

**COLECCIÓN PENSAMIENTO PYME Nº 2**

**Innovación y estructura de propiedad  
de las empresas españolas**

Director: Jordi Suriñach

Equipo investigador: Rosina Moreno

Raquel Ortega-Argilés

Grupo de Investigación "AQR"

Departamento de Econometría, Estadística y Economía Española



© Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa  
Elabora, coordina y distribuye:  
Dirección General de Política de la PYME  
Tel: 915 450 937  
[www.ipyme.org](http://www.ipyme.org)  
Madrid, agosto de 2005



**INDICE**

RESUMEN EJECUTIVO .....	5
1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. MARCO TEÓRICO: PRINCIPALES TEORÍAS Y CONCEPTOS .....	12
2.1. Principales teorías de la literatura de propiedad y control de la empresa	
2.1.1. Teoría de la Empresa Gerencial	
2.1.2. Teoría Económica de las Organizaciones	
2.2. Algunos conceptos: asimetrías informativas en la empresa	
2.2.1. Los problemas de la asimetría informativa en la empresa	
2.2.2. Una solución al problema: Los mecanismos de control	
3. BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	18
3.1. Características diferenciales entre la empresa anglosajona y la europea	
3.2. Relación entre la estructura de propiedad e innovación: Literatura empírica previa	
4. BASE DE DATOS.....	23
5. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA INNOVACIÓN Y DE LA ESTRUCTURA DE PROPIEDAD Y CONTROL DE LA EMPRESA MANUFACTURERA ESPAÑOLA.	25
5.1. Aplicación de los diferentes mecanismos de control por parte de la empresa manufacturera española	
5.2. Estructura de propiedad e innovación en la empresa manufacturera española	
6. METODOLOGÍA ECONOMETRICA.....	40
6.1. Modelos para analizar la probabilidad de llevar a cabo inversiones en I+D	
6.2. Modelos para analizar la intensidad del esfuerzo en I+D	
6.3. Modelos para analizar la probabilidad de obtener un resultado formalizado de I+D	
6.4. Modelos para analizar la intensidad de obtener resultados formalizados de la I+D	
7. RESULTADOS .....	47
7.1. Modelos de decisión de llevar a cabo inversiones en I+D	
7.2. Modelos de intensidad de esfuerzo en I+D	
7.3. Modelos de decisión de obtener un resultado formalizado de I+D	
7.4. Modelos de intensidad de los resultados formalizados de la I+D	
8. CONCLUSIONES .....	62
9. BIBLIOGRAFÍA.....	65



## RESUMEN EJECUTIVO

Este resumen ejecutivo considera los principales aspectos contenidos en el *Estudio sobre innovación y estructura de propiedad de las empresas españolas* elaborado para la Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. De acuerdo a ello, se presenta una síntesis de la motivación, objetivo y situación de cada una de las categorías del análisis evaluadas, es decir: el problema interno de asimetría informativa que se puede generar en la empresa debido a su estructura interna y el efecto que el mismo puede tener sobre las inversiones y resultados de la innovación empresarial. Finalmente se presentan las principales conclusiones obtenidas del estudio teniendo en cuenta la situación de las empresas españolas tanto en la composición de su estructura de propiedad y capital interna como en sus resultados e inversiones innovadoras.

La evolución de la economía ha hecho que en las empresas la búsqueda por extraer el máximo provecho de sus potencialidades pasara de absorber únicamente las ventajas de su entorno, siendo en muchas ocasiones el mercado el que actuaba como mecanismo de control de la competencia empresarial, a que en la actualidad, las empresas decidan distinguirse de sus competidoras explotando al máximo tanto las oportunidades que les brinda el entorno como las potencialidades internas de su misma organización. Existe un reconocimiento del insuficiente papel del mercado y los precios para guiar las decisiones de inversión y financiación y del importante papel de la estructura empresarial interna y de la regulación de la misma en la toma de decisiones más transparentes dentro de los agentes que la componen (Salas, 2002). La “empresa clásica” ha evolucionado convirtiéndose en la “moderna corporación” donde la especialización de las funciones cobra mucha más importancia que en el pasado y donde aparecen mayores problemas relacionados con las asimetrías informativas y los conflictos de intereses por parte de los individuos que forman la organización.

La incorporación de personal externo a la propiedad en las tareas de toma de decisiones empresariales puede hacer surgir problemas debido a la divergencia en los objetivos buscados por el propietario no gerente y por el gerente no propietario (Berle y Means, 1932; Jensen y Meckling, 1976; Hermalin and Weisback, 1991; Rodríguez-Sanz, 1996, entre otros). La separación efectiva que se produce entre propiedad de la empresa y control de las decisiones gerenciales, como consecuencia de la dispersión del accionariado entre muchos accionistas y la delegación de la capacidad de decisión en el gerente profesional, lleva a que se den problemas de apropiación de rentas de control por parte de los gerentes los cuales actúan en ventaja respecto a los propietarios (Jensen y Meckling, 1979; Galve y Salas, 1992; Milgrom y Roberts, 1992; entre otros). Es por ello que los propietarios pueden llegar a incrementar el control sobre las acciones tomadas por los gerentes o a mejorar el sistema de incentivos sobre los mismos con el único objetivo de hacer que la divergencia de intereses tienda a disminuir, de forma que acaben convergiendo en un objetivo común beneficiando tanto a propietarios como a administradores.

Por otra parte, la apertura a un mercado cada vez mayor con la incorporación de España en la Unión Europea y la necesidad de ampliar el ámbito geográfico de la demanda están haciendo que las empresas hayan comprendido la necesidad de llevar a cabo la adopción de estrategias

que hagan favorecer el resultado y la expansión de la empresa. Todas estas estrategias pasan por la necesidad de fomentar su capacidad de innovación, hasta el punto de llegar a la "innovación continua" que implica que, en las organizaciones la innovación no tenga un punto final, es decir, que no se formule para alcanzar una meta determinada, sino que se incorpore a la propia estrategia de la empresa, institucionalizándose.

Considerando la importancia que la gestión y la organización de la empresa pueden tener en la inversión empresarial y más concretamente en la actividad innovadora de la misma, vemos la necesidad de analizar las características de su estructura de propiedad: quién posee y cómo está distribuido el control de la toma de decisiones, la naturaleza de este control, el porcentaje de capital que poseen los gerentes, los grados de concentración de la propiedad, entre otras cuestiones. Son innumerables las características que pueden motivar a que se adopte una buena gestión de los recursos tanto financieros como físicos de la empresa y ello será determinante para conseguir unos buenos resultados en el proceso innovador de la misma, lo cual determinará su crecimiento y su futuro.

### **Objetivo del estudio**

Así, en el presente trabajo se analiza el efecto que diferentes cuestiones relacionadas con la estructura de propiedad y control de las empresas poseen en las decisiones de incurrir en inversiones de I+D, así como el efecto que esas mismas cuestiones tienen en la obtención de un resultado formalizado de dicha innovación. Como se analiza en los apartados referidos al marco teórico de nuestro tema, existe una relación directa entre la estructura de propiedad y los mecanismos utilizados para paliar los posibles problemas de agencia surgidos por la separación de funciones entre propiedad y control en puestos de toma de decisiones empresariales. Es por ello, que mediante el análisis de los mecanismos de control de los problemas de agencia sobre las decisiones de inversión en innovación y los resultados de dicha innovación, se observará si existe algún efecto de la estructura de propiedad en el proceso innovador de la empresa manufacturera española para el período 1990-2001.

### **Contexto**

Es necesario tener en cuenta a la hora de estudiar este tipo de cuestiones las características del tejido empresarial español, un tejido diverso con empresas de muy diferente tamaño (Paricio, 1993; Melle y Raymond, 2001; entre otros). En España juegan en el mercado empresas tradicionales marcadas por una dimensión reducida que cuentan con pocas oportunidades de crecimiento e inversión en proyectos con valores netos positivos y empresas que han experimentado un gran crecimiento que poseen una mayor dimensión que poseen oportunidades de inversión mayores respecto a las anteriores. Estas empresas compiten con empresas de naturaleza multinacional y de naturaleza pública, empresas que se caracterizan por poseer dimensiones mayores y en ocasiones por poseer una marcada concentración en su estructura de propiedad y en la mayoría de casos con una composición de la participación en el capital muy diferente a las de propiedad nacional no pública. Según Galve y Salas (1993), las empresas de tipo familiar poseen una menor dimensión que las empresas no familiares a fin de mantener el control, pero la menor dimensión no tiene porque repercutir negativamente en la rentabilidad porque, para un tamaño dado, la empresa familiar parece ser más eficiente que la

no familiar, compensándose así el impacto negativo de un menor tamaño cuando existe una relación positiva subyacente para todas las empresas entre tamaño y resultados.

Además, tal como muestran los datos y como se ha apuntado por diferentes autores (Galve y Salas, 1993; Rodríguez-Sanz et al. 1994; Crespí y García-Cestona, 2002) la estructura de propiedad de la empresa española no se ajusta a los estándares de la separación entre propiedad y control y de existencia de un elevado número de pequeños inversores, como sería el caso americano. El caso español se incluye dentro del modelo europeo o continental, en el que predominan la concentración de la propiedad y la presencia de propietarios en puestos de toma de decisiones. En cuanto a la actividad innovadora de las empresas españolas, se observa un reducido número de empresas que lleven a cabo inversiones en I+D y un menor número de empresas que obtengan resultados de dichas inversiones.

## **Análisis**

Entre los mecanismos de control más analizados en la literatura, en nuestro trabajo se han analizado los mecanismos relacionados con la concentración de la propiedad, la presencia de propietarios en puestos de toma de decisiones, la financiación con deuda, la presencia de propiedad de naturaleza extranjera o pública, así como la posible influencia de que la empresa decida entrar en el mercado bursátil. Si bien este tipo de mecanismos llevan a la reducción de los problemas de agencia propios del riesgo moral dado en las asimetrías informativas entre gerentes y propietarios, podrían tener una serie de desventajas sobre las inversiones en innovación asociadas tanto a la reducción de la acción por parte de los administradores o gerentes como a la propia naturaleza de este tipo de inversiones (riesgo excesivo, inversiones a largo plazo, alta probabilidad de fracaso, intensivas en mano de obra, impredecibles).

## **Conclusiones**

En primer lugar, podríamos concluir que la significatividad de las variables de estructura de propiedad nos indica que la utilización de los mecanismos podría actuar como freno a los posibles problemas de agencia en las decisiones de inversión, entre ellos la incorporación de propietarios en puestos de toma de decisiones empresariales o la concentración del capital.

La concentración del capital en un número reducido de propietarios, se observa que posee una influencia significativa y negativa tanto sobre la inversión realizada en innovación como sobre el resultado innovador. Debido por un lado a la reducción de la acción de los directivos responsables de la toma de decisiones en innovación, lo cual podría traducirse en menores oportunidades de crecimiento empresarial. Como por el hecho que a mayor concentración de la propiedad, menor es el riesgo que los propietarios están dispuestos a asumir, dado que ello implica un mayor riesgo en menos manos. En otras palabras, la empresa no estará en condiciones de asumir proyectos arriesgados como los concernientes a las actividades innovadoras.

La incorporación de propietarios en tareas de gestión y administración es un mecanismo que si bien supone un control explícito sobre la acción de los gerentes aleja a la empresa de los beneficios de la especialización de funciones empresariales, lo cual se traduce en reducción de



los posibles problemas de las asimetrías informativas que se dan en empresas con estructuras de tipo jerárquico pero menor adopción de proyectos arriesgados. Como se observa en nuestros resultados, un incremento en la participación de los propietarios en los puestos de gestión, reducirá la probabilidad tanto de adoptar proyectos de I+D como de obtener un resultado satisfactorio de dicha innovación.

El mecanismo de la financiación con deuda, presenta un efecto ambiguo como otros muchos autores ya apuntaban. Por un lado, este mecanismo pretende sustituir un control de tipo directo o interno por un control externo que vendría dado por los tenedores de la deuda, los cuales con su principio de aversión al riesgo optarían por la realización de proyectos sin elevados riesgos. Con ello se pretende sustituir la posible "sobreinversión" llevada a cabo en ocasiones por los gerentes por una inversión menos arriesgada y más eficiente. Este hecho se observa claramente en el efecto negativo ejercido por este mecanismo sobre la inversión en innovación en España. Por otro lado, este mayor control de las inversiones realizadas en materia de innovación lleva asociada una mayor probabilidad de éxito de los proyectos adoptados, así se observa en nuestro estudio como la utilización de deuda ejerce un efecto positivo sobre el resultado innovador (obtención de patentes y modelos de utilidad) de la empresa.

Tal y como otros muchos autores han apuntado se observa como una mayor dimensión, madurez y mayores oportunidades tecnológicas del sector de actividad al que pertenece la empresa poseen un efecto positivo y significativo sobre la actividad innovadora de la empresa española. Finalmente, las variables de estructura de mercado presentan importancia en el análisis, pudiéndose concluir a favor de una influencia positiva de una mayor competencia en las decisiones empresariales relacionadas con el proceso innovador.

Como conclusión general, podríamos añadir que la reducida actividad innovadora en la industria manufacturera española podría explicarse en parte por la estructura interna que presentan sus empresas y por el exceso de control y reducido margen de maniobra que poseen los directivos encargados de la toma de decisiones en materia de inversión.

## 1. INTRODUCCIÓN

Cada vez más, las empresas están incorporando en sus estructuras empresariales diferentes formas de organizar su actividad interna. En ellas juega especial relevancia la toma de decisiones empresariales y quién es el sujeto que lleva a cabo dicha labor dentro de la empresa. La apertura a un mercado cada vez mayor con la incorporación de España en la Unión Europea y la necesidad de ampliar el ámbito geográfico de la demanda están haciendo que se adopten estrategias que hagan favorecer el resultado y la expansión de la empresa. En consecuencia, las empresas españolas están empezando a tener unas mayores dimensiones y una competencia mayor en los mercados en los que opera, hecho que les obliga a incorporar a nuevos miembros dentro de los equipos directivos con el fin de dotar de mayor especialización a las diferentes tareas que se desarrollan en ellas.

La incorporación de personal externo a la propiedad en las tareas de toma de decisiones empresariales puede hacer surgir problemas debido a la divergencia en los objetivos buscados por el propietario no gerente y por el gerente no propietario (Berle y Means, 1932; Jensen y Meckling, 1976; Rodríguez, 1996, entre otros). La separación efectiva que se produce entre propiedad de la empresa y control de las decisiones gerenciales, como consecuencia de la dispersión del accionariado entre muchos accionistas y la delegación de la capacidad de decisión en el gerente profesional, lleva a que se den problemas de apropiación de rentas de control por parte de los gerentes los cuales actúan en desventaja respecto a los propietarios (Jensen y Meckling, 1979; Galve y Salas, 1992; Milgrom y Roberts, 1992; entre otros). Es por ello que los propietarios pueden llegar a incrementar el control sobre las acciones tomadas por los gerentes con el único objetivo de hacer que la divergencia de intereses tienda a disminuir, de forma que acaben convergiendo en un objetivo común beneficiando tanto a propietarios como a administradores.

Por otra parte, en los últimos años, las empresas han comprendido la necesidad de fomentar su capacidad de innovación, hasta el punto de llegar a la "innovación continua" que implica que, en las organizaciones la innovación no tenga un punto final, es decir, que no se formule para alcanzar una meta determinada, sino que se incorpore a la propia estrategia de la empresa, institucionalizándose.

Existe una amplia literatura reciente que trata de estudiar los determinantes de la innovación. Esta clase de estudios se podrían clasificar en estudios de naturaleza macroeconómica, que intentan explicar las potencialidades que tienen diferentes unidades geográficas en materia de innovación, y estudios de naturaleza microeconómica, que tratan de analizar los determinantes internos de la empresa para explicar el esfuerzo y resultado innovador. En los estudios de corte microeconómico, algunas cuestiones como el efecto del tamaño o dimensión empresarial, la madurez de la empresa, el grado de cooperación con otras empresas o la financiación, tanto interna como externa, han sido analizadas en detalle. Sin embargo ha habido pocos estudios que traten de explicar el efecto de variables como la estructura de la toma de decisiones o de la propiedad, consideradas dadas o inobservables, y que podrían influir en las decisiones de invertir en la empresa.

La capacidad de una empresa para innovar depende de una serie de factores, de tal forma que la existencia o no de los mismos influye favorable o desfavorablemente en el proceso de innovación. Dichos factores se podrían agrupar en los siguientes grupos:

1.- Existencia de condiciones favorables en la estructura de la demanda o en la dimensión del mercado, en el ciclo de vida de los productos que fabrica o en la evolución de los medios científicos y técnicos que pueda utilizar.

2.- Los recursos de la empresa destinados a ingeniería, diseño, investigación y comercialización.

Además, las condiciones favorables anteriores y la capacidad técnica de la empresa deben estar integradas en el marco de una estrategia innovadora, y entonces intervienen:

3.- La gestión y organización de la empresa.

4.- Su voluntad en diferenciar sus productos o procesos de los de sus competidores.

Considerando la importancia que la gestión y la organización de la empresa pueden tener en la actividad innovadora de la misma, vemos la necesidad de analizar las características de su estructura de propiedad: quién posee y cómo está distribuido el control de la toma de decisiones, la naturaleza de este control, el porcentaje de capital que poseen los gerentes<sup>1</sup>, los grados de concentración de la propiedad, entre otras cuestiones. Son innumerables las características que pueden motivar a que se adopte una buena gestión de los recursos tanto financieros como físicos de la empresa y ello será determinante para conseguir unos buenos resultados en el proceso innovador de la misma, lo cual determinará su crecimiento y su futuro.

Teniendo en cuenta que la estructura de propiedad afecta a la toma de decisiones empresariales, la cual a su vez afecta tanto a las decisiones de inversión empresariales como a la creación de valor empresarial, nuestro estudio se centraría únicamente en las decisiones de inversión en I+D y los resultados de dicha inversión. Así, diremos que nuestro trabajo pretende estudiar la relación entre la estructura de propiedad y control de la empresa y las decisiones de inversión en innovación y su impacto sobre la creación de valor mediante el resultado innovador de la empresa. Se pretende, en base a la literatura tanto en materia de estructura de propiedad como en torno a la innovación, analizar el papel que pueden desempeñar ciertos determinantes internos a la empresa relacionados con la estructura de propiedad a la hora de adoptar la decisión de incurrir en gastos de I+D o la de obtener un resultado formalizado (registro de patentes y modelos de utilidad) de dicha innovación.

Adicionalmente, cuando se estudian los mecanismos de control para paliar los posibles problemas de agencia surgidos por la separación entre propiedad y control en los puestos de toma de decisiones, se observa que éstos tienen relación directa con la estructura de propiedad de las empresas. De esta manera, del análisis que aquí se realice, se podrán extraer conclusiones sobre si este tipo de mecanismos juegan un papel determinante en las decisiones de invertir en innovación y de obtener un resultado innovador por parte de las empresas analizadas.

---

<sup>1</sup> En este trabajo utilizaremos indistintamente las denominaciones de gerentes o directivos para designar a los trabajadores en puestos de toma de decisiones, sinónimos representativos de la denominación anglosajona de "managers".

Es necesario tener en cuenta a la hora de estudiar este tipo de cuestiones las características del tejido empresarial español, un tejido diverso con empresas de muy diferente tamaño (Paricio, 1993; Melle y Raymond, 2001; entre otros). En España juegan en el mercado empresas tradicionales marcadas por una dimensión reducida y empresas que han experimentado un gran crecimiento que poseen una mayor dimensión. Estas empresas compiten con empresas de naturaleza multinacional y de naturaleza pública, empresas que se caracterizan por poseer dimensiones mayores y en ocasiones por poseer una marcada concentración en su estructura de propiedad. Según Galve y Salas (1993), las empresas de tipo familiar poseen una menor dimensión que las empresas no familiares a fin de mantener el control, pero la menor dimensión no tiene porque repercutir negativamente en la rentabilidad porque, para un tamaño dado, la empresa familiar parece ser más eficiente que la no familiar, compensándose así el impacto negativo de un menor tamaño cuando existe una relación positiva subyacente para todas las empresas entre tamaño y resultados.

En el presente proyecto se pretende avanzar en el estudio de los mecanismos que se aplican en la empresa para solventar los problemas de agencia que pueden aparecer en las decisiones empresariales como consecuencia de la separación entre propiedad y control. En un primer lugar, se analizan a nivel teórico los principales problemas que pueden surgir así como las soluciones que pueden proponerse para solventar dichos problemas. Posteriormente se identifican empíricamente para una muestra de empresas manufactureras españolas entre 1990 y 2000, analizando la evolución de los distintos mecanismos en el tiempo, a la vez que se tiene en cuenta si aspectos tales como el tamaño empresarial, el sector de actividad o la comunidad autónoma a la que pertenece la empresa influyen en la utilización que las empresas realizan de tales mecanismos de control. Posteriormente, se analiza la influencia que dichos mecanismos relacionados con la estructura de propiedad y control de las empresas tienen sobre la innovación realizada por las mismas, tanto desde el punto de vista del input como del output innovador.

## 2. MARCO TEÓRICO: PRINCIPALES TEORÍAS Y CONCEPTOS

La economía clásica tenía como objetivo el estudio de los mecanismos mediante los cuales los agentes económicos podían hacer máximas las potencialidades del entorno. En las últimas décadas ha resurgido una literatura que pretende estudiar dichas potencialidades a nivel de la empresa. Esta literatura de carácter microeconómico pretende analizar no tanto las ventajas adquiridas del entorno geográfico o competitivo de las empresas, sino las que nacen en la organización interna de la misma, descubriéndose la importancia de aspectos relacionados con la estructura de la organización, como la propiedad o el modo de estructurar la toma de decisiones empresariales. Rompiendo algunos esquemas de la economía clásica, se han propuesto metodologías analíticas y desarrollado teorías para facilitar la comprensión del modo de organizar la toma de decisiones, tomándose el estudio de una economía basada en las organizaciones (Organizational Economics) como mecanismo alternativo al puro “mercado”.

En los siguientes apartados se realiza un breve apunte de las principales teorías y algunos conceptos que enmarcarían la literatura basada en la propiedad, el control y la potencialidad de los recursos internos de la empresa.

### 2.1 Principales teorías de la literatura de propiedad y control de la empresa

#### 2.1.1 Teoría de la empresa gerencial

Partiendo del famoso trabajo de Berle y Means (1932) donde se destacaban los problemas de la separación entre propiedad y control, la teoría de la Empresa Gerencial<sup>2</sup> (managerial firm) enfatiza que los gerentes tienen considerable autonomía para perseguir sus propios intereses, aun cuando estos intereses entren en conflicto con los intereses de los accionistas. La empresa gerencial se enfrenta a las mismas posibilidades de producción que la capitalista, pero reduce su rentabilidad debido a que la función objetivo de los gerentes lleva a un tamaño mayor que el que maximiza el beneficio por la diferencia entre las funciones objetivos de los propietarios y de los gerentes (Baumol, 1959; Marris, 1964).

Las teorías de la empresa gerencial fueron fundamentadas más rigurosamente por la teoría moderna de la información, que explicó las razones por las cuales los propietarios tenían que delegar responsabilidades en los gerentes, y por qué sólo imperfectamente podían controlar las acciones de estos últimos (Stiglitz, 2002).

#### 2.1.2 Teoría Económica de las Organizaciones

La Teoría Económica de las Organizaciones acoge a una serie de teorías que se centran en el estudio de las diferentes características de la organización y la toma de decisiones empresariales, de forma que la estructura de la propiedad y control y el diseño organizativo influyen sobre la eficiencia productiva. Es decir, dos empresas de igual tamaño pero diferente

---

<sup>2</sup> Se entiende por “empresa gerencial” aquella que posee personal externo en puestos de dirección.

estructura de propiedad pueden tener diferentes resultados si los costes organizativos de una son mayores que los de la otra.

Entre las teorías que componen la teoría económica de las organizaciones destacan principalmente la teoría de las burocracias jerarquizadas, la teoría de los costes de transacción y la teoría de la agencia.

- **Teoría de las burocracias jerarquizadas:** Esta teoría parte del hecho que la gran empresa se estructura generalmente por niveles jerárquicos que constituyen a la vez instrumentos de coordinación y transmisión de información e instrumentos de control y supervisión jerárquica. La jerarquía realiza imperfectamente estas funciones de manera que, con frecuencia, el grado de imperfección y con él la eficacia global de la empresa, varían en función del tamaño y la situación de control de la empresa.
- **Teoría de los costes de transacción:** El proyecto de la Economía de los costes de transacción (referido tanto a leyes, economía y organización) demuestra una vez más que “el total puede ser mejor que la suma de las partes” (Coase, 1964). Como indica Salas (1996), de acuerdo con los postulados de la economía de los costes de transacción las características del comportamiento humano, los límites en la capacidad de cálculo y previsión y las inclinaciones oportunistas, juntamente con las dimensiones de las transacciones, incertidumbre, especificidad de los activos y frecuencia, condicionarán la estructura contractual elegida para gobernar o conducir las transacciones. El criterio que guiará la asignación de formas contractuales a un tipo de transacciones u otro será el criterio del coste mínimo de transacción.
- **Teoría de la agencia:** Se trata de una de las ramas más influyentes dentro de la teoría económica de las organizaciones. Su aplicación a la empresa donde existen diferentes tipos de propietarios, accionistas y acreedores que se relacionan a su vez con un administrador no propietario, reconoce expresamente el conflicto de intereses que existe entre todos ellos y recurre a los contratos para tratar de superarlo, respetando los límites impuestos por la información disponible. La estructura contractual elegida incide directamente sobre la eficiencia afectando a la función de producción, debiéndose contemplar como un elemento más de la misma. Aproximarse más a la gran empresa real requiere no sólo reconocer los objetivos en conflicto de propietarios y gestores cambiando la función objetivo de la empresa, sino que además es necesario incorporar una nueva formalización de la función de producción (Jensen y Meckling, 1979).

Podríamos definir una “relación de agencia”, según Salas (1996), como la relación que surge cuando una persona, denominada principal, encarga a otra, denominada agente, la realización de una tarea o la toma de decisiones en beneficio de la primera, a cambio de una remuneración y otorgándole amplia capacidad de decisión. La parte fundamental que explica la relación de agencia es la asimetría informativa, dado que el agente dispone de información especializada sobre su trabajo a la que el principal no tiene acceso.

Contrariamente a lo que sucede en los contratos explícitos, en los contratos implícitos el principal no puede conocer con precisión la cantidad y calidad de trabajo de un agente y,

por tanto, no puede establecer los incentivos en función de ello. Ello le obliga a aumentar los recursos invertidos en el control de los agentes. La tasa de rentabilidad de los recursos invertidos en el control de agentes disminuye después de cierto nivel y, en la mayoría de los casos, no es rentable tratar de controlar todos los comportamientos oportunistas implícitos. Por ello, se define el "coste de agencia" como la pérdida de eficacia en la toma de decisiones debida al hecho que el principal no sabe si el agente ha tomado su decisión final por ser la más eficiente o si, por el contrario, pudiera haber tomado otra más eficiente pero no lo ha acabado haciendo.

## 2.2 Algunos conceptos: asimetrías informativas en la empresa

### 2.2.1 Los problemas de la asimetría informativa en la empresa

Uno de los problemas relacionados con la asimetría informativa y motivacional es el riesgo moral (Holstrom, 1979). El riesgo moral es un problema de incentivos. Ocurre cuando una persona no es recompensada por lo que hace o cuando no tiene que pagar todos los costes de sus actos. Podemos identificar una situación de riesgo moral como una situación en la que concurren las siguientes circunstancias:

- En primer lugar, debe haber una potencial *divergencia de intereses entre las partes*. Los conflictos de intereses no siempre aparecerán, ni lo harán con todas sus dimensiones. Incluso los diferentes intereses individuales pueden, desde luego, estar bastante bien armonizados en determinadas circunstancias. No obstante, los conflictos ocurrirán con frecuencia, aunque sólo fuera porque la escasez de los recursos significa que lo que tiene una persona no puede tenerlo otra, lo cual ocurre siempre que existe separación entre propiedad y gestión de la empresa.
- En segundo término, debe haber *bases para intercambios provechosos* u otra forma de cooperación entre los individuos que activen los intereses divergentes. Hasta este punto, los simples arreglos de mercado funcionarían: la divergencia de intereses es un factor presente en casi todos los intercambios y, sin embargo, los intercambios suelen realizarse bastante bien, sin que se vean interferidos por el riesgo moral.
- En tercer lugar, debe haber *dificultades para determinar si, en la práctica, los términos del contrato han sido respetados* y para exigir su cumplimiento. Estas dificultades aparecen con frecuencia, porque el seguimiento de las acciones o la verificación de la información transmitida es costoso o imposible, existiendo asimetrías informativas.

Jensen y Meckling (1976), apuntaban ya los problemas que podrían surgir por la no identidad entre directivos o administradores, debido a las discrepancias en sus funciones objetivos, las posibles asimetrías informativas y los problemas de riesgo moral. Entre otras podríamos decir que las causas de dichas discrepancias se dan básicamente porque:

Los administradores:

- Persiguen maximizar su función de utilidad que consistiría en mantener o aumentar la retribución fija que consiguen de su salario. En ocasiones llevan a cabo consumos desorbitados que repercuten de forma negativa en los fondos propios o en el flujo de tesorería que se podría reinvertir en proyectos de mayor valor añadido.
- Los gerentes poseen un conocimiento mayor que los propietarios. Los inversores tienen información de carácter limitada o imprecisa, hecho que hará posible que los gerentes intenten orientar sus decisiones con el objetivo de favorecer sus propios intereses, aún a costa de reducir el valor de mercado de las acciones de la empresa y, por lo tanto, la riqueza de los accionistas.
- Tienen un conocimiento mayor en muchos campos, lo que podría hacer que se involucrarán en proyectos de inversión más punteros, que un propietario con un menor conocimiento no vería viable.
- Debido a que no son propietarios, no están identificados con el gasto, por lo que puede que lleven a cabo proyectos arriesgados dándose problemas de sobreinversión.

Los propietarios:

- Persiguen el objetivo de la maximización de beneficios mediante el menor coste.
- No poseen, en la mayoría de casos, un conocimiento muy fuerte de los adelantos tecnológicos.
- Las dos razones anteriores pueden llevar a problemas de subinversión en muchos casos, y de pérdidas de eficiencia por no llevarse a cabo proyectos de alto riesgo y resultado no claro.

La separación de funciones en las modernas corporaciones presenta indudables ventajas asociadas a la especialización de funciones. Pero también trae asociada una serie de inconvenientes debido al conflicto de intereses. En sociedades caracterizadas por un control difuso de su propiedad se llevan a cabo comportamientos oportunistas por parte de los gerentes, por la carencia de control de sus acciones debidas a la propiedad difusa.

### **2.2.2 Una solución al problema: Los mecanismos de control**

Con el objetivo de hacer posible que la finalidad objetiva de la organización y la finalidad subjetiva de los miembros de la misma lleguen a converger en un objetivo común, se puede optar por establecer un "sistema de control". Este sistema aportará los mecanismos necesarios y específicos para motivar a los diferentes agentes que forman parte de la organización a perseguir objetivos comunes. La separación de las funciones entre administradores y propietarios lleva a lo que hemos definido con anterioridad como un problema de agencia. Con el fin de paliar estos problemas surgidos de la no-supervisión directa por parte del propietario



de la acción ejercida por el agente (administrador o gerente), se establecen unos mecanismos para paliar dichos problemas, entre los que destacan los siguientes:

- **Participación de la propiedad en las tareas de toma de decisiones:** Este mecanismo actúa como control explícito o directo sobre las acciones realizadas por el gerente. La incorporación de propietarios en puestos de toma de decisiones reduce las políticas “subóptimas” de inversión modificando el mal uso que el gerente pueda hacer de los fondos propios de la empresa. Sin embargo, este mecanismo en ocasiones puede llegar a ser un inconveniente debido a que los propietarios, en general, no tienen una elevada experiencia en este tipo de funciones, haciendo que no se lleven a cabo proyectos que pudieran favorecer el crecimiento futuro de la empresa debido a la falta de conocimiento por parte de los mismos.
- **Concentración de la propiedad:** El mecanismo de concentración de la propiedad en pocas manos actúa sobre el mal uso que la dirección puede realizar de los recursos destinados a la inversión. Contribuye a alinear los intereses del equipo directivo con los del grupo de accionistas lo cual debería traducirse en un menor recurso al endeudamiento y una mayor contribución a reducir las políticas “subóptimas” de inversión reduciendo las inversiones de elevado riesgo. La mayoría de autores concluyen en sus estudios que si bien la concentración es un mecanismo que hace reducir el problema de la agencia, puede que aleje a la empresa de los beneficios que le reporta una mayor especialización (Burkart *et al.*, 1997; Hill y Snell, 1988).
- **Dotación al gerente de parte del capital de la empresa:** Este mecanismo actúa como incentivo para que el gerente opte por una actitud más involucrada en la empresa, con el fin de que las funciones objetivas de la dirección y la propiedad sean más similares. Según Azofra *et al.* (1995), el análisis de la relación entre la participación directiva en el capital y los resultados de la empresa constituye un test de gran importancia a la hora de contrastar las denominadas hipótesis de convergencia y atrincheramiento. Mientras la primera de ellas preconiza un incremento en el rendimiento empresarial conforme aumenta la participación directiva en el capital produciéndose la convergencia de intereses entre dirección y propiedad, la segunda mantiene que a partir de cierto umbral dicha tendencia se invertirá ya que los gerentes utilizarán su mayor participación en la empresa como mecanismo de “atrincheramiento” y protección frente a las amenazas e intereses del resto de accionistas.
- **Financiación en forma de deuda:** El mecanismo de financiación en forma de deuda obliga al administrador a liberar los recursos libres que la empresa ha generado con el fin de devolver la deuda. Además, al control que se puede ejercer por parte de los propietarios se le añade un control externo por parte de los tenedores de la deuda, los cuales no permitirán que ésta se destine a un uso con un fin indeterminado o excesivamente arriesgado. Sin embargo algunos autores como Azofra *et al.* (1995), argumentan que este mecanismo puede tener un efecto ambiguo, pues si bien un incremento en el nivel de endeudamiento pudiera acentuar el conflicto entre accionistas y obligacionistas, al mismo tiempo permite mitigar las divergencias de interés entre accionistas internos y externos a la dirección y transmitir una información valiosa sobre las expectativas de la empresa.

- **Cotización en bolsa:** La cotización por parte de la empresa en bolsa ejerce una labor de control sobre las acciones llevadas a cabo en la empresa por parte de los accionistas. Mediante este tipo de acciones se pretende que sea el mercado quien actúe de controlador externo a las posibles acciones que se desvíen de la maximización de los beneficios. De esta manera, se reducen las asimetrías en la información.

### 3. BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA

#### 3.1 Características diferenciales entre la empresa anglosajona y la europea

Conviene precisar de partida que los artículos más destacados de la literatura basada en las organizaciones tienen como base el análisis de la empresa estadounidense cuyo contexto y organización difiere en muchos casos al europeo y en mayor medida al español. De ahí que se deba de contemplar de partida las diferencias que poseen las empresas españolas en comparación con las estadounidenses.

Las empresas estadounidenses vienen caracterizadas por las siguientes cuestiones:

- Presentar una marcada orientación al mercado como forma de organización de la actividad financiera y mecanismo de control del gobierno de la empresa, así como por la especialización existente entre propiedad y gestión de la misma.
- Las empresas norteamericanas del modelo anglosajón ejemplifican la delegación de los derechos de decisión en los directivos y el control de sus decisiones a través, aunque no únicamente, de los sistemas externos de control (mercados).
- “Control minoritario”: existe una notable dispersión del accionariado en las grandes sociedades, de manera que éste es efectivamente “anónimo” y marginalmente irrelevante para el funcionamiento y decisiones de la sociedad. Se trata del accionista inversor que se preocupa por el rendimiento y el riesgo de su cartera de inversiones, pero mucho menos de influir en cómo se debe gestionar cada empresa. Hay una separación entre accionistas, propietarios y gestores que deciden sobre cómo se emplean los recursos de la sociedad. Sólo recientemente la aparición de inversores institucionales, con paquetes significativos de acciones e incentivos para supervisar, ha propiciado la formación de estructuras accionariales algo más concentradas.

Las principales características asociadas a las empresas europeas son las siguientes:

- Presentan estructuras accionariales concentradas, grupos de accionistas con paquetes significativos de control y una actuación más activa de los intermediarios financieros tanto en la provisión de recursos ajenos como en el gobierno de la empresa. No se observa empíricamente en Europa la dispersión accionarial de la empresa americana. En Europa, incluso en las grandes empresas el poder político está muy concentrado, lo cual debe llevar a que el grupo de control ejerza una estrecha vigilancia sobre las acciones y conducta del gerente, si éste no forma parte del mismo grupo.
- El inversor institucional, fondo de pensiones por ejemplo, que es un protagonista importante en las operaciones de control de EE.UU., no tiene el mismo protagonismo en Europa, donde en cambio los bancos son accionistas activos mucho más importantes y el holding o grupo de empresas con participaciones cruzadas está mucho más extendido.

- El papel del mercado para promover la eficiencia en la asignación de recursos en estos sistemas corporativos es aún muy débil, si bien han experimentado un gran desarrollo en los últimos años.
- En las empresas del modelo continental (entre ellas, la española) la separación entre la propiedad y la gestión es menos apreciable, siendo frecuente que los propietarios participen activamente en la toma de decisiones. Al atenuarse la divergencia de intereses, los costes de agencia debidos a la separación de la propiedad y el control en las empresas europeas podrían alcanzar cotas inferiores a los de las empresas estadounidenses, pero surgen otros problemas como son la elevada concentración de riesgos, la posibilidad de no aprovechar las ventajas de la especialización (iniciativa directiva, inversiones específicas, etc.) cuando a la empresa se le presentan oportunidades rentables de crecimiento (Burkart *et al.*, 1997) o la expropiación de las rentas de los accionistas minoritarios por parte de los mayoritarios (La Porta *et al.*, 1999).

### **3.2 Relación entre estructura de propiedad e innovación: Literatura empírica previa**

Muchos estudios, a nivel empírico, han tratado de estudiar la importancia de la estructura de propiedad en las posibilidades de crecimiento o de éxito de la empresa y, por tanto, hasta qué punto las cuestiones analizadas por las distintas teorías de la economía de las organizaciones se cumplen en el ámbito aplicado. Dado que en el presente trabajo partimos de la idea de que esta misma cuestión se halla profundamente relacionada con las posibilidades por parte de la empresa de obtener unos resultados innovadores que le proporcionen un crecimiento futuro, las conclusiones en ellos obtenidos pueden resultar de interés para el objetivo que aquí se persigue.

De este modo, entre los trabajos que analizan la relación entre estructura de capital y oportunidades de crecimiento destacan los de Smith y Watts (1992) y el de Lasfer (1995). En el primero de ellos se analiza como la decisión de financiación, por una parte, y la política de remuneración a los directivos, por otra, pueden influir sobre las inversiones y oportunidades de crecimiento a disposición de la empresa, obteniéndose una relación negativa entre las oportunidades de crecimiento y endeudamiento, hecho que ofrece la posibilidad de regular los conflictos de agencia que les afectan. El trabajo de Lasfer, por su parte, confirma la influencia positiva del apalancamiento<sup>3</sup> en aquellos casos donde la empresa no dispone de oportunidades valiosas de crecimiento, en línea con lo propuesto por Jensen (1986) y Stulz (1990). Asimismo, Himmelberg *et al.* (1999), analizan mediante la aplicación de datos de panel, los determinantes del valor de la empresa, argumentando que la heterogeneidad inobservada genera una correlación espúrea entre propiedad y oportunidades de crecimiento.

---

<sup>3</sup> Se entiende por "apalancamiento" el efecto que se produce en el riesgo y en el grado de variabilidad de los resultados de una empresa por el efecto de tomar mayor financiación externa.

Por otra parte, realizando un pequeño repaso por la literatura que relaciona el ratio Q de Tobin<sup>4</sup> con la variable “propiedad gerencial”<sup>5</sup>, se observa que la creación de valor no mantiene una relación de tipo lineal con la propiedad, ya que el valor de la empresa experimenta aumentos y descensos para diferentes proporciones de propiedad en manos de los directivos. Entre los estudios que analizan este aspecto, encontramos varios de ellos que obtienen una relación en forma de U invertida (Mørck *et al.*, 1988; McConnell y Servaes, 1990; Holderness *et al.*, 1999). El estudio de Kole (1995) examina las diferencias en los trabajos comentados anteriormente y concluye que las diferencias en el tamaño empresarial pueden conducir a diferencias en las conclusiones de este tipo de trabajos. Adicionalmente en ellos no se está teniendo en cuenta el problema de la endogeneidad que posee el uso de la variable “propiedad gerencial” como variable explicativa, que apunta Jensen y Warner (1988).

Leech y Leahy (1991) llevan a cabo un estudio con datos de empresas británicas que tiene por objetivo describir la estructura de propiedad de una muestra de empresas grandes y llevar a cabo un análisis econométrico de sus causas y consecuencias en términos de control e incentivos. Consideran que la estructura de propiedad y el grado de concentración de la misma tienen un importante papel en el crecimiento de la empresa, de forma que a través de un modelo de regresión en el que se incluyen variables relacionadas con las funciones de utilidad de la dirección y de los accionistas o propietarios, se concluye que la posibilidad de crecimiento de la empresa depende de la concentración de la propiedad y el control que posee el directivo. Los resultados del tipo de control indican que, *ceteris paribus*, aumentos en el control por parte de la propiedad llevan a incrementos en el grado de valoración de la empresa, en los beneficios y en los dividendos a los accionistas, así como, tasas mayores del crecimiento de las ventas y de los activos netos. En cuanto a la concentración de la propiedad, una menor concentración llevará a mayores ratios de valoración, beneficios marginales y a un mayor crecimiento de los activos.

Así también, para el caso de la concentración de la propiedad y su relación con proyectos empresariales encontramos el trabajo de Zhang (1998), el cual analiza el efecto de la estructura de capital sobre las decisiones de inversión cuando la empresa posee una gran concentración de la propiedad en un accionista adverso al riesgo. Según él, se produce un problema de subinversión debido al problema de aversión al riesgo por parte de una propiedad muy concentrada caso que no parece observarse en presencia de una propiedad diversificada en estructuras atomizadas de accionistas.

Para el caso español Galve y Salas (1993) realizan un estudio empírico con el objetivo de analizar la composición accionarial de la empresa española y comprobar si existen o no diferencias en los resultados financieros, atribuibles a la naturaleza del colectivo de propietarios que controlan la sociedad, detallando el mecanismo a través del cual se traslada la influencia de la propiedad-control sobre los resultados. Se evidencia una relación positiva entre concentración de la propiedad y los resultados obtenidos por la entidad. Por otra parte, en el trabajo de De Andrés-Alonso *et al.* (2000), con el objetivo de estudiar la incidencia de la

---

<sup>4</sup> La Q de Tobin es una variable proxy de creación de valor. Una de las ratios más utilizadas es el cociente entre el valor de las acciones y la suma de la deuda de la empresa en el mercado financiero y el coste de reposición de sus activos reales

<sup>5</sup> Entendemos por “propiedad gerencial” el equivalente a la denominación inglesa de “*managerial ownership*”, aspecto que recoge el porcentaje de acciones o de propiedad en manos de los gerentes o directivos.

decisión de endeudamiento y de la estructura contractual sobre el valor de mercado de las empresas, se concluye que existe una influencia nociva en la concentración de la propiedad en presencia de oportunidades de crecimiento y no se prueba una relación positiva entre la participación accionarial de los consejeros y la creación de valor en ausencia de oportunidades.

Hasta este punto se ha analizado la literatura de estructura de propiedad y su efecto sobre el crecimiento de las empresas. Sin embargo no existen a penas trabajos, por lo que conocemos, que se interesen por el papel que puede jugar la estructura de propiedad de una empresa y la forma en que se encuentra constituida y gestionada, sobre decisiones tan importantes como la estrategia innovadora a seguir. Tan sólo en los trabajos de Kraft (1989), Love *et al.* (1996), Dixon y Seddighi (1996), Acs y Isberg (1991), Hall (1992) y Chiao (2002), y Francis y Smith (1995) se analiza algún aspecto relacionado con la estructura de propiedad entre otras cuestiones a la hora de estudiar la actividad innovadora. Así en el primero de ellos, se analiza una muestra de empresas escocesas, llegando a la conclusión de que la propiedad de naturaleza extranjera tiene un efecto positivo en la probabilidad de que una empresa situada en Escocia obtenga innovaciones de producto. El trabajo de Kraft, introduce la idea formulada por la teoría de gerencial (*managerial capitalism*), parte de la idea de que los directivos sin participación del capital están más orientados hacia la obtención de un mayor crecimiento empresarial que los directivos con participación en el capital. Según él, el crecimiento además de otras cuestiones está constituido por la innovación empresarial. Partiendo de este argumento se esperaría un efecto positivo de la acción de los directivos. Sin embargo, según él, se tendría que tener en cuenta el efecto que provocaría una mala gestión o una gestión demasiado arriesgada sobre el empleo del directivo que podría llevar a que él prefiriera no asumir grandes inversiones inciertas con el fin de mantener su puesto de trabajo. Por ello se analiza el incentivo de dotar al directivo de parte del capital y se observa como éste tiene un efecto positivo sobre la obtención de innovaciones de producto. En el trabajo de Dixon y Seddighi, realizado para una muestra de empresas inglesas, se analiza el efecto de la naturaleza de la propiedad (nacional o extranjera) resultando tanto en este trabajo como en el de Acs y Isberg independiente de la innovación llevada a cabo por la empresa. Hall analiza el papel de la deuda en la inversiones de I+D, concluyendo que las empresas prefieren financiar con deuda los activos físicos y utilizar los fondos propios para financiar activos más arriesgados como serían aquellos relacionados con las actividades innovadoras empresariales. Siguiendo las hipótesis de Hall, Chiao realiza un estudio de la influencia de la deuda sobre las inversiones en capital físico y las inversiones en I+D, obteniendo que en las empresas pertenecientes a sectores de oportunidad tecnológica baja se observa como la financiación con deuda es un recurso tanto para financiar activos físicos como proyectos arriesgados; en cambio, en el caso de las empresas de alto contenido tecnológico se observa como la deuda sólo se utiliza para financiar capital físico. Finalmente, el trabajo de Francis y Smith analiza la relación empírica entre la estructura de la propiedad empresarial y la innovación. Ellos contrastan la hipótesis que las empresas con un control difuso en su propiedad son menos innovadoras que las empresas con una concentración de la propiedad mayor por parte de los directivos o por parte de inversores externos. Sus resultados son consistentes con el hecho que la propiedad concentrada y el control por parte de los accionistas son efectivos para mitigar los costes de agencia y de contratación asociados con las inversiones relacionadas con el proceso innovador de la empresa.

En cuanto al caso español, Galende y De la Fuente (2003) han desarrollado un análisis econométrico de una muestra de empresas innovadoras españolas. Su investigación se centra en el análisis de los factores que son determinantes en la organización de las actividades innovadoras de las empresas. Sus resultados empíricos confirman la existencia de interesantes relaciones entre los factores empresariales de tipo interno y el proceso innovador, obteniendo un efecto significativo del mecanismo de financiación (el uso de deuda) de forma que una alta utilización de este mecanismo por parte de la empresa tiene un impacto mayor sobre la obtención de innovaciones incrementales que sobre las innovaciones radicales. Y siguiendo con los resultados innovadores y centrándonos en uno de los aspectos más contrastados en cuanto a variables relacionadas con estructura de propiedad se refiere, encontraríamos para el caso español los trabajos de Busom (1993) y de Buesa y Molero (1996a y 1996b), que analizan el papel de la naturaleza de la propiedad. En el trabajo de Busom (1993) se argumenta la mayor capacidad de la empresa que posee capital extranjero, en el acceso a la financiación o en la obtención de información tecnológica, favoreciendo la obtención de innovaciones empresariales. En el trabajo de Buesa y Molero, para una muestra de empresas innovadoras madrileñas, se observa como aquellas que poseen participación de capital extranjero tienen mayores innovaciones de producto.

Entre los diferentes mecanismos de control que puede utilizar la empresa para paliar los problemas de agencia surgidos por la no identidad entre propiedad y control en puestos de toma de decisiones, tal como se ha comentado en el apartado anterior la literatura económica ha destacado la concentración de la propiedad en manos de un número reducido de propietarios, el incentivo de dotar a los gerentes de partes significativas del capital de la empresa y la utilización de la deuda. Así, por ejemplo, en Rodríguez (1996) se observa como el mecanismo de control de la concentración de la propiedad da testimonio de su participación en los conflictos de interés planteados en la empresa incluso con mayor relevancia que la participación directiva en el capital, a la vez que viene a confirmar el hecho de que cuando la propiedad se centraliza en pocas manos puede llevar a unos resultados más favorables en la realización de proyectos con un elevado riesgo.

Teniendo en cuenta la literatura revisada, podríamos delimitar unas ideas a priori que guardan relación con el vínculo entre la estructura de propiedad y el proceso innovador empresarial. Respecto a la concentración de la propiedad, nosotros esperamos que las empresas que tienen una estructura de propiedad más difusa tengan mayor probabilidad de llevar a cabo inversiones en investigación y desarrollo que las empresas que poseen una propiedad más concentrada debido en parte al mayor margen de maniobra en las decisiones tomadas por los directivos. Por otro lado, la incorporación de propietarios en puestos de toma de decisiones actúa como un control directo sobre las decisiones de los directivos de ahí que esperemos que debido a la pérdida de la especialización, el efecto de dicha incorporación sobre las actividades relacionadas con el proceso innovador sea negativo. Finalmente, aunque en la literatura se observa una ambigüedad en cuanto al efecto de la utilización de deuda como financiación empresarial sobre las inversiones empresariales, nosotros consideramos que la evidencia empírica muestra una influencia negativa de la financiación con deuda sobre las inversiones relacionadas con el proceso innovador empresarial que se deberá tener en cuenta.

#### 4. BASE DE DATOS

La base de datos empleada para analizar el efecto de la estructura de propiedad y control sobre el proceso innovador empresarial es la Encuesta sobre estrategias empresariales (ESEE) que elabora la Fundación Empresa Pública por encargo del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En la actualidad, la ESEE es cofinanciada por dicho Ministerio y diversas instituciones (Fundación Empresa Pública y BBVA), además de recibir ayudas concretas de otras como la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Endesa. El Programa de Investigaciones Económicas de la Fundación Empresa Pública diseñó la encuesta, supervisa su realización anual y mantiene la base de datos.<sup>6</sup>

La ESEE es una investigación estadística que encuesta anualmente a un panel de empresas representativo de las industrias manufactureras españolas. Su diseño es bastante flexible y está adaptado a dos tipos de usos potenciales. Por una parte, permite conocer y analizar con profundidad la evolución temporal del sector industrial a través de múltiples datos sobre la actividad y las decisiones de las empresas del sector. Por otra parte, el diseño de la ESEE está pensado para generar información microeconómica que permita la especificación y contraste de modelos econométricos.

Respecto a sus contenidos informativos, la encuesta está orientada a captar sobre todo información sobre las estrategias de las empresas, es decir, sobre aquellas decisiones que adoptan sobre los instrumentos de competencia a su alcance, como es su comportamiento competitivo internacional. Estos instrumentos se consideran en un sentido amplio y abarcan desde los más flexibles, de frecuente variación en el corto plazo (precios), hasta los que requieren plazos de tiempo más dilatados (gastos de I+D).

Una de las características que diferencia a la ESEE de otras estadísticas sobre empresas es su objetivo explícito de generar información con una estructura de panel, si bien, como más adelante se detalla, al respecto se plantean ciertos problemas, dado que las empresas de la encuesta no son siempre las mismas, debido a su inevitable proceso de nacimiento y desaparición. Al ser las empresas entidades complejas que experimentan cambios que modifican su naturaleza jurídica, ha sido necesario llevar a cabo un registro lo más sistemático posible de estas incidencias. La ESEE recoge un abanico bastante amplio de decisiones que implican alteraciones extraordinarias en la vida de las empresas, y que es necesario controlar para asegurar la comparabilidad interanual de sus datos: fusiones, absorciones, escisiones, expedientes de regulación de empleo, segregaciones de plantilla o de activos materiales, etc. Por otra parte, esto ha obligado a un esfuerzo específico de depuración y validación de la información suministrada por las empresas para asegurar su calidad y consistencia temporal. Toda la información contenida en la ESEE está sometida a controles de validación y de consistencia lógica, sin que en ningún caso se proceda a la imputación de valores cuando hay falta de respuesta de la empresa.

Respecto a su cobertura, la población de referencia de la ESEE son las empresas con 10 y más trabajadores de lo que se conoce habitualmente como industria manufacturera. El ámbito

---

<sup>6</sup> Para mayor información acerca de la base de datos, véase Fariñas y Huergo (1999), Fariñas y Jaumandreu (1994, 99).



geogràfic de referència és el conjunt del territori nacional, i les variables tenen dimensió temporal anual. Una de les característiques més destacades de la ESEE és la seva representativitat. La selecció inicial d'empreses es va realitzar combinant criteris d'exhaustivitat i de mostreig aleatori. En el primer grup es van incloure les empreses de més de 200 treballadors, a les que es va requerir exhaustivament la seva participació. El segon grup quedà format per les empreses amb empleu comprès entre 10 i 200 treballadors, que van ser seleccionades per mostreig estratificat, proporcional amb restriccions i sistemàtic amb arranque aleatori. Es tracta d'un mostreig aleatori dels creus de les 21 activitats manufacturadores de la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques (CNAE) a dos dígits i quatre intervals d'empleu: 2-10, 21-50, 51-100 i 100-200 treballadors. En el primer any, 1990, es van encuestar 2.188 empreses seleccionades amb els criteris indicats. Posteriorment, s'ha posat especial atenció en mantenir la seva representativitat respecte a la població de referència. Els esforços s'han orientat, per una part, a reduir en la mesura del possible el deteriorament de la mostra inicial, evitant el decaïment de la col·laboració de les empreses i, per altra part, a incorporar cada any a l'enquesta totes les empreses de nova creació majors de 200 treballadors i una mostra seleccionada aleatoriament que representa aproximadament el 5 % de les empreses noves entre 10 i 200 treballadors.

La ESEE té alguna que altra debilitat. En quant a la seva contingut està orientada a captar fonamentalment informació sobre les estratègies de les empreses, el que ens ha permès relacionar característiques de l'empresa, com el seu mida, edat, sector d'activitat, l'àmbit geogràfic del mercat i aspectes relacionats amb el seu esforç o resultat innovador determinants per al nostre estudi. No obstant això, com indica Melle (2000), l'exploració de la ESEE per analitzar aspectes financers presenta, al mateix temps, dos punts febles: en primer lloc, la informació econòmic-financiera obtinguda mitjançant una enquesta ofereix una fiabilitat menor que la de altres bases com la de les registres mercantils, la Central de Balances o la Comissió Nacional del Mercat de Valors, i en segon lloc, al ser una enquesta dissenyada per mesurar fonamentalment aspectes estratègics de les empreses, conté pocs indicadors que permetin avaluar les seves decisions financeres. Precisament per aquest motiu no s'han pogut contrastar determinades hipòtesis sobre la estructura de capital de les empreses que exigien la quantificació de algunes variables per les que no existia informació en la ESEE.

## 5. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA INNOVACIÓN Y DE LA ESTRUCTURA DE PROPIEDAD Y CONTROL EN LA EMPRESA MANUFACTURERA ESPAÑOLA

### 5.1 Aplicación de los diferentes mecanismos de control por parte de la empresa manufacturera española

Teniendo en cuenta los objetivos planteados en el apartado anterior, a fin de analizar la utilización por parte de las empresas de distintos mecanismos de control, se han construido las variables de estructura de propiedad y control que se presentan a continuación.

El mecanismo de control directo que pasa por la **incorporación de propietarios en puestos de toma de decisiones** se analiza mediante la construcción de una variable dicotómica que toma valor 1 en el caso en que existan propietarios o personal no asalariado en puestos de dirección y valor nulo en caso contrario. Esta variable recogería la información sobre hasta que punto se incorporan supervisores de las acciones realizadas por el gerente.

Con el fin de observar la aplicación del mecanismo de **concentración de la propiedad** se ha considerado una variable categórica que clasifica a las empresas como de control difuso cuando todas las empresas que se reparten el capital de la misma poseen participaciones inferiores al 50% y de control efectivo cuando sólo una empresa o grupo posee más del 50% del capital de la misma.

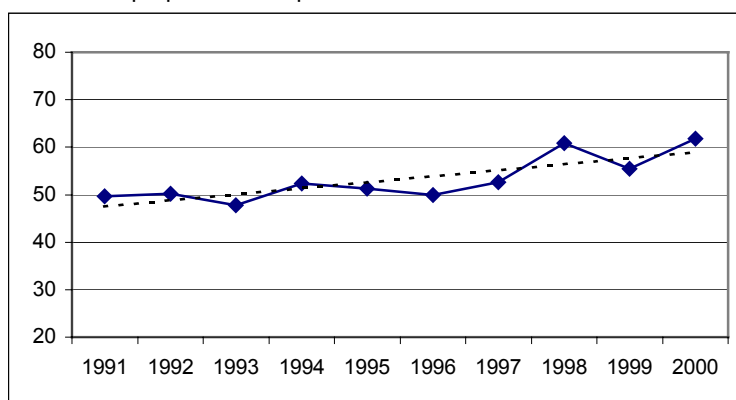
Para observar el efecto del control externo ejercido por el **mercado bursátil** se analizará una variable dicotómica que toma valor la unidad cuando la empresa cotiza en bolsa y valor nulo en caso contrario.

Otro tipo de control externo o indirecto que influye sobre las decisiones tomadas por el gerente es la utilización de **financiación externa o en forma de deuda**. Para observar el efecto de dicho mecanismo se analizará la ratio del porcentaje de financiación con deuda respecto a la financiación total de la empresa.

Como hemos comentado con anterioridad, las dos situaciones más propicias para encontrarnos con problemas de agencia en la toma de decisiones empresariales son la incorporación de personal externo a la propiedad en puestos de dirección (situación que designaremos como *manager control*) y la situación en la que la propiedad se encuentra repartida entre muchos propietarios de manera no significativa (situación de control difuso), en contraposición al caso de una concentración elevada de la propiedad (situación de control efectivo) y propietarios en puestos de toma de decisiones (situación de *ownership control*), en la que la posibilidad de encontrarnos con problemas de agencia quedan minimizados. Según el gráfico 1, en que se realiza un análisis de la evolución del porcentaje de empresas que poseen una situación de concentración elevada de la propiedad y propietarios en puestos de toma de decisiones, se puede observar como un gran porcentaje de empresas, entre el 50% y el 60% presentan una estructura de propiedad y control que permite paliar sus problemas de agencia. Además, se puede observar como este porcentaje ha experimentado un aumento, si bien muy ligero, a lo

largo de los años analizados. Para analizar más detenidamente la aplicación de estos mecanismos, en los siguientes subapartados se realiza un estudio de los mismos teniendo en cuenta aspectos tan importantes como el tamaño o la madurez empresarial de las empresas analizadas.

Gráfico 1. Evolución del % de empresas con control efectivo y propietarios en puestos de toma de decisiones



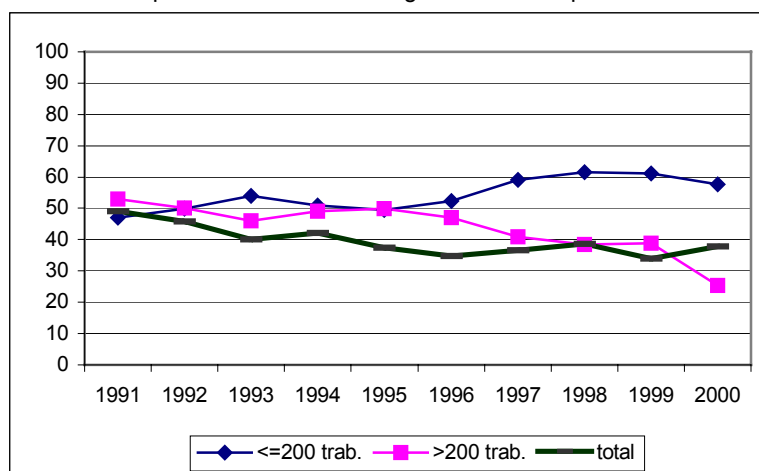
### Participación de la propiedad en puestos de toma de decisiones

Como hemos visto hasta el momento, la separación de funciones entre propiedad y control es una de las principales causas que pueden provocar problemas de agencia en las decisiones empresariales. Vamos a analizar cómo ha evolucionado a lo largo de los años de la muestra este mecanismo y qué diferencias ha experimentado teniendo en cuenta características empresariales como el tamaño empresarial o la etapa de madurez. Además se tendrán en cuenta las diferencias existentes entre sectores de actividad y comunidades autónomas.

En primer lugar, analizamos la distribución de empresas de la muestra entre tipos de toma de decisiones (ownership control vs. manager control) en función del tamaño empresarial. En el gráfico 2 se analiza la evolución a lo largo del tiempo del porcentaje de empresas en que se lleva a cabo cierto control empresarial por parte de los propietarios diferenciando entre empresas de gran y pequeño tamaño (empresas de tamaño menor o igual a 200 trabajadores y empresas de más de 200 trabajadores)<sup>7</sup>. En concreto nos centramos en la evolución de la categoría "ownership control", la cual recoge la información sobre las empresas que han incorporado propietarios como supervisores directos de la acción realizada por los directores externos, es decir, se analizan a las empresas en las que se produce una identidad entre propiedad y control empresarial.

<sup>7</sup> Fariñas y Jaumandreu (1994, 1999) explican que en la selección muestral de la ESEE se distinguieron dos subpoblaciones: la formada por empresas de más de 200 trabajadores, entre las que la selección fue exhaustiva, requiriendo la colaboración de todas, y la formada por las empresas entre 10 y 200 trabajadores, donde la selección se realizó mediante un muestreo aleatorio de los cruces de estrato de 21 actividades y cuatro intervalos de empleo. Debido a esta razón, hemos creído conveniente como primer esbozo, realizar una clasificación de las empresas en función del tamaño, sólo en dos tramos manteniendo los criterios seguidos por otros autores. Esto nos permitirá ver las diferencias en la utilización del mecanismo de participación de la propiedad en las tareas de toma de decisiones por parte de las empresas de gran tamaño y las PYME, separadamente. Tendremos que tener en cuenta que a lo largo de los años el número de empresas de gran tamaño se va haciendo más importante que las de menor tamaño. En 1990 sólo eran un 32,4% las empresas de la muestra que poseían más de 200 trabajadores, mientras que en el año 2000 ascienden a un 63,5%. Habrá que tener en cuenta este dato ya que puede influir en las conclusiones dado que las condiciones organizativas pueden variar según el tamaño.

Gráfico 2. Evolución del % de empresas con propietarios en puestos de dirección según tamaño empresarial



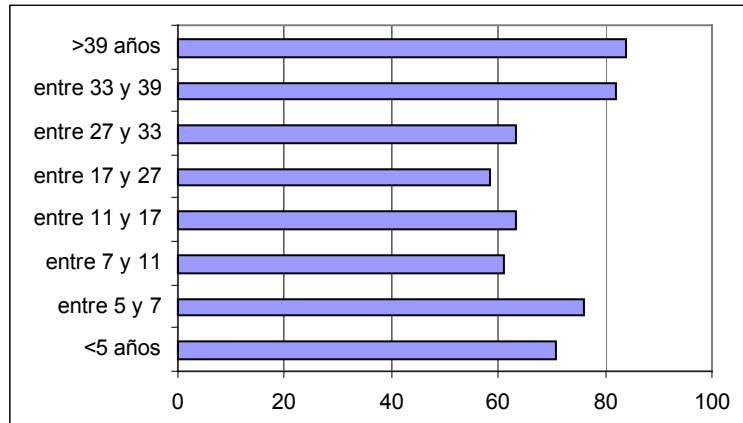
Sin distinguir entre tamaños, se observa que este mecanismo de control es utilizado por parte de aproximadamente el 40% de las empresas manufactureras españolas, con una tendencia ligeramente decreciente a lo largo de la década de los años noventa.

Si nos centramos en el tramo de empresas de tamaño menor o igual a 200 trabajadores se observa cómo a lo largo de los años se produce un incremento de empresas que tienen identidad entre propiedad y control en la toma de decisiones, incremento que parece estancarse en el año 1999. Sería conveniente hacer el mismo análisis para años posteriores a 2000, con el fin de ver si el descenso que parece producirse en este año se mantiene en los años posteriores, o si por el contrario éste es un año atípico. En cuanto a las empresas con un tamaño superior a 200 trabajadores, parece que la tendencia a lo largo de los años es a decrecer. Este hecho, como antes ya se había comentado, podría tener su causa en la mayor especialización de la toma de decisiones de las empresas de mayor tamaño. Por tanto, sobre todo en los últimos años se observa que este mecanismo parece ser utilizado de forma algo menor por las empresas de gran tamaño, las cuales quizás optarían por incrementar en los puestos de control a personal externo debido a la mayor especialización en sus tareas.

Uno de los motivos que puede condicionar la incorporación de personal externo en la empresa puede ser la **madurez** que la empresa posea. En el gráfico 3 se clasifican a las empresas en función de su edad. Las empresas que presentan un mayor número de propietarios en puestos de toma de decisiones son las empresas que tienen una madurez mayor (con más de 27 años de existencia), es decir, que han sido constituidas más tempranamente. Es significativo que aquellas categorías que parecen presentar porcentajes más elevados de empresas con propietarios en puestos de dirección son aquellas que poseen una madurez más alta o más baja (las más maduras y las de reciente creación). Aquéllas empresas que se encuentran en una etapa intermedia del ciclo de vida empresarial presentan una menor utilización de este mecanismo. Se podría obtener una explicación a este hecho en el menor tamaño empresarial que presentan las empresas de menor madurez hecho que hace que la jerarquización sea menor en ellas. De hecho, en la mayoría de casos las empresas de nueva creación, debido a su temprana edad, deciden incorporar trabajadores más especializados para realizar tareas que resultan novedosas para el propietario de la empresa. El paso de los años puede hacer

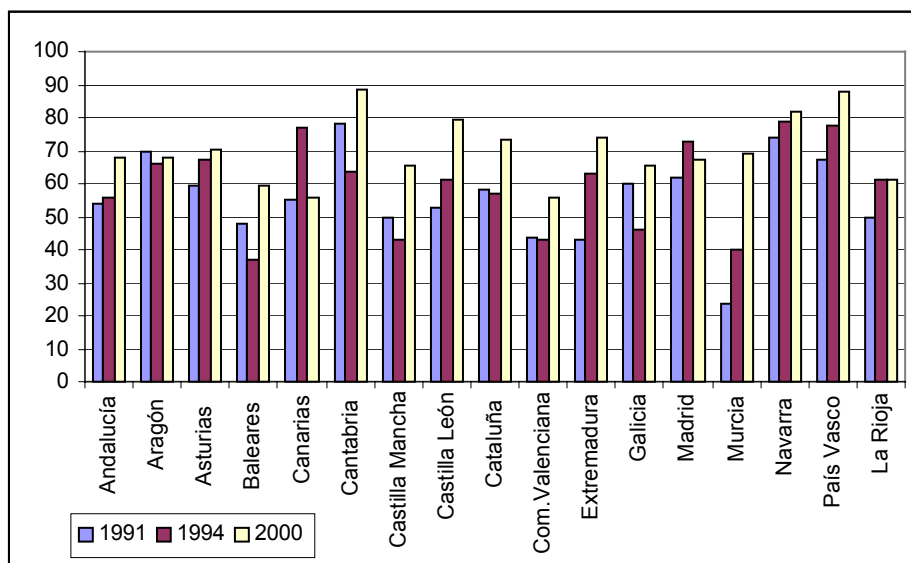
que el propietario tenga un conocimiento mayor de las tareas de gestión y opte por realizar él mismo dichas tareas. Sin embargo la expansión que pueda llevar a cabo la empresa puede traer aparejada una necesidad de incrementar las plantillas siendo necesario la incorporación de personal externo más cualificado teniendo en cuenta las características de una mayor empresa así como de los nuevos mercados en los que opere.

Gráfico 3. Porcentaje de empresas con propietarios en puestos de dirección en función de la etapa de madurez, año 2000



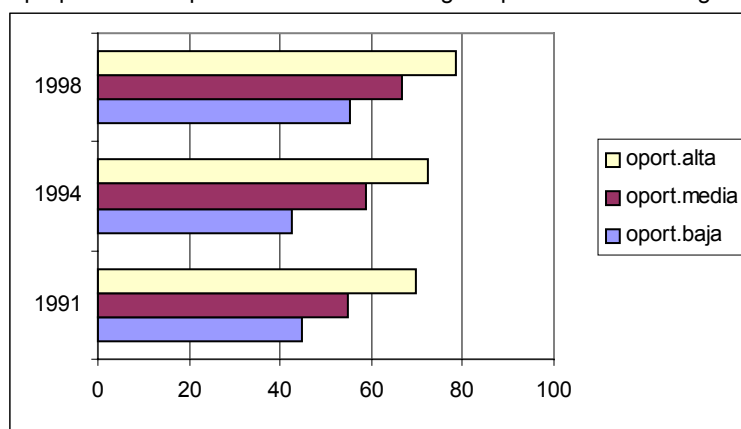
En el gráfico 4 se analiza la evolución del porcentaje de empresas que utilizan el mecanismo de la incorporación de propietarios en puestos de toma de decisiones teniendo en cuenta la **comunidad autónoma** en la que se ubican las mismas. Se puede observar como la práctica totalidad de comunidades autónomas experimentan un incremento en el porcentaje de empresas que utilizan el mecanismo de introducción de propietarios en los puestos de dirección como control directo sobre la actuación de los directivos. En cuanto a las diferencias entre niveles se observa que Cantabria, Navarra y País Vasco presentan, especialmente en el año 2000, los mayores porcentajes, mientras que Baleares y Canarias serían las que presentan unos menores porcentajes de empresas con propietarios en puestos de toma de decisiones.

Gráfico 4. Evolución del % de empresas con propietarios en puestos de dirección en función de la CC.AA.



Cabría esperar que aquellos sectores con un alto contenido tecnológico incorporaran personal especializado en los puestos de toma de decisiones. Para observar más detenidamente este hecho se analizan los diferentes sectores en función de su **oportunidad tecnológica**<sup>8</sup>. Como se observa en el gráfico 5, aquellos sectores que poseen una oportunidad tecnológica mayor poseen porcentajes más elevados de este mecanismo. Si bien podría pensarse que en estos sectores pudiera existir una mayor necesidad de personal especializado en la toma de decisiones, la evidencia empírica demuestra que los propietarios participan en la toma de decisiones proporcionalmente al comportamiento tecnológico de la actividad de la empresa. Por último, analizando la evolución a lo largo del tiempo todos los sectores parecen haber experimentado un incremento en la incorporación de propietarios en puestos de toma de decisiones.

Gráfico 5. Porcentaje de empresas con propietarios en puestos de dirección según oportunidad tecnológica



### Concentración de la propiedad

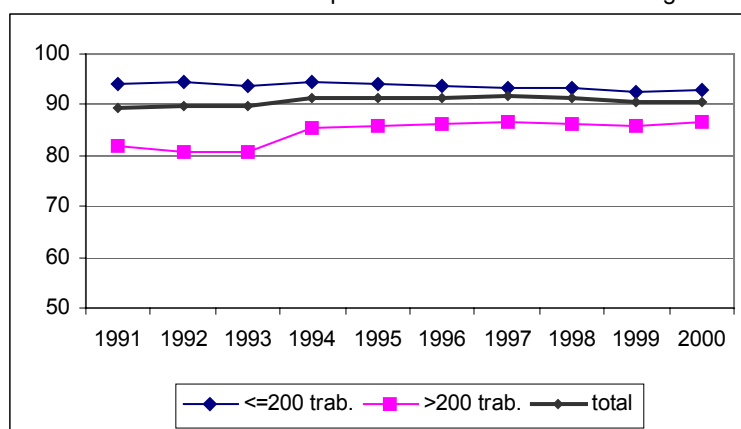
Con el fin de realizar un análisis de la evolución a lo largo de los años de la muestra del mecanismo de control basado en la concentración del capital, centramos ahora nuestro análisis en el porcentaje de empresas de la categoría “control efectivo”, es decir, aquellas empresas que poseen una concentración del capital mayor al 50% en manos de una sola persona o grupo de empresas.

En el gráfico 6 se analiza el mecanismo de la concentración de la propiedad diferenciando entre empresas de **tamaño empresarial** grande (mayores de 200 trabajadores) y empresas de tamaño pequeño (menores de 200 trabajadores). La primera conclusión a extraer es la amplia aplicación del mecanismo de concentración en la propiedad y su estabilidad a lo largo de los años analizados. Centrándonos en los dos tramos de tamaño, las empresas de menor tamaño poseen porcentajes de concentración mayores, los cuales parecen mantenerse en torno al 95% a lo largo de los años analizados. Analizando las empresas de mayor tamaño, la primera conclusión a extraer es que aunque el porcentaje de concentración de la propiedad en esas empresas se encuentra por debajo del porcentaje observado en las de menor tamaño se trata

<sup>8</sup> Se han clasificado como sectores de oportunidad tecnológica alta los siguientes: máquinas de oficina, equipos informáticos, de proceso, óptica y similares; Productos químicos; Maquinaria y equipo mecánico; Maquinaria y material eléctrico y electrónico; Vehículos de motor; Otro material de transporte, Edición y artes gráficas. Como sectores de oportunidad tecnológica media: Industria cárnica; Productos alimenticios y tabaco; Bebidas; Productos de caucho y plástico; Productos de minerales no metálicos; Metalurgia; Productos metálicos. Y como sectores de oportunidad tecnológica baja: Textiles; Cuero y calzado; Industria de la madera; Papel; Muebles y Otras industrias manufactureras.

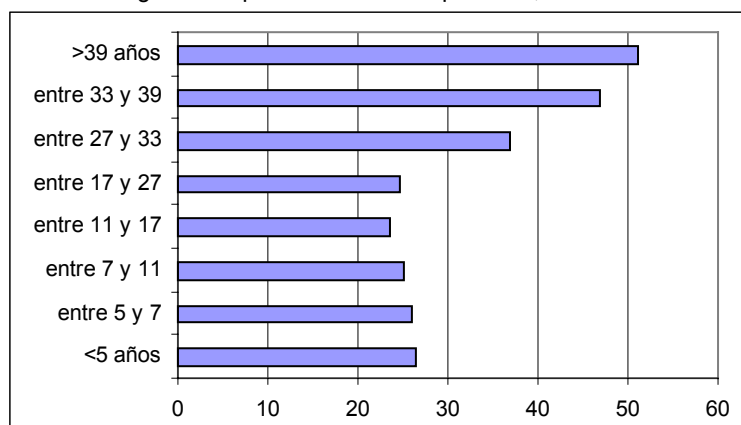
de un porcentaje muy elevado, que parece ir incrementando, si bien de forma muy ligera, con los años.

Gráfico 6. Evolución del % de empresas con “control efectivo” según tamaño



El gráfico 7 muestra como se distribuye el porcentaje de empresas con control efectivo teniendo en cuenta el año de constitución o madurez empresarial de las empresas analizadas. Destaca el hecho que aquellas empresas que poseen una madurez mayor (más de 27 años de existencia) son las que presentan porcentajes más elevados de empresas con alta concentración de la propiedad en pocas manos.

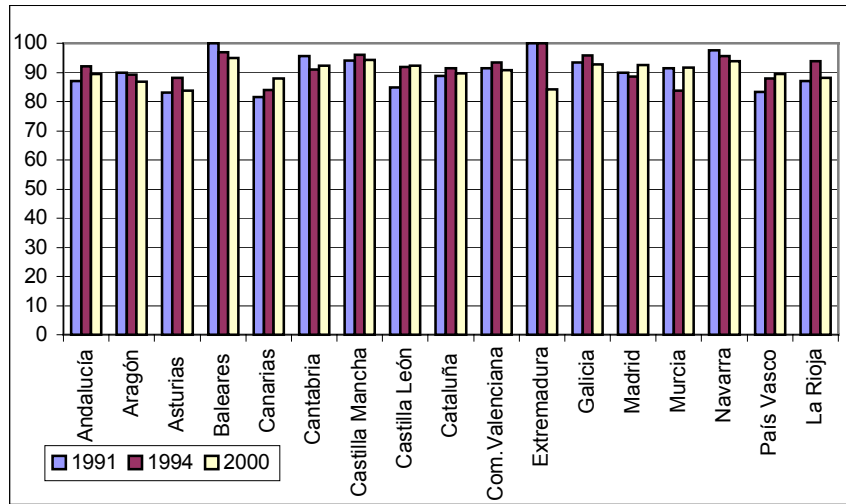
Gráfico 7. Evolución de las empresas con control efectivo según la etapa de madurez empresarial, año 2000.



Del mismo modo que se hizo con la incorporación de propietarios en puestos de dirección, para el mecanismo de concentración de la propiedad se presenta el gráfico 8, con el fin de ver la utilización de dicho mecanismo en las distintas **CC.AA.** La primera conclusión a extraer es la gran concentración que experimentan las empresas españolas en todas las CC.AA. Como se puede observar en el gráfico no parece encontrarse un comportamiento homogéneo en la evolución de la concentración de la propiedad teniendo en cuenta la comunidad autónoma. Existen comunidades como es el caso de Baleares, Aragón o Navarra que experimentan un descenso en la concentración; sin embargo otras comunidades como Canarias o el País Vasco

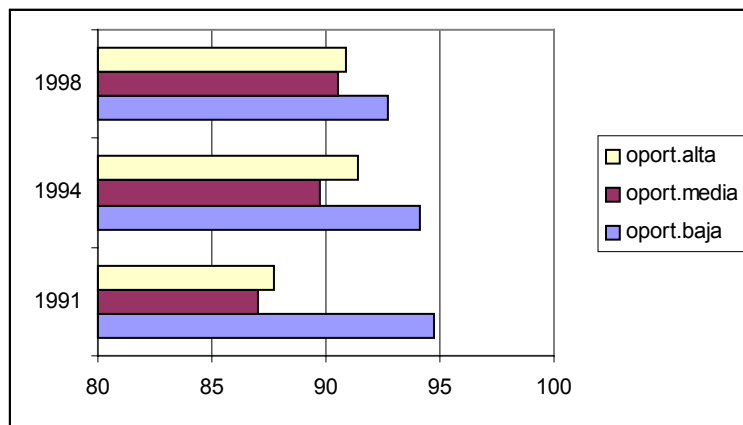
han llevado a cabo medidas de incrementos de concentración de la propiedad en sus empresas.

Gráfico 8. Empresas con control efectivo según CC. AA.



En cuanto a la utilización del mecanismo de concentración de la propiedad teniendo en cuenta la **oportunidad tecnológica del sector de actividad** de las empresas analizadas, en el gráfico 9 se observa que, aquellas empresas que poseen una oportunidad tecnológica menor tienen una concentración mayor de su capital, si bien las empresas de oportunidad tecnológica media o alta también poseen porcentajes elevados. A medida que transcurre el tiempo la concentración parece reducirse levemente en aquellas empresas con oportunidad tecnológica menor, hecho que no parece ocurrir en las empresas con oportunidad tecnológica alta.

Gráfico 9. Empresas con control efectivo según oportunidad tecnológica del sector de actividad



**Otros factores que podrían llegar a ser mecanismos de control**

Otro de los mecanismos más utilizados como control a la gestión de los directivos es la utilización de financiación externa. Este mecanismo es un mecanismo de control indirecto ya que no es la propiedad la que controla las acciones de los directivos, si no que se trata del que



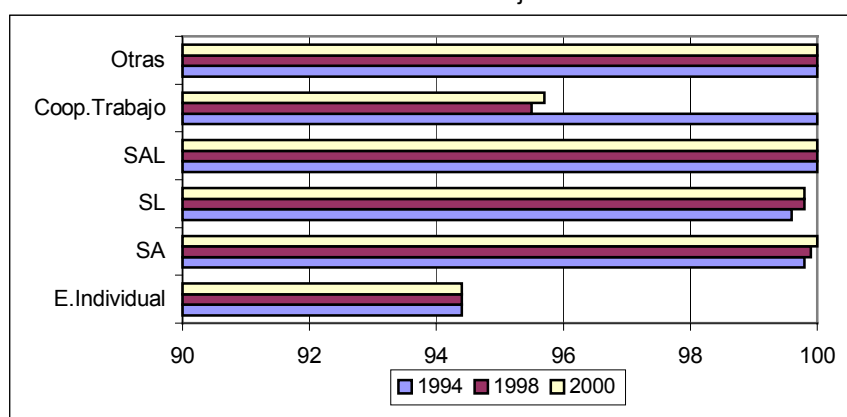
cede el capital para la actividad de la empresa que realiza una supervisión sobre la acción ejercida por la dirección. Prácticamente la totalidad de empresas de la muestra utilizan la **financiación en forma de deuda** (cuadro 1) lo cual no nos ayuda a determinar si el objetivo de su utilización es una labor de control o se debe a otros fines. Como se puede observar la media para los dos tramos de tamaño analizados es prácticamente la misma, lo cual nos hace concluir que en principio no parecen existir diferencias significativas en la aplicación del mecanismo de la deuda con respecto al tamaño empresarial.

Cuadro 1. Porcentaje de financiación en forma deuda sobre la financiación total, año 1994

Tamaño empresarial	Media	N	Desv. Típ.
<= 200 trabajadores	59,53%	1.173	0,2446
>200 trabajadores	55,79%	594	0,2121
Total	58,27%	1.767	0,2348

En el gráfico 10 se realiza el estudio de la evolución del mecanismo de financiación en forma de deuda teniendo en cuenta la forma jurídica<sup>9</sup>. La totalidad de formas jurídicas utilizan fuertemente este mecanismo, siendo la empresa individual la que parece contar con un porcentaje menor de empresas con financiación en forma de deuda. Observamos como aun siendo muy elevado el porcentaje de empresas que utilizan la financiación externa éste ha experimentado un aumento considerable en la categoría cooperativa de trabajadores.

Gráfico 10. Evolución del % de empresas con financiación en forma de deuda en función de la forma jurídica



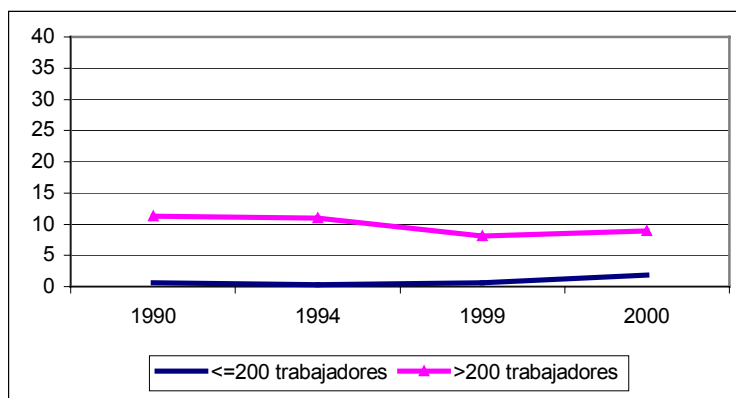
Se observa, por tanto que prácticamente todas las empresas requieren financiación externa para realizar sus inversiones. La menor utilización de financiación externa por parte de la empresa individual en comparación con las otras formas jurídicas podría deberse a la debilidad de la estructura financiera de la empresa de reducida dimensión. De Obesso y Saiz (1999) destacan tres de los principales motivos de dicha debilidad: la rigidez del mercado español para incorporar recursos a largo plazo a la PYME, mientras que la gran empresa cuenta con mayores posibilidades de acceder a la Bolsa de valores o de captar capitales; el difícil acceso de las PYME a instrumentos de financiación alternativos a la bancaria, como la emisión de

<sup>9</sup> La variable forma jurídica clasifica a las empresas teniendo en cuenta su forma legal. Las diferentes categorías que la componen son: empresa individual, sociedad limitada, sociedad anónima, sociedad anónima laboral, cooperativa de trabajo y otras.

empréstitos o pagarés, de coste inferior a los créditos y, por último, los mayores costes y menores períodos de amortización para las operaciones financieras tradicionales de las PYME. La dificultad de evaluar la viabilidad de los planes de inversión de la PYME se sustituye por la exigencia de garantía real o personal y primas de riesgo adicionales.

Otro de los mecanismos que podría ser utilizado por las empresas para mitigar posibles problemas de asimetrías de la información sería la utilización del mercado bursátil o el mecanismo de **cotización en bolsa**. Como podemos ver en el gráfico 11, existe una diferencia notable en el porcentaje de empresas que deciden incorporarse al mercado bursátil teniendo en cuenta el tamaño empresarial. Se observa, como era de esperar, que las empresas de mayor tamaño poseen un porcentaje mayor de empresas que cotizan en el mercado bursátil aunque este porcentaje parece haber descendido a lo largo del tiempo. En cuanto a las empresas de tamaño menor se observa que aumenta el porcentaje de empresas que cotizan en el mercado bursátil pero hay que tener en cuenta que el porcentaje es muy reducido.

Gráfico 11. Porcentaje de empresas que cotizan en bolsa en función del tamaño empresarial



No obstante, tal como se ha comentado anteriormente, tanto la financiación en forma de deuda como la cotización en bolsa pueden no ser utilizados como mecanismos de control sino deberse a cuestiones puramente relacionadas con las fuentes de financiación de la empresa.

## 5.2 Estructura de propiedad e innovación en la empresa manufacturera española

Teniendo en cuenta los objetivos del trabajo, a fin de analizar la actividad innovadora empresarial tanto por el lado del esfuerzo como del resultado, se ha procedido a la construcción de cuatro variables relacionadas con el proceso innovador en la empresa.

La variable **INNOV** es una variable dicotómica que toma valor uno cuando la empresa lleva a cabo gastos de investigación y desarrollo en cada uno de los años y valor nulo en caso contrario. Mediante el uso de esta variable podremos analizar cuales son los determinantes de la decisión de llevar a cabo inversiones en innovación. Con el fin de analizar la intensidad en el

esfuerzo innovador llevado a cabo por la empresa se construye la variable **EFFORT**, variable que presenta la proporción de gastos de I+D por empleado realizados cada año en la empresa.

En cuanto a las variables que describen el resultado innovador de la empresa, se construyen, siguiendo un procedimiento similar al del esfuerzo innovador, las variables **RESULT** y **PAT**. La variable **RESULT** sería una variable dicotómica que toma valor uno cuando la empresa decide proteger su resultado innovador mediante una patente o un modelo de utilidad, variable que además de mostrar el potencial innovador de la empresa nos da muestras de la preocupación por parte de la misma de protegerlo. Y por último, la variable **PAT** recoge el número de patentes y modelos de utilidad conseguidos por la empresa en cada uno de los años analizados. Dado que el objetivo principal de nuestro estudio es analizar la relación existente entre la estructura interna empresarial y las actividades innovadoras realizadas por la empresa, se ha procedido a la construcción de las variables presentadas a continuación para analizar la estructura de propiedad y de control de la empresa.

La variable **OWN** se incorpora en el estudio para analizar cómo influye en la actividad innovadora empresarial la separación entre propiedad y control. Dicha variable recoge el porcentaje de propietarios o familiares en puestos de toma de decisiones sobre el total de empleados a final de año en la empresa. Esta variable explica la aplicación de la incorporación de propietarios en puestos de decisión en la empresa con el fin de paliar los problemas que surgen de la separación entre propiedad y control dentro de la misma. La separación de funciones implica una serie de ventajas, principalmente de especialización, que las empresas no pueden ignorar. Jensen y Meckling (1976) comentan que existen problemas de oportunismo, debido a que la información que poseen los inversores acerca de las actividades de la empresa normalmente es limitada o imprecisa, ellos tienen un incentivo en involucrar a las empresas en ratios de crecimientos cercanos al óptimo con el fin de maximizar el valor de la empresa. Cuando los directivos son los que controlan este tipo de recursos, aparece un riesgo de que se de un uso inadecuado o improductivo de los mismos. La solución a este conflicto pasa por incentivar a los directivos a que adopten decisiones similares a las que llevarían a cabo los propietarios y que no adopten proyectos con valores netos negativos.

Tal y como comentábamos en apartados anteriores, una de las características que más importancia tienen en la estructura de propiedad de la empresa es el grado de concentración de la propiedad. La variable **SHARE** muestra el efecto del porcentaje de participación del accionista mayoritario. Altas tasas de concentración de la propiedad en pocas manos actuará como mecanismo de control de los problemas de agencia nacidos por la no identidad de control y propiedad. Este mecanismo tiene asociada una serie de desventajas, debido al incremento del riesgo por parte de los propietarios, menor liquidez en mercado y menores oportunidades para negociar los valores empresariales.

Con el fin de analizar la influencia del control indirecto ejercido sobre las decisiones empresariales de la financiación externa o en forma de deuda, se incluye la variable **DEBT** la cual muestra la ratio de financiación en forma de deuda sobre la financiación total de la empresa. Algunos autores encuentran un efecto ambiguo en la utilización de financiación externa como mecanismo para solucionar los problemas de agencia (Hall, 1992; Chiao, 2002).

Desde un punto de vista teórico, la teoría de los costes de transacción y la teoría de la agencia argumentan que la financiación con deuda puede desanimar a que se lleven a cabo actividades innovadoras. La teoría de los costes de transacción analiza el hecho que la intangibilidad y la especificidad de las inversiones tecnológicas aumenta los costes de transacción y disuade el llevarse a cabo la financiación con deuda. La teoría de la agencia muestra que el alto riesgo de ese tipo de actividades y la aparición de asimetrías informativas causan problemas con la financiación en forma de deuda (en Galende y De la Fuente, 2003). Un aumento en el nivel del endeudamiento puede llevar a que se incrementen los conflictos entre los tenedores de la deuda y los accionistas. Sin embargo, este aumento puede llevar a que se mitiguen las diferencias entre los accionistas internos y externos y la dirección de la empresa, además de incrementar la información disponible para llevar a cabo previsiones de la actividad económica. Jensen y Meckling (1976) argumentan que la financiación en forma de deuda podría llevar a que se adoptaran inversiones con un riesgo excesivo. Según ellos, los accionistas preferirán cubrir los gastos de inversiones arriesgadas con financiación externa debido a que el resultado final recaerá sobre los tenedores de la deuda. En cambio, los tenedores de la deuda no ofrecerán financiación para proyectos arriesgados con el fin de recuperar al final el valor de su contribución.

Para observar el efecto del control externo ejercido por el mercado bursátil se analizará la variable dicotómica **STOCK**, variable que toma valor la unidad cuando la empresa cotiza en bolsa y valor nulo en caso contrario.

Por último, se incluyen dos variables para analizar el efecto que tiene poseer una composición de la propiedad de naturaleza extranjera o pública. Así se incluyen dos variables dicotómicas **EXT** y **PUB**, que toman el valor uno cuando la empresa posee participación de capital extranjero o público y valor nulo en caso contrario.

De forma adicional y siguiendo los estudios relacionados con la temática de la innovación empresarial se incorporan las variables más analizadas en estudios de esta literatura. El análisis del tamaño empresarial, aproximado por la variable **SIZE** construida con la información del número de empleados de la empresa a 31 de diciembre del año analizado. El análisis de la influencia de la edad o madurez empresarial, mediante la variable **AGE** que se construye con los años de la empresa desde su constitución. El efecto de la oportunidad tecnológica del sector de actividad al que pertenece la empresa, que se analiza con la inclusión de dos variables dicotómicas que toman valor la unidad si la empresa pertenece a un sector que cuenta con una alta oportunidad tecnológica (**HIGH**) o una baja oportunidad tecnológica (**LOW**) y valor nulo en caso contrario. Como se puede observar se ha excluido del análisis la variable dicotómica que clasifica a las empresas de oportunidad tecnológica media con el fin de que no existan problemas de multicolinealidad. Y por último, dada la importancia de la estructura del mercado en el que opera la empresa, se ha incluido la variable dicotómica **MARKET**, que tomará el valor la unidad cuando la empresa posea un ámbito geográfico del mercado principal nacional o extranjero y nulo cuando el ámbito geográfico sea menor al ámbito nacional.

En el cuadro 2 se ofrecen algunos estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas del estudio. Se observa como la media de la concentración del capital en manos de un propietario (**SHARE**) se va haciendo mayor con el paso del tiempo, si bien la dispersión de la misma

también aumenta, con lo que se puede pensar que algunas empresas decidieron pasar de controles más difusos a controles algo más efectivos como posible mecanismo de control ante problemas de agencia entre la propiedad y el control, pero de forma muy ligera.

Cuadro 2. Estadísticos Descriptivos

VARIABLE	AÑO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	MEDIANA	DESV.TÍPICA
SHARE	1994	0	100	28,10	0	41,21
	2000	0	100	32,29	0	43,09
EXT	1994	0	100	18,47	0	36,72
	2000	0	100	20,02	0	38,46
PUB	1994	0	100	2,20	0	13,57
	2000	0	100	1,39	0	10,50
SIZE	1994	1	13.000	278	47	809,00
	2000	1	15.003	279	55	808,00
OWN	1994	0	100	3,26	0	6,28
	2000	0	50	1,92	0	4,37
AGE	1994	0	264	23	16	23,00
	2000	0	165	23	17	21,00
DEBT	1994	0	100	58,34	60,45	2,51
	2000	0	100	59,03	60,88	22,80
ESF	1994	0	4.045,39	119,69	0	346,69
	2000	0	10.245,24	188,17	0	584,21

Se observa también que con el paso del tiempo se produce un incremento, aunque muy leve, del porcentaje de capital extranjero, es decir, cada vez tiene mayor peso en los capitales de las empresas españolas las participaciones de propiedad extranjera, lo cual también podría tener efecto en los resultados empresariales de las mismas. En cambio, se observa que el porcentaje de capital público decrece con el paso del tiempo, debido a los procesos de privatizaciones sufridos en los últimos años en la economía española. En cuanto a la variable OWN, variable que recoge la identidad entre propiedad y control, se observa que parece haber experimentado un descenso el porcentaje de propietarios en puestos de control. Hay que tener en cuenta que esta variable puede no explicar del todo lo que pretendemos medir, dado que puede ser que se estén considerando propietarios a todas las personas que poseen capital en la empresa. De hecho, uno de los mecanismos de control para evitar problemas de agencia es la dotación al manager de parte de las acciones de la firma, para establecer un vínculo entre la dirección y la propiedad. Este vínculo podría actuar sobre la dirección como una posible motivación, de forma que ésta pueda llegar a actuar con criterios semejantes a los que actuaría el propietario, es decir, intentando llevar a cabo la maximización del beneficio, sin incurrir en sobre-inversiones o inversiones demasiado arriesgadas que pudiesen poner en peligro la vida de la empresa. Con respecto a la variable DEBT, que recoge el porcentaje de financiación externa con respecto a la financiación total, se observa que sufre un aumento leve con el paso del tiempo.

Destaca el bajo valor de la media en la variable ESF, que recoge los gastos de I+D por trabajador en el año analizado. Ello nos da muestras del bajo esfuerzo que realizan las empresas españolas en inversión en I+D, si bien se observa un incremento considerable en el tiempo. En cuanto a la media del tamaño y la edad de las empresas consideradas, cabe destacar el hecho de que estamos hablando de empresas de gran tamaño (278 trabajadores de media), que se ha mantenido prácticamente estable con el paso del tiempo, y con una media de edad de 23 años.

Por último, con respecto a este cuadro destacar el valor nulo de la mediana en muchas de las variables de nuestro estudio, lo que nos da muestras de la gran homogeneidad de las empresas españolas, principalmente en el caso de las variables de estructura de propiedad (SHARE, EXT, PUB y OWN). En cuanto a las medianas de las otras variables es destacable el bajo valor de la mediana en las variables tamaño y esfuerzo innovador muy por debajo de los valores medios de dichas variables.

En lo que se refiere a las variables de tipo cualitativo, los cuadros 3 y 4 presentan los porcentajes de empresas que afirman llevar a cabo inversión en I+D (cuadro 3) y registrar resultados de la I+D (cuadro 4) para cada categoría y en los años analizados.

Cuadro 3. Porcentaje de empresas con gastos de I+D para cada categoría considerada

VARIABLE	CATEGORÍAS	1994	2000
FORMA JURÍDICA (FORM)	▪ Empresa Individual	2.8%	0%
	▪ Sociedad Anónima	48.3%	49.0%
	▪ Sociedad Limitada	10.6%	19.0%
	▪ Sociedad Anónima Laboral	20.6%	21.1%
	▪ Cooperativa Trabajo	28.6%	43.5%
	▪ Otras	14.3%	20.8%
COTIZA EN BOLSA (COTIZ)	▪ No cotiza	35.4%	37.3%
	▪ Cotiza	96.9%	98.0%
OPORTUNIDAD TECNOLÓGICA DEL SECTOR (OPORT)	▪ Sector Oportunidad Tecnológica Baja	22.1%	27.2%
	▪ Sector Oportunidad Tecnológica Media	32.4%	33.2%
	▪ Sector Oportunidad Tecnológica Alta	50.1%	50.2%
ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MERCADO PRINCIPAL (MARKET)	▪ Local	8.9%	9.7%
	▪ Provincial	11.6%	11.8%
	▪ Regional	16.5%	17.5%
	▪ Conjunto Nacional	41.2%	38.1%
	▪ Extranjero	50.9%	58.4%
	▪ España y Extranjero	62.5%	58.9%
TOTAL EMPRESAS	▪ % Tiene Gastos de I+D	36.4%	37.8%

Los resultados del cuadro 3 ponen de manifiesto, a nivel general, que las empresas que sí realizan inversiones en I+D son un porcentaje reducido del total de empresas, aunque este porcentaje aumenta con el paso del tiempo. Respecto a la variable forma jurídica (FORM) los resultados más destacables son las diferencias entre las categorías, destacando como categorías con mayor porcentaje en gastos de I+D las sociedades anónimas y las cooperativas de trabajo, observándose un gran aumento del porcentaje de esta última categoría entre los dos años analizados. Este tipo de formas jurídicas tienen presumiblemente una separación entre la propiedad y el control debido a la gran dispersión de la propiedad, y como argumentaba Jensen (1986), las actuaciones de los administradores tienden a la reinversión de los recursos generados antes que al retorno a los accionistas. Comparando los dos años

analizados, destaca la reducción del porcentaje en la categoría “empresa individual” hecho que no ocurre con las demás categorías que aumentan su porcentaje en el año 2000.

En cuanto a la variable que nos indica si la empresa cotiza o no en bolsa (COTIZ), destaca el hecho de que prácticamente el total de las empresas que cotizan en bolsa realizan inversiones en innovación. Por otra parte, como era de esperar la categoría de la variable oportunidad tecnológica (OPORT) que presenta un mayor porcentaje de inversión en I+D es la categoría “oportunidad tecnológica alta”, obteniéndose que la mitad de las empresas de dicha categoría tienen gastos de I+D. Por último, el cuadro muestra el análisis para el ámbito geográfico del mercado principal (MARKET). Se observa cómo a medida que aumenta el ámbito geográfico el porcentaje de empresas que realizan inversión en innovación aumenta. Comparando los dos años analizados, vemos que no se produce un incremento en todas las categorías de esta variable como ocurría en la mayoría de las otras variables analizadas en el cuadro. Así en los ámbitos geográficos más amplios “conjunto nacional”, “extranjero” y “España y extranjero” en lugar de experimentar un aumento del porcentaje, como en principio cabría esperar, se produce un descenso del mismo.

Cuadro 4. Porcentaje de empresas con resultados de I+D para cada categoría considerada

VARIABLE	CATEGORÍAS	1994	2000
FORMA JURÍDICA (FORM)	▪ Empresa Individual	0%	0%
	▪ Sociedad Anónima	10.7%	11.7%
	▪ Sociedad Limitada	4.9%	5.4%
	▪ Sociedad Anónima Laboral	8.8%	5.3%
	▪ Cooperativa Trabajo	17.9%	13%
	▪ Otras	4.8%	8.3%
COTIZA EN BOLSA (COTIZ)	▪ No cotiza	8.8%	10.0%
	▪ Cotiza	16.7%	95.6%
OPORTUNIDAD TECNOLÓGICA DEL SECTOR (OPORT)	▪ Sector Oportunidad Tecnológica Baja	5.6%	6.8%
	▪ Sector Oportunidad Tecnológica Media	8.4%	8.0%
	▪ Sector Oportunidad Tecnológica Alta	12.9%	12.6%
ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL MERCADO PRINCIPAL (MARKET)	▪ Local	3.0%	4.9%
	▪ Provincial	2.5%	2.7%
	▪ Regional	5.2%	4.5%
	▪ Conjunto Nacional	11.4%	10.5%
	▪ Extranjero	12.0%	14.1%
	▪ España y Extranjero	11.4%	12.1%
TOTAL EMPRESAS	▪ % Tiene Resultados de I+D	9.0%	9.4%

Si analizamos el cuadro 4 en el que se presenta el porcentaje de empresas que afirman haber obtenido un resultado formalizado de la innovación realizada, destaca el reducido porcentaje de empresas que registran patentes, patentes en el extranjero o modelos de utilidad en los años analizados, si bien el mismo experimenta un leve aumento con el paso del tiempo.

En cuanto a las distintas categorías de empresas analizadas, en relación a la variable forma jurídica (FORM) destaca el hecho de que la categoría “empresa individual” presente un porcentaje nulo para los dos años analizados. Los mayores porcentajes los encontramos en las categorías “sociedad anónima” y “cooperativa de trabajo” para los dos años analizados. Como comentario adicional en cuanto a la variable FORM destaca que todas las categorías, excepto la “sociedad limitada”, experimentan un aumento de empresas con resultado innovador con el paso del tiempo.

Con respecto a la variable que nos indica si la empresa cotiza o no en bolsa (COTIZ), destaca la diferencia de los porcentajes en los dos años analizados, si bien en los dos años las empresas que no cotizan en bolsa tienen un porcentaje reducido, es interesante observar el gran aumento que experimenta el porcentaje de aquellas empresas que cotizan en bolsa y obtienen un resultado formalizado de la innovación realizada con el paso del tiempo. Prácticamente la totalidad de empresas que pertenecen a esta categoría obtienen un resultado de la innovación realizada en el año 2000.

Como era de esperar e igual que ocurría en el cuadro 3 (gastos de I+D) los porcentajes en relación a la variable oportunidad tecnológica del sector (OPORT) aumentan a medida que aumenta dicha oportunidad tecnológica, es decir, la categoría que presenta un mayor porcentaje de empresas con resultados de la innovación es “sector oportunidad tecnológica alta”. Con respecto a la comparación entre los años analizados, aunque aumenta el porcentaje para la categoría inferior a lo largo del tiempo, no es así para las categorías superiores.

Por último, en relación al ámbito geográfico del mercado principal (MARKET), destaca que la categoría menor “ámbito geográfico local” presentaría un porcentaje mayor que la siguiente a ella “provincial” y lo mismo ocurre con la categoría “extranjero” y la inmediatamente superior “España y extranjero”. Destaca, como era de esperar, que a lo largo del tiempo estos porcentajes aumentan para cada una de las categorías analizadas, excepto para las categorías “ámbito geográfico regional” y “ámbito geográfico nacional”.



## 6. METODOLOGÍA ECONOMETRICA

Dado que nuestro objetivo se centra en el análisis del impacto que diferentes variables que describen la estructura de propiedad y de control pueden tener sobre la inversión de I+D y sobre el resultado conseguido de la misma, deberemos tener en cuenta diferentes modelos a la hora de analizar cada uno de estos dos aspectos de las actividades innovadoras empresariales.

### 6.1. Modelos para analizar la probabilidad de llevar a cabo inversiones en

#### I+D

Aunque existen muchos estudios que contienen modelos que analizan los determinantes de la decisión de invertir en I+D a nivel empresarial (Beneito, 2003; Crépon *et al.*, 1996; Dixon y Seddighi, 1996; Galende y Suárez, 1999; Geroski y Pomroy, 1990; Love *et al.*, 1996; entre otros), hay muy pocos que incluyan variables relacionadas con la estructura de propiedad y control de la empresa.

Nuestro primer modelo se centra en el análisis de la decisión de llevar a cabo inversiones de I+D. Dada la naturaleza dicotómica de la variable dependiente se estima un modelo de elección discreta que relaciona la estructura interna de la empresa y la innovación llevada a cabo por la misma. Los principales modelos utilizados para este tipo de estudios son los modelos probabilísticos y logísticos. Dado que las conclusiones de nuestro estudio serían las mismas para los dos modelos se comentará únicamente el procedimiento del cálculo del modelo probabilístico dirigiendo al lector a un manual econométrico para la metodología del modelo logístico (Wooldridge, 2001; Greene, 2003). Asimismo, dada la utilización de un panel de datos, será necesario estimar dichos modelos en un entorno de datos de panel.

El modelo probit para datos de panel puede ser formulado como (Greene, 2003):

$$y_{it}^* = \beta' x_{it} + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim N[0,1] \quad i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T$$

$$y_{it} = 1 \text{ si } y_{it}^* > 0 \text{ y } 0 \text{ en caso contrario}$$

La aplicación de modelos no lineales mediante el tratamiento de efectos fijos se ha intentado evitar a menudo por dos razones, una de tipo metodológica y una práctica (Greene, 2001). La razón metodológica se centra en el conocido problema de los parámetros incidentales, problema que puede llevar a que el estimador sea inconsistente (Arellano, 2003), dado que los estimadores de efectos fijos reducen gravemente el número de grados de libertad y pueden introducir un importante sesgo por los errores de medida (Hausman y Griliches, 1986). Por otro lado existe una razón de tipo práctico, que se debe a que la incorporación de un elevado número de parámetros fruto del tratamiento de efectos fijos puede llevar a que el cálculo de los parámetros del modelo sea prácticamente imposible en muchos casos. Además, Wooldridge (2001) explica que en casos donde las variables explicativas no varían mucho a lo largo del tiempo, la estimación mediante efectos fijos o primeras diferencias podrían llevarnos a estimaciones imprecisas.

De forma adicional, la utilización de efectos aleatorios cuando se está muestreando una población elevada de empresas parece ser razonable por el hecho que la especificación de efectos aleatorios asume que los términos constantes individuales están distribuidos aleatoriamente entre las diferentes observaciones transversales (Greene, 2000). Por esta razón, algunos trabajos previos relacionados con la I+D adoptan la estimación mediante efectos aleatorios (Muriani y Oriani, 2002; Barrios *et al.*, 2003; Mañez *et al.*, 2004).

Por las razones antes presentadas hemos implementado un modelo probit de efectos aleatorios. Por construcción, la especificación de efectos aleatorios asume que los efectos individuales están incorrelacionados con los demás regresores, por lo que la especificación que se asume para el término de error es la siguiente:

$$\begin{aligned}\varepsilon_{it} &= v_{it} + u_i \\ \text{Var}[\varepsilon_{it}] &= \sigma_v^2 + \sigma_u^2 = 1 + \sigma_u^2 \\ \text{Corr}[\varepsilon_{it}, \varepsilon_{is}] &= \rho = \sigma_u^2 / (\sigma_v^2 + \sigma_u^2) = \sigma_u^2 / (1 + \sigma_u^2)\end{aligned}$$

El modelo probit se estima utilizando el método de máxima verosimilitud<sup>10</sup>. En este tipo de modelos, mientras que los parámetros no son fáciles de interpretar sus signos muestran la dirección del efecto causado por las variables explicativas sobre la variable dependiente, mientras que los cocientes entre los valores estimados de dos parámetros miden la importancia relativa de los efectos que las variables explicativas asociadas a dichos parámetros tienen sobre la probabilidad de escoger la alternativa  $Y_i=1$ . Debido a esta propiedad, si bien los coeficientes de un modelo de elección discreta no son directamente interpretables, sus valores relativos sí lo son.

En cuanto a la interpretación del signo de los parámetros, si  $\beta_j$  es positivo, entonces entenderemos que la variable que acompaña tiene un efecto que hace que sus aumentos impliquen aumentos en la probabilidad de escoger la opción 1. Mientras que, si el parámetro estimado es negativo, entonces querrá decir que aumentos de la variable explicativa que acompaña implican disminuciones de la probabilidad que la variable dependiente valga 1. No se puede hablar de la magnitud de los parámetros, ya que el impacto o el efecto de incrementos de las variables explicativas implican incrementos en la probabilidad estimada de escoger la alternativa 1, pero estos aumentos son más o menos intensos dependiendo del valor inicial de la variable explicativa.

La interpretación más generalizada que se hace de los resultados obtenidos de estas estimaciones consiste en el cálculo de los llamados "Odds-ratio" los cuales se obtienen a partir del cálculo:  $\exp(\beta_i)$ , expresión que permite interpretar cada parámetro como el incremento en la probabilidad de que la variable explicada tome el valor de 1 frente a un incremento marginal de la variable explicativa. Si se desea analizar el incremento en esta probabilidad ante un incremento de más de una unidad de la variable explicativa será necesario elevar la expresión anterior a una potencia igual al número de unidades de incremento que se desea estudiar. Por

<sup>10</sup> La estimación que se ha adoptado es la estimación de máxima verosimilitud explicada en Butler y Moffitt (1982).

lo tanto, si se eleva a la unidad indica el cambio relativo que experimenta el cociente de probabilidades cuando la variable explicativa asociada aumenta una unidad.

Por último, análogamente al resto de modelos econométricos, se pueden hacer contrastes sobre la significación individual de los parámetros. En los modelos logísticos, el estadístico de Wald, análogo al t-test utilizado en los modelos de regresión lineal, es comúnmente utilizado para contrastar la hipótesis nula de que uno o varios coeficientes del modelo son iguales a cero. La expresión que permite calcular el estadístico de Wald es:

$$W = \frac{\hat{\beta}_i}{s.e.(\hat{\beta}_i)}$$

Obtenido a partir de la comparación de la estimación máximo verosímil de la pendiente del parámetro  $\beta$  con la estimación de su error estándar ( $s.e.(\hat{\beta}_i)$ ). El comportamiento del test de Wald bajo la hipótesis nula sigue una distribución  $\chi$ -cuadrado con un grado de libertad.

Teniendo en cuenta las hipótesis que nosotros queremos contrastar, el modelo que se acabará estimando seguirá la expresión siguiente:

$$\begin{aligned} \text{INNOV}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{SIZE}_{it} + \beta_2 \text{AGE}_{it} + \beta_3 \text{OWN}_{it} + \beta_4 \text{SHARE}_{it} + \beta_5 \text{DEBT}_{it} + \\ & + \beta_6 \text{STOCK}_{it} + \beta_7 \text{EXT}_{it} + \beta_8 \text{PUB}_{it} + \beta_9 \text{HIGH}_{it} + \beta_{10} \text{LOW}_{it} + \beta_{11} \text{MARKET}_{it} + u_{it} \end{aligned} \quad (\text{modelo 1})$$

Como variable dependiente se incorpora la variable de input innovador INNOV, que como hemos visto anteriormente se trata de una variable dicotómica que toma valor uno cuando la empresa lleva a cabo gastos de investigación y desarrollo en cada uno de los años y valor nulo en caso contrario. Mediante el uso de esta variable podremos analizar cuales son los determinantes de la decisión de llevar a cabo inversiones en innovación.

Entre los determinantes analizados se introducen, además de las variables antes comentadas que explican la estructura de propiedad y control de la empresa, variables relacionadas con la estructura interna empresarial. Con respecto al efecto del tamaño, el estudio de Schumpeter (1942) ya sugería que existe un efecto positivo del tamaño en este tipo de análisis. Existen trabajos de tipo teórico que argumentan el hecho que las empresas de mayor tamaño poseen ventajas sobre las de menor, como es el hecho de la obtención de economías de escala, la disminución del riesgo debido a la posibilidad de diversificar, un mayor mercado y aumentos en las oportunidades de apropiabilidad (Fernández, 1996). A pesar de la unanimidad de los trabajos teóricos, se observa una gran disparidad en los resultados desde un punto de vista empírico. Existen trabajos que encuentran una relación positiva del tamaño empresarial y la innovación (Cohen y Klepper, 1996; Love *et al.*, 1990; Scherer, 1992; Scherer y Ross, 1990; entre otros muchos), pero también se encuentran otros trabajos que no han podido encontrar una influencia significativa (Acs *et al.*, 1991; Mansfield, 1964; entre otros). La variable edad también ha sido uno de los determinantes más analizados en la literatura. La edad de la empresa es una posible medida de la capacidad organizativa. Dicha variable representa la experiencia y el conocimiento acumulado a lo largo de la historia y esta relacionada con una

mayor capacidad de absorción y una mejor comunicación en la dirección (Galende y De la Fuente, 2003). Esta variable se utiliza en muchos casos como medida de la experiencia adquirida en la empresa debido al aprendizaje que se adquiere a lo largo de la vida.

Y por último, dada la importancia de la estructura del mercado en el que opera la empresa, se ha incluido la variable dicotómica MARKET. Esta variable muestra el efecto que tiene la decisión por parte de la empresa de expandir su mercado a un ámbito geográfico mayor sobre la actividad innovadora realizada. Esta variable también explica el efecto que tiene la demanda de mercado en las decisiones relacionadas con el proceso innovador y las diferentes tipos de competencia a la que se enfrenta dependiendo si el mercado posee un ámbito geográfico superior al mercado nacional. La literatura empírica en muchas ocasiones aproxima esta idea analizando el efecto de la actividad exportadora sobre las actividades de innovación realizadas.

## 6.2. Modelos para analizar la intensidad de esfuerzo en I+D

El segundo modelo analiza el esfuerzo de la inversión en I+D por empleado, el cual se mide mediante la ratio gastos de I+D totales entre número de empleados a 31 de diciembre (EFFORT). Debido al hecho que la variable dependiente es de tipo continuo y truncada se acaba optando por implementar un modelo de tipo Tobit, que como en otros muchos artículos suele utilizarse para analizar los determinantes de los gastos en I+D (Beneito, 2003; Cohen y Klepper, 1996; Cohen *et al.*, 1987; Crépon *et al.*, 1998). El caso más estándar de este modelo, típico para gastos ya que éstos no pueden tomar valor negativo y debido a que los datos observados presentan gran cantidad de ceros, se llevó a cabo mediante la adaptación del mismo bajo la estructura de datos panel con efectos aleatorios:

$$\begin{aligned} y_{it}^* &= \beta' x_{it} + \varepsilon_{it} \\ y_{it} &= \max[0, y_{it}^*] \\ \varepsilon_{it} &= v_{it} + u_i \end{aligned}$$

Teniendo en cuenta las hipótesis que se pretenden analizar, se acaba desarrollando el modelo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{EFFORT}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{SIZE}_{it} + \beta_2 \text{AGE}_{it} + \beta_3 \text{OWN}_{it} + \beta_4 \text{SHARE}_{it} + \beta_5 \text{DEBT}_{it} + \beta_6 \text{STOCK}_{it} + \\ & + \beta_7 \text{EXT}_{it} + \beta_8 \text{PUB}_{it} + \beta_9 \text{HIGH}_{it} + \beta_{10} \text{LOW}_{it} + \beta_{11} \text{MARKET}_{it} + u_{it} \end{aligned} \quad (\text{modelo 2})$$

el cual contiene las mismas variables explicativas que las incorporadas en el modelo anterior.

## 6.3. Modelos para analizar la probabilidad de obtener un resultado formalizado de I+D

Con el fin de analizar la decisión por parte de la dirección de la empresa de proteger los resultados conseguidos de las actividades de innovación realizadas en la empresa, se estima un modelo de elección discreta para datos de panel que tiene por variable dependiente la variable dicotómica RESULT. Dicha variable tomará el valor la unidad cuando la empresa haya

obtenido a lo largo del año analizado al menos una patente o un modelo de utilidad y valor nulo en el caso contrario. Sabemos que existen muchas empresas en las que, aun habiendo conseguido innovaciones a lo largo de su vida, éstas no acaban materializándose en patentes; de ahí que se utilice la información acerca de la protección con modelos de utilidad que ofrece la ESEE. El hecho de introducir esta información hace posible que se incorporen al análisis aquellas empresas que debido a su dimensión o a sus capacidades no pueden optar a asumir el coste de proteger sus innovaciones con patentes y deben hacerlo mediante la protección no tan fuerte de los modelos de utilidad. A pesar de todo ello somos conscientes de que la mayoría de empresas a lo largo de los ejercicios llevan a cabo innovaciones de tipo incremental las cuales en muchos casos son muy difíciles de captar con la información que ofrecen las encuestas, por lo que la variable utilizada probablemente esté subvalorando los resultados innovadores de muchas empresas.

Teniendo en cuenta la naturaleza binaria de la variable endógena y las hipótesis que queremos estimar, el modelo a estimar será el siguiente modelo probit:

$$\text{RESULT}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{EFFORT}_{it} + \beta_2 \text{SIZE}_{it} + \beta_3 \text{AGE}_{it} + \beta_4 \text{OWN}_{it} + \beta_5 \text{SHARE}_{it} + \beta_6 \text{DEBT}_{it} + \beta_7 \text{STOCK}_{it} + \beta_8 \text{EXT}_{it} + \beta_9 \text{PUB}_{it} + \beta_{10} \text{HIGH}_{it} + \beta_{11} \text{LOW}_{it} + \beta_{12} \text{MARKET}_{it} + u_{it} \quad (\text{modelo 3})$$

Las variables explicativas del modelo son las mismas que las que se han incorporado en los modelos presentados previamente, si bien añadiendo la variable EFFORT que recoge el esfuerzo innovador de la empresa.

#### 6.4. Modelos para analizar la intensidad de los resultados formalizados de la I+D

Finalmente, el cuarto modelo implementado en nuestro estudio está centrado en el análisis del output de I+D y está basado en los trabajos desarrollados por Griliches. La Función de Producción de Conocimientos fue originalmente desarrollada por Griliches (1979,1986) y es visualizada como un función de tipo Cobb-Douglas que incluye diferentes factores de producción de conocimientos como son los gastos de I+D llevados a cabo por la empresa (Pakes y Griliches, 1984; Hausman *et al.*, 1984; Acs y Audretsch, 1988; Crépon y Duguet, 1997; Blundell *et al.*, 1995).

Específicamente, el modelo básico que consideramos relaciona el output de innovación de la empresa, medido como el número de patentes y modelos de utilidad, con los inputs de innovación y desarrollo en la misma empresa mediante una función de producción de conocimientos. Nosotros modificamos ligeramente esta función de producción por lo que el incremento del resultado innovador depende de un número de factores relacionados con las características internas de la empresa además de algunas cuestiones relacionadas con las variables de estructura de propiedad.

Para calcular el impacto de dichos determinantes en el número de patentes y modelos de utilidad conseguidos por la empresa debe tener en cuenta la naturaleza discreta de la variable dependiente. Adicionalmente debe tenerse en cuenta que, dada la incertidumbre de las actividades de investigación y desarrollo, asumir el coste de la protección de los resultados obtenidos por la misma en ocasiones es un gasto que muchas empresas no llevan a cabo, de ahí que nos encontremos con una presencia importante de ceros en la variable dependiente (patentes y modelos de utilidad). Debido a estos problemas, el uso de modelos lineales convencionales puede ser inapropiado, dado que las fuertes imposiciones del modelo lineal en cuanto a la normalidad de los residuos no se darían en este caso. La forma más usual de realizar las estimaciones de este tipo de modelos que poseen una variable dependiente discreta y no negativa es estimar un modelo para datos de recuento.

Uno de los modelos para datos de recuento más comúnmente aplicados es el modelo de regresión Poisson, en donde el número de eventos, teniendo en cuenta una serie de regresores  $X$ , se aproxima mediante el uso de una función de densidad con una distribución de tipo Poisson. Siguiendo el trabajo realizado por Hausman, Hall y Griliches (1984) o el manual de Cameron y Trivedi (1998) podríamos formular el modelo poisson con datos de panel como el siguiente:

$$\Pr(y_{i1}, \dots, y_{ini} | \alpha_i, x_{i1}, \dots, x_{ini}) = \left( \prod_{t=1}^{n_i} \frac{\lambda_{it}^{y_{it}}}{y_{it}!} \right) \exp \left\{ - \exp(\alpha_i) \sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it} \right\} \exp \left( \alpha_i \sum_{t=1}^{n_i} y_{it} \right)$$

donde  $\lambda_{it} = \exp(x_{it}\beta)$ . Se describe lo anterior como (definiendo  $\varepsilon_i = \exp(\alpha_i)$ )

$$\Pr(y_{i1}, \dots, y_{ini} | \varepsilon_i, x_{i1}, \dots, x_{ini}) = \left( \prod_{t=1}^{n_i} \frac{(\lambda_{it} \varepsilon_i)^{y_{it}}}{y_{it}!} \right) \exp \left\{ - \exp(\alpha_i) \sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it} \varepsilon_i \right\} = \left( \prod_{t=1}^{n_i} \frac{\lambda_{it}^{y_{it}}}{y_{it}!} \right) \exp \left( - \varepsilon_i \sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it} \right) \varepsilon_i^{\sum_{t=1}^{n_i} y_{it}}$$

Se asume que  $\xi_i$  sigue una distribución gamma de media unitaria y varianza  $\theta$  por lo tanto no condicionando a  $\xi_i$  (no lo entiendo mucho)

$$\begin{aligned} \Pr(y_{i1}, \dots, y_{ini} | X_i) &= \frac{\theta^\theta}{\Gamma(\theta)} \left( \prod_{t=1}^{n_i} \frac{\lambda_{it}^{y_{it}}}{y_{it}!} \right) \int_0^\infty \exp \left\{ - \varepsilon_i \sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it} \right\} \varepsilon_i^{\sum_{t=1}^{n_i} y_{it}} \varepsilon_i^{\theta-1} \exp(-\theta \varepsilon_i) d\varepsilon_i = \\ &= \frac{\theta^\theta}{\Gamma(\theta)} \left( \prod_{t=1}^{n_i} \frac{\lambda_{it}^{y_{it}}}{y_{it}!} \right) \int_0^\infty \exp \left\{ - \varepsilon_i \sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it} \right\} \varepsilon_i^{\theta + \sum_{t=1}^{n_i} y_{it} - 1} d\varepsilon_i = \left( \prod_{t=1}^{n_i} \frac{\lambda_{it}^{y_{it}}}{y_{it}!} \right) \frac{\Gamma(\theta + \sum_{t=1}^{n_i} y_{it})}{\Gamma(\theta)} \left( \frac{\theta}{\theta + \sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it}} \right)^\theta \left( \frac{1}{\theta + \sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it}} \right)^{\sum_{t=1}^{n_i} y_{it}} \end{aligned}$$

para  $X_i = (x_{i1}, \dots, x_{ini})$ .

El logaritmo de verosimilitud (asumiendo heterogeneidad Gamma) es entonces:

$$u_i = \frac{\theta}{\theta + \sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it}} \quad \lambda_{it} = \exp(x_{it}\beta)$$

$$\Pr(Y_{i1} = y_{i1}, \dots, Y_{in_i} = y_{in_i} | X_i) = \frac{\prod_{t=1}^{n_i} \lambda_{it}^{y_{it}} \Gamma(\theta + \sum_{t=1}^{n_i} y_{it})}{\prod_{t=1}^{n_i} y_{it} \Gamma(\theta) \left(\sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it}\right)^{\sum_{t=1}^{n_i} y_{it}}} u_i^\theta (1 - u_i)^{\sum_{t=1}^{n_i} y_{it}},$$

de esta forma puede ser escrito el logaritmo de la función de verosimilitud como sigue:

$$L = \sum_{i=1}^n w_i \left\{ \log \Gamma\left(\theta + \sum_{t=1}^{n_i} y_{it}\right) - \sum_{t=1}^{n_i} \log \Gamma(1 + y_{it}) + \log \Gamma(\theta) + \theta \log u_i \right. \\ \left. + \log(1 - u_i)^{\sum_{t=1}^{n_i} y_{it}} + \sum_{t=1}^{n_i} y_{it} (x_{it} \beta) - \left(\sum_{t=1}^{n_i} y_{it}\right) \log\left(\sum_{t=1}^{n_i} \lambda_{it}\right) \right\},$$

donde  $w_i$  es el peso que se le da a  $i$  en el panel, si no especificamos ningún peso  $w_i$  es igual a la unidad.

Además para tener en cuenta el problema de la sobredispersión en los datos observados, se ha pasado a estimar un modelo negativo binomial.

Teniendo en cuenta las características de la variable dependiente y las variables explicativas a incluir que lleva a cabo la estimación bajo las técnicas antes explicadas del siguiente modelo:

$$\text{PAT}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{EFFORT}_{it} + \beta_2 \text{SIZE}_{it} + \beta_3 \text{AGE}_{it} + \beta_4 \text{OWN}_{it} + \beta_5 \text{SHARE}_{it} + \beta_6 \text{DEBT}_{it} + \\ + \beta_7 \text{STOCK}_{it} + \beta_8 \text{EXT}_{it} + \beta_9 \text{PUB}_{it} + \beta_{10} \text{HIGH}_{it} + \beta_{11} \text{LOW}_{it} + \beta_{12} \text{MARKET}_{it} + u_{it} \quad (\text{modelo 4})$$

## 7. RESULTADOS

En el presente apartado se procede a comentar los resultados obtenidos de las regresiones implementadas siguiendo los modelos teóricos expuestos con anterioridad. Dichas regresiones evaluarán el efecto que diferentes variables que caracterizan la estructura interna de la empresa (tamaño, edad, concentración del capital, nivel de oportunidad tecnológica, entre otras) tienen sobre la decisión de llevar a cabo inversiones en I+D y sobre el resultado innovador obtenido.

### 7.1. Modelos de decisión de llevar a cabo inversiones en I+D

El modelo de decisión de invertir en I+D analiza el comportamiento que ciertas variables internas y de estructura de propiedad - control tienen sobre las decisiones de llevar a cabo inversiones en I+D (INNOV).

El cuadro 5 muestra los resultados obtenidos de la estimación del modelo logístico y probabilístico que explica la decisión de incurrir en gastos de I+D para una muestra de empresas manufactureras españolas en los años comprendidos entre 1994 y 2001. Como se puede observar los resultados de las dos estimaciones implementadas son muy similares es por ello que comentaremos los resultados de los mismos de forma global.

El principal comentario a resaltar es el importante papel explicativo de las variables internas empresariales relativas a la estructura de propiedad y al tipo de control en la actividad innovadora de las empresas<sup>11</sup>. Respecto a la variable que recoge la identidad entre propiedad y control (OWN), los resultados apuntan a que cuanto mayor es el porcentaje de propietarios o de familiares en puestos de dirección con respecto al total de empleados, menor es la probabilidad de que se lleven a cabo gastos en I+D. Esto nos está indicando que el hecho que se dé una identidad entre propiedad y control hace que descienda la probabilidad de incurrir en gastos de I+D. Esta unión de funciones trae consigo una serie de desventajas, fundamentalmente de falta de especialización, a las que el contexto empresarial no puede ser ajeno. Cuando los directivos son los que controlan este tipo de recursos, existe el riesgo de que se produzca un uso improductivo o inadecuado de los mismos. La solución a este tipo de conflicto ha de pasar necesariamente por incentivar al gerente a la distribución de estos recursos frente a su inversión en proyectos de valor actual neto negativo. Para garantizar este tipo de conducta, el equipo directivo tiene a su disposición dos instrumentos fundamentales: por un lado, un incremento de la financiación en forma de deuda que obliga al gerente a liberar los recursos libres que la empresa ha generado; y por otro, un mayor control por parte de los inversores ejercido a través de una concentración de la propiedad (instrumento utilizado como hemos visto en la industria española que actúa como mecanismo de vigilancia sobre el mal uso que la dirección puede realizar de dichos recursos). En este último caso, la participación de la dirección en el capital de la sociedad puede también contribuir a poner coto a las políticas subóptimas de inversión.

---

<sup>11</sup> La significatividad de las variables se ha llevado a cabo mediante el estadístico Wald, el cual nos permite examinar y comparar con la hipótesis nula de que el coeficiente sea nulo.



La variable que muestra la concentración en la propiedad (SHARE) es significativa y de parámetro negativo, por lo que a mayor concentración del capital en manos de pocas personas, menor probabilidad de incurrir en gastos de I+D. La relación entre la concentración de la propiedad y la innovación ha sido comentada a nivel teórico por diferentes autores (Galve y Salas, 1993; Leech y Leahy, 1991), encontrándose sólo el artículo de Andrés *et al.* (2000) que analiza esta relación a nivel empírico y para el caso español llegando a las mismas conclusiones que nosotros. Nuestro resultado estaría en línea con dos ideas diferentes. Por un lado, la concentración de la propiedad en manos de pocos accionistas puede hacer que dado el poder de los mismos la acción de los directivos responsables en tomar decisiones de inversión se vea en cierta manera limitada. Esto podría llevar a un impacto negativo en la toma de decisiones que implicasen un cierto riesgo para la empresa, como las decisiones de inversión relativas al proceso innovador, aunque este tipo de decisiones sean de gran importancia para las oportunidades de crecimiento empresarial. Por lo tanto, se podría entender que la concentración de la propiedad en pocas manos podría suponer un tope al crecimiento empresarial, y según nuestros resultados también puede suponer un freno a la adopción de inversiones en investigación y desarrollo. Por otro lado, a mayor concentración de la propiedad, menor es el riesgo que los propietarios están dispuestos a asumir, dado que ello implica un mayor riesgo en menos manos. En otras palabras, la empresa no estará en condiciones de asumir proyectos arriesgados como los concernientes a las actividades innovadoras.

La variable que intenta medir el efecto del mecanismo de la financiación en forma de deuda utilizado para controlar las actividades de inversión llevadas a cabo por el gerente (DEBT) es significativa en la decisión de llevar a cabo inversiones en gastos de I+D y con parámetro negativo, mostrando que la probabilidad de incurrir en gastos de I+D es menor cuando la empresa posee altos ratios de deuda. Nuestro resultado estaría en línea con la teoría que predice que las empresas con altos ratios de deuda tienden a reducir sus gastos relacionados con las actividades innovadoras, porque los gastos en I+D pueden evaporarse en épocas de problemas financieros. Existe evidencia empírica que muestra esta influencia negativa (Hall, 1990, 1992; Giudici and Paleari, 2000; Chiao, 2002). Entre los trabajos realizados para el conjunto español, el de Azofra *et al.* (1995) también obtiene una relación negativa entre endeudamiento y ratio de valoración. Se observa en este estudio como aquellas empresas con activos intangibles o con buenas oportunidades de crecimiento y, consiguientemente, superiores ratios de valoración, tienden a recurrir en menor medida al endeudamiento; de igual forma, una valoración positiva por parte del mercado es sinónimo de una elevada capacidad de recursos internos y, por lo tanto, permite prescindir de la financiación ajena.

En cuanto a la variable que recoge si la empresa cotiza o no cotiza en Bolsa (COTIZ), se observa que resulta significativa y con parámetro positivo, lo que nos mostraría que aquellas empresas que cotizan en el mercado de valores tienen mayor probabilidad de llevar a cabo inversiones relacionadas con el proceso innovador en la empresa.

Para analizar con más detalle como influye la naturaleza de la propiedad sobre la probabilidad de llevar a cabo inversiones relacionadas con la I+D en la empresa, se ha llevado a cabo el análisis del modelo 1 bis, el cual incluye dos variables explicativas adicionales, que la empresa posea propiedad extranjera (EXT) y que la propiedad sea pública (PUB). Podemos observar como el efecto de este tipo de variables es significativo y positivo. La explicación se podría

encontrar que en los dos casos nos encontraríamos con un tipo de propiedad que no posee un control directo sobre la actuación del directivo, ya que en los dos casos se tratan en la mayoría de casos de propietarios que dejarán en manos de la dirección cualquier tipo de decisiones, no teniendo ésta sobre sus espaldas la asunción del riesgo y sabiendo (dada su mayor experiencia) que para las oportunidades de crecimiento empresarial resulta sumamente importante el llevar a cabo inversiones en innovación, por lo que decidirá llevarlas a cabo. Este resultado es similar al obtenido por los autores Buesa y Molero (1996), que realizan un estudio para una muestra de empresas madrileñas, donde la probabilidad de llevar a cabo innovación era mayor en el colectivo de empresas que poseían un control extranjero o público.

Con respecto a las variables que la literatura define como de estructura interna, se observa a grandes rasgos como son significativas y con los signos que cabría esperar dada la literatura existente para este tipo de análisis. Como era de esperar, tanto el tamaño (SIZE) como la edad (AGE) de la empresa presentan un parámetro significativo y positivo, por lo que se concluye que a mayor tamaño y mayor edad de la empresa, mayor probabilidad de incurrir en gastos de I+D. Este resultado es acorde a los obtenidos por muchos autores. Respecto al tamaño empresarial, nuestro resultado muestra la influencia apuntada por Schumpeter (1942), y otros estudios con un resultado positivo en la relación entre tamaño e innovación (Scherer, 1992; Scherer y Ross, 1990; Love *et al.*, 1990; Cohen y Klepper, 1996; Crépon *et al.*, 1998; entre otros). Para el caso español, existen muchos estudios que confirman el efecto positivo del tamaño sobre la innovación empresarial (Beneito, 2002, 2003; Busom, 1993; Fariñas y Huergo, 1999; Gumbau, 1994, 1997; Labeaga y Martínez-Ros, 1994; Molero y Buesa, 1996; entre otros) los cuales han llegado a la misma conclusión que Schumpeter, especialmente en el caso de los sectores manufactureros. Existen trabajos teóricos que argumentan que las empresas de mayor tamaño cuentan con potencialidades como son la obtención de economías de escala, la disminución del riesgo, mayor mercado o mayores posibilidades de apropiación (Fernández, 1996) que avalarían el resultado obtenido.

La variable edad (AGE) también ha sido uno de los determinantes más contrastados por la literatura llegando en la mayoría de las ocasiones a la conclusión extraída por nosotros, de que a mayor edad empresarial mayor probabilidad de incurrir en gastos de I+D. Se trata de una variable que se usa comúnmente para medir la experiencia y el aprendizaje de las empresas, factores relacionados con los recursos organizativos y la experiencia y el conocimiento acumulado. Existen algunos autores que verifican el impacto positivo de la edad sobre la actividad innovadora para el caso español (Busom, 1993; Gumbau, 1997; y otros). Sin embargo, existe un trabajo de Molero y Buesa (1996) el que nos muestra como las empresas de menor edad dedican más recursos a la innovación, por lo que algunos resultados contrarios podrían ser encontrados en la literatura.

En cuanto a la variable oportunidad tecnológica del sector se observa como aquellas empresas que presentan una oportunidad tecnológica baja (LOW) tienen menor probabilidad de llevar a cabo I+D que las de la variable dicotómica omitida (oportunidad tecnológica media) y por el contrario, resultado que era en principio esperable, las de mayor oportunidad tecnológica (HIGH) poseen una probabilidad mayor de incurrir en gastos de I+D. Muchos autores han obtenido también estas mismas conclusiones: la pertenencia a un sector de actividad de complejidad tecnológica alta es determinante a la hora de innovar (por ejemplo, Scherer, 1965;

Kraft, 1989; Cohen y Levin, 1989; Paricio, 1993; Gumbau, 1994, 1997; Coronado y Acosta, 1999).

Por último, la variable que refleja el ámbito geográfico del mercado principal en el que opera la empresa (MARKET) recoge el efecto que sobre la decisión de invertir puede tener el hecho de que una empresa haya decidido ampliar su mercado a un ámbito mayor. Esta variable recoge diferentes cuestiones. En primer lugar, nos encontramos con el hecho de que las empresas que se clasifican en las categorías de mayor ámbito geográfico (nacional y extranjero), en principio, se tratarían de empresas de mayor tamaño e incluso que pertenecen a una etapa de madurez mayor. Adicionalmente, esta variable recoge el efecto de la demanda sobre las decisiones de invertir en mejorar el producto, de forma que en ámbitos geográficos superiores o iguales al ámbito nacional, son determinantes las innovaciones de producto<sup>12</sup>. Juegan un importante papel aquí las condiciones de enfrentarse a un ámbito geográfico mayor: la competencia internacional es más diversa y difícil que la de ámbitos geográficos más reducidos, debiendo mejorar sus capacidades internas a través de gastos de publicidad o innovación más arriesgados con el fin de conseguir una cuota de mercado segura. Observamos que se trata de una variable significativa y con parámetro positivo. Este resultado corrobora el obtenido en otros estudios como el de Dixon y Seddighi (1996), Mansfield (1981,1986), Geroski (1990), Love *et al.* (1996) y Gumbau (1997), Crépon *et al.* (1998).

Finalmente, comentar que los estadísticos obtenidos nos muestran la necesidad de la utilización de un panel de datos en la que se tiene en cuenta la heterogeneidad existente tanto entre las empresas como entre los años analizados en contra de la estimación de todas las observaciones como un pool de datos. Este parámetro que recoge el porcentaje de la varianza total explicado por la componente de varianza a nivel de estructura de panel. De forma complementaria, se ha incluido el test basado en el logaritmo de la razón de verosimilitud para el parámetro  $\rho=0$ , el cual nos compara el modelo estimado tomando o no las observaciones sin tener en cuenta su estructura de panel como se puede observar es claramente significativo lo que nos ratifica la adecuación de la estimación empleada.

## 7.2. Modelos de intensidad de esfuerzo en I+D

El modelo de intensidad de esfuerzo en innovación, analiza el efecto que ciertas variables internas a la empresa tiene sobre la intensidad de la inversión en investigación y desarrollo por trabajador de la empresa (modelo 2). Este modelo se ha estimado como un modelo de variable dependiente censurada, debido a la especial característica de la variable inversión la cual no puede tomar valores negativos. Es destacable la gran significatividad del estadístico de la  $\chi^2$  para el conjunto de las variables incluidas en la ecuación, la cual nos da muestras de su gran potencial predictivo<sup>13</sup>. Los resultados se muestran en el cuadro 6.

En cuanto a las variables relacionadas con la estructura de propiedad de la empresa observamos como en la mayoría de casos se confirman los resultados obtenidos en los

<sup>12</sup> Este aspecto se incorpora en el estudio de González y Jaumandreu (1998) que estudian las decisiones de llevar a cabo innovaciones de producto para una muestra de empresas españolas.

<sup>13</sup> El estadístico  $\chi^2$  contrasta la hipótesis nula consistente en que los coeficientes de las variables incluidas en el modelo sean nulos. Nos muestra la diferencia entre el logaritmo de las funciones de verosimilitud de todo el modelo y el modelo que solo incluye el término constante.

modelos de decisión (Modelos 1 y 1bis). Así, se puede observar como la concentración de la propiedad en pocas manos (SHARE) parece hacer que la inversión en investigación y desarrollo se vea reducida. Este resultado se mantiene acorde al obtenido en el modelo de decisión y al obtenido por algunos autores con anterioridad (Galve y Salas, 1993; Leech y Leahy, 1991; Andrés *et al.*, 2000).

El uso de la financiación empresarial en forma de deuda (DEBT) parece también mantener el efecto negativo que se observaba en la etapa anterior. Así se observa como cuanto mayor sea la ratio de endeudamiento en forma de deuda sobre el endeudamiento total de la empresa, menor será la inversión en I+D por trabajador. En un trabajo de Myers (1977) se observa como la ratio de endeudamiento empresarial parece poseer una correlación significativa y negativa con los gastos en I+D. Debido en parte a los costes que supone la financiación en forma de deuda, las empresas que poseen oportunidades de crecimiento (y, de forma análoga, las empresas que poseen oportunidades de I+D significativas) son menos propicias a poseer altos ratios de deuda. De igual forma los trabajos de Hall (1992) y Chiao (2002) parecen también corroborar la idea de que debido a la naturaleza arriesgada de los proyectos de I+D, las empresas deciden no utilizar la financiación con deuda para llevarlos a cabo. En el trabajo de Chiao parece observarse esa relación negativa entre deuda e inversiones de I+D tanto para el caso de las empresas de oportunidad tecnológica elevada como para las de menor oportunidad tecnológica.

En cuanto a las variables que nos muestran la separación entre propiedad y control (OWN) y la cotización en bolsa (STOCK), parecen no poseer ningún efecto significativo sobre la intensidad de la inversión en I+D empresarial por trabajador en el caso de la industria manufacturera española.

La naturaleza de la propiedad (modelo 2 bis) parece ser significativa en el caso de la propiedad extranjera. Los resultados muestran que a mayor porcentaje de propiedad extranjera en las empresas (EXT), mayor es la proporción de inversión en investigación y desarrollo por trabajador en la empresa. Según Busom (1993), la participación de capital público o de capital extranjero en la empresa puede afectar a las inversiones relacionadas con la I+D de la empresa, debido a dos aspectos principalmente. El primero de ellos, sería el facilitar el acceso a la información tecnológica y/o a los mercados de capitales o a la financiación. Los inversores extranjeros pueden llevar a cabo diversificación de riesgos y, por tanto, estar más predispuestos a invertir en proyectos de investigación. En cuanto a la propiedad de naturaleza pública (PUB), parece no tener ningún efecto significativo sobre la intensidad de inversión en innovación realizada por la empresa.

Las variables que nos dan a conocer las características internas de la empresa muestran los resultados en principio esperables. Así, el tamaño empresarial (SIZE) parece tener un efecto significativo y positivo sobre la intensidad de la inversión en I+D de la empresa (González y Jaumandreu, 1998; Gumbau, 1997; Paricio, 1993). De igual forma la edad empresarial (AGE) afecta de forma significativa y positiva, a medida que la empresa se va haciendo más madura el esfuerzo que dedica por empleado a la inversión en investigación y desarrollo aumenta.

Las empresas pertenecientes a sectores de oportunidad tecnológica elevada (HIGH) parece tener una mayor intensidad en inversión en innovación como cabría suponer. Este resultado está en línea con los resultados obtenidos por otros autores para el caso español (Busom, 1993; Gumbau, 1997; Paricio, 1993). Resultado que no parece observarse para el caso de las empresas pertenecientes a sectores con menores oportunidades tecnológicas (LOW).

Por último, el poseer un ámbito geográfico del mercado elevado (MARKET) tiene un efecto significativo y positivo sobre la intensidad del esfuerzo innovador empresarial. Nuestro artículo obtiene el mismo resultado que el trabajo realizado por González y Jaumandreu (1998) también para el caso de las manufacturas españolas. Las empresas que tienen un mercado mayor o igual al ámbito nacional tienen mayor gasto en I+D por empleado que las empresas que operan en mercados menores al ámbito geográfico estatal. En el trabajo de Crépon *et al.* (1998) se incorporan algunas variables relacionadas también con la estructura de mercado en la que opera la empresa, encontrando también un efecto positivo de la cuota de mercado alcanzada por la empresa y de la diversificación competitiva sobre la intensidad de la innovación realizada.

El estadístico que analiza la contribución a la varianza total de la componente de varianza debida al tratamiento de los datos muestra la adecuación de la estimación de un modelo de datos de panel.

### **7.3. Modelos de decisión de obtener un resultado formalizado de I+D**

Tras haber visto la influencia de las diferentes variables de estructura interna y de propiedad y control sobre las decisiones de innovar, pasamos ahora a analizar los resultados obtenidos de la estimación del modelo que analiza la influencia de dichas variables sobre el resultado formalizado de I+D. Como una primera aproximación y con la misma metodología utilizada por otros autores llevamos a cabo la estimación de dos modelos de elección discreta para explicar el efecto de las variables internas y de estructura de propiedad sobre la decisión de formalizar el resultado de innovación obtenido por la empresa, el logístico y el probabilístico (cuadro 7).

Como se observa en la estimación obtenida del modelo, la variable esfuerzo en I+D (EFFORT) es significativa y con parámetro positivo, resultado que era de esperar, por lo que a un mayor esfuerzo en I+D se obtendrán mayores resultados en I+D, en el sentido de que aumentará la probabilidad de que la empresa haya patentado alguna innovación o haya registrado algún modelo de utilidad, resultado similar al obtenido por otros autores (Love *et al.*, 1996; Beneito, 2003; entre otros).

Como nosotros esperábamos, la variable interna que explica el tamaño empresarial (SIZE) presenta en la mayoría de modelos un parámetro significativo y positivo, mostrando que a medida que la empresa crece en tamaño mayor es la probabilidad de que obtenga un resultado formalizado de la innovación llevada a cabo. Este resultado sería acorde al encontrado por muchos autores que analizan la relación entre el tamaño empresarial y la capacidad de obtener resultados de la innovación realizada en las empresas españolas (Coronado y Acosta, 1999; Gumbau, 1997; Paricio, 1993; entre otros muchos). Los resultados obtenidos por nosotros difieren de los obtenidos por Martínez-Ros y Labeaga (2002) los cuales obtienen que el tamaño

no tiene el efecto schumpeteriano esperado sobre la probabilidad de obtener innovaciones de producto.

La variable que recoge el efecto de la etapa o madurez empresarial (AGE) no resulta significativa para ninguno de los modelos presentados. Esto indicaría que no parece determinante la edad empresarial en la probabilidad de registrar resultados de la innovación realizada, cosa que no ocurría en el modelo que medía la probabilidad de llevar a cabo inversiones en I+D. Este resultado no sería acorde con el resultado de algunos estudios, como el de Buesa y Molero (1996), los cuales argumentan que este tipo de actividades se tratan de procesos tecnológicos acumulativos, donde la disponibilidad de experiencia constituye un factor favorable para la obtención de resultados innovadores. Según estos autores, la edad de las empresas puede explicar el ciclo vital en el que se inscriben y, generalmente, su trayectoria empresarial. Pero hay que tener en cuenta que las empresas de menor edad, en muchas ocasiones pertenecen a sectores con elevados niveles de tecnología que han nacido para explotar un resultado innovador como puede ser una patente.

En cuanto a las variables propias de la estructura de propiedad y control, destaca la variable que recoge la identidad entre propiedad y control (OWN), que resulta ser significativa y con parámetro negativo, de forma que cuanto mayor sea el porcentaje de propietarios en puestos de toma de decisiones menor será el margen de maniobra de los gerentes y por tanto menor será la probabilidad de llegar a un resultado formalizado de I+D. El hecho que se posean más propietarios en puestos de toma de decisiones hace que se reduzcan las inversiones y como consecuencia hace que el resultado de las mismas disminuya. Normalmente los propietarios suelen ser más adversos al riesgo que los directivos, debido a que se sienten más involucrados a la hora de llevar a cabo inversiones con su capital. De ahí que en algunos estudios se encontrara una relación en forma de U invertida entre la dotación al gerente de parte del capital y la ratio de creación de valor Q de Tobin, estudios que explicaban el hecho de que a medida que se incrementa la participación del gerente en la propiedad más aversión al riesgo muestra (Morck *et al.*, 1988; Mc Connell y Servaes, 1990).

La concentración de la propiedad (SHARE), de igual manera que en los modelos de esfuerzo innovador antes analizados, presenta un parámetro significativo y negativo, lo que nos corrobora el hecho de que aquellas empresas que poseen una estructura de propiedad más concentrada tienen menor probabilidad en llevar a cabo inversiones relacionadas con la innovación y en obtener resultados de la misma. En cambio, la financiación en forma de deuda (DEBT), parece no afectar de forma significativa en la probabilidad de obtener un resultado formalizado de la innovación realizada.

La variable que recoge si la empresa cotiza o no en Bolsa (STOCK), presenta un parámetro significativo y positivo, resultado acorde al obtenido en los modelos de esfuerzo en innovación. Este resultado puede deberse al hecho que la obtención de patentes se utiliza como señal por parte de los accionistas para incrementar sus participaciones en la compañía o para que accionistas potenciales participen de la misma.

La oportunidad tecnológica del sector de actividad (HIGH, LOW) no parece ser significativa en este modelo. El hecho de pertenecer a diferentes sectores de oportunidad tecnológica tiene

una influencia significativa en la decisión de llevar a cabo innovaciones (dada la significatividad de esta variable en el modelo de decisión de innovación), pero no parece influir en un mejor resultado de dicho proceso innovador. Este resultado sería contrario al obtenido por Coronado y Acosta (1999) los cuales obtienen que la probabilidad de obtener un resultado innovador es mayor en las empresas que pertenecen a sectores con una complejidad tecnológica elevada.

Con respecto al ámbito geográfico del mercado principal (MARKET) se observa como éste afecta de forma significativa y positiva a la probabilidad de obtener patentes. Aquellas empresas que poseen un ámbito geográfico del mercado nacional o superior poseen mayores probabilidades de obtener patentes o modelos de utilidad. Para el caso español, el trabajo de Martínez-Ros y Labeaga (2002) parece no encontrar ninguna relación entre la concentración del mercado en el que opera la empresa, el poder de mercado relativo y la probabilidad de obtener innovaciones de producto.

De la misma forma que en los modelos anteriores, se ha procedido a estimar un modelo que contara con las variables que recogen la información de la naturaleza del control de la empresa (EXT, PUB), observándose como ninguna de dichas variables resulta significativa para tener mayor probabilidad en registrar resultados de innovación.

Para evaluar la bondad del modelo se lleva a cabo el análisis del estadístico que contrasta la hipótesis nula consistente en que los parámetros sean nulos. Este estadístico muestra la diferencia entre el logaritmo de verosimilitud para el modelo completo y el modelo que solo incluye el término constante. Se puede observar que el estadístico chi-cuadrado presenta una significatividad elevada, lo cual nos da muestras de la adecuación de este tipo de modelos en nuestro análisis.

#### **7.4. Modelos de intensidad de los resultados formalizados de la I+D**

En la última etapa, se analizan los modelos de la intensidad de obtener un resultado de la innovación realizada. Para ello se procede a estimar dos modelos adecuados para datos de recuento, característica básica de nuestra variable dependiente, la Poisson y el Negativo Binomial. El cuadro 8 muestra los resultados obtenidos de los modelos de datos de recuento estimados (modelo 4).

Dado que los resultados obtenidos son muy similares para los dos modelos de recuento, vamos a comentarlos de forma general. En primer lugar, se observa como la inversión en I+D por trabajador realizada (EFFORT) presenta un parámetro significativo y positivo en la mayoría de modelos presentados. Este resultado corrobora al obtenido por otros muchos autores los cuales observan que el esfuerzo realizado en materia de innovación tiene un efecto directo sobre el número de patentes, patentes en el extranjero y/o modelos de utilidad obtenidos por la empresa (Cincera, 1997; Crépon *et al.*, 1998; Hausman *et al.*, 1984; Licht y Zoz, 1998; Martínez-Ros y Labeaga, 2002; entre otros muchos).

También se observa como se obtiene un efecto positivo también para el tamaño empresarial (SIZE) por lo que a mayor tamaño mayor obtención de resultados formalizados de innovación. Hay que tener en cuenta que nosotros incluimos como resultado formalizado de la innovación también los modelos de utilidad con el fin de recoger el resultado de aquellas empresas que

debido a su menor tamaño no pueden asumir el coste de patentar pero sí pueden asumir el de proteger sus invenciones con las leyes de los modelos de utilidad, argumento similar al formulado por Galbraith (1952) el cual lo basaba en las economías de escala y las bajas probabilidades de éxito de este tipo de inversiones. Muchos son los trabajos que también acaban obteniendo el efecto significativo y en la mayoría de casos positivo del tamaño empresarial sobre la obtención de patentes o resultados innovadores (Acs y Audretsch, 1988; Blundell *et al.*, 1999; Cohen y Klepper, 1996; Licht y Zoz, 1998; Martínez-Ros y Labeaga, 2002; Scherer, 1980). Algunos autores encuentran un efecto positivo aunque según palabras de Scherer (1965) el output innovador aumenta con el tamaño empresarial, pero generalmente a una tasa menos que proporcional. Algunos trabajos como es el caso de Crépon *et al.* (1998) no parecen encontrar ningún efecto significativo entre tamaño empresarial y resultados de innovación.

Observamos que la edad empresarial (AGE) no presenta un parámetro significativo en algunos modelos, y cuando sí lo presenta resulta que el efecto sobre la obtención de resultados innovadores es negativo. La causa de este efecto negativo se podría encontrar en el hecho de la existencia de empresas que nacen a raíz de la aparición de una patente o de un modelo de utilidad, lo cual posibilita que la protección de su producto pueda ofrecerles un nicho de mercado en los primeros años de su vida. También podríamos encontrar argumentos en los trabajos relacionados con el ciclo de vida del producto, en los que se denota una mayor necesidad de obtención de resultados innovadores en la primera parte del proceso, cuando la invención juega un papel fundamental y necesita ser explotada. En las etapas más tardías se deben de llevar a cabo inversiones relacionadas con la importación o adquisición de innovación en maquinaria para poder conseguir mayor unidad de producto y así obtener economías de escala en su comercialización.

En cuanto a las variables relacionadas con la estructura de propiedad y de capital, se puede observar como la mayoría de variables son significativas aunque el efecto de las mismas en algunos casos es bastante ambiguo debido en parte al problema del exceso de ceros en los datos de patentes.

La participación de propietarios y familiares en puestos de gestión empresarial (OWN) presenta un parámetro significativo y negativo en todas las estimaciones realizadas. Este resultado corrobora los obtenidos en los modelos anteriores dando muestras de la importancia de la especialización de los directivos en todos los temas relacionados con el proceso innovador empresarial. Existe un trabajo de Kraft (1989) en el que se analiza el papel que juega el incentivo de dotar al manager de cierta participación en el capital de la empresa. Según él, si el directivo es propietario existe un efecto positivo en la obtención de innovación de producto.

La concentración de la propiedad en pocas manos (SHARE) presenta también el mismo efecto que presentaba en los modelos de input innovador. Se puede observar como altas concentraciones de propiedad harán que no se obtengan resultados formalizados de la inversión en innovación realizada. Un resultado similar podría encontrarse en el trabajo de Leech y Leavy (1991) los cuales encuentran que una menor concentración llevará a mejores resultados empresariales, como son mayores ratios de valoración, beneficios marginales y un mayor crecimiento de los activos.



La financiación en forma de deuda (DEBT) presenta, en la mayoría de modelos, parámetros significativos y negativos, de forma que aquellas empresas que recurren a la deuda obtienen menores resultados de la innovación realizada. La respuesta a este hecho puede encontrarse en el trabajo de Link (1982) el cual comenta que las empresas tienden a financiar sus actividades de I+D con fondos propios y no con financiación de tipo externo, y este hecho se debería en parte a la naturaleza arriesgada de este tipo de actividades donde los deudores se mostrarían recelosos de participar en proyectos sin un resultado seguro.

La cotización en bolsa (STOCK) parece presentar un efecto ambiguo. Así, se observa como en las estimaciones realizadas con el modelo de poisson el efecto es claramente positivo siendo el mismo signo que se obtenía en los modelos de inversión, de forma que las empresas que cotizan en bolsa obtienen mayores resultados de las inversiones realizadas. Efecto que no parece observarse para las estimaciones realizadas con la negativa binomial.

En cuanto a las variables que nos dan muestras de la diferente naturaleza en la composición de la propiedad, extranjera (EXT) y pública (PUB), se observa como para el caso de la propiedad extranjera parece obtenerse un efecto negativo. Este resultado no estaría de acuerdo con el trabajo de Molero y Buesa (1994) los cuales mediante una muestra de empresas innovadoras madrileñas encontraban que la propiedad extranjera favorecía a que se obtuvieran innovaciones de producto.

La oportunidad tecnológica del sector de actividad empresarial presenta, en la mayoría de modelos estimados, un efecto significativo y positivo para el caso de las empresas pertenecientes a sectores de oportunidad tecnológica elevada (HIGH), mientras que en cuanto a los sectores de oportunidad tecnológica baja (LOW) el efecto parece ser negativo en aquellos modelos que presentan parámetros significativos. Según Scherer (1965) las diferencias entre el resultado innovador obtenido por las empresas que pertenecen a sectores con diferentes oportunidades tecnológicas se deben básicamente a las posibilidades de llevar a cabo inversiones en tecnología las cuales suponen una gran fuente de conocimiento. Existen varios trabajos que, de la misma forma que nosotros, obtienen un efecto positivo de la oportunidad tecnológica del sector en el que opera la empresa sobre la intensidad del resultado innovador obtenido (Cincera, 1997). Para el caso español también encontramos trabajos en los que se obtienen incentivos para obtener innovaciones de producto en aquellos sectores con mayores oportunidades tecnológicas (Martínez-Ros y Labeaga, 2002).

Por último, en cuanto al ámbito geográfico nacional o internacional del mercado (MARKET) se observa como claramente éste tiene un efecto significativo y positivo en todos los modelos analizados. Este tipo de ámbitos geográficos de mercado más competitivos obligan en muchos casos a invertir en protección de las innovaciones como freno a competidores directos o indirectos, cosa que en principio parecería más sencilla en un ámbito geográfico más reducido.

Este resultado es similar al encontrado por Blundell *et al.* (1999), según los cuales aquellas empresas que operan en mercado de ámbitos geográficos mayores tienen ventajas relacionadas con la mayor facilidad de difundir las innovaciones realizadas, lo cual hace que este tipo de ámbitos geográficos del mercado incentive a que se lleven a cabo mayores

resultados de la innovación realizada en la empresa. Licht y Zoz (1998) también encuentran que las actividades exportadoras parecen ser uno de los determinantes más importantes de la propensión a patentar. Resultado no acorde al obtenido por Kraft (1989) quien para una muestra de empresas del sector metalúrgico no encontraba ningún efecto de la actividad exportadora sobre las innovaciones de producto obtenidas por la empresa, aunque se debería de tener presente que la naturaleza de las innovaciones de producto en muchas ocasiones se trata de innovaciones de tipo incremental las cuales en su mayoría no son patentadas. Aunque no se trata de la misma definición de las variables, existen autores que introducen en sus modelos variables relacionadas con la estructura del mercado en el que opera la empresa encontrando efectos significativos y positivos para la cuota de mercado empresarial (Blundell *et al.*, 1999; Martínez-Ros y Labeaga, 2002; entre otros).

Adicionalmente y siguiendo el análisis realizado para los otros modelos, se ha incluido en las tablas los estadísticos de significatividad global del modelo. Como se puede observar el estadístico Wald es significativo en todos los casos, lo cual nos indica que la buena elección de las variables incluidas en el modelo. Además, en cuanto a la utilización de datos de panel se ha incorporado el estadístico que compara el modelo con el tratamiento de datos de panel y sin él y se observa que es correcta la utilización de este tipo de modelización.

La diferencia observada, tanto en los signos como en la significatividad de las variables, entre los resultados obtenidos en las estimaciones de la Poisson y del Negativo Binomial, tiene su explicación econométrica. Debido a que nuestros datos muestran un claro exceso de ceros en el caso de la variable dependiente (los coeficientes de sobredispersión de los modelos Negativos Binomiales son estadísticamente significativos), la estimación más adecuada y precisa sería la del modelo Binomial Negativo.

Si lleváramos a cabo una comparación entre los resultados obtenidos en los modelos de intensidad del esfuerzo (tipo Tobit) y los modelos de obtención de resultados, observaríamos que prácticamente las variables poseen el mismo efecto en los dos casos a excepción de la edad y la cotización en bolsa. Y se podría acabar concluyendo que las variables relacionadas con la estructura de propiedad de la empresa parecen tener un efecto claro sobre las actividades empresariales relacionadas con los diferentes aspectos del proceso innovador.

Cuadro 5. Resultados del modelo de decisión de llevar a cabo inversiones en I+D

VARIABLE	LOGIT MODEL (Modelo 1)			LOGIT MODEL (Modelo 1 bis)			PROBIT MODEL (Modelo 1)			PROBIT MODEL (Modelo 1 bis)		
	ODDS RATIO	COEFFIC.	Z=b/s.e.	ODDS RATIO	COEFFIC.	Z=b/s.e.	ODDS RATIO	COEFFIC.	Z=b/s.e.	ODDS RATIO	COEFFIC.	Z=b/s.e.
SIZE	1.00214	0.00214 (0.00015)	14.71***	1.00186	0.00186 (0.00020)	9.22***	1.00113	0.00113 (0.00010)	11.42***	1.00092	0.00092 (0.00012)	8.00***
AGE	1.02872	0.02832 (0.00368)	7.70***	1.29475	0.25832 (0.00373)	6.93***	1.01619	0.01606 (0.00214)	7.51***	1.01546	0.01534 (0.00210)	7.30***
OWN	0.00046	-7.68582 (1.35638)	-5.67***	0.00020	-8.5396 (1.67725)	-5.09***	0.02165	-3.8328 (0.66128)	-5.80***	0.00941	-4.66573 (0.92109)	-5.07***
SHARE	0.99126	-0.00878 (0.00357)	-2.46**	0.98921	-0.01085 (0.00312)	-3.48***	0.99482	-0.00519 (0.00183)	-2.83***	0.99367	-0.00635 (0.00180)	-3.53***
DEBT	0.47138	-0.75210 (0.25949)	-2.90***	0.51184	-0.66974 (0.30014)	-2.23**	0.64837	-0.43330 (0.14359)	-3.02***	0.68560	-0.37747 (0.17126)	-2.20***
STOCK	3.06400	1.11972 (0.44157)	2.54**	2.42047	0.88396 (0.43284)	2.04**	1.86696	0.62431 (0.21907)	2.85***	1.77142	0.57178 (0.24280)	2.35***
EXT				2.61392	0.96085 (0.17852)	5.38***				1.77025	0.57112 (0.10197)	5.60***
PUB				3.14423	1.14557 (0.42058)	2.72***				1.94297	0.66422 (0.24528)	2.71***
HIGH	3.75275	1.32249 (0.18455)	7.17***	3.05910	1.11812 (0.17000)	6.58***	2.14065	0.76111 (0.09861)	7.72***	1.89438	0.63889 (0.09734)	6.56***
LOW	0.49999	-0.69315 (0.17956)	-3.86***	0.58872	-0.52980 (0.18822)	-2.81***	0.66235	-0.41196 (0.10322)	-3.99***	0.72431	-0.32253 (0.10775)	-2.99***
MARKET	3.99043	1.3839 (0.14272)	9.70***	4.81613	1.57197 (0.17448)	9.01***	2.25453	0.81294 (0.07950)	10.23***	2.4399	0.89194 (0.09732)	9.17***
Intercept	0.09342	-2.37063 (0.40126)	-5.91***	0.09704	-2.33259 (0.39407)	-5.92***	0.26588	-1.32471 (0.22206)	-5.97***	0.26948	-1.31127 (0.22602)	-5.80***
$\rho$		0.75531 (0.01057)	71.46***		0.69812 (0.02092)	33.37***		0.76596 (0.00964)	79.46***		0.71937 (0.01938)	37.12***
Dependent Variable:	INNOV			INNOV			INNOV			INNOV		
Observations N:	13153			5805			13153			5805		
Individuals N:	2643			2609			2643			2609		
Log likelihood Function:	-4704.85			-2623.59			-4709.455			-2628.28		
Wald chi2(K-1)	706.99 (0.0000)			466.74 (0.0000)			702.93 (0.0000)			507.86 (0.0000)		
Likelihood-Ratio test $\rho=0$ ; chi2(01):	4018.12 (0.0000)			729.47 (0.0000)			4160.99 (0.0000)			775.02 (0.0000)		
Estimation Method:	Random Effects			Random Effects			Random Effects			Random Effects		

Cuadro 6. Resultados de los modelos de intensidad de esfuerzo en I+D

VARIABLE	TOBIT MODEL (Modelo 2)			TOBIT MODEL (Modelo 2 bis)		
	COEFFIC.	STANDARD ERROR	Z=b/s.e.	COEFFIC.	STANDARD ERROR	Z=b/s.e.
SIZE	0.00643	0.00384	1.67*	0.09471	0.01097	3.63***
AGE	0.65337	0.13037	5.01***	1.00773	0.36126	2.79***
OWN	-55.03089	46.7262	-1.18	-155.4654	118.9333	-1.31
SHARE	-0.251992	0.12784	-1.97**	-1.03519	0.32701	-3.17***
DEBT	-25.65769	11.63287	-2.21***	-42.35625	29.76408	-1.42
STOCK	27.36577	18.45294	1.48	51.67771	40.96872	1.26
EXT				36.38533	18.48632	1.97**
PUB				46.04217	43.70333	1.05
HIGH	33.57914	6.98936	4.80***	214.5591	17.74231	12.09***
LOW	-2.25851	6.25163	-0.36	10.50439	18.76815	0.56
MARKET	26.82715	5.65921	4.74***	64.30956	16.04441	4.01***
Intercept	281.4655	15.15322	18.57***	116.7131	39.74287	2.94***
Sigma(u)	561.4383	4.68159	119.92***	332.758	7.80358	42.68***
Sigma(e)	260.1316	1.66850	155.91***	323.1641	3.94203	31.98***
$\rho$	0.82326	0.00316	260.35***	0.51462	0.01513	33.98***
Dependent Variable:	EFFORT(R&D Expenses/Employment)			EFFORT(R&D Expenses/Employment)		
Observs. N:	13123			5775		
Individuals N:	2639			2598		
Log likelihood						
Function:	-95240.547			-42876.192		
Wald chi2(K-1)	135.98 (0.0000)			459.36 (0.0000)		
Estimation Method:	Random Effects			Random Effects		

Cuadro 7. Resultados del modelo de decisión de obtener un resultado formalizado de I+D

VARIABLE	LOGIT MODEL (Modelo 3)			LOGIT MODEL (Modelo 3bis)			PROBIT MODEL (Modelo 3)			PROBIT MODEL (Modelo 3 bis)		
	ODDS RATIO	COEFFIC.	Z=b/s.e.	ODDS RATIO	COEFFIC.	Z=b/s.e.	ODDS RATIO	COEFFIC.	Z=b/s.e.	ODDS RATIO	COEFFIC.	Z=b/s.e.
EFFORT	1.00054	0.00054 (0.00010)	5.14***	1.00073	0.00073 (0.00013)	5.73***	1.00030	0.00030 (0.00005)	5.71***	1.00041	0.00041 (0.00007)	5.93***
SIZE	1.00041	0.00041 (0.00009)	4.73***	1.00348	0.00347 (0.00010)	3.43***	1.00023	0.00023 (0.00005)	4.61***	1.00019	0.00019 (0.00005)	3.68***
AGE	1.00273	0.00273 (0.00363)	0.75	1.00244	0.00244 (0.00383)	0.64	1.00189	0.00189 (0.00195)	1.01	1.00130	0.00130 (0.00210)	0.62
OWN	0.00671	-5.00334 (1.84200)	-2.72***	0.00141	-6.56164 (2.33037)	-2.82***	0.08334	-2.48487 (0.98798)	-2.52**	0.03421	-3.37513 (1.20822)	-2.79***
SHARE	0.99309	-0.00693 (0.00289)	-2.40**	0.99253	-0.00750 (0.00343)	-2.19**	0.99640	-0.00361 (0.00159)	-2.27**	0.99584	-0.00417 (0.00185)	-2.25**
DEBT	0.64803	-0.43381 (0.30073)	1.44	0.84171	-0.17232 (0.34977)	-0.49	0.80250	-0.22002 (0.16253)	1.35	0.91662	-0.08706 (0.18901)	-0.46
STOCK	2.11810	0.75052 (0.39965)	1.88**	1.40190	0.33783 (0.40442)	0.84	1.45010	0.37163 (0.19334)	1.92*	1.40190	0.18691 (0.21617)	0.86
EXT				0.10770	-2.22844 (0.19350)	-1.18				0.88619	-0.12082 (0.10530)	-1.15
PUB				1.22000	0.19885 (0.43334)	0.46				1.11270	0.10679 (0.23740)	0.45
HIGH	1.15678	0.14564 (0.18277)	0.80	1.21332	0.19336 (0.19633)	0.98	1.08614	0.08263 (0.09710)	0.85	1.11087	0.10514 (0.10602)	0.99
LOW	0.067845	-0.38794 (0.20755)	-1.87**	0.84805	-0.16481 (0.21250)	-0.78	0.83107	-0.18504 (0.11258)	-1.64	0.91085	-0.09338 (0.11500)	-0.81
MARKET	3.34755	1.20823 (0.17891)	6.75***	3.69507	1.30700 (0.22328)	5.85***	1.91026	0.64724 (0.09498)	6.81***	1.99391	0.69010 (0.11746)	5.88***
Intercept	0.00561	-5.18223 (0.39190)	-13.22***	0.01387	-4.27768 (0.46916)	-9.12**	0.05813	-2.84506 (0.21137)	-13.46***	0.09458	-2.35832 (0.25224)	-9.35***
$\rho$		0.66537 (0.01797)	37.03***		0.59845 (0.03491)	17.14***		0.60075 (0.03568)	16.84***		0.66270 (0.01788)	37.06***
Dependent Variable:	RESULT			RESULT			RESULT			RESULT		
Observations N:	13123			5775			13123			5775		
Individuals N:	2639			2598			2639			2598		
Log likelihood Function:	-2789.8299			-1484.9632			-2790.4585			-1485.7804		
Wald chi2(K-1)	169.79 (0.0000)			130.85 (0.0000)			181.72 (0.0000)			137.42 (0.0000)		
Likelihood-Ratio test $\rho=0$ ; chi2(01):	1447.58 (0.0000)			232.96 (0.0000)			1346.19 (0.0000)			226.00 (0.0000)		
Estimation Method:	Random Effects			Random Effects			Random Effects			Random Effects		

Cuadro 8. Resultados de los modelos de capacidad o intensidad de obtención de un resultado formalizado de la I+D

VARIABLE	POISSON MODEL (Modelo 4)			POISSON MODEL (Modelo 4bis)			NEGBIN MODEL (Modelo 4)			NEGBIN MODEL (Modelo 4bis)		
	COEFFIC.	STANDARD ERROR	Z=b/s.e.	COEFFIC.	STANDARD ERROR	Z=b/s.e.	COEFFIC.	STANDARD ERROR	Z=b/s.e.	COEFFIC.	STANDARD ERROR	Z=b/s.e.
EFFORT	-0.00001	0.00002	-0.58	0.00010	0.00004	2.47**	0.00015	0.00004	3.98***	0.00043	0.00007	6.03***
SIZE	0.00083	0.00004	18.50***	0.00074	0.00005	13.83***	3.08e-06	0.00003	0.09	0.00018	0.00007	2.62**
AGE	-0.00256	0.00156	-1.64	-0.00128	0.00219	-0.59	0.00485	0.00219	2.21**	0.00213	0.00276	0.77
OWN	-4.60526	1.09411	-4.21***	-4.95200	1.92872	-2.57**	-3.9154	1.28949	-3.04***	-6.50941	1.88533	-3.45***
SHARE	-0.01213	0.00069	-17.67***	-0.01223	0.00096	-12.73***	0.00122	0.00170	0.71	-0.00240	0.00229	-1.05
DEBT	0.37880	0.13046	2.90***	-0.22166	0.200614	-1.10	-0.08339	0.19310	-0.43	-0.28272	0.25358	-1.11
STOCK	0.78500	0.13655	5.75***	0.87049	0.28338	3.07***	-0.07367	0.19365	-0.38	-0.21509	0.28260	-0.76
EXT				-0.77365	0.09881	-7.83***				-0.23119	0.14009	-1.65*
PUB				0.80829	0.42720	1.89**				-0.15514	0.33180	-0.47
HIGH	-0.19943	0.11112	-1.79*	0.38140	0.14066	2.71***	0.18677	0.11348	1.65	0.16224	0.14327	1.13
LOW	-0.42865	0.04906	-8.74***	0.07803	0.06681	1.17	-0.25055	0.12320	-2.03**	-0.18066	0.15704	-1.15
MARKET	0.73115	0.08470	8.63***	1.67320	0.13693	12.22***	0.91956	0.13896	6.62***	1.07384	0.17269	6.22***
Intercept	-0.48004	0.15737	-3.05***	-1.13338	0.22497	-5.04***	-2.03900	0.24306	-8.39***	-2.10950	0.32803	-6.43***
$\alpha$	15.29694	0.84474		15.90874	1.06907	14.88***						
Dependent Variable:	PAT			PAT			PAT			PAT		
Observations N:	13096			5765			13096			5805		
Individuals N:	2638			2596			2638			2609		
Log likelihood Function:	-8149.0013			-3608.3849			-5518.2414			-2628.28		
Wald chi2(K-1)	836.35 (0.0000)			536.38 (0.0000)			132.79 (0.0000)			507.86 (0.0000)		
Likelihood-Ratio test $\alpha =0$ ; chi2(01):	3.8e+04 (0.0000)			1.6e+04 (0.0000)			1673.84 (0.0000)			775.02 (0.0000)		
Estimation Method:	Random Effects			Random Effects			Random Effects			Random Effects		

## 8. CONCLUSIONES

La evolución de la economía ha hecho que en las empresas la búsqueda por extraer el máximo provecho de sus potencialidades pasara de absorber únicamente las ventajas de su entorno, siendo en muchas ocasiones el mercado el que actuaba como mecanismo de control de la competencia empresarial, a que en la actualidad, las empresas decidan distinguirse de sus competidoras explotando al máximo tanto las oportunidades que les brinda el entorno como las potencialidades internas de su misma organización. La “empresa clásica” ha evolucionado convirtiéndose en la “moderna corporación” donde la especialización de las funciones cobra mucha más importancia que en el pasado y donde aparecen mayores problemas relacionados con las asimetrías informativas y los conflictos de intereses por parte de los individuos que forman la organización.

El presente trabajo ha intentado analizar el efecto que diferentes cuestiones relacionadas con la estructura de propiedad y control de las empresas poseen en las decisiones de incurrir en inversiones de I+D, así como el efecto que esas mismas cuestiones tienen en la obtención de un resultado formalizado de dicha innovación. Como se ha analizado en los apartados referidos al marco teórico de nuestro tema, existe una relación directa entre la estructura de propiedad y los mecanismos utilizados para paliar los posibles problemas de agencia surgidos por la separación de funciones entre propiedad y control en puestos de toma de decisiones empresariales. Es por ello, que mediante el análisis de los mecanismos de control de los problemas de agencia sobre las decisiones de inversión en innovación y los resultados de dicha innovación, se observará si existe algún efecto de la estructura de propiedad en el proceso innovador de la empresa.

Tal como muestran los datos y como se ha apuntado por diferentes autores (Rodríguez *et al.* 1994; Alonso y De Andrés-Alonso, 2002) la estructura de propiedad de la empresa española no se ajusta a los estándares de la separación entre propiedad y control y de existencia de un elevado número de pequeños inversores, como sería el caso americano. El caso español se incluye dentro del modelo europeo o continental, en el que predominan la concentración de la propiedad y la presencia de propietarios en puestos de toma de decisiones. En cuanto a la actividad innovadora de las empresas españolas, se observa un reducido número de empresas que lleven a cabo inversiones en I+D y un menor número de empresas que obtengan resultados de dichas inversiones.

A la vista de los resultados obtenidos podemos sacar algunas conclusiones acerca de la utilización de los mecanismos de control para resolver los problemas de agencia en la gestión de las decisiones empresariales en materia de innovación. Entre los múltiples mecanismos de control existentes, en nuestro trabajo se han analizado los mecanismos relacionados con la concentración de la propiedad, la presencia de propietarios en puestos de toma de decisiones, la financiación con deuda, la presencia de propiedad de naturaleza extranjera o pública, así como la posible influencia de que la empresa decida entrar en el mercado bursátil. Si bien este tipo de mecanismos llevan a la reducción de los problemas de agencia propios del riesgo moral dado en las asimetrías informativas entre gerentes y propietarios, podrían tener una serie de desventajas asociadas a la reducción de la acción por parte de los administradores o gerentes.

Con respecto a los modelos de decisión de invertir en innovación y de obtención de resultados formalizados de dicha innovación, destaca la significatividad de las variables de estructura de propiedad, lo cual nos indica que la utilización de mecanismos de control como freno a los posibles problemas de agencia, entre ellos la incorporación de propietarios en puestos de toma de decisiones o la concentración del capital, influyen significativamente en la actividad innovadora de la empresa.

En relación al primero de ellos, el basado en la concentración del capital en un número reducido de propietarios, se observa que posee una influencia significativa y negativa tanto sobre la decisión de innovación como sobre el resultado innovador. Este resultado estaría en línea con dos ideas diferentes. Por un lado, la concentración de la propiedad en manos de pocos accionistas puede hacer que, dado el poder de los mismos, la acción de los directivos responsables en tomar decisiones de inversión se vea en cierta manera limitada. Esto podría llevar a un impacto negativo en la toma de decisiones que implicasen un cierto riesgo para la empresa, como las decisiones de inversión relativas al proceso innovador, aunque este tipo de decisiones sean de gran importancia para las oportunidades de crecimiento empresarial. Por lo tanto, se podría entender que la concentración de la propiedad en pocas manos podría suponer un tope al crecimiento empresarial, y según nuestros resultados también puede suponer un freno a la adopción de inversiones en investigación y desarrollo. Por otro lado, a mayor concentración de la propiedad, menor es el riesgo que los propietarios están dispuestos a asumir, dado que ello implica un mayor riesgo en menos manos. En otras palabras, la empresa no estará en condiciones de asumir proyectos arriesgados como los concernientes a las actividades innovadoras.

El segundo mecanismo de control que se tiene en cuenta en el estudio, es el efecto que produce la incorporación de propietarios en tareas de gestión y administración. Este mecanismo aleja a la empresa de los beneficios de la especialización de funciones empresariales, pero reduce los posibles problemas de las asimetrías informativas que se dan en empresas con estructuras de tipo jerárquico. Así, si tenemos en cuenta la importancia de la especialización en el contexto del riesgo específico propio de las inversiones en innovación, se observa que este mecanismo no será el mecanismo más oportuno en este tipo de actividades empresariales. La especialización es, en muchas ocasiones, necesaria para disponer de directivos con capacidad de gestionar estructuras organizativas complejas, diversificar el riesgo entre los accionistas y obtener grandes volúmenes de fondos para adquirir activos específicos, como apuntaban Berle y Means (1932). El hecho de disminuir la divergencia de intereses, por un aumento de los propietarios en puestos de dirección hará que los costes de agencia sean menores pero no se adoptarán proyectos arriesgados por no aprovechar la especialización o por poseer una alta concentración de riesgos en manos de pocos propietarios. Como se observa en nuestros resultados, un incremento en la participación de los propietarios en los puestos de gestión, reducirá la probabilidad tanto de adoptar proyectos de I+D como de obtener un resultado satisfactorio de dicha innovación.

En cuanto al mecanismo de la financiación con deuda, se observa que aunque alrededor de la mitad de la financiación de las empresas está constituida por financiación externa presenta un efecto positivo tanto en la decisión de llevar a cabo inversiones en I+D ni en la obtención de resultados. Este mecanismo lo que pretende es sustituir un control de tipo directo o interno por



un control externo que vendría dado por los tenedores de la deuda, los cuales con su principio de aversión al riesgo optarían por la realización de proyectos sin elevados riesgos. Con ello se pretende sustituir la posible "sobreinversión" llevada a cabo en ocasiones por los gerentes por una inversión menos arriesgada y más eficiente.

Por último, las variables que explican la estructura interna de la empresa o la estructura del mercado al cual pertenecía la empresa ofrecen los resultados que en principio cabría esperar. Una mayor dimensión, madurez y mayores oportunidades tecnológicas del sector de actividad al que pertenece la empresa posee un efecto positivo y significativo sobre la actividad innovadora de la empresa española. Finalmente, las variables de estructura de mercado presentan importancia en el análisis, pudiéndose concluir a favor de una influencia positiva de una mayor competencia en las decisiones empresariales relacionadas con el proceso innovador.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- ACS, Z.J.; AUDRETSCH, D.B. (1988): "Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis" *The American Economic Review* 78(4), 678-690.
- ACS, Z.J.; AUDRETSCH, D.B.; FELDMAN, M.P. (1991): "Real Effects of Academic Research: A comment" *The American Economic Review* 82(1), 363-367.
- ACS, Z.J.; ISBERG, S. (1991): "Innovation, firm size and corporate finance An initial inquiry" *Economics Letters* 35, 323-326.
- ALONSO, S.; ANDRÉS, P. (2002): "Estructura de propiedad y Resultados en la Gran Empresa Española. Evidencia Empírica en el Contexto de una Relación Endógena" *Comunicación al Congreso ACEDE XII Palma de Mallorca-Septiembre 2002*.
- ANDRÉS, P.; AZOFRA, V.; RODRÍGUEZ, J. A. (2000): "Endeudamiento, oportunidades de crecimiento y estructura contractual un contraste empírico para el caso español." *Investigaciones Económicas* 24(3), 641-679.
- ARELLANO, M. (2003): "Discrete Choices with Panel Data." *Investigaciones Económicas*, 27(3), 427-458.
- AZOFRA, V.; RODRÍGUEZ, J. A.; VALLELADO, E. (1994): "Estructura de propiedad, endeudamiento y resultados en la gran empresa industrial española" *Actas de las X Jornadas de Economía Industrial, Fundación Empresa Pública*, 129-145.
- BARRIOS, S., GÖRG, H., STROBL, E., (2003): "Explaining Firm's Export Behaviour: R&D, Spillovers and the Destination Market". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65(4), 475-496.
- BAUMOL, W. J. (1959): "Business Behaviour, Value and Growth". New York. MacMillan.
- BENEITO, P., (2002): "Technological patterns among Spanish manufacturing firms". *Entrepreneurship & Regional Development*, 14, 89-115.
- BENEITO, P. (2003): "Choosing among alternative technological strategies: an empirical analysis of formal sources of innovation" *Research Policy*, 32 (4), 693-713.
- BERLE, A. A.; MEANS, G.C. (1932): "The Modern Corporation and Private property." *MacMillan Publishing Co.*, New York.
- BLUNDELL, R.; GRIFFITH, R.; VAN REENEN, J. (1995): "Dynamic count data models of technological innovation" *The Economic Journal*, 105, 333-344.
- BURHART, M.; GROMB, D.; PANUNZI, F. (1997): "Large shareholders, monitoring, and the value of the firm." *Quarterly Journal of Economics*, 62, 693-728.
- BUSOM, I. (1993): "Los proyectos de I+D de las empresas: un análisis empírico de algunas de sus características." *Revista Española de Economía (Monográfico: Investigación y Desarrollo)*, 39-65.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. (1986): "Econometric models based on count data: comparisons and applications of some estimators and tests" *Journal of Applied Econometrics*, 1, 29-53.
- CINCERA, M. (1997): "Patents, R&D, and technological spillovers at the firm level: Some evidence from econometric count models for panel data" *Journal of Applied Econometrics* 12, 265-280.
- COHEN, W., LEVIN, R., MOWERY, D.C., (1987): "Firm Size and R&D Intensity: A Re-examination". *The Journal of Industrial Economics*, 35 (4), 543-565.
- COHEN, W.; LEVIN, R.C. (1989): "Empirical Studies of Innovation and Market Structure", en R. SCHMALENSEE y R. WILLING (eds.): *Handbook of Industrial Organization*, 11, North-Holland, Amsterdam.
- COHEN, W.; KLEPPER, S. (1996): "A reprise of size an R&D" *The Economic Journal*, 106, pp. 925-951.
- CORONADO, D.; ACOSTA, M. (1999): "Innovación Tecnológica y Desarrollo Regional" *Investigación Comercial Española* 781, pp. 103-116.

CRÉPON, B.; DUGUET, E.; MAIRESSE, J. (1996): "Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the firm level" *NBER Working Paper Series*, 6696.

CRÉPON, B.; DUGUET, E. (1997): "Research and Development, Competition and Innovation. Pseudo-Maximum likelihood and simulated maximum likelihood methods applied to count data models with heterogeneity" *Journal of Econometrics* 79, 355-378.

CRÉPON, B.; DUGUET, E.; MAIRESSE, J. (1998): "Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the firm level" *Economics of Innovation and New Technology*, 7 (2), 115-58.

CRESPÍ, R. (1998): "Determinantes De La Estructura De Propiedad: Una Aproximación Al Caso Español Con Datos De Panel," *Moneda y Crédito*, 206, 115-151.

CRESPÍ, R.; GARCÍA-CESTONA, M. A. (2002): "Propiedad y Control: Una Perspectiva Europea." *Economía*, 50, 110-137.

DEMSETZ, H.; LEHN, K. (1985): "The Structure of Corporate Ownership: Causes and Consequences." *Journal of Political Economy*, 93, 1155-1177.

DIXON, A. J.; SEDDIGHI, H. R. (1996): "An Analysis of R&D Activities in North East England Manufacturing Firms: The Results of a Sample Survey." *Regional Studies* 30 (3), 287-294.

FARIÑAS, J.C.; HUERGO, E. (1999): "Tamaño empresarial, innovación y políticas de competencia" *Economía Industrial* 329(V), 67-80.

FARIÑAS, J.C.; JAUMANDREU, J. (1994): "La Encuesta sobre Estrategias Empresariales: Características y usos." *Economía Industrial*, Sept.-Oct., 109-119.

FARIÑAS, J.C.; JAUMANDREU, J. (1999): "Diez años de Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)" *Economía Industrial* 329(V), 29-42.

FERNÁNDEZ, E. (1996): *Innovación, tecnología y alianzas estratégicas: Factores clave de la competencia*. Biblioteca Civitas Economía y Empresa.

FRANCIS, J.; SMITH, A. (1995): "Agency costs and innovation Some empirical evidence." *Journal of Accounting and Economics* 19, 383-409.

GALVE, C.; SALAS, V. (1992): "Estructura de propiedad de la empresa española" *Información Comercial Española (ICE) Revista de Economía* 701, 79-90.

GALVE, C.; SALAS, V. (1993): "Propiedad y resultados de la gran empresa española" *Investigaciones Económicas* 17(2), 207-238.

GALENDE, J.; DE LA FUENTE, J. M. (2003): "Internal factors determining a firm's innovative behaviour" *Research Policy* 32, 715-736.

GALENDE, J.; SUÁREZ, I. (1999): "A resource-based analysis of the factors determining a firm's R&D activities" *Research Policy* 28, 891-905.

GEROSKI, P. A. (1990): "Innovation, technological opportunity and market structure" *Oxford Economic Papers* 42, 586-602.

GEROSKI, P. A.; POMROY, R. (1990): "Innovation and the evolution of Market Structure" *The Journal of Industrial Economics* 38(3), 299-314.

GIUDICI, G.; PALEARI, S. (2000): "The provision of finance to innovation: a survey conducted among Italian technology-based small firms" *Small Business Economics* 14, 37-53.

GONZÁLEZ, X.; JAUMANDREU, J. (1998): "Threshold effects in product R&D decisions: theoretical framework and empirical analysis" *EUNIP 1998 International Conference. Rethinking Industrial Policy in Europe*. Barcelona.

GREENE, W. H. (2003): "Econometric Analysis" 5<sup>th</sup> ed. *McMillan, New York*.

GRILICHES, Z. (1979): "Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity Growth" *Bell Journal of Economics*, Spring 79, 10(1), 92-116.

GRILICHES, Z. (1986): "Productivity, R&D and Basic Research at the Firm Level in the 1970's" *American Economic Review*, 76(1), 143-154.

GUMBAU, M. (1994): "Los determinantes de la innovación: El papel del tamaño de la empresa" *Investigación Comercial Española* 726, 117-127.

GUMBAU, M. (1997): "Análisis microeconómico de los determinantes de la innovación: aplicación a las empresas industriales españolas". *Revista Española de Economía*, 14 (1), 41-66.

HALL, B. (1990): "The impact of corporate restructuring on industrial research and development" *Brookings Papers on Economic Activity*. Special Issue 0 (0), 85-124.

HALL, B. (1992): "Investment and research and development at the firm level: does the resource of financing matter" *NBER Working Paper*, 3366.

HAUSMAN, J.; HALL, B.H.; GRILICHES, Z. (1984): "Econometric models for count data with an application to the patents-R&D relationship". *Econometrica*, 52 (4), 909-938.

HERMANLIN, B.; WEISBACH, M. (1988): "The determinants of board composition". *RAND Journal of Economics* 19, 589-606.

HERMANLIN, B.; WEISBACH, M. (1991): "The effects of Board Composition and Direct Incentives on Firm Performance," *Financial Management* 20, 101-113.

HILL, C., SNELL, S. (1988): "External control, Corporate Strategy, and Firm Performance in Research-Intensive Industries" *Strategic Management Journal*, 9, 577-590.

HIMMELBERG, C.P; HUBBARD, R.G; PALIA, D. (1999): "Understanding the determinants of managerial ownership and the link between ownership and performance" *Journal of Financial Economics* 53, 353-384.

HOLDERNESS, C.G; KROSZNER, R.S. (1999): "Were the good old days that good? Changes in managerial stock ownership since the Great Depression". *Journal of Finance*, 54(2), 435-470.

HOLMSTROM, B. (1979): "Moral Hazard and Observability" *The Bell Journal of Economics*, fall.

JENSEN, M.C. (1986): "Agency costs of free cash flow, corporate finance and takeovers". *American Economic Review* 76, 323-329.

JENSEN, M.C.; MECKLING, W.H. (1976): "Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Ownership Structure" *Journal of Financial Economics* 3 (4), 305-360.

JENSEN, M.C.; MECKLING, W.H. (1979): "Rights and Production Function: An Application to Labour-Managed Firms and Co-determination" *Journal of Business* 52.

KOLE, S.R. (1995): "Measuring Managerial Equity Ownership: A comparison of Sources of Ownership data". *Journal of Corporate Finance: Contracting Governance and Organization*, 1 (3-4), 413-435.

KRAFT, K. (1989): "Market structure firms characteristics and innovative activity." *The Journal of Industrial Economics* 37 (March).

LABEAGA, J. M.; MARTINEZ-ROS, E. (1994): "Estimación de un modelo de ecuaciones simultáneas con variables dependientes limitadas: una aplicación con datos de la industria española". *Investigaciones Económicas XVIII* (3), 465-489.

LASFER, M.A. (1995): "Agency costs, taxes and debt: the UK evidence". *European Financial Management* 1, 265-285.

LEECH, D.; LEAHY, J. (1991): "Ownership structure, control type classifications and the performance of large British companies" *The Economic Journal* 101, 1418-1437.

LINK, A. N. (1982): "An Analysis of the Composition of R&D spending" *Southern Economic Journal* 49(2), 342-349.

- LOVE, J.H.; ASHCROFT, B.; DUNLOP, S. (1996): "Corporate structure, ownership and the likelihood of innovation" *Applied Economics* 28, 737-746.
- MANSFIELD, E. (1964): "Industrial research and development expenditures: determinants, prospects and relation of size of firm and inventive output." *Journal of Political Economy*, 72, 319-340.
- MANSFIELD, E. (1981): "Composition of R&D Expenditures: Relationship to Size of Firm, Concentration and Innovative Output" *Review of Economics and Statistics* 63,610-615.
- MANSFIELD, E. (1986): "Patents and innovation: an empirical study" *Management Science*, 32, 173-81.
- MARRIS, R. (1965): "The Economic Theory of Managerial Capitalism". London. MacMillan.
- MARTÍNEZ-ROS, E.; LABEAGA, J.M<sup>a</sup> (2002): "The relationship between firm size and innovation activity: a double decision approach and an application to Spanish manufacturing firms" *Economics of Innovation and New Technology* 11, 35-50.
- McCONNELL, J.J.; SERVAES, M. (1990): "Additional evidence on equity ownership and corporate value". *Journal of Financial Economics* 27, 595-612.
- McCONNELL, J.J.; SERVAES, M. (1995): "Equity ownership and the two faces of debt". *Journal of Financial Economics* 39, 131-157.
- MELLE, M. (2001): "Características Diferenciales de la Financiación entre las PYME y las Grandes Empresas Españolas: Asimetrías informativas, restricciones financieras y plazos de endeudamiento". *Papeles de Economía Española*, 89-90, 140-166.
- MELLE, M.; RAYMOND, J. L. (2001): "Competitividad Internacional de las PYME Industriales Españolas". *Papeles de Economía Española*, 89-90, 88-105.
- MILGROM, P.; ROBERTS, J. (1992): "Economics, Organization and Management" *Prentice Hall*, Inc.
- MOLERO, J. (1994): "Desarrollos Actuales De La Teoría Del Cambio Tecnológico: Tipologías Y Modelos Organizativos," *ICE*, 726, 7-22.
- MOLERO, J.; BUESA, M. (1996): "Patterns of technological change among Spanish innovative firms: the case of the Madrid region" *Research Policy*, 25, 647-663.
- MØRCK, R.; SCHLEIFER, A.; VISNHY, R.N. (1988): "Management ownership and market valuation" *Journal of Financial Economics* 20, 293-315.
- MURIANI; ORIANI (2002): "Privatization and R&D Performance: An Empirical Analysis Based on Tobin's q". FEEM Working Paper 63.
- MYERS, S. (1977): "Interactions of Corporate Financing and Investment decisions-Implications for Capital Budgeting: Reply" *Journal of Finance* 32(1), 218-20.
- MYERS, S. (1984): "Finance theory and financial strategy" *Interfaces*, 14(January-February), 126-137.
- OBESSO, M.; SAIZ, J. (1999) "Estrategias empresariales de las PYMES Industriales Españolas". *Economía Industrial* 330 (VI), 89-100.
- PAKES, A.; GRILICHES, Z. (1984): "Patents and R&D at the firm level: a first look" in Z. Griliches (ed.), *R&D, Patents and Productivity*, University of Chicago Press, Chicago.
- PARICIO, J. (1993): "Determinantes de la actividad tecnológica en la industria española" *Revista de Economía Aplicada*, 1, 103-123.
- RODRÍGUEZ, J. A. (1996): "La estructura de propiedad y control de la empresa industrial española" *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 5 (1), 25-40.
- SALAS, V. (1996): "Economía de la Empresa: Decisiones y Organización" *Ed. Ariel Economía*, Barcelona.
- SALAS, V. (2002): "El Gobierno De La Empresa: Presentación," *Ekonomiaz*, 50, 10-27.
- SCHERER, F. M. (1965): "Firm Size, Market Structure, Opportunity and The Output of Patented Inventions" *American Economic Review* 57, 1097-1125.

SCHERER, F. M. (1992): "Schumpeter and Plausible Capitalism", *Journal of Economic Literature*, 30(3), 1416-1433.

SCHERER, F. M.; ROSS, D.R. (1990): "Industrial Market Structure and Economic Performance" *Houghton Mifflin Co.*, 3<sup>rd</sup> ed.

SCHUMPETER, J. (1942): "Capitalism, socialism and democracy" Harper & Row, New York.

SMITH, C.W.; WATHS, R. (1992): "The investment opportunity set and corporate financing, dividend and compensation policies" *Journal of Financial Economics* 32, 263-292.

STIGLITZ, J. (2002) "Mejorando la eficiencia y la capacidad de respuesta del sector público: lecciones de la experiencia" *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 22.

STULZ, R. (1990): "Managerial discretion and optimal financing policies." *Journal of Financial Economics* 26, 3-27.

WOOLDRIDGE, J. M. (2001): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.

ZHANG, G. (1998): "Ownership Concentration, Risk Aversion and the Effect of Financial Structure on Investment Decisions," *European Economic Review*, 42, 1751-1778.