

OBSTÁCULOS A LA INNOVACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS DE APOYO A LA INNOVACIÓN: ESTUDIO PARA LAS EMPRESAS EXTREMEÑAS¹

Beatriz Corchuelo¹, Adão Carvalho²

¹ bcorchue@unex.es, Universidad de Extremadura, España

² acarvalho@uevora.pt, Universidad de Évora, Portugal

RESUMEN

En el contexto de la globalización, la innovación es una fuente de crecimiento de las economías y elemento clave de competitividad de las empresas, consideradas agentes fundamentales en los sistemas de innovación. La innovación establece un vínculo muy estrecho entre el contexto legal y el contexto social en que se desarrolla lo que implica hacer un esfuerzo para determinar, por un lado, su papel en el ámbito económico sin olvidar, por otro lado, el ambiente geográfico en que se desenvuelve, en nuestro caso la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Partiendo de estas consideraciones, el objetivo de este trabajo es realizar un diagnóstico de la innovación en las empresas extremeñas con el fin de extraer un perfil que sea útil para el diseño de políticas públicas, especialmente regionales, de apoyo a la misma. Para ello, se ha elaborado una encuesta *ad-hoc* centrada en cuestiones no contempladas en otras encuestas de innovación que considera algunos aspectos adicionales (expectativas y opiniones sobre orientación futura hacia actividades de innovación, obstáculos a la innovación, el papel que representan las ayudas públicas y aspectos de las políticas públicas se podrían modificar para atender mejor a las necesidades de las empresas facilitando, de esta forma, la decisión de innovar).

Entre otros resultados, el análisis de los datos pone de manifiesto, dadas las peculiares características del tejido empresarial extremeño, una escasa disposición a innovar en las empresas no innovadoras si bien la innovación es generalmente considerada un elemento esencial de competitividad. Las empresas innovadoras detectan la presencia de obstáculos para la realización de la innovación, principalmente de costes y falta de financiación, si bien destaca también la percepción de una falta de apoyo por parte de las administraciones públicas. En contraste con ello, la mayoría de las empresas desconocen las políticas de innovación en forma de ayudas de carácter financiero (subvenciones e incentivos fiscales) siendo su conocimiento y, especialmente, su utilización, escasa en las empresas que declaran ser innovadoras. Al preguntar por acciones concretas que las empresas demandarían a la administración destaca que, además de más ayudas de carácter financiero, las empresas solicitan más asesoramiento personalizado y jornadas de información sobre innovación y ayudas a la innovación. En definitiva, sería de

¹ Este trabajo está financiado por la Junta de Extremadura, Proyecto IB10013.

interés el establecimiento de una política que incremente la coordinación entre los diferentes agentes de la innovación en Extremadura, especialmente que conecte a las empresas con la administración, a fin de incentivar e incrementar la actividad innovadora teniendo en cuenta las especiales características del tejido empresarial: el tamaño, los principales sectores de innovación y los dominios tecnológicos que se pueden desarrollar. La existencia de la figura de mediadores de innovación públicos o privados que informen a las empresas del apoyo público con el que cuentan para innovar se perfila como una de las medidas que, además de simplificar y aumentar el número de ayudas de carácter financiero, es lo que están demandando a fin de lograr incrementar no solo la disposición a innovar sino también el esfuerzo innovador en la región.

Palabras clave: *Innovación, obstáculos a la innovación, políticas públicas de innovación, empresas extremeñas*

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto de la globalización, la innovación es una fuente de crecimiento de las economías y elemento clave de competitividad de las empresas, consideradas agentes fundamentales en los sistemas de innovación.

El crecimiento de una economía viene determinado tanto por la capacidad de acumulación de los factores productivos, lo cual tiene un límite físico, como por la productividad total de los factores (PTF) que se convierte, entonces, en la única fuente de crecimiento económico a largo plazo. La evolución de la PTF viene explicada por la diferencia entre la tasa de variación de la productividad del trabajo y la tasa de variación de la relación capital/trabajo, de forma que se mide de forma residual como aquella parte del crecimiento del PIB de la economía que no se explica directamente por el aumento de la cantidad de los factores productivos. Los modelos macroeconómicos identifican este residuo no explicado (la PTF) con el *progreso técnico* y de ahí su importancia en el crecimiento de los países.

Los economistas teóricos han prestado mucha atención al análisis de los factores que contribuyen al crecimiento económico, pasando de la visión pesimista de los autores clásicos, que preveían la existencia de dificultades en el mantenimiento del crecimiento, hasta la visión actual, más optimista, que consideran importantes posibilidades de crecimiento futuro lo cual, en gran parte, puede atribuirse a los efectos del *progreso tecnológico*². En resumen, las diversas teorías tienen en común la aceptación de que el crecimiento económico permite la mejora del nivel de vida y el acceso a más y mejores bienes y servicios, permite generar más puestos de trabajo, mejora la distribución de la renta y posibilita la solución de los conflictos sociales, siendo la innovación y el progreso tecnológico los factores claves de su explicación tanto a nivel macro como microeconómico. A nivel macroeconómico, las innovaciones producidas en un sector incrementan la productividad de otros sectores (*spillovers tecnológicos*)³ y permiten la creación de ventajas comparativas a nivel internacional⁴, de forma que se incrementa el bienestar general de las economías. A nivel microeconómico, el crecimiento fruto de la innovación genera un incremento de la renta nacional que permite aumentar la inversión incentivando la productividad y la competitividad de las empresas⁵ lo que comporta crear productos con mayor valor, una disminución de los precios de bienes y servicios ofrecidos e incrementa la satisfacción de los consumidores, así como refuerza su papel en el ámbito

² Un análisis detallado de las diversas teorías económicas que han tratado de analizar la relación que existe entre el crecimiento económico y el progreso tecnológico se puede consultar en Galindo (2008).

³ Son numerosos los estudios los que ponen de manifiesto la influencia del capital tecnológico sobre el crecimiento de la productividad. Como ejemplo, se puede consultar Griliches (1979).

⁴ Consultar, por ejemplo, el estudio de Grossman y Helpman (1990).

⁵ García Olaverri y Huerta (1999), por ejemplo, realizan un estudio en el cual comprueban que las empresas más competitivas son las que tienen un perfil tecnológico más avanzado y consiguen mayores niveles de productividad.

internacional⁶.

En definitiva, una economía basada en la innovación y el conocimiento es una economía que se desarrolla más gracias a que las ideas que se transforman en innovaciones incrementan la producción y ello genera crecimiento. La innovación se caracteriza, en general, por cambios en un sistema complejo e interrelacionado entre producto/servicio, mercado, conocimiento, actores y sociedad. En el momento actual, el concepto innovación se desprende de la visión que le caracterizaba como acto individual y comienza a ser vista como sistema, es decir, como acumulación de varias innovaciones relacionadas entre sí. El modelo de innovación actual se centra principalmente en el rol de la empresa como motor de la innovación, prestando también atención a las actividades informales, como fuentes de conocimiento y generadoras de nuevos procesos innovadores. No obstante, y dado que la innovación depende asimismo de las relaciones e interacciones entre los distintos actores, de la conformación de redes, y del aprendizaje y difusión de estos procesos, resulta fundamental el reconocimiento del papel que cobra el plano cultural, que nos define como sociedad (Delucchi, 2006).

Es importante tener presente, asimismo, que la innovación establece un vínculo muy estrecho entre el contexto legal y el contexto social en que se desarrolla lo que implica hacer un esfuerzo para determinar, por un lado, su papel en el ambiente económico sin olvidar, por otro lado, el ambiente geográfico en que se desenvuelve, en nuestro caso la Comunidad Autónoma de Extremadura. Existe, en este sentido, consenso en el hecho de que la innovación desempeña un papel determinante en la capacidad competitiva a medio y largo plazo de las empresas y territorios (Porter, 1990; Castillo y Crespo, 2011). Asimismo, la proximidad (geográfica, institucional, cultural, etc.) entre los distintos agentes de innovación en un territorio facilita el establecimiento de estrechas relaciones interpersonales, interempresariales e intersectoriales que concluyen en la creación, adquisición, acumulación y aplicación de conocimiento (González Pernía et al., 2009; Asheim y Isaksen, 2002; Lundvall, 1992). Las regiones españolas recientemente han reconocido la importancia que tienen en su capacidad de gestionar sus sistemas de innovación y en la asignación de recursos para el estímulo de la capacidad de innovación (Asheim y Coenen, 2006; Lundvall y Borrás, 1997).

No obstante las importantes ventajas que reporta, el conocimiento generado por la innovación presenta ciertas características de bien público (Arrow, 1962 ; Nelson, 1959) que determina que la inversión en innovación se enfrente a determinadas barreras que constituyen importantes obstáculos: falta de apropiabilidad de los beneficios (Geroski, 1995), costes elevados (*sunk cost*), incertidumbre y riesgo elevado que hacen que la rentabilidad que obtienen las empresas privadas de la inversión sea inferior a la socialmente deseada. Ello genera fallos en los mercados

⁶ El trabajo de Durán (1997) muestra la existencia de una relación positiva entre las ventajas comparativas y su proyección exterior de las empresas innovadoras. El estudio de Molero (1998) pone de manifiesto, asimismo, el mayor grado de internacionalización de las empresas que tienen una mayor intensidad innovadora.

(de bienes, capitales y financieros) que justifican económicamente la intervención de los gobiernos a través del desarrollo de adecuadas políticas científicas y tecnológicas que incentiven la investigación y el desarrollo (I+D) con el objetivo de potenciar las posibilidades de innovación de las empresas. Asimismo, la economía actual basada en el conocimiento y la innovación en su concepto amplio, la intervención de los gobiernos se justifica por el papel positivo y el aumento en el bienestar que reporta a las sociedades. En este sentido, la Unión Europea propone en la Estrategia 2020 revisar y consolidar el papel de los instrumentos destinados a apoyar la innovación especialmente de las pequeñas y medianas empresas (pymes). En el ámbito de la C.A. de Extremadura, la reciente Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 10/2010, de 16 de noviembre) establece el fomento de la innovación empresarial en la región.

El objetivo principal de este trabajo es realizar un diagnóstico de la actividad innovadora de las empresas extremeñas incidiendo principalmente en la percepción de los beneficios y obstáculos que declaran encontrar las empresas a la hora de innovar con el fin de extraer un perfil que sea útil para el diseño de políticas públicas, especialmente regionales, de apoyo a la misma. El estudio de los obstáculos adquiere un gran interés para el diseño de políticas públicas destinadas a incrementar el número de empresas innovadoras y el esfuerzo innovador. Detectar los obstáculos son un paso imprescindible a la hora de articular las actuaciones públicas a todos los niveles. El estudio resulta novedoso en un doble sentido pues, por un lado, en nuestro conocimiento, no existe ningún estudio previo que analice en conjunto estas cuestiones para la economía extremeña y, por otro lado, constituye un aspecto interesante de analizar y comparar con otras regiones españolas.

Para ello, se ha elaborado una encuesta *ad-hoc* que añade algunas cuestiones no contempladas en otras encuestas de innovación como las expectativas de las empresas y las opiniones sobre su orientación futura hacia actividades de innovación, los obstáculos que encuentran las empresas innovadoras para su desarrollo, el papel que representan las ayudas públicas y qué aspectos de las políticas públicas se podrían modificar para atender mejor a las necesidades de las empresas facilitando, de esta forma, la decisión de innovar. Este trabajo analiza la muestra obtenida y permite extraer una serie de conclusiones relativas a la caracterización de las empresas extremeñas en general, su comparación con las empresas innovadoras y ciertas pautas de conducta y percepciones respecto a su comportamiento innovador y el uso de las ayudas públicas a la innovación.

El análisis de los datos pone de manifiesto una escasa disposición a innovar en las empresas no innovadoras si bien la innovación es generalmente considerada como elemento esencial de competitividad.

El perfil de las empresas innovadoras extremeñas se encuentra condicionado por el tamaño del tejido empresarial extremeño basado fundamentalmente en microempresas. Si bien se reconocen

las principales ventajas que para las organizaciones reporta la innovación, las empresas detectan la presencia de obstáculos para su realización. Los principales obstáculos detectados hacen referencia a costes y riesgos económicos elevados y falta de financiación interna y externa. Destaca también la gran importancia que las empresas conceden a la falta de apoyo por parte de las administraciones públicas. A pesar de los esfuerzos que, especialmente en los últimos años, se viene realizando por la Junta de Extremadura para incentivar la innovación sorprende el hecho de que las empresas innovadoras detecten este último obstáculo como de gran importancia, junto con el hecho de que, además, una gran parte de las empresas desconocen las ayudas financieras públicas a la innovación (subvenciones e incentivos fiscales). Por otra parte, las empresas demandan, además de más ayudas financieras, la existencia de un asesoramiento personalizado y de campañas formativas en materia de innovación. Estos datos, entre otros analizados, ponen de manifiesto el hecho de que sería de interés, a fin de incentivar e incrementar la actividad innovadora, el establecimiento de acciones públicas que incrementen la coordinación y participación activa entre los diferentes agentes de la innovación en Extremadura (especialmente empresas y administración pública, y empresas y otros organismos de investigación) teniendo en cuenta las especiales características del tejido empresarial: el tamaño, los principales sectores de innovación y los dominios tecnológicos que se pueden desarrollar. La existencia de la figura de mediadores de innovación públicos o privados que informaran y sirvieran de cauce para las empresas del apoyo público con el que cuentan para innovar se perfila como una de las medidas que, además de simplificar y aumentar el número de ayudas de carácter financiero, es lo que demandan las empresas contribuyendo a incrementar no solo la disposición a innovar sino también el esfuerzo innovador en la región. Asimismo, resultaría interesante incrementar o impulsar acciones formativas en el ámbito de la innovación no solo relativas a información tecnológica en sí sino también sobre las posibilidades de financiación pública existentes a través de ayudas financieras públicas directas (subvenciones, créditos blandos, etc.) e indirectas (beneficios fiscales).

El trabajo se organiza como sigue: la siguiente sección enmarca el estudio a través de la presentación del ámbito en el cual se desarrolla la innovación (los sistemas de innovación) y el papel que las empresas representan en los mismos, incidiendo en los principales factores y variables que condicionan la actividad innovadora en las empresas, consideradas agentes fundamentales de los sistemas de innovación; la sección 3 presenta el diseño del cuestionario elaborado a partir del cual se ha obtenido una muestra representativa de empresas extremeñas cuyas características son analizadas; la sección 4 se centra en el análisis de las principales características de las empresas extremeñas innovadoras; la sección 5 resume la percepción de las empresas hacia los beneficios y principales ventajas que reporta la innovación; la sección 6 analiza los obstáculos a la innovación que son percibidos por las empresas extremeñas comparando con los resultados que sobre esta temática se han desarrollado a nivel nacional e

internacional; la sección 7 analiza el uso de las políticas públicas que se desarrollan con el objetivo de reducir o paliar algunos de los obstáculos a la innovación y analiza qué tipos de políticas públicas son demandadas por parte de las empresas; finalmente, la sección 8 establece algunas reflexiones sobre acciones públicas que se podrían desarrollar en la región para estimular la actividad innovadora.

2. LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN Y LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS

La tercera edición del Manual de Oslo (2005, p. 46) define a la innovación como: “la implementación de un producto (bien o servicio) nuevo a un producto mejorado significativamente, o un proceso nuevo, un método nuevo de marketing, o un proceso nuevo de organización en las prácticas de un negocio, en la organización del sitio de trabajo o en las relaciones externas”. La innovación, por lo tanto, no se circunscribe solamente al producto o al proceso de fabricación que integran el concepto de innovación *tecnológica*, sino que abarca otros muchos aspectos que afectan a las empresas y sus decisiones.⁷ Las innovaciones organizacionales y de marketing se consideran factores *no-tecnológicos* que también generan beneficios, a diferencia de las primeras. De acuerdo a esta definición, todos los agentes (empresas, administraciones públicas y hogares) pueden realizar innovaciones en muchas actividades.

La innovación (*tecnológica y no tecnológica*) tiene lugar dentro de un complejo sistema de relaciones que componen los llamados *sistemas de innovación*. Dentro de las teorías que hablan de la innovación regional se han desarrollado dos conceptos fundamentalmente, los *sistemas de innovación regional* y los *clusters* (Coke *et al.*, 2004; Porter, 2000). Un *sistema de innovación* se define como el “conjunto de elementos que, en el ámbito nacional, regional o local, actúan e interaccionan, tanto a favor como en contra, de cualquier proceso de creación, difusión o uso de conocimiento económicamente útil” (COTEC, 2007). Por su parte, Cooke *et al.* (2004) definen un *sistema de innovación regional* como “los subsistemas de generación y explotación de conocimiento interactivo conectados a sistemas globales, nacionales y otros regionales”.

Para analizar un sistema de innovación se ha de entender cuál es la estructura y las competencias de todos los agentes participantes en la producción, transferencia y aplicación de conocimiento que sea económicamente útil. Los sistemas de innovación, en términos generales, integran cinco subsistemas: *Empresas*, que juegan un papel fundamental en el proceso de innovación; *Administraciones Públicas*, que suponen un gran apoyo para la innovación: las políticas de innovación se convierten en un instrumento de diálogo entre administraciones y empresas; el *Sistema público de I+D*, constituido por el conjunto de instituciones y organismos de carácter público cuyo objetivo es la generación de conocimiento a través de la utilización de

⁷ Véase, por ejemplo, Carvalho (2004) para más detalles sobre el concepto de innovación.

investigación y desarrollo tecnológico; las *infraestructuras de soporte a la innovación*, formado por las entidades que facilitan la capacidad innovadora de las empresas, actuando como proveedores de expertos en tecnología, medios humanos para la I+D, soluciones para problemas técnicos y de gestión así como de servicios de tecnología, y el *entorno*, integrado por el conjunto de factores que caracterizan a la situación en la que actúan las empresas y que influyen en su comportamiento y en sus procesos de innovación (entorno financiero, capital humano y sociedad de la información).

De acuerdo con Autio (1998) los *sistemas regionales de innovación* están compuestos por dos sub-sistemas: uno de *generación y difusión de conocimiento* que engloba a las organizaciones e instituciones principalmente públicas (Universidades, Centros de investigación, Oficinas de transferencias de resultados, etc.) y otro de *aplicación y explotación de conocimiento* que se relaciona con la estructura empresarial y el conjunto de redes horizontales y verticales. Estos últimos se pueden solapar puesto que, por una parte, las empresas también pueden generar conocimiento básico a través de sus departamentos de I+D y, por otra parte, los centros de investigación y universidades también pueden desarrollar conocimiento aplicado, si bien la evidencia empírica pone de manifiesto que esta última actividad está reservada principalmente a empresas privadas.

En cualquier sistema de innovación (nacional o regional⁸), por tanto, las empresas ocupan un *papel central* en la aplicación y explotación del conocimiento. Las empresas desarrollan las capacidades tecnológicas que dan lugar a los nuevos procesos o productos, a novedades de marketing y organización, resultado de un proceso de aprendizaje y acumulación, proceso en el cual intervienen, adicionalmente, otros factores (financieros, de recursos humanos, comerciales, etc.). A su vez, las empresas forman parte de un *sistema de innovación* formado por dos niveles. El primer nivel establece las relaciones tecnológicas de las empresas con el resto de agentes implicados en la innovación (clientes, proveedores, sector público, universidades, centros tecnológicos). El segundo nivel establece las relaciones con instituciones indirectamente relacionadas con el proceso de innovación en el que intervienen el sistema educativo y la regulación. Las empresas, junto a su propio esfuerzo empresarial, necesitan de un entorno favorable propiciado por los poderes públicos que garanticen un marco normativo y financiero adecuado, así como una infraestructura pública de investigación y de servicios de apoyo a la innovación (Sanguino y Tato, 2008).

Los economistas se han interesado en tratar de determinar cuáles son los factores que influyen en la decisión de innovar y el nivel de innovación.

Schumpeter (1942) establece la existencia de una relación directa y positiva entre innovación y *tamaño empresarial*, e innovación y *mercados concentrados*. El primer factor se justifica

⁸ Enlace en el cual se puede consultar los agentes del sistema de innovación de la C.A. de Extremadura http://catedrainnovacion.unex.es/obs_agentes.html

porque los proyectos de I+D, al suponer elevados costes fijos, sólo pueden ser cubiertos si las ventas son suficientemente elevadas y existen economías de escala y alcance en la producción de innovaciones para lo que las grandes empresas diversificadas están en mejores condiciones. El segundo factor se justifica porque en los mercados concentrados las empresas con gran poder de mercado poseen mayores incentivos a innovar pues pueden financiar los proyectos de I+D con recursos propios y se pueden apropiar mejor de los resultados de la innovación. Estas propuestas audaces han generado mucha discusión dentro de la teoría económica y todavía hoy son objeto de controversia. A partir de Schumpeter han proliferado estudios que han tratado de analizar de forma empírica la relación entre *innovación y tamaño* por un lado, e *innovación y estructura de mercado* por otro. Si bien muchos de ellos confirman las hipótesis de Schumpeter, la evidencia no es totalmente concluyente en este sentido (Symeonidis, 1996)⁹.

Además del tamaño o el grado de concentración del mercado, otros factores, como las características de la industria en la que operan influyen también en la decisión de innovar de las empresas. Cohen y Levinthal (1989) resumen estas *características interindustriales* en las tres siguientes: a) La *demand*a y la *dimensión del mercado*. La probabilidad de innovar de las empresas que operan en sectores de mayor dimensión aumenta. Asimismo, las decisiones de innovación están determinadas por las condiciones económicas del país; b) Las *oportunidades tecnológicas* derivadas de la pertenencia a sectores especializados; c) Las *condiciones de apropiabilidad* que se refieren a los instrumentos que las empresas pueden utilizar para captar los beneficios de las inversiones en I+D o reducir los costes de la imitación (por ejemplo, patentes o licencias).

Junto a los factores anteriores, que se podrían calificar de *externos*, los factores *internos* también influyen en la decisión de innovar de las empresas (Galende del Canto y Suárez, 1998). Se consideran los *recursos físicos* (la intensidad del capital tanto físico como tecnológico), los *recursos financieros* (la existencia o no de restricciones de liquidez o la forma de financiación de las inversiones) y los *recursos intangibles* (el capital humano y los recursos comerciales y organizativos) de que dispone la empresa.

Además de estos factores que afectan a la decisión individual de la empresa se podrían añadir dos más que contribuyen a reducir riesgos y a incrementar las economías de escala derivadas de la innovación: la *cooperación entre empresas*, es decir, la posibilidad de establecer alianzas y estrategias de cooperación entre empresas de diferente tamaño empresarial y en cualquier área tecnológica;¹⁰ y la *cooperación de empresas con organismos de conocimiento*, considerando como tales a las Universidades, los Centros Tecnológicos y los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en general. Este elemento afecta principalmente a las pymes que son las

⁹ En este artículo se realiza una discusión sobre las diversas metodologías empleadas en los estudios y los argumentos a favor y en contra de la hipótesis de Schumpeter.

¹⁰ La literatura sobre las alianzas entre empresas es muy amplia. Véase, por ejemplo, Doz y Hamel (1998) o Dussauge y Garrette (1999) para saber más sobre alianzas entre empresas.

que más precisan del conocimiento generado en estas entidades.

Los factores determinantes de la innovación de las empresas se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Factores determinantes de la innovación de las empresas

Factores determinantes		Razones justificativas derivadas de una relación positiva
FACTORES EXTERNOS Hipótesis de Schumpeter (1942)	Tamaño de la empresa	- Los elevados costes fijos de la innovación sólo pueden ser cubiertos con ventas elevadas. - Economías de escala y alcance. - La diversificación reduce riesgos. - Condiciona el acceso a la financiación ajena.
	Concentración del mercado	- Financiación de los proyectos de I+D con recursos propios. - Apropiabilidad de los resultados
FACTORES EXTERNOS Características interindustriales	Demanda y dimensión del mercado	- Mayor dimensión del mercado implica mayores ventas y beneficios de la innovación.
	Oportunidades Tecnológicas	- Ventajas de pertenecer a sectores especializados. - Efectos spillover intra-industriales y extra-industriales.
	Condiciones de apropiabilidad	- Condiciones que permitan captar los beneficios de la innovación y reducir costes de imitación.
FACTORES INTERNOS Recursos de la empresa	Recursos físicos	- Intensidad del capital.
	Recursos financieros	- Ausencia de restricciones de liquidez. - Posibilidad de financiación con recursos propios. - Posibilidades de acceso a la financiación.
	Recursos intangibles	- Recursos humanos. - Recursos comerciales. - Capacidad organizativa.
ESTRATEGICAS DE COOPERACIÓN	Cooperación con otras empresas	- Reducción de riesgos - Economías de escala - Costes menores - Explotar las sinergias
	Cooperación con organismos generadores de conocimiento	- Reducción de riesgos - Aprovechamiento del conocimiento

Fuente: Elaboración propia.

Estos factores determinan también el hecho de que las barreras a las que se enfrentan las empresas al innovar varíe de unas empresas a otras en base a perfiles definidos por los mismos (Hösgkolan, 2010). En este sentido, Baldwin y Lin (2002) concluyen en un estudio en empresas manufactureras canadienses que las características de las empresas influyen efectivamente en las barreras que experimentan. Estos autores obtienen como resultados que la edad de la empresa, el régimen competitivo, la región, el sector y el tamaño son factores que influyen en las barreras a las que se enfrentan las empresas. Tourigny y Le (2003) analizando de nuevo una muestra de empresas manufactureras canadienses y usando un modelo de regresión logística concluyen que, por una parte, al igual que en el estudio anterior, la percepción de las barreras varía significativamente en función de las características de las empresas (tamaño, ayudas públicas, intensidad tecnológica, novedad de la innovación), y, por otra parte, cuanto más innovadora es una empresa mayor es la probabilidad de encontrar barreras cuando innovan. Inmarino *et al.* (2007) usando un probit multivariante con datos CIS para Italia obtiene diferente percepción de las barreras según diferentes grupos de empresas buscando especial referencia en la regionalidad y las empresas multinacionales. En general, existen estudios que apoyan la hipótesis de que las barreras varían en función de determinandos condicionantes como el tamaño (Piatier, 1984, Dougherty, 1992; Henderson, 1993, McCann, 2009). Las pequeñas

empresas y las empresas de reciente creación perciben en general con mayor intensidad los obstáculos (Hadjimanolis, 2003, MacCann, 2009, Segarra y Teruel, 2010). Las barreras también difieren en función del *grado de innovación* distinguiéndose la fase de la innovación en que se encuentren: la decisión de innovar o bien, una vez que la empresa innova, en incrementar su esfuerzo innovador (Mohnen y Roeller, 2005). El *tipo de innovación desarrollada* (incremental o radical) también condiciona el tipo de barreras a las que se enfrentan las empresas (Hadjimanolis, 2003), así como la *localización* de las empresas, factor que ha ganado en atención en los últimos años: las empresas se encuentran con mayores o menores impedimentos dependiendo de la infraestructura, la regulación, o diferencias en los sistemas de innovación local o nacional en los que se desenvuelve la innovación (Tourigny y Le, 2003). Asimismo, el tipo de innovación desarrollada: de *producto*, *proceso* u *organizacional* (Madrid_Guijarro *et al.*, 2009; Maldonado *et al.*, 2010). Finalmente, el *sector* en el que las empresas operan tiene un impacto importante sobre las barreras a las que tienen que hacer frente (Preissl, 1990). Tourigny y Le (2003) obtienen evidencia empírica de que las empresas en sectores de baja-media intensidad tecnológica se enfrentan a menos impedimentos que las localizadas en sectores de alta intensidad tecnológica debido a la mayor intensidad tecnológica. Incluso la diferente *legislación y regulación*, en muchas ocasiones específicas de los sectores, pueden suponer obstáculos o impedimentos a la innovación dependiendo del sector.

3. DATOS: ENCUESTA SOBRE INNOVACIÓN EN EXTREMADURA

La información que se puede obtener sobre actividades innovadoras de las empresas en España (la *Encuesta sobre Estrategias Empresariales*, ESEE, elaborada por la Fundación SEPI, y la *Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas*, EIN, elaborada por el INE) es a nivel nacional y los datos que en ellas se incluyen correspondientes a empresas de la C. A. de Extremadura son reducidos. Además, con la información disponible se puede deducir poco sobre las expectativas de las empresas y sus opiniones sobre su orientación futura hacia actividades de innovación, sobre qué obstáculos encuentran las empresas innovadoras para su desarrollo, el papel que representan las ayudas públicas y qué aspectos de las políticas públicas se podrían modificar para atender mejor a las necesidades de las empresas de forma que actúen efectivamente como incentivadoras de las actividades de innovación y reduzcan los obstáculos para su realización.

La unión de estas dos carencias son las que nos han llevado a elaborar una encuesta *ad-hoc* centrada en los aspectos arriba planteados y dirigida a los empresarios extremeños. Para su diseño, a la hora de elaborar las preguntas hemos adoptado una metodología de análisis más cercana a las características de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica (EIN) que el INE viene realizando desde 1994 y que está basada en la Community Innovation Survey (CIS) aunque ajustada a las necesidades y objetivos de nuestro estudio, incorporando nuevas

preguntas y aspectos¹¹.

En términos generales, la estructura del cuestionario sigue una lógica de análisis sencilla que se organiza en torno a cinco bloques de preguntas¹². Contactamos con una muestra representativa de empresas pertenecientes al sector de las manufacturas¹³ y los servicios intensivos en conocimiento¹⁴ de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se ha solicitado a las empresas que identifiquen el sector de actividad al que pertenecen (según la clasificación CNAE-2009) considerando la actividad económica principal aquella que genera mayor valor añadido. Según la información de la base datos DIRCE (Directorio Central de Empresas) para 2011 compilada por el INE, el número total de empresas de los sectores indicados y de todos los tamaños en Extremadura asciende a 6.077.

La muestra finalmente asciende a 777 empresas¹⁵. La metodología de encuestación ha sido mediante entrevista personal telefónica asistida por ordenador (sistema C.A.T.I.)¹⁶. La encuesta se realizó durante el mes de septiembre de 2011¹⁷. La participación de las empresas fue de manera voluntaria pues el cuestionario diseñado no presenta carácter de obligatoriedad (a diferencia de la EIN del INE)¹⁸. Una vez recogida la información, se han realizado distintas

¹¹ Una de las principales dificultades con las que nos encontramos en el estudio es la definición de innovación. Para ello, siguiendo la metodología empleada en la EIN se identifican en el cuestionario los cuatro tipos de innovación: *tecnológica* (innovación de producto y de proceso) y *no tecnológica* (innovaciones organizacionales y de marketing) que define el Manual de Oslo en su tercera edición de 2005. En este sentido, el cuestionario que hemos desarrollado finaliza con una definición de conceptos acerca de lo que se considera innovación tecnológica y no tecnológica al objeto de ayudar al proceso de encuestación.

¹² Bloque I: Datos de caracterización de la empresa, Bloque II: Innovación desarrollada durante los últimos dos/tres años, Bloque III: Dificultades y barreras que impiden el desarrollo de la actividad en innovación, Bloque IV: Conocimiento de subvenciones y/o incentivos fiscales, Bloque V: Actuaciones y políticas demandadas. El cuestionario no ha sido incluido por razones de espacio si bien puede ser enviado a quien estuviera interesado.

¹³ Para el sector industria se procede a la desagregación de la muestra en tres subsectores o grupos de actividad, los dos primeros separados por considerarlos subsectores importantes y con futuro en la economía extremeña (se indican las actividades para las cuales se ha dispuesto de representación muestra en cada uno de los subsectores: Industria agroalimentaria (10-Industria de la alimentación); Energía (35-Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado); Resto sector industria (05-Extracción de antracita, hulla y lignito, 08-Otras industrias extractivas, 13-industria textil, 14-Confección de prendas de vestir, 15-Industria del cuero y del calzado, 16-Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería, 18-Artes gráficas y reproducción de soportes grabados, 20-Industria química, 22-Fabricación de productos de caucho y plásticos, 23-Fabricación de otros productos minerales no metálicos, 24-Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones, 25-Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo, 27-Fabricación de material y equipo eléctrico, 28-Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p., 29-Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques, 31-Fabricación de muebles, 32-Otras industrias manufactureras, 38-Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización).

¹⁴ El estudio se restringe a manufacturas (del alta, media y baja intensidad tecnológica) y servicios intensivos en conocimiento que son los mismos sectores que se consideran en la EIN. Se dispone de representación muestral de las siguientes actividades incluidas en el subsector "servicios intensivos en conocimiento": 59-Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical, 61-Telecomunicaciones y 62-Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática.

¹⁵ La muestra final se ajusta al número de empresas con el cual se trabaja para la elaboración del Barómetro Empresarial de Extremadura que, desde el año 2010, elabora la Dirección General de Política Económica de la Junta de Extremadura.

¹⁶ Se emitieron un total de 21.698 llamadas de teléfono a 5.244 empresas contactadas en Extremadura. De acuerdo a la definición de la EIN (INE) se entiende por empresa una unidad jurídica (de matriz nacional o extranjera) que produce bienes y servicios y que disfruta de autonomía de decisión.

¹⁷ Concretamente, entre los días 5 a 27 de septiembre de 2011, ambos inclusive.

¹⁸ Esto ha constituido un importante obstáculo para la realización del estudio que se ha subsanado ampliando el número de horas y llamadas telefónicas debido al carácter de la encuesta y a la escasa disposición de las empresas extremeñas a realizar encuestas y, especialmente, a contestar sobre preguntas relacionadas con la innovación.

pruebas estadísticas para corroborar la robustez de las respuestas¹⁹. La Tabla 2 muestra la ficha técnica de la muestra utilizada en el estudio.

Tabla 2. Ficha técnica²⁰

Universo	- Empresas de Extremadura: 6.077 (DIRCE 2011)
Tamaño muestral	- 777 empresas
Error muestral	- $\pm 3,30\%$ para el conjunto de la muestra (nivel de confianza del 95% y máxima indeterminación $p=q=0,5$)
Método de muestreo	- El proceso de muestreo se ha llevado a cabo mediante estratificación con afijación aporportional en función del tamaño de la empresa, del sector de actividad y la ubicación geográfica de la empresa. - Se especifica el factor de ponderación de cada uno de estos estratos con el fin de obtener representatividad estadística acorde al universo objeto de estudio.
Metodología	- Entrevista personal telefónica asistida por ordenador (sistema C.A.T.I.)
Trabajo de campo	- Septiembre 2011

El nivel de segmentación se ha realizado a nivel de provincia. La muestra se distribuye en un 64% en la provincia de Badajoz y un 36% en la provincia de Cáceres. El tamaño de las empresas se determina por el número de empleados establecidos en intervalos, al igual que se solicita información sobre los tramos de volumen de facturación en el año de referencia, indicadores que nos permiten catalogar a las empresas según su tamaño. La Tabla 3 muestra la distribución de la muestra final por tamaño y sectores de actividad.

Tabla 3. Distribución de la muestra por sector de actividad y número de empleados. Total de empresas

Nº empleados	< 10	10 a 49	50 a 199	> 200	Total
Agroalimentario	120	24	3	0	147
Energía	15	10	7	1	33
Resto industria	374	54	5	1	434
Servicios	141	20	1	1	163
Total	650	108	16	3	777

En la Tabla 3 se observa que el tamaño de las empresas se concentra principalmente en empresas de menos de 50 trabajadores²¹: las empresas de menos de 10 empleados representan el 83,7% del total de la muestra que, junto a las empresas de 10 a 49 empleados ascienden al 97,6% del total. Por sectores, el 79% abarca manufacturas y el 21% restante empresas del subsector servicios intensivos en conocimientos. Por provincias, la distribución por tamaños es similar en las dos provincias: 83,5% menos de 10 empleados y acumulado el 97,5% de 1 a 49

¹⁹ Se pueden aportar, a petición del interesado, las tablas por provincias de los coeficientes de ponderación de cada uno de los estratos definidos (en función de sector y tamaño) con el fin de obtener representatividad estadística acorde al universo objeto de estudio. Asimismo, se han realizado diversas pruebas estadísticas que comparan la estructura de la muestra con datos poblacionales procedentes de DIRCE del INE. El contraste de Wilcoxon realizado sobre la variables tamaño y sector comparando la muestra y la población (DIRCE) indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de que las dos series se distribuyen de forma estadísticamente diferente.

²⁰ Las Tablas y Gráficos son de elaboración propia a partir de la información obtenida de los datos.

²¹ Consideramos en el estudio empresas con un tamaño empresarial desde 1 trabajador, a diferencia de la EIN y la ESEE que considera empresas de más de 10 trabajadores, y del observatorio de la innovación que elabora la Cátedra de Innovación de la Universidad de Extremadura que analiza a las empresas con más de 5 trabajadores.

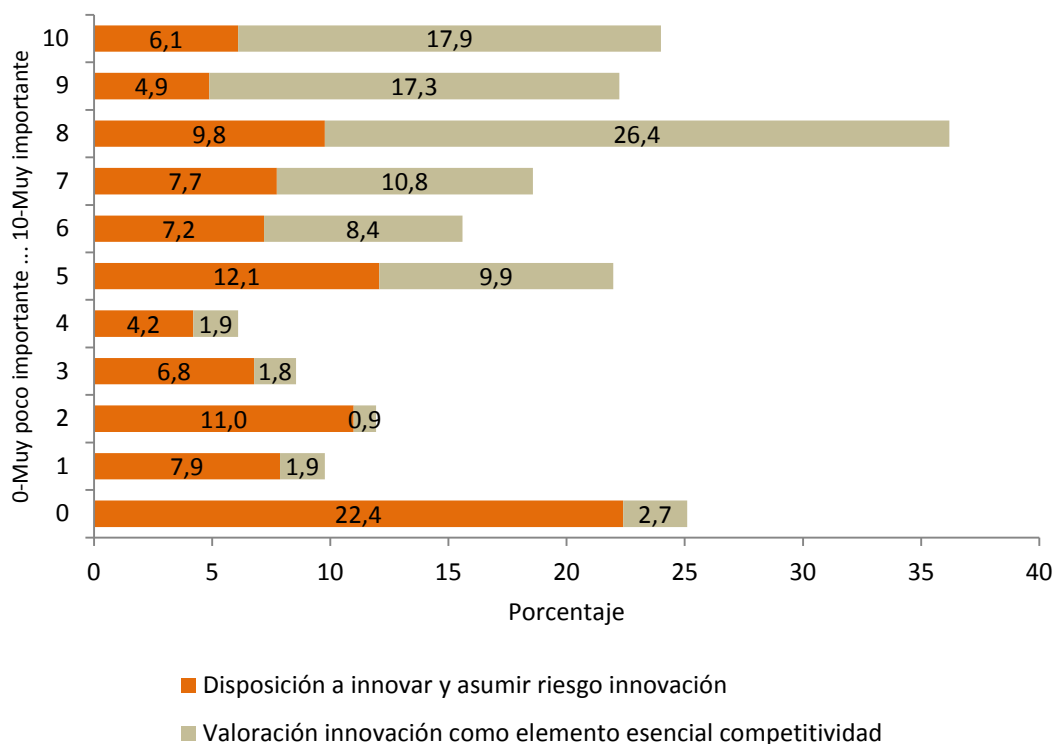
empleados en la provincia de Badajoz y 84,4% y 97,2%, respectivamente, en la provincia de Cáceres. Por sectores: 80,5% industria y 19,5% servicios en Badajoz y 97% y 21%, respectivamente, en la provincia de Cáceres.

Con relación a la realización de actividades exportadoras el porcentaje es reducido: aproximadamente 1 de cada 5 del total de empresas (el 18%) realiza alguna actividad de exportación. Por provincias, Cáceres muestra un mayor número relativo de empresas exportadoras (el 19,7% en relación al 17,8% de Badajoz). Un 17,4% del total de empresas tiene una antigüedad inferior a 10 años. Y en cuanto a volumen de facturación es inferior, en la mayoría de las empresas, a 500.000 euros.

En resumen, extraemos las siguientes características generales de la muestra: las empresas son micropymes, mayor proporción de la industria, baja actividad exportadora, antigüedad de las empresas superior a 10 años y volumen de facturación inferior a 500.000 euros.

Resulta interesante, antes de estudiar las características de las empresas innovadoras analizar dos preguntas que se ha planteado: la primera sobre la *disposición a innovar y asumir riesgos de la innovación* y la segunda sobre la *valoración que se otorga a la innovación como elemento esencial de competitividad*. Ambos aspectos son punto de partida e indicador de la percepción y valoración de las empresas extremeñas sobre las actividades de innovación. Como se puede observar en el Gráfico 1, aproximadamente 1 de cada 5 empresas de la muestra total (el 22,4%) conceden la menor puntuación a la disposición a innovar y un 52,2% del total le otorgan una valoración inferior a 5. No obstante, casi la totalidad de empresas (un 90,8%) otorgan más de un 5 a la valoración de la innovación como elemento esencial de competitividad. La relación entre ambas valoraciones es, pues, inversa. Este resultado podría plantear la existencia de cuatro posibles justificaciones: 1º. La edad de las empresas es elevada y no están dispuesta a innovar a pesar de que consideran que es importante; 2º. La ventaja de innovar no compensa la inversión debido a la existencia de mercados pequeños que no permiten aprovechar las economías de escala que se derivarían de la innovación; 3º. Los mercados no son competitivos por el hecho de ser regionales y con escasa salida al exterior; 4º. La existencia de problemas de financiación: las empresas no tienen capacidad financiera para pagar la innovación.

Gráfico 1. Disposición a innovar y valoración de la innovación como elemento de competitividad. Muestra total



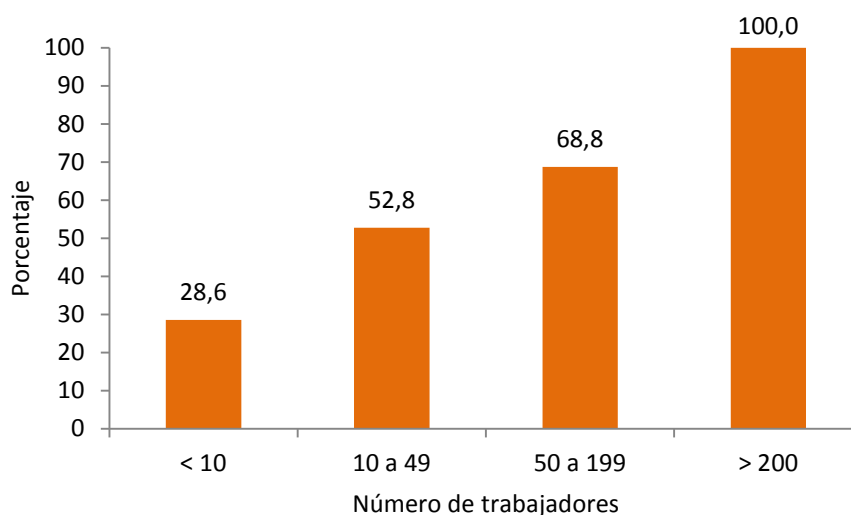
4. LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS EXTREMAÑAS

De las 777 empresas disponibles en la muestra, 257 declaran haber realizado durante los dos/tres últimos años (período 2009-2011) alguna actividad de innovación (*tecnológica*: de producto y/o proceso, y/o *no tecnológica*: organizacional y/o de marketing) lo cual supone el 33,08% del total. De ellas, el 72,4% (casi un 24% del total de empresas) son empresas de menos de 10 empleados lo cual pone de manifiesto la importancia de tener en cuenta las especiales características del tejido empresarial extremeño caracterizado por la existencia de micropymes²². Tienen previsto incorporar a corto/medio plazo una actividad de innovación un 9,81% del total de empresas. Como se puede observar en el Gráfico 2, se observa la existencia de una relación directa entre el número de trabajadores y el carácter innovador de las empresas: relativamente, son las empresas de mayor tamaño (más de 50 trabajadores) las más

²² La EIN para el Año 2011 (Nota de prensa 28/11/2012) indica que el 31,1% de las empresas españolas de 10 o más asalariados fueron innovadoras en el período 2009-2011 considerando las innovaciones tecnológicas y no tecnológicas. Por Comunidades Autónomas, los datos del INE indican que el 22,1% de las empresas son innovadoras en Extremadura. Hay que tener en cuenta que de acuerdo a nuestros datos, el 72,4% de las empresas innovadoras tienen menos de 10 empleados, lo que representa casi el 24% del total. En comparación con el estudio, el Informe sobre la Innovación en Extremadura elaborado por la Cátedra de Innovación de la Universidad de Extremadura para el año 2011 que encuesta a empresas de 5 o más asalariados muestra para ese año un porcentaje superior, el 46,94% del total de empresas encuestadas (la muestra del estudio asciende a 378, de forma que el número de empresas que han introducido una innovación para el período que se analiza en este estudio es inferior: 176 empresas). Este estudio establece como marco muestral para obtener los datos la Base DEMEX elaborada por la Dirección general de Competitividad Empresarial de la Junta de Extremadura.

innovadoras²³.

Gráfico 2. Tamaño de las empresas innovadoras



Por provincias, el 64% de las empresas innovadoras están ubicadas en Badajoz y el 36%, en Cáceres, porcentajes similares a la distribución de la muestra total. A pesar de que, relativamente, la actividad innovadora es más intensa en Badajoz, es superior el número de empresas innovadoras de la muestra total en Cáceres. De forma que, si analizamos los datos en términos del número de empresas disponible para cada provincia se obtiene que aproximadamente el 33% de las empresas de cada provincia son innovadoras. Por municipios, la actividad innovadora en la provincia de Badajoz se concentra en Badajoz, seguido de Mérida, Almendralejo, Villanueva de la Serena y Don Benito, mientras que en la provincia de Cáceres la mayor actividad innovadora se concentra en el municipio de Cáceres seguido de Plasencia, Trujillo y Jaraíz de la Vera. Los sectores más innovadores son la *industria agroalimentaria*, el *tabaco*, la *fabricación de productos de caucho* y el *suministro de energía eléctrica y gas* en manufacturas, y *actividades de programación y información, consultoría y otras actividades* en los servicios intensivos en conocimiento.

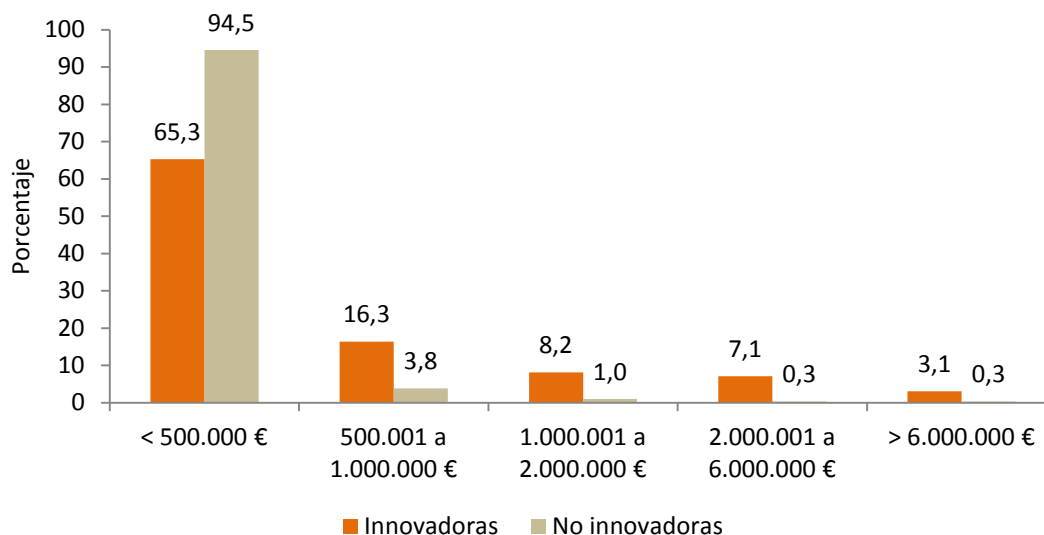
En cuanto a la edad de las empresas, es mayor la proporción de empresas innovadoras de creación más reciente (edad empresa inferior a 10 años): 20,5% de empresas innovadoras frente a 16,1% de empresas no innovadoras. Asimismo, la actividad exportadora es también superior en las empresas innovadoras²⁴ (37,2%) que en las no innovadoras (11,7%). Como se puede observar en el Gráfico 3, las empresas innovadoras tienen un volumen de facturación mayor en

²³ La misma relación entre el tamaño y la actividad innovadora se obtiene como resultado en el informe *La innovación de la empresa extremeña* (2011).

²⁴ Un estudio reciente (Esteve-Pérez y Rodríguez, 2012) muestra la existencia de una relación directa entre exportaciones y actividades de I+D obteniendo que las empresas que desarrollan actividades innovadoras y son exportadoras presentan una mayor probabilidad de continuar innovando o exportando en el período siguiente. A nivel internacional diversos estudios como (Gjypali *et al.*, 2011; Ito y Lechevalier, 2010) obtienen el mismo resultado.

comparación a las no innovadoras. Este hecho podría, en parte, explicar que la escasa intención o disposición a innovar de las empresas no innovadoras se justifica por la existencia de mercados pequeños y poco competitivos.

Gráfico 3. Volumen de facturación de las empresas innovadoras en relación a no innovadoras



Si analizamos el *tipo de innovación*, destacan las innovaciones de proceso que representan el 68,87%, seguido de innovaciones de producto en el 44,36%. Una de cada cinco empresas innovadoras declara también haber desarrollado algún tipo de innovación no tecnológica, en concreto innovaciones organizativas y/o de comercialización. Sobre el total de empresas de la muestra estos datos indican que el 22,8% realizaron innovación de proceso, el 14,7% de producto y el 6,7% organizativa o de comercialización²⁵.

En relación a los *gastos en innovación tecnológica*, son principalmente *gastos en adquisición de maquinaria y equipo* (un 81,71%) seguido de *gastos en formación en actividades de innovación* (26,85%), *introducción de innovaciones en el mercado* (24,51%), *adquisición de otros conocimientos externos* (22,57%), *diseño, preparativos para la producción y/o distribución* (21,79%), *gastos internos de I+D* (21,40%) y *gastos externos de I+D* (14,79%)²⁶. En el caso de la innovación no tecnológica, el gasto mayor se observa en *nuevas prácticas empresariales en la organización del trabajo o de los procedimientos de la empresa* (25,29% del total de

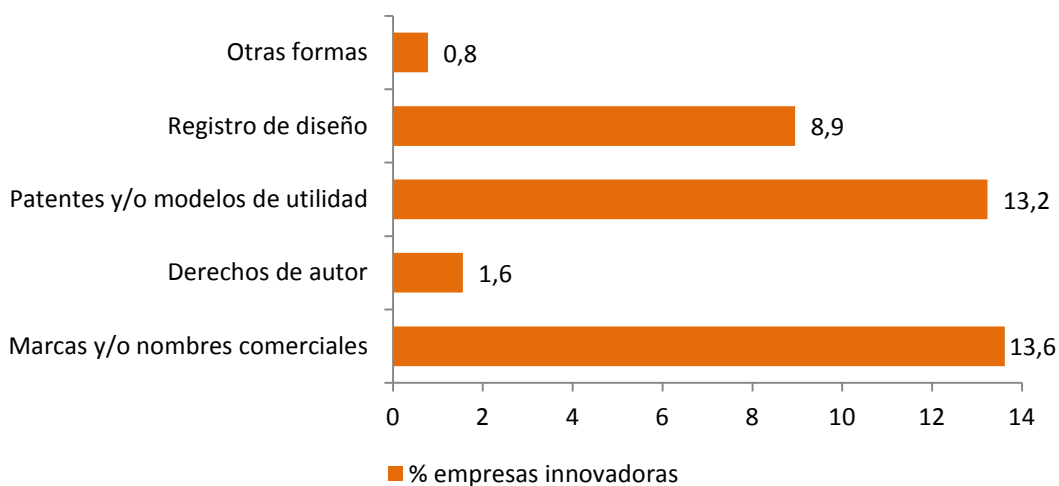
²⁵ En relación a los datos del INE para el mismo período para el total de empresas españolas el 16,6% de empresas de 10 o más asalariados fueron innovadoras de producto o proceso (para la C.A. de Extremadura el 12,9% del total de empresas). Respecto a las innovaciones no tecnológicas, el 20,5% del total desarrollaron innovaciones organizativas o de comercialización (el 15,5% en Extremadura). El Informe sobre *La innovación de la empresa extremeña* (2011) indica que de las empresas innovadoras, el 74% introdujo innovaciones de proceso, el 64,9% de producto, el 65,3% de carácter organizativo y el 51,2% de tipo comercial. Hay que tener en cuenta las diferencias en cuanto al tamaño de la muestra que, en nuestro caso, investiga a las empresas de menos de 10 asalariados con el porcentaje tan elevado que sobre el total muestral representa este tamaño empresarial.

²⁶ En comparación a los datos de la economía española aportados por la EIN para el mismo período las actividades de I+D interna representa el 47,4% del total del gasto en actividades para la innovación tecnológica, el 20,6% las de I+D externa y las de adquisición de maquinaria, equipos, hardware o software avanzados el 20,2%.

empresas innovadoras), seguido de *nuevas técnicas o canales para la promoción del producto* (22,18%), *modificaciones significativas en el diseño del producto o envasado de los bienes y servicios* (20,62%), *nuevos métodos de organización de los lugares del trabajo* (18,29%), *nuevas técnicas o canales para la promoción del producto* (17,12%) y *nuevos métodos de gestión de las relaciones externas con otras empresas o instituciones públicas* (11,67%).

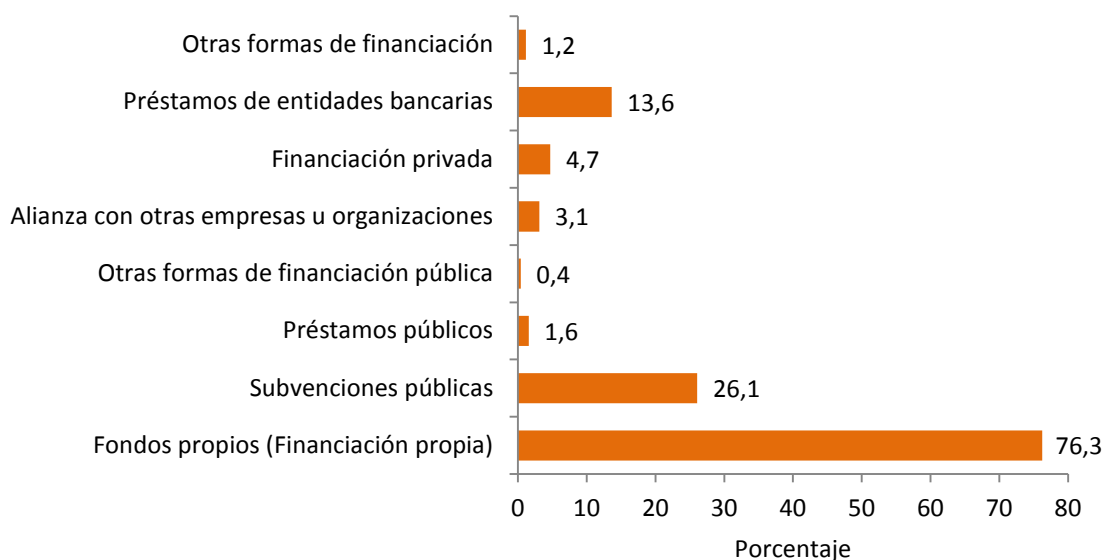
Al analizar la frecuencia con la que se realizan actividades de innovación, algo más de la mitad de las empresas innovadoras (50,79%) señala que la realiza de forma continuada, frente al resto que indica que es de manera ocasional. Por otra parte, un alto porcentaje de empresas indica que la actividad innovadora se realiza principalmente por la empresa (81%) seguido de la empresa junto a otras empresas o instituciones (17%) y en un porcentaje muy bajo la innovación la realiza a través de otras empresas o instituciones (2%). En general, es reducido el porcentaje de empresas que declaran disponer de personal o departamento específico dedicado a innovación: tan solo el 14% de las empresas innovadoras. Es, asimismo, reducido el número de empresas innovadoras que acceden a sistemas de protección de la innovación (un 38% declaran utilizar algún sistema de protección). Como se puede ver en el siguiente gráfico la forma más utilizada son las marcas y/o nombres comerciales (13,6%) seguido de patentes y/o modelos de utilidad (8,95%).

Gráfico 4. Formas de protección de la innovación (empresas innovadoras que declaran utilizar algún sistema de protección)



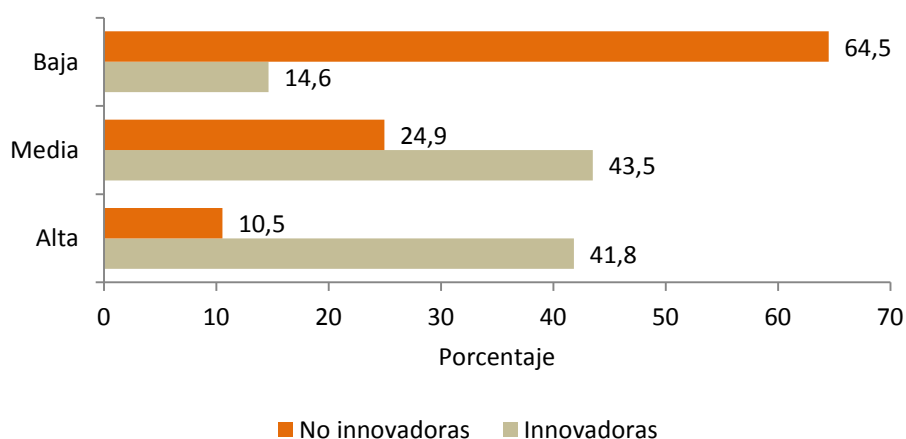
Según las notas metodológicas del INE, el 90% de los gastos en innovación se realiza a partir de fondos propios. Nuestro interés es también analizar de qué forma se financia la innovación en Extremadura obteniendo un importe elevado de financiación propia seguido de subvenciones públicas. La financiación privada a la innovación es reducida así como también la existencia de alianzas con otras empresas u organizaciones que, de nuevo, denotan falta de cooperación privada en la realización de estas actividades.

Gráfico 5. Financiación de la innovación. Empresas innovadoras



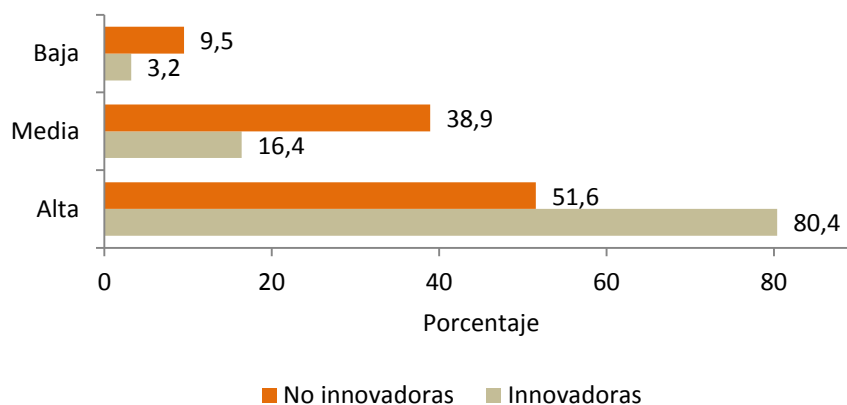
Volviendo a la valoración que hacen las empresas en relación a la *decisión de innovar y asumir riesgos de la innovación* y la *valoración de la innovación como elemento esencial de competitividad* las valoraciones difieren si se considera a la submuestra de empresas innovadoras y no innovadoras. Los gráficos siguientes, que agrupan la valoración de las empresas en baja, media y alta, muestran las diferencias. Las empresas innovadoras otorgan principalmente una valoración media-alta a la decisión de innovar y asumir riesgos de la innovación, en tanto la valoración es especialmente baja en el caso de las no innovadoras.

Gráfico 6. Disposición a innovar y asumir riesgos de la innovación. Empresas innovadoras y no innovadoras



En relación a la valoración de la innovación como elemento esencial de competitividad, la puntuación es especialmente elevada en el caso de las empresas innovadoras, si bien las no innovadoras también valoran positivamente este aspecto de la innovación.

Gráfico 7. Valoración innovación como elemento esencial de competitividad. Empresas innovadoras y no innovadoras



Este resultado muestra nuevamente la paradoja: las empresas no innovadoras perciben la importancia que innovar tiene sobre la competitividad pero, sin embargo, no innovan. Ello lleva a plantear varias cuestiones que podrían justificar esta paradoja: 1º. ¿las empresas no saben cómo innovar?; 2º. ¿no quieren arriesgar?; 3º. ¿existencia de mercados poco competitivos en los que desarrollan sus actividades?; 4º. ¿está relacionado con las actividades que desarrollan las empresas?; 5º. ¿existencia de mercados pequeños que no permiten obtener ventajas derivadas de la innovación?; 6º. ¿las empresas no tienen capacidad financiera para afrontar la inversión en innovación?.

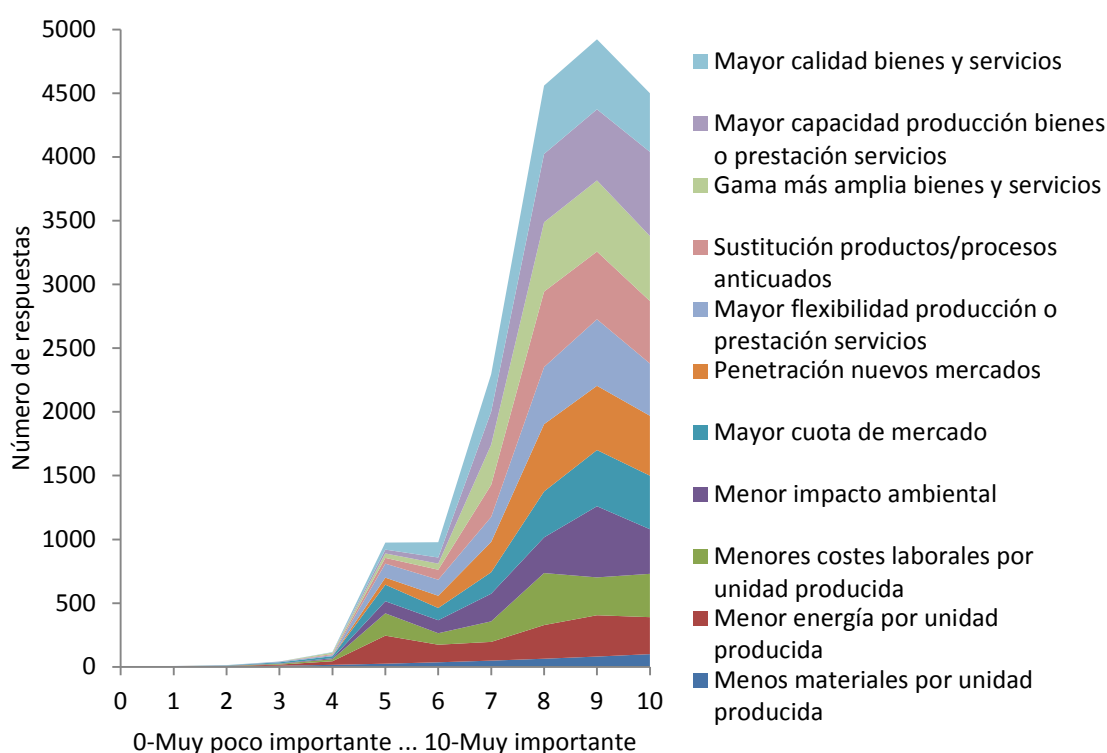
Resumiendo las características de las empresas innovadoras extremeñas, se observa una relación directa innovación y tamaño empresarial así como de innovación y volumen de facturación. En comparación a las empresas no innovadoras, las empresas innovadoras exportan relativamente más (mercados más competitivos) y tienen una edad media inferior, la disposición a innovar es, asimismo, más elevada. La innovación que se desarrolla es principalmente innovación tecnológica (proceso y producto) siendo la adquisición de maquinaria y equipos el porcentaje mayor del gasto destinado a este tipo de innovación. Algo más del 50% de las empresas innovadoras declara realizar innovación de manera continuada si bien es reducido el número de empresas que declara disponer de personal especializado o departamento en I+D. La protección de la innovación es reducida realizándose principalmente a través de las marcas y/o nombres comerciales y patentes y/o modelos de utilidad y la innovación se financia principalmente con fondos propios.

Como una primera aproximación a las preguntas previamente planteadas y, en comparación a las empresas innovadoras, la baja disposición a innovar de las empresas no innovadoras parece estar relacionada con las características de las empresas (tamaño, más antigüedad, menos exportadoras), las características sectoriales, el mercado donde se desarrollan las actividades, más reducidos y menos competitivos.

5. GRADO DE IMPORTANCIA Y BENEFICIOS DE LA INNOVACIÓN

Se han incluido en el cuestionario una serie de preguntas que sirven para analizar la *valoración de la importancia* que las empresas innovadoras conceden a la realización de actividades de innovación. El Gráfico 8 muestra las valoraciones aportadas en orden según grado de importancia absoluta²⁷. Las empresas conceden una mayor importancia a *conseguir una mayor calidad, sustitución de productos y/o procesos anticuados, una mayor capacidad de producción de bienes o prestación de servicios y una mayor gama de los bienes y servicios*. Se observa que la motivación económica supera aún a otras motivaciones de tipo social o medioambiental (innovación socialmente responsable²⁸).

Gráfico 8. Importancia de la innovación por tipo de innovación de las empresas innovadoras



En cuanto a los *beneficios* que reporta la innovación se han incorporado a la encuesta una serie de preguntas relacionadas con el *capital intelectual* (CI) que conforman los elementos intangibles en la empresa. De acuerdo con Kaufman y Schneider (2004) no existe una clasificación genérica de éstos sino que existen diferentes planteamientos sobre las categorías a que dan lugar. En general, la clasificación más repetida en la literatura identifica tres grandes grupos de intangibles: los vinculados a los *recursos humanos*, a la *estructura* y a las *relaciones*

²⁷ La valoración se realiza según una escala de Likert con valores 0: Muy poco importante a 10: Muy importante).

²⁸ Definimos la innovación socialmente responsable como “el proceso o resultado de introducir un cambio para una mejora tanto interna como con el entorno y la sociedad que contribuya con ello al desarrollo sostenible”.

externas de la entidad, que es lo que se conoce como concepción tripartita del CI²⁹. En general, las empresas innovadoras conceden puntuaciones elevadas a estos aspectos para la organización, siendo especialmente muy bien valorados los vinculados a la *mejora de la calidad de los bienes y servicios*, la *mejora de la imagen y reputación* y la *mejora de las infraestructuras y tecnología usadas*. Relativamente, si bien la valoración en general es elevada, se concede mejor importancia a los beneficios reportados por el capital humano.

Tabla 4. Beneficios que reporta la innovación a los elementos del capital intelectual de la empresa. Empresas innovadoras (%)

	Elevados	Medios	Bajos
Capital humano			
- Mejora de las capacidades, aptitudes y competencias del personal	75,1	21,5	3,4
- Mejora de la motivación y receptividad del personal	74,6	22,5	3,0
- Aumento de la capacidad para resolver problemas	73,6	24,2	2,2
Capital estructural			
- Mejora de infraestructuras y tecnología usada en la organización	80,3	19,3	0,4
- Mejora procedimientos de trabajo	79,8	18,9	1,3
- Mejora calidad bienes o servicios	86,1	12,6	1,3
Capital relacional			
- Mejora de la imagen y la reputación de la empresa	81,9	17,6	0,4
- Aumento de la cuota de mercado	76,8	21,4	1,8
- Mejora de las relaciones con proveedores y clientes	72,9	25,8	1,3

6. OBSTÁCULOS Y BARRERAS A LA INNOVACIÓN

Un aspecto fundamental del estudio en el cual se pretende incidir es el análisis de las principales barreras u obstáculos a la innovación que perciben las empresas extremeñas. En general, todas las empresas, tanto aquellas que innovan como las que no, padecen un problema de gestión del riesgo y de costes de realización de los procesos de la innovación. La combinación del factor riesgo y coste es un problema al que deben enfrentarse las empresas junto a otros añadidos. Conocer estas dificultades y la valoración que las empresas tienen de las ayudas públicas, es un factor importante para incentivar el desarrollo de la innovación en las mismas.

La encuesta CIS (Community Innovation Survey)³⁰ publicada por EUROSTAT define diez barreras a la innovación que agrupa en tres categorías diferentes: 1º. *Barreras económicas*: supone considerar los costes y los riesgos elevados que conllevan las actividades innovadoras; 2º. *Barreras internas*: supone considerar factores estratégicos como la falta de recursos financieros o de personal cualificado, existencia de rigidez en las prácticas organizativas y falta

²⁹ *Capital Humano*: Abarca todos los elementos intangibles asociados al personal de la empresa, tales como su destreza, su motivación, su experiencia, su compromiso, etc. *Capital Estructural*. En palabras de [Broking, 1997; 81] “es el esqueleto y el adhesivo de la organización, que fortalece la empresa y crea una relación estrecha y coherente entre los individuos y sus procesos”. De forma más específica, se puede considerar integrado por el conjunto de elementos intangibles circunscritos al ámbito interno de la organización. *Capital Relacional*. Tiene su origen en las relaciones comerciales de cualquier empresa y queda conformado por el conjunto de elementos intangibles que se derivan de tal actividad.

³⁰ Las *Community Innovation Survey* son una serie de encuestas que se realizan por las oficinas nacionales de estadística a través de la Unión Europea. Dichas encuestas están armonizadas y son elaboradas para, principalmente, dar información sobre las actividades innovadoras de las diferentes regiones y sectores de la Unión Europea.

de información sobre tecnología y su entorno; 3º. *Otros obstáculos*: considerar la falta de respuesta por los clientes a las innovaciones y la regulación pública de las actividades innovadoras.

La Encuesta de Innovación Tecnológica (EIN) elaborada por el INE basada en la CIS distingue once barreras que clasifica en: *Factores de coste*: falta de fondos internos, externos, y coste elevado; *Factores de conocimiento*: falta de personal cualificado, falta de información sobre tecnología, falta de información sobre los mercados y dificultad para encontrar socios; *Factores de mercado*: dominio de empresas establecidas, incertidumbre respecto a la demanda; *Otros motivos para no innovar*: falta de demanda de innovaciones y no necesidades de innovación en los mercados

En nuestro cuestionario hemos incluido, además de estas barreras, otros factores adicionales: 1º. *Factores internos a la empresa*: problemas en la organización de la empresa³¹ y percepción de riesgo económico elevado; *Factores relacionados con actuaciones públicas*: falta de apoyo de las administraciones públicas, insuficiente flexibilidad de normas y reglamentos y ausencia de mediadores de la innovación; y *Factores de apropiabilidad*: dificultad para proteger las innovaciones y riesgo de imitación elevado³². Especialmente de interés son estos dos últimos factores que constituyen una novedad pues no se recogen en otras encuestas de innovación, así como preguntar a las empresas acerca de su percepción sobre la existencia de la figura del *mediador en innovación*.

El Gráfico 9 reescala la valoración de la escala utilizada³³ en "muchísima dificultad", "mediana dificultad" y "poca dificultad". Los aspectos más valorados por las empresas extremeñas como obstáculos y barreras a la innovación son los *costes elevados* (78,8%), seguido del *riesgo económico elevado* (75,6%), *falta de financiación externa* (73,6%), *falta de apoyo de las administraciones públicas* (72,9%) y *falta de financiación interna* (65,3%)³⁴. La *ausencia de mediadores de la innovación* se percibe por un elevado número de empresas de dificultad mediana. La existencia de esta figura podría ayudar a reducir la barrera que destacan las empresas de la falta de apoyo de las administraciones públicas. Destaca la escasa dificultad que

³¹ Ferriani et al. (2007) señala que las grandes empresas se enfrentan a barreras a la innovación como consecuencia de su dependencia y resistencia a modificar las prácticas organizacionales. Otros autores como Nelson y Winter (1982), Hannan y Freeman (1984) y Dougherty (1992) muestran la que la inercia y la rutina organizacional pueden limitar la posibilidad de empresas ya establecidas de identificar nuevas oportunidades y adaptarse a los cambios

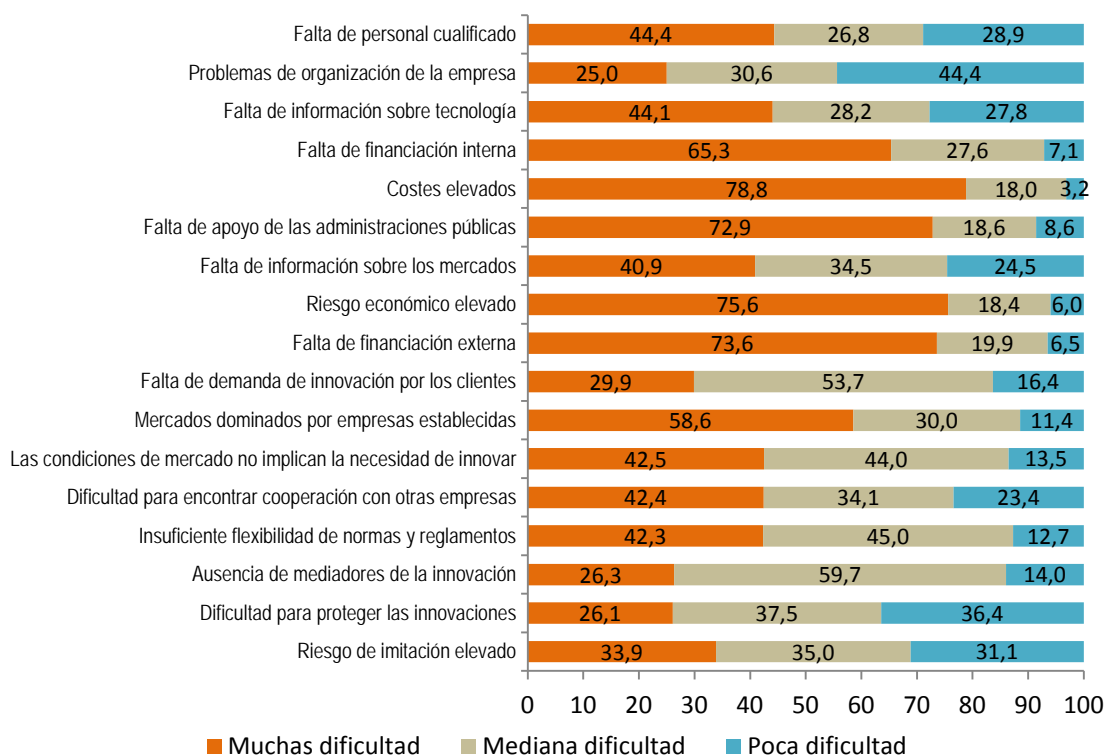
³² El riesgo de imitación de las innovaciones es muy elevado y actúa como externalidad negativa reduciendo los beneficios de la innovación. De ahí que algunos proyectos no se lleven a cabo, aún siendo socialmente rentables, en ausencia de algún mecanismo que restablezca los incentivos privados. No obstante, es conveniente clarificar que no todo proyecto de innovación genera externalidades positivas. Hay innovaciones que son de carácter imitativo, que representan una novedad para la empresa pero no en el ámbito del sector a nivel mundial, y por tanto, aunque muy deseables tanto desde la perspectiva privada como social, no generan externalidades adicionales y se llevarían a cabo igualmente con o sin ayudas. La competencia y la eliminación de barreras a la entrada suelen ser el mejor estímulo para este tipo de innovación (Griffith et al., 2010).

³³ Se ha usado una escala de Likert de 0 a 10 (0 significa "No presenta ninguna dificultad" y 10 "Mucha dificultad")

³⁴ Se han comparado estos resultados con datos procedentes del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) que procede de los registros de la EIN. Se considera que, tanto para las pymes (menos de 200 trabajadores) como para grandes empresas los principales obstáculos la *falta de financiación interna y externa* y los *costes elevados*.

se percibe respecto a la *protección de las innovaciones* y el *riesgo de imitación elevado* que denotan el hecho de que las innovaciones que se realizan son más bien de carácter incremental y con riesgo de apropiabilidad bajo.

Gráfico 9. Barreras a la innovación. Empresas innovadoras



En el Anexo 1 se presenta la matriz de correlaciones entre las diferentes barreras observándose, en general, elevadas correlaciones entre determinadas barreras. Destacan, especialmente, *costes* y *falta de financiación interna* (0,915), *elevado riesgo económico* y *mercados dominados por otras empresas* (0,904), *falta de apoyo de las Administraciones Públicas* y *falta de financiación interna* (0,899), *elevado riesgo económico* y *elevados costes* (0,893), *falta de apoyo de las Administraciones Públicas* y *elevado riesgo económico* (0,872), *falta de financiación interna* y *falta de financiación externa* (0,855) y *riesgo de imitación elevado* y *dificultades de protección de la innovación* (0,842) entre los valores de correlación más elevados. Las barreras que parecen suponer mayor dificultad para las empresas presentan elevada correlación con otras de las barreras. La barrera de *costes elevados* se correlaciona de forma elevada y positivamente con cuatro de las barreras a la innovación: *falta de información de los mercados*, *existencia de riesgo económico elevado*, *mercados dominados por empresas establecidas* y *falta de apoyo de las Administraciones Públicas*.

La barrera de *falta de financiación interna* se correlaciona de forma elevada positivamente con diez de las barreras a la innovación: *falta de financiación externa*, *costes elevados*, *riesgo económico*, *falta de información sobre tecnología*, *falta de información sobre los mercados*,

dificultad de encontrar cooperación en otras empresas, existencia de mercados dominados por empresas establecidas, falta de apoyo de las Administraciones Públicas, falta de demanda de innovación por los clientes y el hecho de que *las condiciones de mercado no implican la necesidad de innovar*. La barrera de *falta de apoyo de las Administraciones Públicas* se correlaciona de forma elevada positivamente con nueve de las barreras a la innovación: *falta de financiación interna y externa, costes elevados, dificultad de encontrar cooperación en otras empresas, riesgo económico elevado, existencia de mercados dominados por empresas establecidas, falta de apoyo de las Administraciones Públicas, falta de demanda de innovación por los clientes y condiciones de mercado no implican la necesidad de innovar*. La barrera *existencia de riesgo económico elevado* se correlaciona de forma elevada y positivamente ocho barreras a la innovación: *falta de financiación interna y externa, costes elevados, falta de información en los mercados, existencia de mercados dominados por otras empresas, falta de apoyo de las Administraciones Públicas, falta de demanda de innovación por los clientes* y el hecho de que *las condiciones de mercado no implican la necesidad de innovar*. La barrera de *falta de financiación externa* se correlaciona de forma elevada positivamente con siete de las barreras a la innovación: *falta de financiación interna, costes elevados, falta de información sobre los mercados, dificultad de encontrar cooperación en otras empresas, riesgo económico elevado, existencia de mercados dominados por empresas establecidas y falta de apoyo de las Administraciones Públicas*. Las menores correlaciones se dan entre la *falta de personal cualificado* y las otras barreras. Esta barrera tan sólo se correlaciona de forma elevada y positivamente con *problemas de organización de la empresa*. La *dificultad de proteger las innovaciones* y el *riesgo de imitación elevado* también presenta bajas correlaciones con el resto de barreras. En general, esto se relaciona con la existencia de escasos departamentos de I+D y la reducida protección de las innovaciones que declaran las empresas. Si comparamos estos resultados con los de un estudio reciente realizado por McCann (2009) para empresas de Reino Unido utilizando datos CIS (2006-2008) las mayores correlación de obtienen entre: *excesiva regulación y acceso a la financiación, excesiva regulación y coste de la financiación, costes elevados y riesgo económico elevado, costes elevados y costes de la financiación, información tecnológica e información de mercado, información tecnológica y personal de I+D cualificado, costes de la financiación y riesgos económicos*.³⁵

En relación a la evidencia nacional e internacional, el trabajo pionero de Piatier (1984) sobre análisis de las barreras a la innovación en ocho países europeos detectan que las más comunes son las siguientes: 1º. Los *efectos del sistema de educación y la cualificación del trabajo* en las

³⁵ Este autor trabaja con 11 barreras a la innovación que recogen los datos CIS (2006-2008) para Reino Unido: Riesgos económicos, costes elevados, coste de la financiación, dificultades en acceso a financiación, falta de personal de I+D cualificado, falta de información tecnológica, falta de información sobre los mercados, existencia de mercados dominados, falta de demanda de innovaciones, excesiva regulación en Reino Unido, excesiva regulación de la Unión Europea.

prácticas innovadoras; 2°. El *papel que desempeñan el capital-riesgo y los bancos en la financiación* de las actividades innovadoras; 3°. El *marco legal y burocrático* de la innovación y 4°. La *baja efectividad de las normas y la legislación sobre la protección de la propiedad intelectual*. El estudio de Hadjimanolis (1999) para las pymes de Chipre y datos de la CIS obtiene como principales barreras la *elevada burocracia*, la inexistencia de un esquema adecuado de *financiación de la innovación* y la *falta de personal cualificado*. En Canadá, Mohnen y Rosa (2002) analizan la innovación en las empresas de servicios. Baldwin y Lin (2002) utilizan un modelo de regresión logística para analizar los obstáculos a la adopción de tecnología avanzada en una muestra de empresas manufactureras canadienses y obtienen que las barreras a la innovación se encuentran en dos niveles fundamentales de análisis: *interno* y *externo*. A nivel externo, la *regulación* es la que dificulta el desarrollo de prácticas innovadoras. A nivel interno, el *elevado coste* de desarrollar un proyecto de innovación es un obstáculo fundamental. Más aún, existen barreras que están asociadas a las *habilidades organizacionales* que derivan de la resistencia interna a los cambios. La información asimétrica también juega un papel fundamental especialmente cuando surge por la *falta de información científica y tecnológica*. Gália y Legros (2004) identifican complementariedades en las empresa manufactureras francesas entre las barreras y derivan implicaciones políticas de acuerdo a los obstáculos percibidos. Estos autores obtienen que la *falta de personal cualificado* es la barrera más importante a la cual hacen frente las empresas. El estudio de Tourigny y Le (2004) considera que las barreras a la innovación varían de acuerdo a las características de las empresas canadienses. Los autores obtienen que las empresas grandes encuentran mayores dificultades en los *elevados costes* de la innovación y la *rigidez de las organizaciones* con relación a las pequeñas empresas. Sin embargo, tienen menores dificultades en lo que concierne a la *financiación* de los proyectos a la innovación. Mohnen y Röller (2005) analizan las complementariedades entre las barreras a la innovación con muestras de empresas de Irlanda, Dinamarca, Alemania e Italia. El estudio de Dermibas (2008) es interesante pues analiza las barreras a la innovación en las empresas emprendedoras turcas. Para ello, elabora un cuestionario que incluye la existencia de 15 barreras y obtiene información de una muestra final de 224 pymes. Utilizando una metodología de modelos de elección discreta tipo logit este autor concluye que las principales barreras a la innovación son: la *falta de políticas públicas de I+D y tecnología* entre las barreras de tipo formal; el *impacto negativo de la economía informal sobre la inversión* entre las barreras informales; la *falta de fuentes de financiación adecuadas* como barreras ambientales; y la *falta de personal cualificado* como barreras competenciales. Al igual que otros de los estudios ya comentados y éste, los resultados se orientan al diseño de políticas que sean adecuadas a incentivar la innovación en la economía turca. Para Portugal, Silva y otros (2008) obtienen que las principales barreras a la innovación son los *elevados costes* de la innovación, la *falta de financiación*, la *falta de personal cualificado* y la *falta de respuesta de*

los clientes. El trabajo de McCann (2009) para Reino Unido concluye que las principales barreras a las que se enfrentan las pymes son la *falta de financiación* y el *coste de la financiación*, la *elevada regulación*, y la *falta de competitividad*, en tanto que en las grandes empresas son las principales barreras la *falta de información sobre tecnología* y la *falta de personal de I+D cualificado*. También para Reino Unido, el trabajo de D'Este et al. (2009) analiza la percepción de las barreras en diferentes grupos de empresas no innovadoras mostrando las diferencias entre los mismos. El estudio de Wziatek-Kubiat y Peczkowsky (2011) estudia la heterogeneidad de las empresas innovadoras polacas utilizando los obstáculos a la innovación distinguiendo entre innovadores ocasionales y permanentes. El estudio revela la existencia de diferencias en complementariedad entre los obstáculos a la innovación que son más fuertes y empeoran la actividad innovadora de los innovadores ocasionales. Al analizar el impacto de los obstáculos en las actividades innovadoras algunos de ellos disuaden a los innovadores ocasionales a realizar innovaciones. El estudio concluye indicando que la forma en que las empresas innovan y la frecuencia en que utilizan los recursos de conocimiento están relacionados con los obstáculos a los que se enfrentan las empresas y tiene impacto en sus actividades de innovación. Para las empresas españolas, utilizando datos de PITEC (INE y FECYT) el estudio de Segarra y Teruel (2010) concluye que las empresas innovadoras españolas perciben con mayor intensidad los efectos de las barreras a la innovación que las no innovadoras, especialmente en obstáculos relacionados con los *costes de los proyectos* y el *acceso al conocimiento*. Este resultado se asocia al hecho de que las empresas no innovadoras tienden a subestimar los problemas relacionados con la innovación. Las pymes encuentran mayores obstáculos para acometer actividades innovadoras. Los autores concluyen indicando que las actuaciones públicas deben mostrar una sensibilidad especial con las pymes, especialmente aquellas que forman parte de los servicios intensivos en conocimiento. En un estudio más reciente, Madrid-Guijarro et al. (2009) examinan las barreras a la innovación en una muestra de 294 directivos de pymes españolas y evalúan la relación entre innovaciones de producto, proceso y organizacionales y 15 barreras a la innovación obteniendo que éstas tienen diferente impacto dependiendo de los tipos de innovación. Las barreras más significativas son aquellas relacionadas con los *costes de la innovación*, mientras que las menores se relacionan con la *resistencia empleado/directivo*. Las barreras muestran un mayor impacto en las empresas más pequeñas. Los autores sugieren asimismo la importancia que los resultados tienen en el diseño de políticas públicas orientadas a la innovación.

A nivel regional, Freel (2003) analiza a pequeñas empresas manufactureras en la zona de West Midlands. Para España, March et al. (2002) muestran la existencia e intensidad de las barreras a la innovación en una muestra de pymes valencianas y Segarra et al. (2008) estudia las barreras a la innovación en una muestra de empresas industriales y de servicios catalana entre 2002 y 2004.

En general, la mayor parte de estos estudios muestran la relación entre las actividades innovadoras y la percepción de obstáculos indicando que las barreras a la innovación se perciben como *reveladas* en el caso de las empresas innovadoras, es decir, que incrementan el conocimiento de las barreras que afectan a la innovación, en oposición a la interpretación de las barreras como *disuasorias*, es decir, que desincentivan a las empresas a emprender actividades innovadoras. La Tabla 5 resume algunos de los estudios existentes y las principales barreras a la innovación detectadas por las empresas.

Tabla 5. Estudios internacionales que analizan los obstáculos a la innovación (justificación empírica)

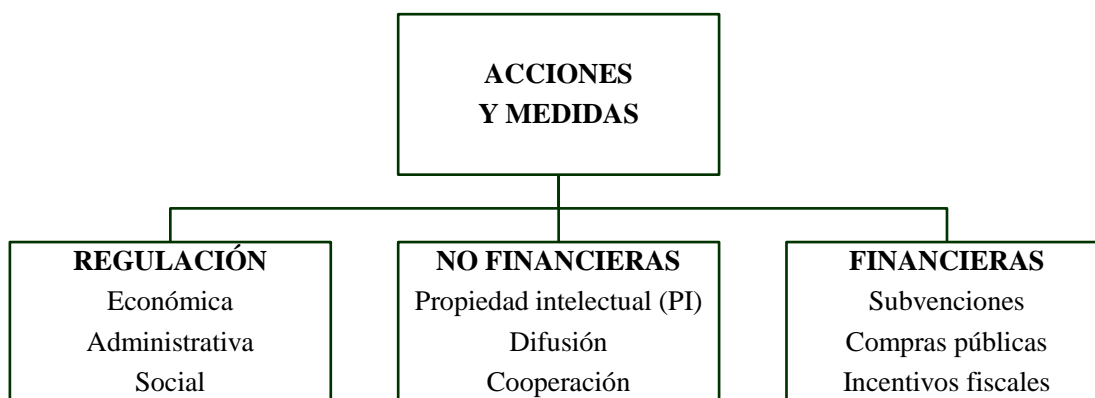
Autor	Barreras a la innovación
Piatier (1984) Ocho países europeos	- Sistema de educación y mano de obra cualificada - Escasa incidencia capital-riesgo y bancos en la financiación - Trabas burocráticas - Baja efectividad normativa propiedad intelectual
Hadjimanolis (1999) Chipre	- Elevada burocracia - Falta de un esquema adecuado de financiación de la innovación - Falta de personal cualificado
Baldwin y Lin (2002) Canadá	- Nivel externo: regulación - Nivel externo: elevado coste, habilidades organizacionales, falta de información científica y tecnológica
Gália y Legros (2004) Francia	- Falta de personal cualificado
Tourigny y Le (2004) Canadá	- Elevados costes - Rigidez de las organizaciones (pymes)
D'Este <i>et al.</i> (2008) Reino Unido	- Factores de costes - Factores de conocimiento - Factores de mercado - Factores de regulación
Dermibas (2008) Turkía	- Falta de políticas tecnológicas y de I+D - Impacto negativo de la economía informal sobre la inversión - Falta de fuentes de financiación adecuadas - Falta de personal cualificado
McCann (2009) Reino Unido	- Falta de financiación (coste y acceso, pymes) - Excesiva regulación (pymes) - Falta de competitividad (pymes) - Falta de información sobre tecnología (grandes) - Falta de personal I+D cualificado (grandes)
Silva y otros (2008) Portugal	- Elevados costes - Falta de financiación - Falta de personal cualificado - Falta de respuesta de los clientes
Segarra y Teruel (2010) España	- Elevado coste de los proyectos - Dificultades de acceso al conocimiento

Fuente: Elaboración propia

7. AYUDAS PÚBLICAS A LA INNOVACIÓN

La existencia de obstáculos, especialmente derivados de las restricciones financieras³⁶, falta de apropiabilidad de los resultados y la existencia de elevados coste fijos o *sunk cost*, generan la aparición de *fallos de mercado* (mercados de bienes, capitales y de trabajo) en la provisión de la innovación siendo es lo que ha justificado tradicionalmente, desde el punto de vista económico, la intervención de los gobiernos a través de las llamadas *políticas científicas y tecnológicas*. En la práctica, estas políticas suelen estar orientadas hacia las actividades más alejadas del mercado en las que los plazos de obtención de resultados son mayores mientras que las posibilidades de producir beneficios, menores. Por ello, aunque el concepto de innovación engloba, como se ha analizado, un amplio conjunto de actividades, la más incentivada es el *gasto en Investigación y desarrollo (I+D)* considerado un factor importante del proceso de innovación. El objetivo de estas políticas, no es solamente estimular la realización de actividades de innovación por las empresas, sino lograr un estímulo y apoyar a todo el sistema de innovación de la economía. Existen estudios como el de Mohen y Roeller (2005) que evidencian, en base al análisis de las barreras a la innovación a que se enfrentan las empresas, la necesidad de articular un paquete de medidas públicas para incentivar a las empresas no innovadoras a innovar y hacer más innovadoras a las que ya lo son. A modo de resumen, las políticas científicas y tecnológicas actúan a través de tres bloques fundamentales de medidas que se pueden observar en la Figura 1³⁷.

Figura 1. Actuaciones públicas orientadas al estímulo de las actividades de I+D+I de las empresas



Fuente: Elaboración propia

³⁶ Se ha argumentado que este problema afecta especialmente a pequeñas y medianas empresas (pymes) y jóvenes empresas innovadoras a través de restricciones crediticias (Hall, 1992 y 2005; Lerner, 1999; Hubbard, 1998, o Höfer, 2002).

³⁷ Un análisis detallado de estas medidas y de la relación de la innovación realizada por las empresas con las Administraciones Públicas se puede consultar en COTEC (2000).

Un aspecto novedoso de la encuesta realizada a las empresas extremeñas es preguntarles sobre el conocimiento de las ayudas públicas a la innovación. Se trata de observar el conocimiento sobre la existencia de tales ayudas directas (subvenciones, préstamos subvencionables y otras) e indirectas (incentivos fiscales a la inversión en I+D+I). Se analiza, adicionalmente, el grado de utilización de los diferentes tipos de ayuda a nivel internacional, nacional y regional, así como la utilización de las ayudas fiscales a la inversión en I+D+I.

Son numerosos los estudios que han analizado a nivel nacional e internacional la efectividad de estos instrumentos. La mayor parte de los mismo trata de determinar la existencia del *efecto expulsión (crowding-out)* de la inversión privada por las ayudas públicas y se desarrollan a nivel microeconómico. En general, con relación a los estudios que han analizado la efectividad de las subvenciones a la I+D, utilizando técnicas paramétricas y no-paramétricas (estimadores matching) de estimación y controlando los posibles problemas de selección y endogeneidad, la mayor parte de los estudios rechazan la existencia de efectos *crowding-out* (las únicas excepciones son los trabajos de Wallsten (2000) en Estados Unidos; Busom (2000) en España, quien detecta la existencia de un efecto *crowding-out* parcial para el 30% de las empresas; Toivanen y Niininem (2000) en Finlandia, que muestran que el efecto positivo de las subvenciones desaparecen en empresas con elevado cash-flow; y Suetens (2002) en Bélgica, que no encuentra efectos significativos de las subvenciones a la I+D). En relación a los incentivos fiscales la metodología utilizada para el análisis de su efectividad combina el estudio de casos, comparando el comportamiento de las empresas antes y después de cambios en la política (Collins, 1983), cuestionarios y entrevistas con el fin de determinar cómo las empresas responden ante cambios en las políticas (Mansfield, 1986) y estimaciones econométricas a través de utilizar un marco teórico basado en modelos de inversión estándar en los cuales los incentivos fiscales forman parte del coste de uso de capital. El objetivo de estos modelos es explicar la inversión en I+D en función a su precio y determinar de esta forma un marco para analizar la existencia de efectos *crowding-out*. Además de esta metodología econométrica paramétricas están proliferando en la actualidad estudios basados en metodología no-paramétrica (estimadores matching) para analizar la efectividad de los incentivos fiscales (Czarnitski *et al.*, 2004). Aunque los resultados utilizando las diversas metodologías son diversos el estudio de Hall y Van Reenen (2000) confirma la efectividad y coste-efectividad de los incentivos fiscales a la I+D. Mientras los estudios que han analizado la efectividad en separado de estos instrumentos son numerosos no lo es tanto aquellos que hayan analizado los efectos que tienen ambos instrumentos conjuntamente sobre la inversión en innovación, en este sentido podemos citar los de Haegeland y Moen (2007), Berubé y Mohen (2009), Marra (2008) y Busom *et al.* (2010), los dos últimos para España.

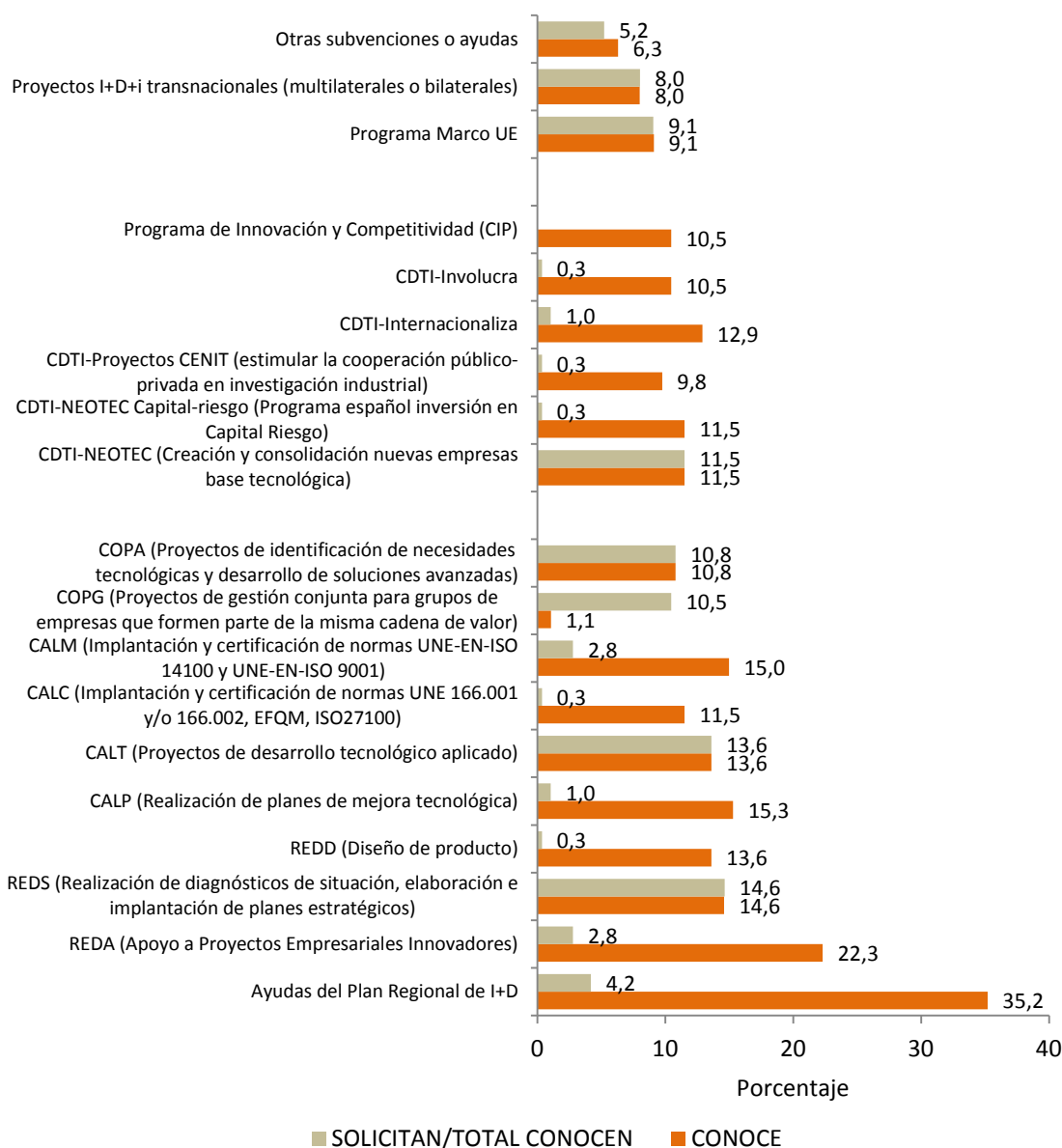
En España también existen estudios que analizan tanto la efectividad de las subvenciones a la innovación (Busom, 2000; González y otros, 2005; González y Pazó, 2008) y los incentivos

fiscales (Marra, 2004; Corchuelo, 2006; Corchuelo y Martínez-Ros, 2010). Un reciente trabajo realizado por Busom *et al.* (2012) muestra la relación entre los fallos de mercado (apropiabilidad y restricciones financieras, que son barreras a la innovación) y el uso de ayudas públicas (subvenciones a nivel estatal e incentivos fiscales) para una muestra representativa de empresas manufactureras españolas con más de 10 trabajadores procedente de la base de datos PITEC (FECYT e INE). Los resultados del estudio ponen de manifiesto que, para las pymes, la existencia de restricciones financieras reduce la probabilidad de uso de solamente incentivos fiscales y aumenta la de obtención de subvenciones, la preocupación por apropiarse de los resultados de la innovación a través de instrumentos de propiedad intelectual incrementa la utilización de uso de incentivos fiscales, y la experiencia previa en I+D incrementa también la probabilidad de uso de solamente incentivos fiscales en tanto que reduce la obtención de subvenciones. El estudio concluye que, en media y para las pymes, las subvenciones son más idóneas que los beneficios fiscales para reducir las barreras que causan subinversión en actividades de I+D+I.

En el caso de nuestro estudio, en relación al total de empresas, un elevado porcentaje, el 64%, declara *no conocer la existencia de ayudas públicas a la innovación* (tanto las ayudas directas- como subvenciones- como indirectas- incentivos fiscales a la I+D+I). Este porcentaje revierte, no obstante, cuando se considera solamente a las empresas innovadoras: el 60% declara conocerlas. Estos porcentajes son similares a lo que sucede con datos a nivel nacional. Es interesante conocer los resultados del trabajo de Corchuelo y Martínez-Ros (2008) para incentivos fiscales. Las autoras obtienen, con datos procedentes de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) que, en el año 2002, no llegaba al 50% el porcentaje de las pymes que declaraba conocer los incentivos fiscales considerando la muestra total, aumentando este porcentaje hasta aproximarse al de las grandes empresas (más de 200 trabajadores) cuando se considera la muestra de sólo empresas innovadoras. Con relación a las subvenciones, el estudio de MacCann (2009) con datos del CIS y para Reino Unido obtiene asimismo que es reducido el número de empresas que reciben subvenciones.

Al analizar el *tipo de ayuda pública* que conocen las empresas desde el punto de vista de las ayudas directas (subvenciones y créditos reembolsables), el Gráfico 10 muestra que son, principalmente, las ayudas procedentes de ámbito regional, seguidas por el nacional. Un resultado similar se observa en el trabajo de McCann (2009). No obstante este hecho, se observa por el contrario, prácticamente todas las empresas que declaran conocer las ayudas de la Unión Europea las han solicitado siendo el mayor porcentaje de solicitudes en comparación a las regionales y nacionales. En general, un 25% de las empresas que declaran conocer la existencia de estas ayudas indican haberlas aplicado.

Gráfico 10. Conocimiento y aplicación de las ayudas financieras públicas directas. Empresas innovadoras que declaran conocer las ayudas.

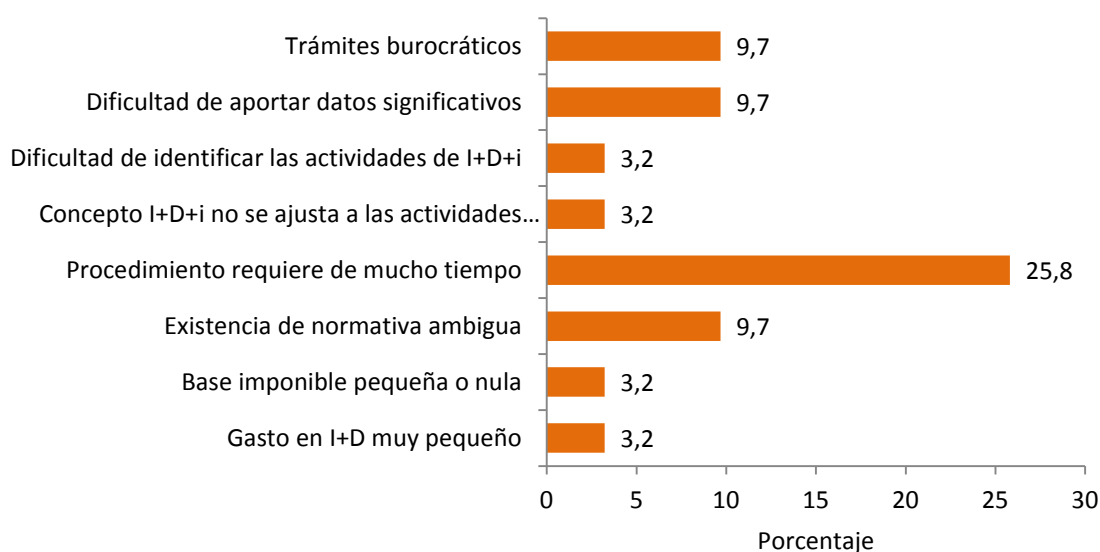


Con relación a las deducciones fiscales es más reducido el porcentaje de empresas que declaran haberlas aplicado, solo el 19% de las empresas innovadoras que declaran conocer indican haber aplicado deducciones. El trabajo de Corchuelo y Martínez-Ros (2008) observa asimismo que, incluso para aquellas empresas que declaran conocer los incentivos fiscales, es reducida su aplicación. Utilizando una metodología econométrica de modelos de elección discreta las autoras obtienen que tanto para pymes como para grandes empresas la experiencia en I+D y el hecho de haber recibido subvenciones determinan una mayor probabilidad de uso de incentivos fiscales. Por otra parte, el beneficio estimado que se espera obtener de la aplicación de los beneficios fiscales (aproximado a través de la medida *b-index*) incrementa la probabilidad si bien la existencia de ciertos obstáculos reduce tal probabilidad. Entre los obstáculos, la *falta de información sobre tecnología y su entorno*, la *falta de personal cualificado de I+D* y la *falta de*

resultados de la innovación (patentes y modelos de utilidad) se obtienen como principales factores que desincentivan el uso de las ayudas públicas con diferente significatividad según el tamaño empresarial, si bien con más incidencia en las pymes.

El Gráfico 11 muestra que las principales razones para no aplicar las deducciones fiscales son *el tiempo que supone llevar a cabo el procedimiento* seguido de los *trámites burocráticos* y la *dificultad de aportar datos significativos*.³⁸

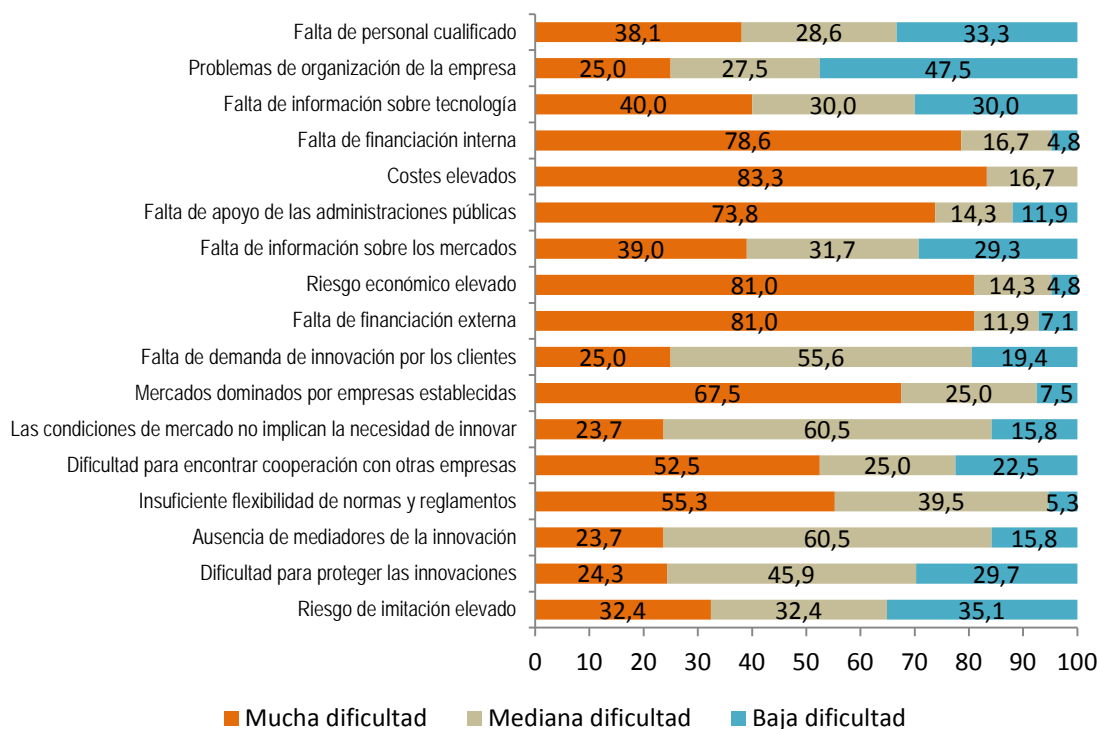
Gráfico 11. Dificultades para la aplicación de las deducciones fiscales



Hemos comparado la percepción de las barreras a la innovación de las empresas que declaran haber solicitado cualquier tipo de ayuda pública (Gráfico 12). En general, la percepción de las barreras se mantiene pero aumentan los porcentajes de empresas que consideran estos obstáculos como de mucha dificultad: *costes elevados* (83,3%), *riesgo económico elevado* y *falta de financiación externa* (81%), *falta de apoyo de las administraciones públicas* (73,8%) y *falta de financiación interna* (78,6%). De nuevo, con un nivel de importancia de mediana dificultad destaca la *ausencia de mediadores de la innovación*. La existencia de esta figura podría ayudar a solventar algunas de las dificultades o barreras con que se encuentran las empresas al innovar.

³⁸ Si comparamos estos resultados con datos de la encuesta PITEC para el año 2008 se señalan como razón más importante para no aplicar incentivos fiscales en las empresas manufactureras el *disponer de un gasto muy pequeño en I+D* (24% en las pymes y 18% en las grandes) seguido de que *el procedimiento es demasiado largo en la caso de las pymes* (16%) y que *“el concepto de I+D de la normativa no se ajusta a las actividades de la empresa”* en las grandes (15%) (Busom et al. 2010).

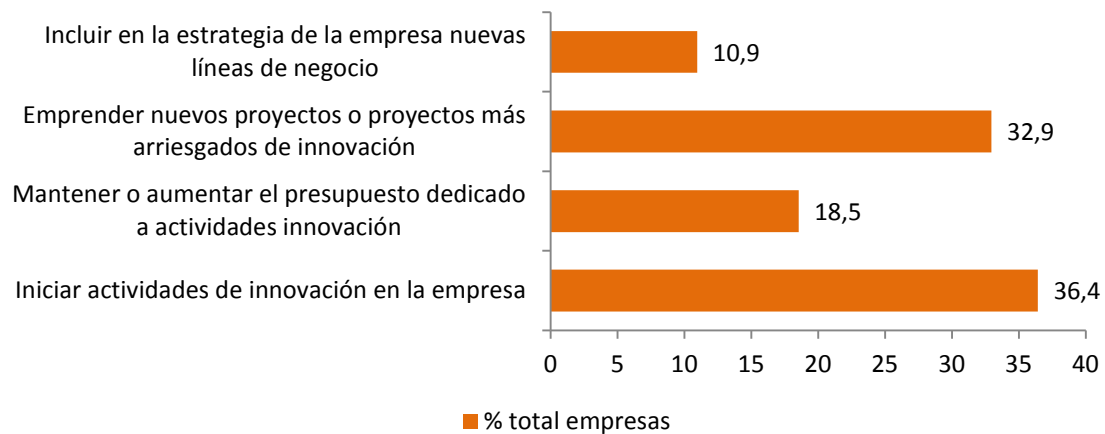
Gráfico 12. Barreras a la innovación. Empresas innovadoras que han recibido ayudas públicas



En el Anexo 2 se muestra la matriz de correlaciones entre las barreras para las empresas que innovan y reciben ayudas públicas. Si bien se observan parecidas correlaciones con relación al total de empresas innovadoras, hay algunas diferencias. Entre ellas, tienen correlación positiva y elevada (en comparación al total de empresas innovadoras) la *falta de personal cualificado de I+D* y *falta de financiación interna*, *falta de personal cualificado de I+D* y *costes elevados*, *falta de personal cualificado* y *falta de información sobre tecnología*, *falta de financiación interna* y *externa* y *dificultad de cooperación con otras empresas*, *problemas de organización* y *falta de apoyo de las Administraciones públicas*, *problemas de organización* y *riesgo económico*, *problemas de organización* y *falta de información en tecnología*. En contraste, no hay correlación o es muy baja respecto a *dificultades de cooperación con otras empresas* y *falta de financiación interna* y *externa*, *dificultades de cooperación con otras empresas* y *falta de información tecnológica*, *ausencia de normas y reglamentos* y *falta de financiación interna* y *externa*, *falta de financiación externa* y *costes elevados*.

El Gráfico 13 muestra las respuestas a la pregunta qué ventajas reportan las ayudas públicas a la innovación. Resulta de especial interés analizar esta percepción de las empresas y los resultados que se obtienen son positivos en el hecho de que reflejan, sobre el total de empresas, precisamente los dos aspectos que muestran la efectividad de las ayudas públicas: incentivos a comenzar a innovar (disposición de innovación) e incentivos a potenciar el gasto en innovación (esfuerzo innovador mayor).

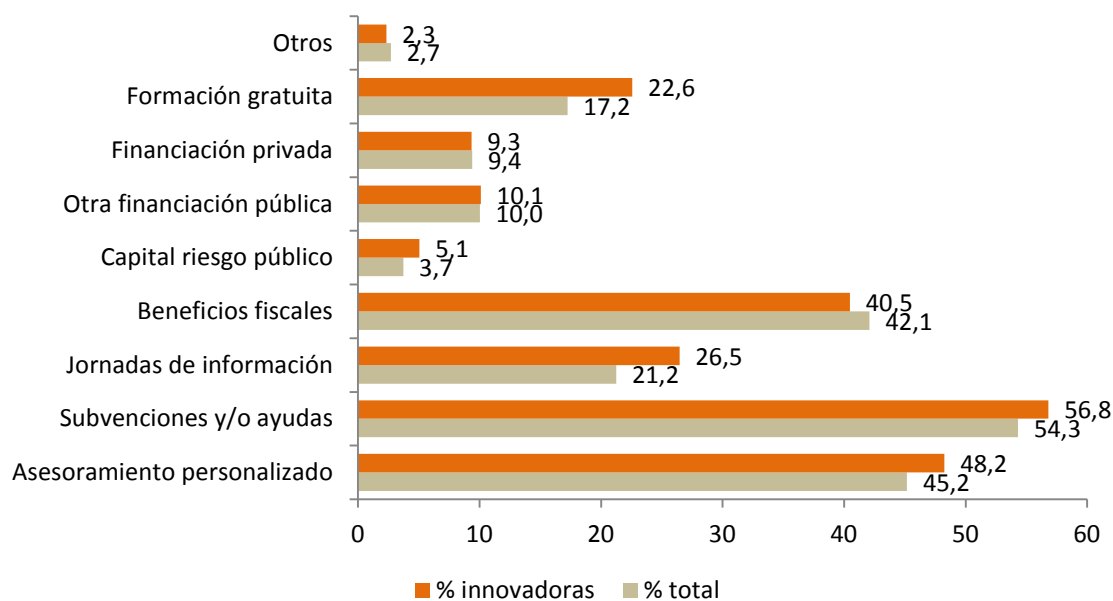
Gráfico 13. Ventajas de las ayudas públicas a la innovación



Finalmente, se pide a las empresas formular un juicio sobre las posibilidades de políticas alternativas que podrían acompañar, reemplazar o se deberían intensificar con relación a las actuales políticas de apoyo a la innovación. Además de las ayudas con un marcado carácter financiero³⁹ (subvenciones, beneficios fiscales, capital riesgo público, otra financiación pública, financiación privada) se añaden otras con el fin de analizar el grado en que serían demandadas por las empresas lo cual aportaría información a las administraciones públicas para impulsarlas y, de esta forma, lograr incentivos de un mayor desarrollo de actividades innovadoras. El análisis de los datos informa que, junto a las ayudas de carácter financiero público (subvenciones/beneficios fiscales,) destaca la necesidad de asesoramiento personalizado y jornadas de información que incrementarían el número de empresas que podrían conocer y solicitar las ayudas públicas de incentivos a la innovación.

³⁹ El trabajo de Busom, Corchuelo y Martínez-Ros (2011) concluye, además, el hecho de la necesidad de utilizar una combinación de las dos medidas de apoyo público de carácter financiero: subvenciones e incentivos fiscales, por el hecho de que la probabilidad de usar uno y otro está asociada a distintos obstáculos a la innovación revelados por las empresas, hecho que hace que no sean instrumentos perfectamente sustitutivos. Hay que saber determinar esta complementariedad entre los instrumentos a fin de impulsar de forma óptima la actividad innovadora de las empresas conociendo los principales obstáculos a que se enfrentan.

Gráfico 14. Medidas de impulso a la innovación



8. REFLEXIONES FINALES

Este estudio realiza un análisis de las características de la innovación en las empresas extremeñas a través de una encuesta *ad hoc* de la cual se extrajo una muestra representativa de empresas pertenecientes a los sectores manufacturas y servicios intensivos en conocimiento.

Del análisis de los datos se obtienen una serie de resultados interesantes que ayudan a realizar un diagnóstico de la innovación en Extremadura a través de los obstáculos y beneficios que se detectan de realizar actividades de innovación y permite realizar una reflexión sobre posibles orientaciones de la política de innovación regional con la finalidad de incentivar la actividad innovadora.

Partimos de la constatación de que, en general, la disposición a innovar es baja entre las empresas no innovadoras si bien éstas la consideran como elemento esencial de competitividad. Destaca el hecho de que un tercio de las empresas encuestadas declara haber realizado actividades de innovación en los dos/tres últimos años. En general, se detecta una relación directa tamaño empresarial e innovación, así como también las empresas innovadoras tienen, relativamente, un mayor volumen de facturación. En comparación con las no innovadoras, es mayor su disposición a innovar y asumir riesgos de la innovación, el porcentaje de exportadoras es mayor y son de más reciente creación, datos interesantes en relación al desarrollo económico futuro de la región. Esto pone de manifiesto que la competitividad es un factor importante para la innovación y su ausencia podría justificar la escasa disposición a innovar de las empresas no innovadoras.

Algo más de la mitad de las empresas declara realizar actividades innovadoras de forma continuada. La innovación que se desarrolla es principalmente tecnológica (de proceso y producto) y la realiza principalmente la empresa. Existe un reducido grado de cooperación en

innovación por parte de las empresas extremeñas, siendo este uno de los principales problemas del tejido empresarial de la región.

Las empresas valoran principalmente de la innovación la mayor calidad de los bienes y servicios y la posibilidad de sustitución de productos y procesos antiguos. Existe aún una escasa percepción por valorar la innovación en cuanto a menor impacto ambiental algo que se debería potenciar a fin de no considerar la innovación tan solo desde el punto de vista económico.

Las principales barreras detectadas a la innovación son también de carácter económico: costes, falta de financiación y riesgo económico elevado. Destaca también el elevado grado de dificultad que detectan a la falta de apoyo por parte de la administración pese a los esfuerzos realizados por ésta en los últimos años por acercarse a las empresas e incentivar la innovación. En contraste con la percepción de elevada dificultad para innovar derivada de la falta de apoyo por las administraciones públicas, destaca el escaso conocimiento que hay sobre las ayudas públicas. Tan sólo el 60% de las empresas extremeñas declaran conocerlas y es escasa su aplicación (un 25% de las ayudas públicas directas y un 19% de uso de los incentivos fiscales). Un mayor conocimiento y aplicación de las ayudas existentes a nivel tanto regional, como nacional y de la Unión Europea permitiría reducir el coste de la inversión indicado como principal barrera e incentivar la actividad innovadora. La principal causa que se establece para no aplicar los incentivos fiscales es el tiempo tan elevado que se requiere para llevar a cabo el procedimiento, así como los trámites burocráticos. No obstante la escasa utilización de estos instrumentos las empresas en general valoran las ayudas en aquellos aspectos para los cuales son diseñados: inducir a las empresas que no innovan a innovar e incrementar el esfuerzo inversor en innovación.

Como medidas que favorecerían el impulso de la innovación es interesante destacar que, además de utilizar de forma adecuada los apoyos de carácter financiero públicos en función a los obstáculos a la innovación que son revelados por las empresas, las empresas demandan principalmente la necesidad de un asesoramiento personalizado y mayores jornadas de información.

Los resultados obtenidos junto a su análisis permiten realizar una serie de reflexiones acerca de posibles actuaciones que desde la administración regional se podría desarrollar o impulsar con el fin de incrementar la disposición a innovar de las empresas. Algunas de las acciones serían: 1º. Fomentar la cooperación entre los dos subsistemas del sistema de innovación regional (el *generador y difusor del conocimiento* y el *aplicador y desarrollador del conocimiento*). Junto a campañas informativas, la regulación de figuras como el *mediador en innovación* podrían ser un cauce adecuado para estrechar las relaciones entre los distintos agentes; 2º. Establecer acciones que potencien la innovación socialmente responsable teniendo en consideración aspectos medioambientales más que buscar el aspecto meramente económico de la innovación; 3º. Realizar más jornadas informativas que divulguen las posibilidades de financiación pública

existentes para las empresas (subvenciones e incentivos fiscales) reduciendo la percepción de las barreras de falta de financiación detectada por las empresas. En definitiva, desde el punto de vista de las recomendaciones públicas se trata de justificar la necesidad de potenciar y mejorar los canales de información, de promover la cooperación de la innovación en la región y de inducir a través de los apoyos financieros necesarios la necesidad de innovar y de asumir riesgos de las empresas extremeñas que en general son conscientes de la importancia que tiene esta inversión para la competitividad.

Somos conscientes de que este estudio presenta una serie de limitaciones: 1º. Se trata de una encuesta no obligatoria y eso puede sesgar las respuestas a pesar de que se ha comprobado que la muestra utilizada es representativa de la población total; 2º. El número de respuestas es reducida en algunas preguntas que no permiten analizar más o extraer más provecho de ellas. No obstante, consideramos que ofrece también aspectos interesantes y novedosos que podrían guiar el análisis a fin de obtener más información que guíe para la realización de actuaciones públicas que incentiven la actividad innovadora en la región.

Finalmente, comentamos las posibles líneas de investigación y ampliación del análisis que surge tras este análisis más bien descriptivo y exploratorio de los datos, siendo varias las posibilidades de ampliación: 1º. Análisis de los factores que pueden influir en la escasa disponibilidad a innovar de las empresas no innovadoras (edad de la empresa, mercados pequeños y poco competitivos, escasa disponibilidad de financiación, etc.); 2º. Análisis econométrico de la relación entre la percepción de las barreras y las empresas en función de las características de las empresas (tamaño, sector, localización, volumen facturación, uso de las ayudas públicas) a fin de orientar mejor el uso de las políticas regionales; 3º. Diferenciar bien las características de las empresas que reciben ayuda pública y las que no con el fin de, también, orientar hacia dónde o qué sectores, tamaños o empresas se debería incrementar la divulgación de las mismas.

Referencias bibliográficas

Arrow, K. (1962), Economic welfare and the allocation of resources for invention, en R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Asheim, B. y A. Isaksen (2002), Regional innovations systems: the integration of local "sticky" and global "ubiquitous" knowledge, *Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77-86.

Asheim, B. y L. Coenen (2006), Contextualising regional innovation systems in a globalising learning economy: on knowledge bases and institutional frameworks, *Journal of Technology Transfer*, 31(1), 163-173.

Autio, E. (1998), "Evaluating of RTD in Regional Systems of Innovation", *European Planning Studies*, 6(2), 131-140.

Baldwing, J. y Z. Lin (2002), Impediments to advanced technology adoption for Canadian manufacturers, *Research Policy*, 31(1), 1-18.

- Berubé, C., P. Mohnen (2009), Are firms that received R&D subsidies more innovative?, *Canadian Journal of Economics*, 42(1): 206-225.
- Broking, A. (1997), *El Capital Intelectual: el principal activo de las empresas del tercer milenio*, Paidós Empresa, Barcelona.
- Busom, I. (2000), An empirical evaluation of the effects of R&D subsidies, *Economics of Innovation and New Technology*, 9, 111-148.
- Busom, I., Corchuelo, B. y E. Martínez-Ros (2010), "Efectividad de los incentivos públicos de innovación e innovación empresarial", en *Análisis sobre la Ciencia e Innovación en España*, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).
- Busom, I., B. Corchuelo y E. Martínez-Ros (2011), Obstáculos a la innovación y uso de incentivos ¿subvenciones o estímulos fiscales?, *Economía Industrial*, 382, 35-44.
- Busom, I. , B. Corchuelo y E. Martínez-Ros (2012), "Tax incentives or subsidies for R&D?", *UNU MERIT Working Papers*, 56, Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology.
- Carvalho, A. (2004), O que é a inovação?, *Economia e Sociologia*, Nº 77, pp. 87-101.
- Castillo, D. y P. Crespo (2011), La financiación de la innovación empresarial, *Revista de Contabilidad y Dirección*, Vol. 12 (Nuevas Tendencias en Dirección Empresarial), pp. 145-166.
- Cappelen, A., A. Racknerud y M. Rybalka (2012), The effects of R&D tax credits on patenting and innovations, *Research Policy*, doi:10.1016/j.respol.2011.10.001.
- Cohen, W. M. y R.C. Levinthal (1989), Empirical studies of innovation and market structure, en R. Smalensee y R. Willig (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, vol. 11, cap. 18. North-Holland. Amsterdam.
- Collins, E. (1983), An early assessment of three R&D tax incentives provided by the Economic Recovery Tax Act of 1981, *National Science Foundation*, Vol. PRAreport 83-7, Washington.
- Cooke, P. y M. Gómez (1998), Dimensiones de un sistema de innovación regional: organizaciones e instituciones, *Ekonomiaz*, 41, pp. 46-67.
- Corchuelo, B. (2006), Incentivos fiscales y decisiones de innovación, *Revista de Economía Aplicada*, 40, pp. 5-34.
- Corchuelo, B. y E. Martínez-Ros (2008), Aplicación de los incentivos fiscales a la inversión I+D en las empresas españolas, *Hacienda Pública, Revista de Economía Pública*, 187-(4/2008), pp. 9-39.
- Corchuelo, B. y E. Martínez-Ros (2010), Who benefits from R&D tax policy?, *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 45, pp. 145-170.
- COTEC (2000), *Relaciones para la innovación de las empresas con las Administraciones* *Informes sobre el sistema español de innovación*, Madrid.

Delucchi, M^a. D. (2006), *Conceptualizaciones sobre el proceso de innovación*, <http://www.investigacionaccion.com.ar/media/archivos/a6ebe44c42b3e4d6be43d8bcad1951de.pdf>

Demiras, D. (2008), How do entrepreneurs perceive barriers to innovation ?. Empirical evidence from Turkish SMEs, Newcastle Business School.

D'Este, P., S. Iammarino, M. Savona y N. von Tunzelmann (2008), What hampers innovation? Evidence from the UK CIS4, *Science and Technology Policy Research*, n° 168.

Dougherty, D. (1992), Interpretive barriers to succesful product innovation in large firms, *Organisational Science*, vol. 3.

Doz, Y. y G. Hamel (1998), *Alliance Advantage: the art of creating value through partnering*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

Doz, Y. L. y G. Hamel (1998), *Alliance Advantage: the art of creating value through partnering*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

Durán, J. J. (1997), Experiencia internacional e intención de inversión directa de la empresa española en el sudeste asiático, *Información Comercial Española*, 761.

Dussauge, P. y B. Garrette (1999), *Cooperative strategies: competing successfully through strategic alliances*, Chichester: John Wiley.

Ernst, C. y C. Spengel (2011), Taxation, R&D tax incentives and patent application in Europe, *ZEW Discussion Paper*, n° 11-0.24.

Esteve-Pérez, S. y D. Rodríguez (2012), The dynamics of exports and R&D in SMEs, *Small Business Economy*, doi:10.1007/s11187-012-9421-4.

Freeman, Chris y Luc Soete (1997), *The economics of industrial innovation*, Third edition, London: Pinter.

Ferriani, S., E. Garnsey y D. Probert (2007), Sustaining breakthrough innovation in large stablished firms: learning traps and counteracting strategies, en J. Bessant y T. Venables eds. *Creating Wealth from Knowledge. Meeting the Innovation Challenge*, cap. 8.

Freel, M.S. (2003), Sectoral patterns of small firms innovation, networking and proximity, *Research Policiy*, 32(5), 751-770.

Freeman, C. y L. Soete (1997), *The economics of industrial innovation*, Third edition, London: Pinter.

Galende del Canto, J. y I. Suárez (1998), Los factores determinantes de las inversiones empresariales en I+D, *Economía Industrial*, 1 (319), pp. 63-76.

Gália, F. y D. Legros (2004), Complementarities between obstacles to innovation: evidence for France, *Research Policy*, 33 (8), pp. 1185-1199.

Galindo, M. A. (2008), La innovación y el crecimiento económico, *Economía Industrial*, 368, pp. 17-25.

- García Olaverri, C. y E. Huerta, (1999), Esfuerzo técnico y competitividad, *Papeles de Economía*, 81, pp. 34-48.
- Geroski, P. (1995), Markets for Technology: Knowledge, Innovation and Appropriability, en P. Stoneman (ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, pp. 90-131, Oxford: Blackwell.
- Gkypali, A., K. Tsekouras y N. von Tunzelmann (2011), Endogeneity between internationalization and knowledge creation of global R&D leader firms: An econometric approach using Scoreboard data, *Industrial and Corporate Change*, DOI:10.1093/icc/dtr057 .
- Gómez, M., J.M. Zabala y I. Fernández (2008): Panorámica de la innovación en España a través de la evolución de los indicadores regionales, *Economía Industrial*, 368, 125-139.
- González, X., J. Jaumandreu y C. Pazó (2005), Barriers to innovation and subsidy effectiveness, *Rand Journal of Economic*, 36(4), pp. 930-949.
- González, X. y C. Pazó (2008), Do public subsidies stimulate private R&D spending?, *Research Policy*, 3, 371-389.
- González-Pernía, J.L., A. Martiarena, M. Navarro y I. Peña (2009), Estudio sobre la capacidad de innovación y actividad emprendedora en el ámbito sub-regional: el caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco, *Investigaciones Regionales. Monográfico*, 55-88.
- Griffith, R., R. Harrison y H. Simpson (2010), Product Market Reform and Innovation in the EU, *Scandinavian Journal of Economics*, 112:2, pp. 389-415.
- Griliches, Z. (1979), Issues in assessing the contribution of R&D to productivity growth, *Bell Journal of Economics*, 10, pp. 92-116.
- Grossman, G. M. y E. Helpman (1990), Comparative advantages and the long-run growth, *American Economic Review*, 80, pp. 768-815.
- Haegeland, T. and J. Moen (2007) The relationship between the Norwegian R&D tax credit scheme and other innovation policy instruments, Reports 2007/45, Statistics Norway.
- Hadjimanolis, A. (1999), Barriers to innovation for SMEs in a small less developed countries (Cyprus), *Technovation*, 19(9), pp. 561-570.
- Hall, B. H. (2002), The financing of research and development, *Oxford Review of Economic Policy*, 18(1), pp. 35-51.
- Hall, B. H. (2005), The financing of innovation, en S. Shane (ed.), *Blackwell Handbook of Technology and Innovation Management*, Oxford Blackwell Publishers, Ltd.
- Hall, B.H. y J. Van Reenen (2000), How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence, *Research Policy*, 29 (4-5), pp. 449-469.
- Hannan, M.T. y J. Freeman (1984), Structural inertia and organizational change, *American Sociological Review*, 49(2), 149-164.

- Henderson, R. (1993), Underinvestment and incompetence as responses to radical innovation: evidence from the Photolithographic alignment equipment industry, *The RAND Journal of Economics*, vol. 24.
- Höfer, R. (2002): Corporate finance and R&D. Theoretical considerations and empirical results: a survey, en Gretmacher, N., G. Hutschenreiter y W. Polt (eds.): *Changing Strategies for Business R&D and Their Implications for Science and Technology: Proceedings of the tip workshop*, June, pp. 39-53.
- Hubbard, R. G. (1998), Capital markets imperfections and investment, *Journal of Economic Literature*, 36(1), pp. 193-225.
- Iammarino, S. R. y M. Savona (2007), The perception of obstacles to innovation. Multinational and domestic firms in Italy. *Office of Economic Theory and Application*. Working Paper.
- Ito, K. y S. Lechevalier (2010), Why some firms persistently outperformed others: Investigating the interactions between innovation and exporting strategies, *Industrial and Corporate Change*, 19: pp. 1997-2039.
- Kaufman, L. y Y. Schneider (2004), Intangibles. A synthesis of current research, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, n° 3: 366-388.
- Lundvall, B.A. (1992), *National Systems of Innovations: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter Publishers.
- Lundvall, B.A. y Borrás, S. (1997), *The globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*. Luxemburgo: Comisión Europea.
- Maldonado, G., M.C. Martínez, D. García, A. Madrid-Guijarro y S. Vivanco (2010), Barriers to innovation in Mexican manufacturing SMEs: an empirical study, 2nd International Workshop on Entrepreneurship, Culture, Finance and Economic Development, Cartagena (España), Junio 2010.
- Madrid-Guijarro, A., G. Domingo y V.A. Howard (2009), Barriers to innovation among Spanish manufacturing SMEs, *Journal of Small Business Management*, 47(4), 465-488.
- Mansfield, E. (1986), The R&D tax credit and other technology policy issues, *American Economic Review*, 76(2), mayo, pp. 190-194.
- March, I., A. Ganasekaran y B. Lloria (2002), Product development process in Spanish SMEs: an empirical research, *Technovation*, 22, 301-312.
- Marra, M.A. (2004), Incentivos fiscales, inversión en actividades de I+D y estructura de costes. Un análisis por tamaño para una muestra representativa de empresas manufactureras españolas 1991-1999, *Hacienda Pública Española/ Revista de Economía Pública*, 170-(3/2004), pp. 9-35.
- Marra, M. A. (2008), Efecto de los incentivos fiscales y subvenciones públicas a la inversión en I+D+i de las empresas manufactureras españolas, *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública* 184, 35-66.

- McCann, J. (2010), Locating the obstacles to UK innovation: Evidence from the 2009 Community Innovation Survey, *Kunglia Tekniska Högskolan*.
- Mohen, P. y L. Roeller (2005), Complementarities in innovation policy, *European Economic Review*, 49.
- Mohen, P. y L. Rosa (2003), Barriers to innovation in service industries in Canada, en Fieldman y Massard *Institutions and systems in the geography of innovation*, Kluwer Academic Publisher.
- Molero, J. (1998), Patterns of internationalization of Spanish innovatory firms, *Research Policy*, 27.
- Mulet, J. (2003), Una visión empresarial del sistema español de innovación, *Economía Industrial*, 354, pp. 25-36.
- Nelson, R. (1959), The simple economics of basic scientific research, *Journal of Political Economy*, 76, pp. 297-306.
- Nelson, R.R. y S.G. Winter (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Boston: Harvars University Press.
- Nicolini, R. y L. Artige (2008), *Investigación y Desarrollo más Innovación: recomendaciones para políticas públicas más cerca de las necesidades de las empresas*, próxima publicación en la colección editada por el Consejo Económico y Social, Madrid.
- OCDE (2005), *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd edition, Paris.
- Piater, A. (1984), *Barriers to Innovation*, London: Frances Pinter Publishers Ltd.
- Porter, M. E. (1990), The competitive advantage of nations, *Harvard Business Review*, March – April, pp. 73-91.
- Preissl, B. (1998), Barriers to innovation in services, *SI4S Topical Paper STEP Group*.
- Romer, P. (1986), Increasing returns and long-run growth, *Journal of Political Economy*, October.
- Romer, P. (1990), Endogenous technological change, *Journal of Political Economy*, 98, pp. 71-102.
- Sanguino, R. y J. L. Tato (2008), El sistema de innovación regional en Extremadura. Una aproximación a la situación actual”
- Schumpeter, J. A. (1968), Capitalismo, Socialismo y Democracia, Aguilar (traducción de la edición de 1942, *Capitalism, Socialism and Democracy*, McGraw Hill, Nueva York).
- Segarra, A., J. García, y M. Teruel (2008), Barriers to innovation and public policies in Catalonia, *International Entrepreneurship an Management Journal*, 4, 431-451.
- Segarra, A., M. Teruel (2010), Obstáculos de las empresas para innovar, en *Análisis sobre la Ciencia y la Innovación en España*, Fundación para la Ciencia y la Tecnología.

- Silva, M. J., J. Leitão y M. Raposo (2008), Barriers to innovation faced by manufacturing firms in Portugal: how to overcome it for fostering business excellence?, *International Journal Business Excellence*, 1, pp. 92-105.
- Suetens, S. (2002), R&D subsidies and production effects of R&D personnel: evidence from the Flemish region, *CEST Discussion Paper 2002/03*, Antwerp.
- Symeonides, G. (1996), Innovation, firm size and market structure: Schumpeterian hypotheses and some new themes, *OECD Economic Studies*, 27, 1996/II.
- Toivanen, O. y Niininem, P. (2000), Investment, R&D, subsidies and credit constraints, *Working Paper W-264*, Helsinki School of Economics and Business Administration, Helsinki.
- Tourigny y Le (2003), Impediments to innovation faced by Canadian manufacturing firms, *Economic Innovation. New Technology*, vol. 13.
- Wallsten, S. (2000), The effect of government-industry R&D programs on private R&D: the case of small business innovation research policy, *Rand Journal of Economics*, 1, pp. 82-100.
- Warda, J. (1996), Measuring the value of R&D tax provisions, en OCDE *Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation* [OCDE/GD(96)165], pp. 9-22, en OCDE (1996).
- Wziatek-Kubiat, A. y M. Peczkowsky (2011), The heterogeneity of firms response to obstacles to innovation: persistent versus occasional innovators, paper presentado en *DIME Final Conference*, 6-8 abril 2011, Maastricht.

Anexo 1

Tabla A1. Matriz de correlaciones entre las barreras a la innovación. Empresas innovadoras
(obs.:257)

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
B1	1																
B2	0,853	1															
B3	0,915	0,786	1														
B4	0,588	0,534	0,552	1													
B5	0,705	0,657	0,663	0,694	1												
B6	0,853	0,813	0,773	0,619	0,784	1											
B7	0,706	0,727	0,639	0,488	0,615	0,723	1										
B8	0,878	0,806	0,893	0,550	0,677	0,802	0,685	1									
B9	0,794	0,719	0,837	0,489	0,673	0,779	0,657	0,904	1								
B10	0,624	0,624	0,608	0,415	0,540	0,653	0,636	0,641	0,694	1							
B11	0,547	0,559	0,510	0,737	0,613	0,608	0,468	0,572	0,579	0,498	1						
B12	0,543	0,491	0,499	0,423	0,519	0,623	0,516	0,532	0,546	0,492	0,486	1					
B13	0,565	0,507	0,545	0,396	0,489	0,594	0,492	0,60	0,588	0,523	0,481	0,842	1				
B14	0,899	0,801	0,846	0,582	0,687	0,823	0,718	0,872	0,788	0,615	0,506	0,544	0,582	1			
B15	0,708	0,648	0,670	0,469	0,673	0,759	0,649	0,721	0,721	0,546	0,504	0,574	0,543	0,724	1		
B16	0,604	0,558	0,563	0,395	0,519	0,609	0,597	0,572	0,625	0,572	0,394	0,551	0,547	0,626	0,556	1	
B17	0,704	0,665	0,663	0,436	0,607	0,691	0,679	0,711	0,709	0,616	0,425	0,519	0,537	0,703	0,704	0,708	1

- Notas:
- B1: Falta financiación interna;
 - B2: Falta de financiación externa;
 - B3: Costes elevados;
 - B4: Falta de personal cualificado;
 - B5: Falta de información sobre tecnología;
 - B6: Falta de información sobre los mercados;
 - B7: Dificultades en encontrar cooperación con otras empresas;
 - B8: Riesgo económico elevado;
 - B9: Mercado dominado por empresas establecidas;
 - B10: Ausencia de flexibilidad de normas y reglamentos;
 - B11: Problemas de organización de las empresas;
 - B12: Dificultad para proteger las innovaciones;
 - B13: Riesgo de imitación elevado;
 - B14: Falta de apoyo de las Administraciones Públicas;
 - B15: Falta de demanda de innovación por los clientes;
 - B16: Ausencia de mediadores de innovación;
 - B17: Condiciones del mercado no implican la necesidad de innovar.

Anexo 2

Tabla A2. Matriz de correlaciones entre las barreras a la innovación. Empresas innovadoras que utilizan ayudas públicas
(obs.:153)

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
B1	1																
B2	0,659	1															
B3	0,850	0,581	1														
B4	0,748	0,479	0,624	1													
B5	0,654	0,531	0,547	0,724	1												
B6	0,726	0,655	0,607	0,650	0,690	1											
B7	0,464	0,489	0,382	0,407	0,425	0,446	1										
B8	0,795	0,639	0,806	0,586	0,633	0,677	0,512	1									
B9	0,621	0,483	0,729	0,445	0,581	0,606	0,437	0,775	1								
B10	0,417	0,353	0,409	0,364	0,441	0,514	0,475	0,452	0,611	1							
B11	0,657	0,310	0,549	0,618	0,764	0,786	0,499	0,631	0,675	0,496	1						
B12	0,384	0,324	0,371	0,401	0,401	0,468	0,379	0,399	0,442	0,365	0,476	1					
B13	0,399	0,328	0,394	0,359	0,427	0,493	0,356	0,498	0,529	0,482	0,497	0,844	1				
B14	0,850	0,577	0,720	0,624	0,554	0,651	0,487	0,682	0,528	0,399	0,565	0,388	0,31	1			
B15	0,621	0,478	0,629	0,440	0,577	0,603	0,530	0,679	0,721	0,419	0,669	0,52	0,471	0,545	1		
B16	0,413	0,291	0,328	0,350	0,428	0,439	0,422	0,366	0,625	0,504	0,424	0,439	0,424	0,485	0,358	1	
B17	0,561	0,427	0,464	0,396	0,511	0,463	0,497	0,609	0,709	0,476	0,510	0,278	0,396	0,466	0,538	0,628	1

- Notas:
- B1: Falta financiación interna;
 - B2: Falta de financiación externa;
 - B3: Costes elevados;
 - B4: Falta de personal cualificado;
 - B5: Falta de información sobre tecnología;
 - B6: Falta de información sobre los mercados;
 - B7: Dificultades en encontrar cooperación con otras empresas;
 - B8: Riesgo económico elevado;
 - B9: Mercado dominado por empresas establecidas;
 - B10: Ausencia de flexibilidad de normas y reglamentos;
 - B11: Problemas de organización de las empresas;
 - B12: Dificultad para proteger las innovaciones;
 - B13: Riesgo de imitación elevado;
 - B14: Falta de apoyo de las Administraciones Públicas;
 - B15: Falta de demanda de innovación por los clientes;
 - B16: Ausencia de mediadores de innovación;
 - B17: Condiciones del mercado no implican la necesidad de innovar.

* Señaladas en rojo: correlaciones positivas y elevadas en comparación a la muestra de total innovadoras.

* Señaladas en verde: no correlación en comparación a la muestra de total innovadoras.