuencia de la recogida de datos y el período de observación. Un período de observación más largo que el intervalo entre dos recogidas (creándose un solape en la cobertura de las encuestas sobre innovación) presenta algunos inconvenientes. El solape en la cobertura puede dificultar la plena atribución de la innovación al período transcurrido desde la encuesta anterior. También puede afectar a la comparación de los resultados en el tiempo, en la medida en que no se puede tener la certeza de que los cambios en los resultados se deban principalmente a las actividades de innovación realizadas durante el período transcurrido desde la encuesta anterior en vez de a las realizadas durante el año que también está cubierto en dicha encuesta. Como se ha mencionado en el capítulo 3, sección 8, **la duración del período de observación recomendado para las encuestas sobre innovación no debe superar tres años, ni debe ser inferior a un año.**

Notas

- ¹ Pps-sampling: las unidades se incluyen según las probabilidades proporcionales a su tamaño (size), a menudo medidas como el número de empleados en el sector industrial de la empresa.
- ² En Dillman (1978) y en Moore y Baxter (1993) se pueden encontrar unas directrices suplementarias para mejorar los tipos de respuesta de las encuestas por correo.
- ³ Es difícil, si no imposible, definir cuando un índice de no-respuesta de las unidades se considera elevado o escaso. No obstante, se admite generalmente que la comparabilidad de los resultados de las encuestas (sobre innovación) es tanto más baja cuanto más elevado es el índice de no-respuesta de las unidades.

Bibliografía

- Brynjolfsson, E. y Hitt, L. M. (2000), "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance", *Journal of Economic Perspectives* 14 (4), pp. 23-48.
- Comisión de las Comunidades Europeas (CCE), Fondo Monetario internacional (FMI), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Naciones Unidas (NU) y Banco Mundial, (1994), *Sistema de Contabilidad Nacional 1993*, New York.
- Christensen, C. M. (1997), *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston.
- Dierkes, M. (2003), "Visions, Technology, and Organizational Knowledge: An Analysis of the Interplay between Enabling Factors and Triggers of Knowledge Generation", en John de la Mothe y Dominique Foray (eds.), *Knowledge Management in the Innovation Process*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Dillman, D. (1978), *The Total Design Method*, Wiley, New York.
- Earl, L. (2003), "Innovation and Change in the Public Sector: A Seeming Oxymoron", Statistics Canada SIEID Working Paper Series No. 2002-01.
- Earl, L. (2003), "Knowledge management in practice in Canada, 2001", Statistics Canada, Ottawa.
- Eurostat (1996), *The Regional Dimension of R&D and Innovation Statistics*, Brussels.
- Foray, D. y Gault, F. (eds.) (2003), *Measuring Knowledge Management in the Business Sector: First Steps*, OECD/Statistics Canada, OECD, Paris.
- Hall, B. (2005), "Innovation and Diffusion", Capítulo 17 en J. Fagerberg, D. Mowery y R.R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Hauknes, J. (1998), *Services in Innovation, Innovation in Services*, SI4S Final Report, STEP Group, Oslo.
- Howells, J. R. L. y Tether, B. S. (2004), "Innovation in Services: Issues at Stake and Trends - A report for the European Commission", INNO-Studies 2001: Lot 3 (ENTR-C/2001), Brussels.
- Hunt, S. D. (1983), *Marketing Theory: the Philosophy of Marketing Science*, Richard D. Irwin, Inc., New York.
- de Jong, J. P. J.; Bruins, A.; Dolfsma, W. y Meijaard, J. (2003), *Innovation in Services Firms Explored: What, How and Why?*, EIM Report, Zoetermeer.
- Kline, S. J. y Rosenberg, N. (1986), "An Overview of Innovation", en R. Landau y N. Rosenberg (eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academies Press, Washington D.C.
- Lam, A. (2005), "Organizational Innovation", Capítulo 5 en J. Fagerberg, D. Mowery y R. R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.

- Lugones, G. y Peirano, F. (2004), "Proposal for an Annex to the Oslo Manual as a Guide for Innovation Surveys in Less Developed Countries Non-Members of the OECD", Centro REDES/RICYT, Buenos Aires.
- Lundvall, B.-A. (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London.
- Malerba, F. (2005), "Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs Across Sectors", Capítulo 14 en J. Fagerberg, D. Mowery y R.R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Miles, I. (2005), "Innovation in Services", Capítulo 16 en J. Fagerberg, D. Mowery y R.R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Moore, D. y Baxter, R. (1993), "Increasing Mail Questionnaire Completion for Business Populations: The Effects of Personalization and a Telephone Follow-up Procedure as Elements of the Total Design Method", Proceedings of the International Conference on Establishment Surveys, American Statistical Association, Alexandria, Virginia.
- Naciones Unidas (2002), Clasificación Industrial Internacional Unificada de las Actividades Económicas, Revisión. 3.1, Naciones Unidas, Nueva York.
- Nelson R. y Winter, S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Nelson R. (1993), *National Innovation Systems*, Oxford UP, Oxford.
- OCDE (1994), "Using Patent Data as Science and Technology Indicators - *Patent Manual*", OECD GD.
- OCDE (2001), *Innovative Networks: Co-operation in National Innovation Systems*, OECD, Paris.
- OCDE (2002), *Frascati Manual, Proposed Standard Practice for Surveys for Research and Experimental Development*, 2002, OECD, Paris.
- OCDE (2004), *The Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence and Implications*, OECD, Paris.
- OCDE (2005), *Handbook on Economic Globalisation Indicators*, OECD, Paris.
- OCDE/Eurostat (1997), *Oslo Manual, OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, OECD, Paris.
- Perreault, W. D. y McCarthy, E. J. (2005), *Basic Marketing: A Global Managerial Approach*, McGraw-Hill, New York.
- Rogers, E. M. (1995), *Diffusion of Innovations*, Cuarta edición. The Free Press, New York.
- Rosenberg, N. (1994), *Exploring the Black Box: Technology, Economics, and History*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Salazar, M. y Holbrook, A. (2004), "A Debate on Innovation Surveys", Science and Public Policy, 31, 4.
- Schumpeter, J. (1934), *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Statistics Canada (1999), "The Biotechnology Use and Development Survey 1999", Statistics Canada, Ottawa.

- Sutton, J. (1992), *Sunk Costs and Market Structure*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Sutton, J. (1998), *Technology and Market Structure*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Tirole, J. (1995), *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press.
- Von Tunzelmann, N. y Acha, V. (2005), "*Innovation in 'Low Tech' Industries*", Capítulo 15 en Fagerberg, J.; Mowery, D. y Nelson, R. R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Wengel, J., et al. (2000), "*Analysis of Empirical Surveys on Organisational Innovation and Lessons for Future Community Innovation Surveys*", Scientific Follow-up of the Community Innovation Survey (CIS) Project CIS 98/191.

ANEXO A

*Encuestas sobre Innovación en los Países
en Desarrollo***1. Introducción**

480. El presente Anexo propone directrices para la realización de encuestas sobre innovación en los países en desarrollo. Conviene señalar que la expresión “país en desarrollo” no se refiere aquí a un conjunto homogéneo de países y que el Anexo debe pues reflejar la diversidad de economías y sociedades que pertenecen a un “mundo en desarrollo” en plena evolución.

481. Desde la publicación de la segunda edición del Manual de Oslo, son numerosos los países en desarrollo de distintas regiones del mundo que han realizado encuestas sobre innovación. El diseño de estas encuestas pretendía adaptarse, generalmente, a las normas del Manual de Oslo. Sin embargo, casi todas estas actividades de medida de la innovación han dado lugar a adaptaciones de la metodología propuesta de tal modo que contemplaran las particularidades de los procesos de innovación en países con estructuras económicas y sociales diferentes de las de los países más desarrollados de la OCDE. Estas adaptaciones han sido realizadas en cada uno de los países y han seguido vías diferentes. Fuera de la OCDE y la UE, la primera tentativa para incluir estas particularidades y orientar el diseño de encuestas sobre innovación para hacerlas comparables entre los diferentes países ha sido la realizada en América Latina por la RICYT (Red Iberoamericana sobre los Indicadores de la Ciencia y la Tecnología) que concluyó con la publicación del Manual de Bogotá que ha sido posteriormente utilizado en la mayoría de las encuestas sobre innovación realizadas en los países de América Latina y posteriormente en otras regiones. El presente Anexo debe mucho a este importante esfuerzo de normalización y a su impacto.

482. El Instituto de Estadística de la UNESCO (ISU) ha coordinado la redacción de este Anexo. Un documento preliminar preparado por la RICYT¹ se distribuyó a un grupo de investigadores y expertos en encuestas sobre innovación en países en desarrollo². El presente Anexo se inspira en las conclusio-

nes de este trabajo. Sus propuestas y recomendaciones pueden ser más o menos aplicables según las particularidades de la región y los países en cuestión.

483. Las recomendaciones del presente Anexo se basan esencialmente en la experiencia de países que han efectuado encuestas sobre innovación y que figuran, la mayoría de ellos, entre los países del mundo con un nivel de renta entre elevado y medio, donde la innovación ya está incluida en el ámbito de acción de las autoridades públicas. Sin embargo, los conocimientos adquiridos por estos países deberían ayudar a otros países en desarrollo a adquirir su propia experiencia sin tener que basarse exclusivamente en los trabajos de medida de la innovación llevados a cabo en los países desarrollados.

2. Características de la innovación en los países en desarrollo

484. Se admite generalmente que los mecanismos de difusión y los cambios progresivos son el origen de la mayoría de las innovaciones que se producen en los países en desarrollo³ debido a las particularidades de la sociedad y la economía que, en muchos de estos países, influye de múltiples maneras sobre los procesos de innovación.

2.1. Tamaño y estructura de los mercados y las empresas

485. Es importante conocer el tamaño y la estructura de las empresas y los mercados para comprender los procesos de innovación en los países en desarrollo. Mientras que el sector de las pequeñas y medianas empresas (PYME) ocupa un lugar importante (en el que se incluyen un gran número de microempresas y pequeñas empresas y, a veces, de empresas medias que a menudo no están referenciadas), también las empresas consideradas como “grandes” en la mayoría de los países en desarrollo funcionan generalmente con volúmenes de producción por debajo del óptimo, con elevados costes unitarios y una eficiencia que deja mucho que desear. La competitividad se basa principalmente en la explotación de recursos naturales y en una mano de obra barata, más que en la eficiencia o la diferenciación de los productos. Esta situación conduce a una organización informal de la innovación y a un número limitado de proyectos de I+D.

486. Los serios fallos del mercado relacionado con las economías de escala y las externalidades constituyen serios obstáculos a la innovación. Por ejemplo, los procesos de producción y, más concretamente, las actividades de innovación son difíciles de individualizar y padecen una carencia de economías de escala, lo que compromete la viabilidad de los proyectos de I+D.

2.2. Panorama de la innovación en los países en desarrollo

487. Una serie de factores sistémicos exógenos definen el panorama de la innovación en los países en desarrollo, por ejemplo: incertidumbre macroeconómica, inestabilidad, infraestructura física (carencia de servicios básicos como la electricidad o las “anticuadas” tecnologías de comunicación), fragilidad institucional, ausencia de sensibilización social respecto a la innovación, aversión de las empresas al riesgo, escasez de empresarios; existencia de barreras a la creación de empresas, ausencia de instrumentos políticos destinados a apoyar a las empresas y a la formación en gestión.

2.2.1. Inestabilidad

488. La inestabilidad en las micro y pequeñas empresas puede significar que algunas de ellas tengan un buen potencial para mejorar los resultados nacionales en cuanto a innovación y desempeñen el papel de incubadoras de innovadores, mientras que otras estén desprovistas de recursos y apoyo para cualquier tipo de innovación. La incertidumbre a nivel macroeconómico limita toda actividad de innovación a largo plazo.

2.2.2. Carácter informal

489. Las economías de los países en desarrollo se basan en gran parte en prácticas informales. Este modo de funcionamiento no es un contexto favorable para la innovación. Los importantes esfuerzos de creatividad desplegados a veces para solucionar los problemas en la economía informal no desembocan en una aplicación sistemática y tienden por lo tanto a dar lugar a acciones aisladas que no tienen como efecto aumentar las capacidades ni contribuyen a establecer una trayectoria de desarrollo basada en la innovación.

2.2.3. Particular entorno para la economía y la innovación

490. Se da el caso en los países en desarrollo que las empresas evolucionan en contextos inusuales desde el punto de vista de la economía y la innovación a causa de la presencia, y a veces del predominio de empresas del Estado (China) o de empresas paraestatales potentes (algunos Estados árabes), donde una ausencia de competencia desalienta a veces la innovación o priva a los mercados locales de su potencial de innovación, aunque las grandes empresas del Estado (por ejemplo, en sectores como el petróleo, el sector aeroespacial o las telecomunicaciones) se conviertan en pioneros a veces tecnológicos gracias a inversiones masivas en actividades de desarrollo experimental (como en algunos países de América Latina). Además, en los países que tienen sistemas económicos menos desarrollados, las políticas y los grandes programas públicos en materia de ciencia y tecnología pueden tener un mayor efecto sobre la innovación que las actividades y las estrategias de las empresas privadas.

491. En algunos casos, los antiguos arquetipos técnico-económicos conservan una gran importancia económica; en otros, se difiere un cambio de modelo debido a la amplitud de los costes implicados, a la insuficiencia de capital local y a una ausencia de recursos para las grandes inversiones tecnológicas.

492. En los países en desarrollo, los mercados locales son generalmente limitados, a veces debido a una infraestructura insuficientemente desarrollada, lo que limita el campo de acción de las empresas y la pertinencia de las verdaderas innovaciones (la expresión “nuevo para el mercado” puede tomar un sentido diferente en este entorno).

493. Las innovaciones en el sector agrícola tienen un fuerte impacto económico, a causa del considerable peso económico global de este sector.

2.2.4. Reducido poder en la toma de decisiones respecto a la innovación

494. El predominio del control de las sociedades desde el exterior o por multinacionales reduce el poder de decisión de las empresas o de las filiales locales (en particular en el ámbito de la innovación) y ello es debido, principalmente, al reparto de estas funciones en estas organizaciones. Durante estos últimos años, este reparto ha alcanzado incluso a las empresas locales independientes que están integradas en unos marcos de conglomerados de fabricación internacionales. Las transferencias de tecnología provenientes de las sociedades multinacionales y del extranjero son, pues, una fuente fundamental de innovación.

2.2.5. Débiles sistemas de innovación

495. Los recursos consagrados a las actividades de innovación, al nivel de los sistemas, son limitados, lo que genera una reducción del potencial de innovación de las empresas. El Gobierno desempeña un papel primordial en la ejecución y la financiación de la I+D, debido principalmente al bajo nivel de recursos dedicados por las empresas a este capítulo.

496. Los flujos de información dentro de los sistemas nacionales de innovación son discontinuos y, a veces, no hay ningún vínculo entre el sector de la ciencia y las empresas. La insuficiencia o la ausencia de vínculos obstaculizan la capacidad de las empresas para resolver los problemas (vinculados a la tecnología) y las empuja hacia soluciones que se basan principalmente en la adquisición de tecnologías incorporadas.

497. Las barreras a la acumulación de capacidades por la empresa son considerables y difíciles de superar, en particular, en lo que se refiere al capital humano altamente cualificado, los vínculos locales e internacionales, y el conocimiento tácito incorporado en las prácticas organizativas habituales.

2.2.6. Características de la innovación

498. Tanto si se trata de innovaciones de producto o de proceso, la adquisición de tecnologías incorporadas (equipos) es un elemento fundamental de la innovación.

499. En algunos países en desarrollo, la actividad de innovación se manifiesta generalmente por cambios menores o progresivos, así como por aplicaciones innovadoras de productos o procesos existentes.

500. El cambio organizativo es un aspecto capital del proceso de innovación. No sólo tiene un impacto directo en los resultados de las empresas, sino que refuerza también su aptitud para asimilar nuevas tecnologías incorporadas en máquinas y equipos (el tipo de innovación más frecuente). Desde el punto de vista de la tecnología, la organización y la gestión de las empresas, la heterogeneidad es la norma más frecuente de las empresas de “tecnología punta” coexistiendo con empresas informales y otras muchas que están desprovistas de estructuras organizativas formales. Hay pues una necesidad de cambio organizativo, a menudo independiente de la innovación de producto y proceso.

3. Medición de la innovación en los países en desarrollo

501. Para permitir comparaciones y la construcción de un sistema internacional coherente de indicadores de la innovación es necesario que la medición de la innovación en los países en desarrollo ofrezca resultados comparables a los obtenidos en los países desarrollados que utilizan el Manual de Oslo. Es necesario, también, que las encuestas sobre innovación respeten y entiendan las particularidades de la innovación en los países en desarrollo mencionadas en la sección 2. De ahí, la necesidad de aplicar la definición de innovación, sus tipos (innovación de producto, de proceso, de mercadotecnia y de organización), las actividades de innovación y la empresa innovadora, tal como figuran en el capítulo 3, en las encuestas sobre innovación en los países en desarrollo.

502. Aunque la mayoría de los temas expuestos en la sección 2 se tratan más adelante, algunos siguen planteando problemas en términos de medición. Esto se debe principalmente a la dificultad de aplicar las definiciones existentes. Uno de los principales problemas, también mencionado en la sección 5, es el planteado por la medición de los cambios progresivos que no desembocan necesariamente en “nuevos o significativamente mejorados” productos o procesos. El alcance de las innovaciones constituye otra cuestión no solucionada, ya que conceptos tales como “nuevo para el mercado” pueden tener diferentes interpretaciones en entornos dotados con una infraestructura menos desarrollada.

3.1. Necesidades específicas en cuanto a políticas gubernamentales y estrategias privadas: las empresas potencialmente innovadoras

503. Las encuestas sobre innovación en los países en desarrollo se deben basar en procesos y procedimientos que integren los aspectos mencionados en la sección 1 para convertirse en instrumentos útiles para la toma de decisiones en los sectores público y privado. En los países en desarrollo, la principal justificación para la realización de encuestas sobre innovación es la de fundamentar la acción de las autoridades públicas y contribuir al diseño de las estrategias empresariales, enfocadas principalmente en la generación, la difusión y la apropiación, y a la utilización de nuevos conocimientos en las empresas. Las evaluaciones comparativas pasan a un segundo plano.

504. Sería necesario, por lo tanto, que los trabajos de medición se enfocaran hacia el proceso de innovación más bien que a sus realizaciones e insistieran en la forma en que se toman en cuenta las capacidades, los esfuerzos desplegados y los resultados. Desde la perspectiva de su estimación y análisis, los esfuerzos realizados por las empresas y las organizaciones (actividades innovadoras) y las capacidades (existencias y flujo) son, por lo tanto, también importantes, o incluso más, que los resultados (innovaciones). En este contexto, los factores que bloquean o facilitan la innovación se consideran como indicadores clave.

505. La “empresa potencialmente innovadora” reviste un interés particular en los países en desarrollo. Por empresas con actividades innovadoras se entiende “las empresas que han desarrollado actividades de innovación durante el período considerado en la encuesta, incluidas aquellas con innovaciones en curso e innovaciones abortadas”. Las empresas potencialmente innovadoras son una combinación de esta última categoría, es decir, son las empresas que hicieron esfuerzos de innovación (es decir, realizaron actividades de innovación), pero no obtuvieron resultados (innovaciones) durante el período estudiado.

506. En este grupo, se podrían encontrar empresas que innovaron en el pasado, o empresas susceptibles de innovar en un futuro próximo. Sin embargo, dado que los productos y los procesos se vuelven rápidamente obsoletos, la existencia de un gran número de empresas potencialmente innovadoras puede sugerir la presencia de serias barreras a la innovación o de tentativas de innovación prematuras con ausencia de los recursos necesarios. Un elemento clave de las políticas de innovación en los países en desarrollo es el de ayudar a las empresas potencialmente innovadoras a superar los obstáculos que les impiden ser innovadoras y transformar sus esfuerzos en innovaciones.

3.2. Prioridades de la medición

507. **Cuando se plantea el diseño de una encuesta sobre innovación en los países en desarrollo, las prioridades de la medición han de tener en cuenta las distintas posibles respuestas a cuestiones comunes (*¿por qué se mide la innovación?, ¿qué se debería medir y cómo?*) de las que resultan prioridades diferentes.** La primera cuestión se refiere a los objetivos o a las principales funciones de estas encuestas. La segunda y la tercera contribuyen a precisar el objeto que debe medirse y los procesos y procedimientos más convenientes. La tercera cuestión está estrechamente vinculada a la primera, o incluso se deriva de ella.

508. En los países en desarrollo, las respuestas buscadas en las encuestas sobre innovación es menos el número de empresas innovadoras, o incluso la enumeración de las innovaciones, que una información que permita a los responsables públicos y privados analizar las distintas **estrategias de innovación** presentes en el sistema de innovación estudiado, y evaluar y comprender cómo estas estrategias contribuyen a reforzar la competitividad de las empresas dadas y, más generalmente, al desarrollo económico y social. Estos datos permiten también construir los distintos modelos de comportamiento tecnológico seguidos por las empresas.

509. Este enfoque supone el establecimiento de vínculos entre los análisis a los niveles micro, meso y macroeconómicos; la capacidad de relacionar los datos relativos a la innovación con el contenido tecnológico de las exportaciones; el análisis de los puntos fuertes y débiles de determinados sectores de actividad o de los sistemas de innovación en general; la evaluación de la capacidad de asimilación de los sistemas de innovación; la identificación de las redes; el estudio de las relaciones entre el sistema educativo oficial y el empleo; y la obtención de indicaciones sobre la eficacia de los distintos instrumentos públicos destinados a apoyar y promover la innovación.

510. Para construir los indicadores de las empresas potencialmente innovadoras, los instrumentos de medida deben tener en cuenta a todas las empresas (es decir, las empresas innovadoras y no innovadoras), en particular, cuando traten las principales cuestiones relativas a las **estrategias de innovación**, tales como, **las actividades de innovación, las barreras, las capacidades, los vínculos y los resultados.**

3.2.1. Capacidades de innovación

511. Las capacidades de innovación son muy útiles para clasificar las empresas y los sectores industriales en los países en desarrollo. Por capacidades de una empresa se entienden los elementos que le permiten sacar partido de las oportunidades ofrecidas por el mercado. La capacidad de innovación más importante es el conocimiento acumulado por la empresa, que está

incorporado esencialmente en los recursos humanos, pero también en los procedimientos, procesos habituales y otras características de la empresa. Las **capacidades de innovación**, tal como ocurre con las capacidades tecnológicas, son el resultado de un proceso de aprendizaje, que es consciente y deliberado, costoso en tiempo y dinero, no lineal y dependiente de las trayectorias seguidas, y acumulativo. Debido a que las trayectorias son **interactivas, vinculadas a las tecnologías e influidas por los fenómenos culturales**, existe una multiplicidad de trayectorias de desarrollo posibles, en particular en los países en desarrollo donde el espíritu de innovación y de empresa puede ser raro y poseer características particulares.

512. Para comprender los resultados presentes y futuros de una empresa es esencial conocer sus capacidades de innovación y los esfuerzos que despliega para aumentarlos. Las capacidades de innovación condicionan la concepción de las estrategias destinadas a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones (**estrategias de innovación**). Si las estrategias de innovación revisiten un interés crucial para la elaboración de las políticas, las capacidades de innovación son la cuestión primordial para el diseño de una encuesta sobre innovación en los países en desarrollo.

513. La medición de las capacidades de innovación presenta numerosas dificultades, ya que es necesario medir un conocimiento que no está catalogado sino “incorporado” en el cerebro de las personas o en los procedimientos organizativos habituales. Por otra parte, no es fácil obtener de las empresas datos fiables sobre los intercambios de conocimientos con otros agentes u organizaciones.

514. La prioridad concedida en los países en desarrollo a la medida de las **capacidades de innovación** conduce a hacer hincapié especialmente en algunos aspectos de las encuestas:

- Los recursos humanos.
- Los vínculos.
- Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), su incorporación y su utilización.

515. Es necesario también profundizar aún más en algunas cuestiones más complejas tales como los tipos de sistemas de apoyo a la toma de decisiones establecidos para la dirección y la gestión de las empresas, así como el potencial efectivo de asimilación del conocimiento de la empresa.

3.2.2. Gastos dedicados a las actividades de innovación

516. Para medir convenientemente los **esfuerzos de innovación** de una empresa, es esencial comprender la intensidad de las actividades innovadoras llevadas a cabo. Se recomienda pues obtener más detalles sobre las acti-

vidades innovadoras realizadas por la empresa durante el período de referencia y, cuando sea posible, recoger datos sobre los gastos por actividad innovadora tal como se indica en el capítulo 6. Este indicador permite diferenciar los comportamientos y las estrategias de las empresas. Para explicar la evolución de una empresa, es necesario completar los gastos de innovación con información más general sobre la evolución del sector de actividad económico donde desarrolla su actividad. Esta información puede obtenerse gracias a las encuestas sobre innovación si no está fácilmente disponible en otras fuentes de los institutos nacionales de estadísticas.

3.2.3. *Innovación organizativa*

517. En los países en desarrollo, la asimilación de nuevas tecnologías, esencialmente las incorporadas en las máquinas y otros equipos, puede obligar a numerosas empresas a introducir importantes **cambios organizativos**. Como en los países en desarrollo la asimilación de tecnologías creadas en los países industrializados constituye una parte considerable de la innovación, el cambio organizativo reviste en ellos un gran interés. El comportamiento de las empresas en este ámbito se convierte pues en un elemento importante para la explicación de las diferencias en los resultados y la competitividad⁴.

518. Con el fin de obtener información suplementaria sobre las capacidades de innovación de las empresas en los países en desarrollo se pueden completar las preguntas sobre la introducción de las innovaciones organizativas con preguntas sobre los recursos humanos, la formación y la incorporación de las TIC. Las respuestas obtenidas contribuirían a dar una idea de las capacidades de innovación de una empresa.

4. Adaptaciones principales

519. La adaptación de las encuestas sobre innovación a los países en desarrollo podrían articularse en torno a tres temas principales: las TIC, los vínculos y las actividades innovadoras.

4.1. *Las TIC en las encuestas sobre innovación*

520. El papel de las TIC en la innovación se vincula tanto con las aplicaciones “de ventanilla” (front-office) como “de oficina” (back-office) (véase recuadro A.1). En los países en desarrollo, la incorporación de las TIC en las empresas a menudo se ha limitado a sofisticadas aplicaciones “de ventanilla” (por ejemplo, páginas Web, centros de atención al cliente, correo electrónico o folletos y catálogos digitales). Sin embargo, se considera que el mejor medio de influir sobre los resultados de una empresa reside en la utilización de las TIC para facilitar o automatizar las actividades o los procesos críticos (servi-

Recuadro A.1. Aplicaciones “de ventanilla” (front-office) o aplicaciones “de oficina” (back-office)

En las aplicaciones de ventanilla se incluyen aquellas orientadas hacia la venta y la mercadotecnia, el libre servicio, los portales Web y los centros de atención al cliente. El vínculo común es un elevado nivel de interacción empleado/cliente.

Las aplicaciones de oficina están presentes en la mayoría de las organizaciones; corresponden a las tareas necesarias para el funcionamiento de la propia empresa. Las actividades de oficina son operaciones internas a una organización, que mantienen los procesos esenciales y que no son ni accesibles ni visibles al público. Las aplicaciones de oficina apoyan o automatizan las actividades o procesos críticos.

cios “de oficina”). Así pues, sería necesario que las encuestas sobre innovación en los países en desarrollo incidieran en la **utilización de las TIC**, que es una herramienta potente para individualizar las situaciones. Sucede a menudo que incluso empresas de tamaño medio y grande estén desprovistas de sistemas de gestión integrado, cuya ausencia es un serio obstáculo para la mejora de los resultados en los distintos sectores de la empresa.

521. Este análisis de las dimensiones “más sustanciales” de la introducción de las TIC en las empresas contribuiría a clarificar las diferencias entre las características de las empresas de los países en desarrollo y las de los países industrializados, especialmente, en los países en desarrollo de renta intermedia, donde esta diferencia puede no ser evidente si se hace un análisis “más superficial” de cómo son utilizadas las TIC en las aplicaciones de ventanilla. No es posible aún realizar un análisis estadístico definitivo de la relación entre una integración más avanzada y más compleja de las TIC y los resultados de las empresas en los países en desarrollo. Sin embargo, ciertos datos observados y estudios de caso han dejado entrever el interés de realizar investigaciones más profundas, particularmente, por medio de encuestas sobre innovación. La obtención de datos complementarios contribuiría a precisar las relaciones entre las TIC y la innovación, completando la documentación más fácilmente disponible sobre las TIC y la productividad.

522. Tomando en consideración el hecho de que los cuestionarios deberían ser tan breves y simples como sea posible, en el supuesto de que no estuviera disponible ninguna encuesta específica sobre las TIC en las empresas, sería necesario introducir en las encuestas sobre innovación preguntas sobre: la infraestructura existente; la utilización de las TIC (separación de las actividades de ventanilla y de oficina) y el objetivo último de la utiliza-

ción de las TIC; la existencia de capacidades internas de gestión y desarrollo de las TIC; los gastos relativos a las TIC y sus relaciones con la innovación organizativa.

4.2. Vínculos

523. Siguiendo las recomendaciones del capítulo 5, sería necesario prestar una gran atención a la medición de los vínculos. Para determinar la ponderación de los distintos vínculos mantenidos por las empresas, se puede pasar por una medida indirecta de la complejidad cruzando el “tipo” y el “objetivo” de los vínculos. Esto puede hacerse construyendo una **matriz de interfaces** (por ejemplo, universidades, instituciones de formación técnica y profesional, centros tecnológicos, laboratorios de ensayo, proveedores, clientes, domicilios sociales, empresas pertenecientes a un mismo grupo, otras empresas, consultores, empresas de I+D, agencias públicas de C&T) y **tipos de vínculos** (en particular, las fuentes de información de libre acceso, la adquisición de conocimiento y tecnología y la cooperación en cuanto a innovación, *más algunas actividades complementarias, en particular, el acceso a nuevas fuentes de financiación y a información comercial*).

524. El éxito de la innovación en los países desarrollados se debe a que éstos disponen de entornos regionales en los que las empresas pueden acceder a las fuentes de conocimiento de los que tienen necesidad y lo combinan con un fácil acceso a las bases de conocimientos mundiales más prestigiosas. En los países en desarrollo, las empresas no tienen generalmente acceso a los conocimientos más avanzados, de ahí la extrema importancia que reviste para ellas el entorno local. Esta es la razón por la que **se recomienda incluir preguntas sobre la localización geográfica de los vínculos**. Se puede prever un desglose geográfico sobre una base local, regional, nacional e internacional.

4.3. Actividades innovadoras

525. La necesidad de centrarse en las actividades y las capacidades de las empresas ha conducido a interesarse de modo más concreto por algunas actividades innovadoras específicas, según la clasificación que figura en el capítulo 6. Para respetar los criterios de prioridad indicados, se recomienda incluir las siguientes actividades:

- “Compra de equipos informáticos” y “compra de programas/aplicaciones informáticas” (por separado, y no simplemente incluidos en la partida “Adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital”).
- “Diseño industrial” y “actividades de ingeniería” (por separado, y no simplemente incluidos en la partida “desarrollo de otros productos y procesos”).

- “Arrendamiento financiero o alquiler de máquinas, de equipos y otros bienes de capital”.
- “Desarrollo interno de sistemas informáticos”.
- “Reconfiguración de procesos”.

4.4. Adaptaciones suplementarias

526. Se recomienda recoger datos sobre los **recursos humanos**, tanto por lo que se refiere a su composición (por cualificación, tipo de empleo –ver capítulo 6– y sexo) como a su gestión. Desde el punto de vista de la gestión de los recursos humanos, es especialmente importante recoger datos sobre las medidas adoptadas por las empresas en cuanto a formación, incluidos los recursos adscritos. Para obtener información sobre las capacidades de innovación de las empresas, se pueden recoger datos no sólo sobre las actividades de formación que están vinculadas a la innovación, sino también sobre la formación general en ámbitos como la gestión y la administración, las TIC, la seguridad industrial y el control de calidad.

5. Cuestiones metodológicas relativas al contexto de los países en desarrollo

5.1. Particularidades de los sistemas de información

527. El diseño y planificación de las encuestas sobre innovación en los países en desarrollo deben tener en cuenta la **relativa debilidad de los sistemas estadísticos**. Las relaciones entre las encuestas y los conjuntos de datos son débiles o inexistentes, de ahí la imposibilidad de utilizar la información para otras encuestas tanto en el diseño de la operación como en el análisis de los resultados. La insuficiencia, o incluso la ausencia, de registros oficiales de empresas, que puedan ser utilizados normalmente como marcos de muestreo, es otro ejemplo de este tipo de problemas.

528. Es especialmente importante asociar a los Institutos Nacionales de Estadísticas (INE) a las encuestas sobre innovación, aunque este tipo de encuesta no sea una de las primeras prioridades de los programas nacionales de estadísticas de algunos países en desarrollo. La participación de los INE puede a veces necesitar la firma de acuerdos oficiales entre distintas instituciones (entre las que se incluyen frecuentemente ministerios gubernamentales y universidades). Los INE aportan su experiencia en el diseño y la aplicación de encuestas, lo que permite solucionar posibles problemas en los registros y otra información básica. Permiten también obtener mejores índices de respuesta y abren la posibilidad de hacer la encuesta obligatoria. Además, si la muestra utilizada es la misma que la de otras encuestas económicas, se abre la posibilidad de unos análisis más ambiciosos.

529. En los países en desarrollo es frecuente que los sistemas estadísticos no contengan información sobre los resultados de las empresas (tales como, datos sobre ventas, inversiones, y exportaciones), y que solo ofrezcan datos no actualizados o que no puedan proporcionar los datos bajo una forma que se preste a un análisis estadístico. En estos casos, se puede integrar en la encuesta sobre innovación una serie de variables fundamentales para permitir un análisis de las relaciones entre las medidas adoptadas por las empresas en cuanto a innovación y el comportamiento del mercado (competitividad). Sin embargo, la necesidad de plantear preguntas suplementarias entra en contradicción con la sobrecarga de trabajo impuesto a los encuestados. Para optimizar los índices de respuesta y mejorar la cobertura, es necesario buscar un equilibrio, teniendo presente que la simplicidad y la fluidez operativa pueden perjudicar al valor analítico del ejercicio.

5.2. Consideraciones metodológicas generales

5.2.1. Realización de la encuesta

530. Se recomiendan la realización de entrevistas individuales (mejor que encuestas por correo o por teléfono) por personal convenientemente formado (por ejemplo, estudiantes de universidad), ya que la experiencia ha puesto de manifiesto que tienen un impacto positivo en el índice de respuesta y en la calidad de los resultados obtenidos⁵. Este punto es especialmente importante en el contexto de los países en desarrollo donde los servicios postales pueden carecer de fiabilidad. Además, en una entrevista efectuada por una persona cualificada, el entrevistado puede recibir una ayuda inmediata y eficaz para cumplimentar el cuestionario, de ahí que se obtenga una mejora en la calidad de los resultados.

5.2.2. Diseño del cuestionario

531. El cuestionario puede incluir varias secciones, lo que permite a diferentes empleados de la empresa responder a las distintas secciones. Esto es aplicable, especialmente, a las preguntas relativas a los datos económicos generales que pueden ser proporcionados por el departamento de finanzas o a las preguntas específicas relativas al proceso de innovación a las que puede responder el gerente de la planta o el responsable de productos. De esto puede resultar la obtención de una información más fiable⁶. Es necesario sin embargo cuidar que, debido a esta estrategia, no se retrase la encuesta o que se pierda un cuestionario parcialmente cumplimentado.

532. Se recomienda también adjuntar las explicaciones necesarias al cuestionario principal para ayudar a la persona encuestada a comprenderlo y a no perderse en las instrucciones. Es necesario ser consciente de que en algunos países en desarrollo probablemente las personas encuestadas no

entienden el concepto “de innovación”, o incluso la palabra. Si este pudiera ser el caso, sería necesario incluir las correspondientes definiciones en las preguntas.

533. Es necesario prestar una gran atención a la redacción del cuestionario. El vocabulario debe ajustarse de modo que se corresponda a los conocimientos y a la experiencia de un encuestado “medio”. En algunos casos, puede ser necesario presentar el cuestionario en más de un idioma para facilitar la tarea a los encuestados⁷.

5.2.3. Frecuencia y otras recomendaciones

534. Aunque el capítulo 8 del Manual recomienda la realización de encuestas sobre innovación cada dos años, se admite que en el contexto de los países en desarrollo, la periodicidad debería elevarse a tres o a cuatro años. Con el fin de obtener datos comparables para períodos de tiempo dados, sería necesario, si ello es posible, sincronizar las encuestas sobre innovación con las grandes encuestas internacionales sobre innovación, tales como la Encuesta Comunitaria sobre innovación en Europa. Sería también conveniente actualizar anualmente un conjunto mínimo de variables (las principales variables cuantitativas, por ejemplo), si es que los recursos lo permiten. Una estrategia menos costosa consistiría en adjuntar un cuestionario significativamente abreviado a una encuesta empresarial ya existente.

535. Se deberían publicar y difundir ampliamente los resultados de las encuestas sobre innovación y así fomentar una participación más amplia de las empresas en los ciclos siguientes y para sensibilizar a los investigadores y a los políticos e incitarles a hacer un uso más asiduo de esta herramienta. Sería necesario, desde el principio de la operación, prever en el presupuesto los mecanismos de difusión.

536. La infravaloración por las empresas de la importancia de la innovación y de los instrumentos de la política gubernamental que a ella se refieren es a menudo un obstáculo para la obtención de información fiable sobre innovación en los países donde la tradición estadística está poco desarrollada. Los gestores empresariales cultivan a menudo el secreto sobre los temas financieros por lo que la información cualitativa es a veces más fiable que la información cuantitativa. El objetivo de las encuestas debe indicarse claramente y las preguntas deben formularse de un modo preciso. Bajo estas circunstancias, la existencia de un marco legal apropiado para la recogida de datos estadísticos sobre innovación puede contribuir al éxito de tal operación. En algunos casos, se pueden diseñar cuestionarios simplificados orientados a las pequeñas empresas para así estimularlas a participar en las encuestas sobre innovación.

6. Perspectivas de futuro

537. Un gran número de preguntas relativas a la medición de la innovación en los países en desarrollo están aún sin respuesta. Sin embargo, se han desarrollado en distintos países varios procesos que merecen una investigación más profunda, en particular, en lo que se refiere a los siguientes temas:

- El papel de los empresarios y sus actitudes respecto a la innovación.
- La propensión a apropiarse de innovaciones promovidas por factores distintos a las fuerzas del mercado, y en particular las innovaciones realizadas por el sector público (Salazar et Holbrook, 2004).
- La adaptación de la metodología para medir la innovación en el sector primario (en particular en la agricultura).
- El desarrollo de indicadores que reflejen los sistemas de innovación subnacionales (regionales).

538. La aplicación de las sugerencias formuladas más arriba puede conseguir ampliar la experiencia de las encuestas sobre innovación en los países en desarrollo. Es de prever que algunos países que tengan una experiencia más avanzada en las estadísticas de C&T vayan pronto más allá de las encuestas sobre I+D e incluyan encuestas sobre innovación en sus programas estadísticos. La consolidación de estándares, conceptos, formatos y otros elementos mejor adaptados a los países en desarrollo, tal como los propuestos en el presente Anexo, debería contribuir a reforzar la sensibilización y las capacidades. El éxito de este proyecto pasa por la realización de trabajos suplementarios para desarrollar los medios de ejecución de las encuestas sobre innovación.

Notas

¹ Lugones & Peirano (2004). Este documento estaba basado en contribuciones hechas en el marco de las actividades del RICYT por un grupo de expertos de América Latina (M.B. Baptista (DINACYT-Uruguay), J.E. Cassiolato (IE/UFRJ-Brasil), el Sr. Mainieri (SENACYT-Panamá), F. Malaver Rodríguez y el Sr. Vargas Pérez (Comcyt/OcyT-Colombia), A. Martínez Echeverría (INE-Chile); M. Salazar Acosta (Simon Fraser University, Canadá).

² Simon Ellis y Ernesto Fernández y Polcuch han coordinado el grupo del UIS y al que han contribuido los autores del documento básico (Gustavo Lugones y Fernando Peirano, RICYT); Pedro Tremblay, CRDI, Canadá; Gao Changlin, y Jiancheng Guan, China; Javier Revilla Diez, Alemania (con una experiencia en Tailandia, en Singapur y en el Estado de Penang, Malasia); Annamária Inzelt, Hungría; Laxman Prasad, India; Antoine Zahlan, Líbano; Fadzilah Ahmad Din (con Anita Bahari y el M. Cassey), MASTIC, Malasia; Anna Ong, Estado de Penang, Malasia; Michael Kahn (con William Blankley y Simon Mpele) y Tinus Pretorius (con André Buys), Sudáfrica; Bitrina Diyamett, Tanzania; y Patarapong Intarakumnerd, Tailandia. El

Secretariado de la OCDE, así como distintos miembros del GENIST (en particular, Cárter Bloch y Frank Foyn) han formulado comentarios muy útiles. Sin embargo, el contenido del presente Anexo es de la exclusiva responsabilidad del Instituto de Estadística de la UNESCO y los editores del Manual de Oslo.

- ³ Por ejemplo, el primer estudio sobre innovación llevado a cabo en Sudáfrica encontró que un 86% de las innovaciones en la industria de este país son de carácter progresivo.
- ⁴ En el caso particular de numerosos países de América Latina, las empresas tienen, permanentemente, la necesidad de adaptarse y de ajustarse a los cambios recurrentes que se producen en el contexto económico, lo que refuerza la tesis de que el cambio organizativo es un aspecto crucial de la competitividad de las empresas.
- ⁵ Este efecto se mostró especialmente importante en América Latina, y también en África, donde la experiencia puso de manifiesto que el índice de respuesta a los cuestionarios enviados por correo es extremadamente escaso.
- ⁶ El enfoque que consiste en encuestar a varias personas permitió aumentar la fiabilidad y la validez de la encuesta sobre innovación en China.
- ⁷ En la encuesta de Tailandia, las preguntas se presentaron en inglés y en thai, ya que se consideró que algunas de las personas encuestadas podían comprender los términos técnicos en inglés más fácilmente que en su lengua materna.

ANEXO B

*Ejemplos de Innovaciones***1. Introducción**

539. El presente Anexo contiene una lista de ejemplos de cada tipo de innovación. Estas listas son proporcionadas a manera de ilustración y no deben ser consideradas como exhaustivas. Tienen por objeto dar a los encuestadores una mejor percepción de los tipos de innovación, pero no están destinadas a ser presentadas a las empresas como ejemplos de innovaciones. Dos razones lo justifican. En primer lugar, su consideración podría conducir a las empresas a excluir indebidamente las innovaciones que no figuran en la lista. En segundo lugar, la lista está hecha en una fecha dada, y es imposible de prever las numerosas futuras innovaciones. Conviene también destacar que las innovaciones deben responder a dos criterios fundamentales: que introduzcan modificaciones significativas y ser nuevas para la empresa. Por lo tanto, un cambio puede constituir una innovación para una empresa y no para otra. A menudo, se requieren descripciones más detalladas para determinar si un cambio debe calificarse de innovación y, cuando proceda, de qué tipo.

2. Ejemplos de innovaciones

540. Una **innovación de producto** corresponde a la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o el uso al cual se destina. Esta definición incluye las mejoras significativas de las especificaciones técnicas, de los componentes y de los materiales, de los programas informáticos integrados, de la facilidad de uso u otras características funcionales.

541. **No se consideran como innovaciones de producto:**

- Las modificaciones o mejoras menores.
- Las mejoras de los procedimientos habituales o rutinarios.
- Los cambios estacionales regulares (tales como los de las prendas de vestir).

- Una adaptación a las necesidades de un cliente específico que no presenta características significativamente diferentes de los productos fabricados para otros clientes.
- Los cambios en el diseño que no modifican la función, la utilización prevista o las características técnicas de un bien o de un servicio.
- La simple reventa de nuevos bienes y servicios adquiridos a otras empresas.

542. Ejemplos de innovaciones de producto:

Bienes

- Sustitución de ciertos elementos por materiales de características mejoradas (tejidos transpirables, materiales compuestos resistentes pero más ligeros, materiales plásticos que respetan el medio ambiente, etc.).
- Sistema global de localización (GPS) en los equipos de transporte.
- Cámaras fotográficas en los teléfonos móviles.
- Sistemas de cierre para las prendas de vestir.
- Aparatos electrodomésticos que incluyen un programa informático que mejora la facilidad de uso o la comodidad, como los tostadores de pan que se desconectan automáticamente cuando el pan ya está tostado.
- Programa informático antifraude que identifica y rastrea las transacciones financieras individuales.
- Integración de conectividad inalámbrica en los ordenadores portátiles.
- Productos alimentarios que presentan nuevas características funcionales (margarina que reduce los niveles de colesterol en sangre, yogures producidos por medio de nuevos tipos de cultivos, etc.).
- Productos con un consumo de energía significativamente reducido (frigoríficos de alta eficiencia energética, etc.).
- Cambios significativos en productos para cumplir con las normas medioambientales.
- Radiadores programables o termostatos.
- Teléfonos IP (protocolo Internet).
- Nuevos medicamentos con efectos significativamente mejorados.

Servicios

- Nuevos servicios que mejoran notablemente el acceso de los consumidores a algunos bienes o servicios, como la entrega y la recogida a domicilio de los coches de alquiler.
- Servicio de suscripción a DVD, donde previo pago de un canon mensual los clientes pueden encargar vía Internet un número predeterminado de DVD,

con entrega a domicilio por correo, y posterior devolución mediante un sobre prefranqueado.

- Vídeo a la demanda mediante Internet de banda ancha.
- Servicios vía Internet tales como banca digital, o sistemas de pago de facturas.
- Nuevas formas de garantías. Por ejemplo, ampliación de garantías respecto a bienes nuevos o usados o vinculación de garantías con otros servicios, tales como, tarjetas de crédito, cuentas bancarias o tarjetas de fidelización.
- Nuevas formas de préstamo, por ejemplo, préstamos a interés variable con tipo máximo garantizado.
- Creación de portales Web en Internet, donde se ofrecen a los clientes de forma gratuita nuevos servicios, por ejemplo información sobre productos y distintos servicios de atención.
- Introducción de tarjetas inteligentes y tarjetas de plástico de usos múltiples.
- Nueva oficina bancaria en autoservicio.
- Ofrecer a los clientes un nuevo "sistema de control de suministros" que permite a los clientes comprobar que las entregas efectuadas por los contratistas se ajustan a las especificaciones.

543. Una **innovación de proceso** es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado método de producción o de distribución. Este concepto implica cambios significativos en las técnicas, los equipos y/o los programas informáticos.

544. **No se consideran como innovaciones de proceso:**

- Los cambios o las mejoras menores.
- Un aumento de la capacidad de producción o de servicio por la incorporación de sistemas de fabricación o sistemas logísticos que son muy similares a los ya en uso.

545. **Ejemplos de innovaciones de proceso:**

Producción

- Instalación de una nueva o mejorada tecnología de fabricación, por ejemplo, un equipamiento automatizado o captadores en tiempo real capaces de controlar los procesos.
- Nuevos equipamientos requeridos para los productos nuevos o mejorados.
- Herramientas de corte por láser.
- Envasado automatizado.
- Desarrollo asistido por ordenador de productos.

- Digitalización de procesos de impresión.
- Equipo informatizado para el control de la calidad de la producción.
- Equipo de test mejorado para monitorizar la producción.

Suministro y operaciones

- Escáneres/ordenadores portátiles para el registro de artículos e inventarios.
- Introducción de codificación por código de barras o por etiquetas de identificación por radio frecuencia (RFID) para el seguimiento los materiales a lo largo de la cadena de suministro.
- Sistemas de seguimiento por GPS destinados a los equipos de transporte.
- Introducción de programas informáticos para la determinación de itinerarios de entrega óptimos.
- Nuevos o mejorados programas informáticos o procedimientos para los sistemas de compras, contabilidad o mantenimiento.
- Introducción de sistemas de compensación electrónicos.
- Introducción de un sistema automatizado de respuesta vocal.
- Introducción de un sistema de electrónico para el pago de las infracciones.
- Nuevas herramientas informáticas destinadas a mejorar los flujos de suministro.
- Nuevas o significativamente mejoradas redes informáticas.

546. Una **innovación de mercadotecnia** es la introducción de un nuevo método de comercialización que implica cambios significativos del diseño o el envasado, de la colocación, la promoción o la tarificación de un producto.

547. No se consideran como innovaciones de mercadotecnia:

- Los cambios en el diseño o el envasado de un producto, la colocación de un producto, la promoción o la tarificación de un producto que están basados en métodos de comercialización que ya hayan sido utilizados por la empresa.
- Los cambios estacionales, regulares u ordinarios en los instrumentos de comercialización.
- La utilización de métodos de comercialización ya aplicados para introducirse en un nuevo mercado geográfico o en un nuevo segmento de mercado (por ejemplo, un grupo sociodemográfico de clientes).

548. Ejemplos de innovaciones de mercadotecnia:

- Las innovaciones de mercadotecnia pueden referirse a todo método de comercialización (diseño/envasado, colocación, tarificación, promoción de un producto) siempre que sea utilizado por primera vez por la empresa.

Diseño y envasado

- Introducción de un cambio significativo en el diseño de una gama de muebles para darle un nuevo aspecto y hacerla más atractiva.
- Introducción de un envase de diseño radicalmente nuevo para una loción corporal con el fin de dar al producto un sello original.

Colocación (canales de ventas)

- Introducción por primera vez del sistema de licencias de explotación de un producto.
- Introducción por primera vez de la venta directa o la venta al por menor en exclusiva.
- Desarrollo de un nuevo concepto de presentación de un producto, por ejemplo, salas de exposición de muebles que se conciben según una cierta temática para permitir a los clientes ver los productos en ambientes completamente decorados.
- Desarrollo de un sistema de información personalizado, por ejemplo, para la creación de tarjetas de fidelidad, para adaptar la presentación de los productos a las necesidades específicas de clientes individuales.

Tarificación

- Introducción de un nuevo método que permite a los clientes elegir las características deseadas de un producto en la página Web de una empresa, y posteriormente, ver el precio del producto que se corresponde con la descripción.
- Utilización por primera vez de un proceso de adaptación del precio de un bien o de un servicio a su demanda.
- Utilización por primera vez de ofertas especiales en almacén que solo son válidas para los titulares de la tarjeta de crédito o la tarjeta de cliente de la empresa.

Promoción

- Utilización por primera vez de marcas comerciales.
- Utilización por primera vez de la visualización de un producto en películas o en programas de televisión.
- Introducción de una imagen de marca básicamente nueva destinada a colocar el producto de una empresa en un nuevo mercado.
- Utilización por primera vez del proceso de promoción de un producto mediante líderes de opinión, celebridades o grupos concretos que marcan la tendencia de la moda o de los productos.

549. Una **innovación organizativa** es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de una empresa.

550. No se consideran como innovaciones organizativas:

- Los cambios en las prácticas comerciales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores que están basados en métodos organizativos ya en uso en la empresa.
- Los cambios en la estrategia de gestión, salvo si se acompañan de la introducción de un nuevo método de organización.
- Las fusiones o las adquisiciones de otras empresas.

551. **Ejemplos de innovaciones organizativas:**

- Por innovación organizativa, se entiende todo proceso organizativo orientado a las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de una empresa, siempre que sea utilizado por primera vez por la empresa.

Prácticas empresariales

- Creación de una nueva base de datos sobre las buenas prácticas, las conclusiones extraídas y otras formas de conocimiento, para hacerlos más fácilmente accesibles a terceros.
- Introducción, por primera vez, de un sistema de monitorización integrado de las actividades de una empresa (producción, finanzas, estrategia, mercadotecnia).
- Introducción por primera vez de sistemas de gestión de las operaciones generales de producción o suministro, tales como un sistema de gestión de la cadena de suministro, la reconfiguración de los procesos, la racionalización de la producción y un sistema de gestión de la calidad.
- Introducción por primera vez de programas de formación destinados a crear equipos eficaces y funcionales que integran empleados que vienen de horizontes o ámbitos de responsabilidad diferentes.

Organización del lugar de trabajo

- Primera aplicación de una descentralización de las responsabilidades inherentes a sus puestos a los empleados de la empresa, por ejemplo, dando un control y una responsabilidad significativamente mayores sobre los procesos de producción al personal de producción, de distribución o ventas.
- Creación por primera vez de equipos de trabajo formales o informales para mejorar el acceso y la distribución de los conocimientos que provienen de distintos servicios como el de mercadotecnia, el de investigación y el de producción.

- Introducción por primera vez de un sistema anónimo de notificación de incidentes para fomentar la notificación de los errores o riesgos con el fin de determinar sus causas y reducir la frecuencia.

Relaciones exteriores

- Introducción de normas de control de calidad para los proveedores y los subcontratistas.
- Recurrir por primera vez a la externalización de la investigación o la producción.
- Primera iniciativa de colaboración en temas de investigación con universidades u otros establecimientos de investigación.

Siglas

C&T	Ciencia y tecnología.
CAPI	Entrevista personal asistida por ordenador.
CATI	Entrevista telefónica asistida por ordenador.
CCE	Comisión de las Comunidades Europeas.
CEE	Comunidad Económica Europea.
CITE	Clasificación internacional tipo de la educación.
CIU	Clasificación industrial internacional unificada de todas las ramas de actividad económica.
DPI	Derecho de propiedad intelectual.
ECI	Encuesta comunitaria sobre innovación.
GPS	Sistema global de localización (<i>Global positioning system</i>).
I+D	Investigación y desarrollo.
INE	Instituto Nacional de Estadísticas.
INSEE	Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos.
ISU	Instituto de estadística de la UNESCO.
LBIO	Indicador de la producción de innovación basado en la publicación en la prensa especializada (<i>Literature-based indicators of innovation production</i>).
NACE	Nomenclatura estadística de las actividades económicas de la Comunidad Europea (CNAE).
PPS	Probabilidades proporcionales al tamaño (de las unidades). (<i>Probabilities proportional to size</i>).
RFID	Identificación por radio frecuencia (<i>Radio frequency identification</i>).
RICYT	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología.
SCN	Sistema de contabilidad nacional.
TIC	Tecnologías de la información y las comunicaciones.
TPP	(Innovación) tecnológica de producto y de proceso.
UAE	Unidad de actividad económica.
UE	Unión Europea.

Índice

Palabra clave	Parágrafo(s)
actividades innovadoras	
datos cualitativos	357-359
datos cuantitativos	360-365
definición	40, 103, 149, 214-215, 310, 314-318, 347-349
relativas a las innovaciones	
de mercadotecnia y organización	340-343
relativas a las innovaciones	
de producto y proceso	323-339
adquisición	
de conocimiento y de tecnología	51, 238, 264, 269, 278, 283, 313, 323-325
de conocimiento exterior	41, 238, 269, 313, 316, 323-325, 340, 342, 351, 367
de máquinas, de equipos	
y otros bienes de capital	313, 316, 326-330, 340, 342, 351-352, 363, 368
año de referencia	224, 362, 398
apropiación	81, 414-421
bienes de equipo	41, 51, 278, 316, 321, 326-330, 342, 351, 352, 363, 368, 525
biotecnología	67, 113
capital social	260, 296-297
canales de venta	89, 173, 194, 548
ciclo de vida de los productos	83, 401-402
cobertura sectorial	27-28, 106-113, 246-248, cuadro 4.1, 425
colocación	33, 88-89, 169, 173-174, 191, 225, 341, 404, 546-548
cooperación	47, 51, 206, 258, 263-264, 271-274, 278, 284, 287-289, 292, 298-299

Palabra clave	Parágrafo(s)
costes	20, 43, 45, 77-78, 80-81, 91, 101, 139, 164, 178, 187, 193-196, 352, 369, 384, cuadro 7.1, 405-408, 410, 485, 491
costes de mano de obra	352, 369
clasificación	63, 64, cuadro 1.2, 213, capítulo 4, 301, 374, 440-441
por sector industrial	64, 246-248, cuadro 4.1, 425, 440
por tamaño	153, 249
por tipo de institución	250
clasificación industrial	ver "clasificación por sector industrial"
Clasificación internacional	
tipo de la educación (CITE)	359
Clasificación industrial internacional	
unificada de todas las ramas	
de actividad económica (CIIU)	64, 231-233, 242, 246-248, cuadro 4.1, 440
conocimiento catalogado	105, 266
conocimiento tácito	92, 103, 255, 265, 295, 497
cuestionario	56, 356, 429, 446-456, 457, 459, 464, 472, 522, 530, 531-533, 534, 536
diseño	162, 169, 172, 176, 188, 203, 334, 344-346, 418, 548
diseño de producto	33, 89, 103, 162, 165, 169, 172, 176, 188, 203, 225, 280, 324, 334, 344, 346, 404, 412, 416, 418, 525, 541, 546, 548
definición	
de la innovación	7, 18, 31-35, 144-148, 205-211
de la innovación tecnológica	
de producto y proceso (TPP)	5, 34, 154
de las actividades de innovación	149-151
de una empresa innovadora	152-154, 212-216
de una innovación de organización	177-184
de una innovación de mercadotecnia	169-176, 346
de una innovación de proceso	163-168
de una innovación de producto	156-162
demanda	19, 45, 77-78, 83, 88, 95, 100, 101, 133, 139-140, 175, 301, 384, cuadro 7.1, 388, 410-411, 548
difusión	36-39, 90-97, 131-134, 205-208
hacia atrás	262-299
hacia adelante	257, 300-301

Palabra clave	Parágrafo(s)
distribución	32, 163-164, 166, 187, 193, 195, 202, 336, 351, cuadro 7.1, 389, 543, 545
economía basada en el conocimiento	71
empresa	44-49, 114-115, 118-119, 230-240, 244-245, 386-390
empresa innovadora	18, 25, 47-49, 141, 152-154, 212-216, 227, 503-506, 510
empresa con actividades innovadoras	215-216, 505
empresa innovadora en cuanto a	
producto/proceso	47, 154, 212-213
empresa potencialmente innovadora	490, 495, 503-506
empresas multinacionales	62, 119, 235, 238-239, 256, 277, 322-323, 326
encuestas	3-4, 6-7, 17, 21, 52-57, 65-70, capítulo 8, Anexo A
censos	432-434
cuestionario	451-456, 530, 531-533
de panel	395, 409, 443-445
encuestados	56, 446-450, 453, 465-466, 479, 530, 532-533
frecuencia	459, 477-479, 534-356
métodos de ponderación	436, 460-462, 465, 469, 523
muestreo	432-442, 459-461
no-respuesta	431, 447, 456
obligatorias	431
unidad informante	228-230, 457, 463, 471-472
voluntarias	431
enfoque objeto	377-381
enfoque sujeto	52, 54, 377-381
estrategias	52, 68, 86, 175, 183, 260, 301, 305, 417, 490, 503-506, 508, 510, 512, 516
factores que obstaculizan	
las actividades innovadoras	45-46, 138, 141, 261, 410-413, cuadro 7.2
filial bajo control extranjero	250
formación	41, 68-69, 103, 105, 141, 180, 304, 316, 338-339, 340, 342, 351, 359, 487, 526, 551
frecuencia de las recogidas de datos	477-479, de 534

Palabra clave	Parágrafo(s)
fronteras	
entre distintos tipos de innovación	185-186, 194-197, 347-349
entre las actividades innovadoras que están incluidas en I+D y las que no	347-349
entre las innovaciones y los cambios que no se consideran como innovaciones	198-204
gestión del conocimiento	68, 259, 302-306, 458
fuentes de información	51, 264-268, cuadro 5.1, 278, 284, 287-289
fuentes de información de libre acceso	51, 264-267, 271, cuadro 5.1 278, 284
gastos	43, 69, 125, 308-309, 352-356, 360-373, 377-381, 516
corrientes	69, 308, 352, 368, 371-372
de capital	69, 352, 364, 368, 373
desarrollador de una innovación	206, 208, 213, 238, 258, 290-292
incertidumbre	23, 83-84, 101, 319, 349, 487-488
por origen de fondos	374-376
globalización	62, 118-120
incidencias	48-49, 52-53, 101, 135-136, 300-301, 382-383, 387-409, cuadro 7.1
sobre la productividad	409
sobre el volumen de negocios	397-404
sobre los costes y el empleo	405-408
innovación	
actividades	40-43, 103-104, 126, 149, 151, 214-215, capítulo 6, 410-413
aspectos económicos	74-97
aspectos regionales	106-107
capacidades	511-515
cooperación	ver "cooperación"
de organización	7, 11, 13, 17, 33, 85, 145, 177-184, 195-197, 225, 306, 316, 342-343, 351, cuadro 7.1, 408, cuadro 7.2, 517-518, 549-551
de proceso,	15, 17, 31-32, 77, 145-147, 154-155, 163-168, 187, 193-196, 212-213, 217, 225, 315-316, 331-332, 338-339, 351, cuadro 7.1, 403, 405-408, cuadro 7.2, 543-545

Palabra clave	Parágrafo(s)
de producto	31-32, 49, 77, 155-162, 187-192, 204, 225-226, 337-339, 345 346, 351, cuadro 7.1, 388, 393, 397-398, 404, 412, cuadro 7.2, 540-542
de mercadotecnia	14-18, 33, 145, 155, 169-176, 188-194, 197, 340-341, 346, 351, cuadro 7.1, 404, cuadro 7.2, 546-548
definición	5, 7, 18, 31-35, 144-148
efectos	47-49, 52, 135-136, 140, 257, 300-301, 383, 386-409, cuadro 7.1
ejemplos	Anexo B
en el sector de los servicios	9, 27, 34, 108-111, 161, 167, 187, 190-192, 333, 348, 542
en las pequeñas y medias empresas (PYME)	ver "pequeñas y medias empresas (PYME)"
en los sectores con bajo o medio contenido tecnológico	112-113
incidencias	ver "innovación/efectos"
gastos	ver "gastos"
marco de medida	7, 98-105, 107
objetivos	44, 77, 137, 386-391
obstáculos	ver "factores que obstaculizan las actividades de innovación"
progresiva	9, 76, 86, 106-107, 111, 113, 124, 151, 254, 484, 499, 502
radical	76, 86, 106-107, 211, 312
resultados "	ver "innovación/efectos"
tecnología de producto y de proceso (TPP)	ver "innovación tecnológica de producto y proceso (TPP)"
tipos	31-35, 76, 99, 144-145, 147, 155-197
vínculos	ver "vínculos"
innovación tecnológica de producto y proceso (TPP)	5, 34, 154
inversiones inmateriales	65, 69, 101, 327, 368, 371-372
Investigación comunitaria sobre la innovación (ECI)	3, 13, 534
investigación y desarrollo (I+D)	58-59, 103, 107, 128, 149, 234, 238, 251, 310, 316-322, 334-335, 345, 347-349, 351-352, 457-459

Palabra clave	Parágrafo(s)
Manual de Frascati	59, 63, 103, cuadro 4.1, 250, 310, 317-322, 331, 333-335, 348-349
métodos de imputación	467-469
métodos de ponderación	402, 436, 460-462, 465, 469, 472-474, 523
métodos de protección	46, 261 414, 421
muestra	55, 427, 431, 432-442, 443, 451, 459-461, 475, 528
No-respuesta	431, 447, 456, 463-474
Nomenclatura estadística de las Actividades económicas de la Comunidad Europea (NACE)	64, 246-248, cuadro 4.1, 440
normas	58-64, recuadro 1.2, 93, 142, 266, 336, 481, 528
novedad	36-39, 205-211, 225, 291, 349
para el mercado	37-38, 205, 208-210, 226, 398, 417, 492, 502
para la empresa	37-38, 207, 238, 331-332, 398, 539
para el mundo	37-38, 205, 208, 210, 226, 417
organización del lugar de trabajo	3, 177, 179, 181, 183, 196, 343, cuadro 7.1, 389, 551, 549-551
países en desarrollo	Anexo A
adaptación de las encuestas sobre la innovación	481-483, 519-526
características de la innovación	484-500
cuestiones metodológicas	527-536
medidas que deben efectuarse prioritariamente	507-518
panel	395, 409, 443-445
patentes	58, 60, recuadro 1.2, 103, 255, 265, 269, 324, 332, 347, 351, 416-419, 421
pequeñas y medianas empresas (PYME)	55, 114-115, 143, 249, 411, 426, 485
período de observación	224, 357, 362, 395-396, 398, 428, 479
población	55, 424-438, 443, 460-462, 464
marco	427-430, 457, 459, 461
objetivo	55, 424-427, 431-435, 460, 473-474

Palabra clave	Parágrafo(s)
población cuadro	427-430, 457, 461
población objetivo	55, 424-427, 431-435, 460, 473-474
prácticas de la empresa	33, 75, 146, 180, 551
preparativos	
destinados a la comercialización	
de innovaciones de productos	41, 310, 337, 351
destinados a las innovaciones	
de comercialización	340-341, 346, 351-352, 368
destinados a las innovaciones	
de producto y proceso	331-336, 345, 351
destinados a las innovaciones	
de organización	342-343, 351-352, 368
producción personalizada	201-202, 541
productividad	1, 31, 48, 59, recuadro 1.2, 65, 77, 93, 131, 135, 178, 200, 222, 383, 393, 409, 444
programas informáticos	66, 156, 163, 319, 327, 330, 336, 350-351, 336, 525, 545
promoción	33, 88-89, 169, 174, 225, 341, 546-548
recursos humanos	141, 511, 514, 518, 526
redes	48 52, 68, 86, 175, 183, 260
relaciones exteriores	33, 146, 177, 179, 182-183, 196, 260, 343, 549-551
repercusiones	48, 101, 383
Schumpeter, Joseph	76, 80
servicios	9, 27, 34-35, 55, 71-72, 108-111, 161, 187, 190-192, cuadro 4.1, 333, 335- 336, 348, 425, 542
sistema nacional de innovación	24, 117
tamaño (de las unidades)	55, 249, 426, 438-439, 442, 485
tarificación	33, 88-89, 169, 175, 200, 341, 404, 546-548
tecnologías de la información	
y la comunicación (TIC)	65-66, 113, 131, 168, 195, 311, 393, 409, 519-522
tecnológicos	5, 9-10, 34-35, 40, 63, 66, 99, 106, 131, 149, 155, 273, 319, 326, 349
unidad de actividad económica (UAE)	237-239

Palabra clave	Parágrafo(s)
unidad legal	231-234, 237, 239, 429
unidad estadística	227-251, 426-429, 436, 473-474
al nivel de la empresa	233-240
al nivel del establecimiento	241-243
primario	233-240
secundario	241-245
unidad de actividad económica (UAE)	ver "unidad de actividad económica"
unidad de observación	228-230, 238, 240
unidad informante	228-230, 457, 463, 471-472
<hr/>	
vínculos	50-51, 131-134, capítulo 5, 523-524
indicadores	278-299
tipos	265-277
volumen de negocios	251, 254, 383, 396, 397-404, 430, 442, 461, 462, 479

Editado por GRUPO TRAGSA
C/ Maldonado, 58 - 28006 MADRID
IMPRESO EN ESPAÑA
ISBN: 84-611-2781-1

Manual de Oslo

GUÍA PARA LA RECOGIDA E INTERPRETACIÓN DE DATOS SOBRE INNOVACIÓN

La medida de las actividades científicas y tecnológicas

3ª edición

Evaluar la amplitud de las actividades innovadoras, las características de las empresas que realizan estas actividades y los factores internos y sistemáticos que influyen en ellas es esencial para la conducción y el análisis de las políticas de promoción de la innovación. El Manual de Oslo es la principal fuente internacional de principios directores en cuanto a recogida y utilización de información sobre las actividades innovadoras en la industria. Esta tercera edición tiene en cuenta los progresos realizados en la comprensión del proceso de innovación y su impacto económico. Tiene también en cuenta la experiencia adquirida en las últimas encuestas sobre innovación en los países de la OCDE así como en los países no miembros. Por primera vez, el Manual analiza la innovación no tecnológica y los vínculos entre los distintos tipos de innovación. Contiene por otro lado un Anexo sobre la aplicación de las encuestas de innovación en los países en vías de desarrollo.

El texto completo de esta obra está disponible en Internet en las siguientes direcciones:
en español: <http://www.tragsa.es>
en inglés: <http://www.sourceocde.org/scienceTI/9264013113>
en francés: <http://www.sourceocde.org/statistiquessourcesmethodes/9264013113>

Los usuarios que tengan acceso vía Internet a todas las obras de la OCDE pueden igualmente acceder en:
<http://www.sourceocde.org/9264013113>

Source OCDE es una biblioteca accesible a través de Internet que ha recibido varios galardones. Contiene los libros, publicaciones periódicas y bases de datos estadísticas de la OCDE. Para más información sobre este servicio o para obtener un acceso temporal gratuito, contacte con su bibliotecario o con:

SourceOECD@oecd.org.

www.oecd.org



ISBN 84-611-2781-1