

META-ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE TAMAÑO DE EMPRESA E INNOVACIÓN*

**César Camisón, Rafael Lapiedra, Mercedes Segarra y
Montserrat Boronat****

WP-EC 2002-15

Correspondencia a: César Camisón, Universitat Jaume I, Dpt. D'Administració d'Empreses i Màrqueting, Campus Riu Sec, 12071 Castellón, Teléfono: 964 728 546/ E-mail: camison@emp.uji.es

Editor: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.

Primera Edición Julio 2002

Depósito Legal: V-2746-2002

Los documentos de trabajo del IVIE ofrecen un avance de los resultados de las investigaciones económicas en curso, con objeto de generar un proceso de discusión previo a su remisión a las revistas científicas.

* Debido a la relativa importancia de determinados resultados para la investigación, en este documento no se ha incluido toda la información estadística (análisis del efecto moderador de los artefactos estadísticos, contraste de diferencias entre submuestras, etc.); no obstante, ésta puede ser facilitada previa petición a los investigadores.

** Universitat Jaume I.

META-ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE TAMAÑO DE EMPRESA E INNOVACIÓN

**César Camisón, Rafael Lapiedra, Mercedes Segarra y
Montserrat Boronat**

RESUMEN

La literatura muestra resultados contradictorios relativos a la dirección e intensidad de la relación entre tamaño organizativo e innovación. Este estudio presenta los resultados de una investigación meta-analítica cuyo principal objetivo es explicar esta discrepancia. La muestra utilizada se compone de 87 correlaciones pertenecientes a 53 estudios empíricos publicados en revistas internacionales de reconocido prestigio en el campo de la administración de empresas. El análisis desarrollado confirmó la existencia de una correlación significativa y positiva entre el tamaño y la innovación, y además, los resultados contradictorios de los estudios empíricos previos se deben a las distintas formas de medición de las variables objeto de estudio.

PALABRAS CLAVE: Innovación, tamaño organizativo, meta-análisis

ABSTRACT

The literature shows contradictory results in the direction and intensity of the relation between size and innovation. This study presents the results of a meta-analytic investigation, which aims to clarify this discrepancy. The sample used was made up of 87 correlations taken from 53 empirical studies published in leading journals in the field of business administration. The analysis carried out confirmed the existence of a significant and positive correlation between size and innovation, and that the contradictory results of previous studies are due to divergences in the way the variables analysed are measured.

KEYWORDS: Innovation, organizational size, meta-analysis.

1. Introducción

El tamaño empresarial es un aspecto característico de las organizaciones objeto de intenso debate, favorecido por el contexto actual y la tendencia a la globalización de los mercados. La evolución del entorno hacia procesos de concentración contrasta con la composición del tejido empresarial de las economías desarrolladas, claramente dominado por la PYME.

La importancia del conocimiento de los efectos de la dimensión ha generado una elevada producción de estudios encaminados a determinar la influencia del tamaño organizativo sobre diversos aspectos de interés. Algunos claros exponentes de este tipo de trabajos son, entre otros, los que estudian la relación entre tamaño y resultados empresariales (Camisón, 2001; Szymanski, Bharadwaj y Varadarajan, 1993; Audretsch y Acs, 1991; Gooding y Wagner, 1985; Moch y Morse, 1977), con la cartera de activos comerciales (Smallbone *et al.*, 1999; Gaskill, Auken y Manning, 1993; Kanter, 1989), con la estructura y los procesos de la organización (Damanpour, 1996; Mintzberg, 1984; Blau, 1970; Pugh *et al.*, 1969), y con la innovación (Damanpour, 1992; Audretsch y Acs, 1991; Hitt, Hoskisson e Ireland, 1990; Moch y Morse, 1977).

Los distintos estudios llegan a conclusiones divergentes acerca de la función del factor tamaño, realzando la necesidad de profundizar en la disyuntiva competencia / cohabitación entre la PYME y la gran empresa. Por una parte, las ventajas competitivas de la PYME descansan en la flexibilidad y una mayor capacidad de cambio y de reacción ante éste, así como un diseño organizativo menos burocrático y menos impersonal. En cambio, la gran empresa posee mayores recursos, mayor capacidad de crecimiento y un poder de control sobre el entorno superior a la PYME (Camisón, 2000; Dean, Brown y Bamford, 1998). Lawler (1997) en un trabajo reciente, en el que reflexiona sobre la importancia del tamaño de la empresa, trata de reconciliar ambas posturas proponiendo la posibilidad de diseñar una organización que posea las ventajas tanto de la pequeña como de la gran empresa.

En especial, la literatura manifiesta resultados contradictorios sobre la dirección y la intensidad de la relación entre tamaño e innovación. Por una parte, podemos encontrar investigaciones que señalan la existencia de una relación positiva,

apuntando al tamaño organizativo como el mejor predictor de la innovación (Aragón-Correa y Cordón-Pozo, 2000; Sullivan y Kang, 1999; Damanpour, 1992; Dewar y Dutton, 1986; Ettlíe, Bridges y O'Keefe, 1984; Kimberly y Evanisko, 1981; Moch y Morse, 1977; Aiken y Hage, 1971). Por otra parte, otras investigaciones defienden la existencia de una relación negativa (Wade, 1996; Aldrich y Auster, 1986; Hage, 1980). Por último, otros resultados encontrados señalan la inexistencia de dicha relación (Aiken, Bacharach y French, 1980).

Adicionalmente, la aplicación de la metodología meta-analítica, basándose en el enfoque de la generalización de la validez, ha conducido en trabajos previos (Camisón, 2001) a concluir que el efecto del tamaño sobre el desempeño está considerablemente afectado por la forma de medición de la dimensión organizativa. Asimismo, el carácter multidimensional de la innovación es considerado en trabajos como los de Damanpour (1992) y Subramanian y Nilakanta (1996), como una de las razones de conclusiones contradictorias; la diversidad de estudios sobre el tema en cuestión ha originado una conclusión común, y es que el resultado más *consistente* encontrado en la literatura sobre innovación organizacional es que los resultados son *inconsistentes* (Wolfe, 1994).

El principal objetivo de este trabajo es evaluar la capacidad explicativa de la variable tamaño sobre la innovación, y el potencial efecto moderador que sobre dicha asociación ejercen las formas de medida de las variables dependiente e independiente, otras decisiones metodológicas y las variables teóricamente relevantes.

Para acometer este propósito, se realiza una primera aproximación teórica mediante una revisión narrativa del estado de la cuestión sobre la relación entre dimensión e innovación. Partiendo de esta revisión, plantearemos el marco conceptual en el que basaremos el desarrollo metodológico que nos permita analizar si el tamaño es un factor determinante de la capacidad innovadora de una organización. Para el contraste objetivo de este modelo teórico, se utilizará el enfoque meta-analítico, que permite dotar a las revisiones de la literatura de un mayor rigor, al aplicar análisis estadísticos a los resultados de los diversos estudios primarios que han tratado el tema en cuestión. Así, gracias a esta herramienta se pueden detectar las debilidades metodológicas, conceptuales y teóricas presentes en los trabajos previos, que están afectando a las conclusiones obtenidas. Con todo ello puede valorarse cuál es el progreso real de la investigación sobre un campo, y plantear

nuevos enfoques para lograr conclusiones más sólidas y, de esta forma, avanzar en el conocimiento.

2. Relación entre tamaño e innovación

La literatura existente sobre la relación entre tamaño de empresa e innovación ha supuesto un avance en diferentes sentidos, puesto que no se ha encontrado un consenso en cuanto a la intensidad y la dirección de la citada relación (cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación de resultados sobre la relación entre tamaño empresarial e innovación

Conclusiones	Argumentos	Autores
Relación positiva entre tamaño e innovación	Las grandes organizaciones poseen recursos y capacidades más complejos y diversos (Nord y Tucker, 1987). Las grandes organizaciones son capaces de asumir mayores riesgos derivados del fracaso de las innovaciones (Hitt, Hoskisson e Ireland, 1990; Damanpour, 1992).	Aiken y Hage (1971), Moch y Morse (1977), Kimberly y Evanisko (1981) Ettlíe, Bridges y O'keefe (1984), Dewar y Dutton (1986), Damanpour (1992) Sullivan y Kang (1999) Aragón-Correa y Cordon-Pozo (2000)
Relación negativa entre tamaño e innovación	Flexibilidad de la PYME para adaptarse y mejorar con mayor facilidad. Además, tienen menos dificultad para aceptar e implementar los cambios (Damanpour, 1996). Las grandes empresas tienen un menor compromiso con la innovación puesto que su estructura más formalizada y su ambiente más burocrático afectan negativamente a la cultura de apoyo a la innovación (Hitt, Hoskisson e Ireland, 1990).	Hage (1980), Aldrich y Auster (1986), Scherer y Ross (1990), Wade (1996)
Inexistencia relación entre tamaño e innovación		Jervis (1975), Aiken, Bacharach y French (1980)

Fuente: Elaboración propia

La defensa de una relación entre tamaño e innovación se argumenta con la premisa de que las grandes organizaciones poseen recursos y capacidades más complejos y diversos, principalmente en cuanto a número de profesionales (Damanpour y Evan, 1984), así como un mayor conocimiento técnico, que les

permiten la adopción de un mayor número de innovaciones (Nord y Tucker, 1987). Además, las grandes organizaciones son capaces de hacer frente a las pérdidas ocasionadas por fracasos de las innovaciones, y por tanto, son capaces de asumir mayores riesgos (Damanpour, 1992; Hitt, Hoskisson e Ireland, 1990).

Aunque el tamaño tenga un efecto considerable sobre la adopción de innovaciones no hay que descuidar el efecto de otras variables, como son los atributos organizativos que potenciarán el desarrollo de ciertas innovaciones pero también la inhibición de otras (Moch y Morse, 1977). También cabe destacar las investigaciones que consideran la influencia de factores como el entorno y la estrategia, además del tamaño, como promotores e inhibidores de la adopción de innovaciones (Aragón-Correa y Cordón-Pozo, 2000).

Por otra parte, Kimberly y Evanisko (1981) argumentan que el incremento del tamaño facilita la adopción de innovaciones, puesto que tales organizaciones disponen de un mayor volumen de actividad y, por tanto, son capaces de asumir las implicaciones derivadas de las innovaciones; en concreto, en su estudio demuestran que el tamaño es el mejor predictor tanto de las innovaciones técnicas como de las administrativas. Aunque no tratan de generalizar sus conclusiones, dejando abierto un interrogante cuando afirman que los efectos del tamaño pueden variar en función de la naturaleza de la innovación de que se trate, por lo que no debería asumirse una relación positiva entre tamaño e innovación.

Este interrogante queda justificado por otros resultados que demuestran la existencia de una relación negativa entre tamaño e innovación. Estos resultados se apoyan en las ventajas inherentes a la PYME, entre otras, la flexibilidad de dichas empresas que les permiten adaptarse y mejorar con mayor facilidad; además, tienen menos dificultades para aceptar e implementar los cambios (Damanpour, 1996). También las desventajas inherentes a un gran tamaño se comportan como inhibidores del comportamiento innovador; las grandes organizaciones se caracterizan por una estructura más formalizada y un ambiente organizativo más burocrático, lo cual afecta negativamente a la cultura de apoyo a la innovación, pudiendo reducir el compromiso directivo con la innovación (Hitt, Hoskisson e Ireland, 1990). Así, cuanto mayor es el crecimiento de las organizaciones, la eficiencia en la I+D sería menor debido a la pérdida de control directivo o por un excesivo control burocrático (Scherer y Ross, 1990).

Otros autores, en lugar de fijarse en las ventajas y desventajas de la gran empresa y de la PYME como argumento para justificar la relación entre tamaño y adopción de innovaciones, se centran en la distinción entre *input* y *output* innovador. A estos efectos se entiende por *input* de la innovación la intensidad en I+D, y por *output* innovador el número de innovaciones desarrolladas por la organización. Por una parte, Scherer (1992) y Scherer y Ross (1990) sostienen que la intensidad en I+D se incrementa normalmente de forma proporcional con el tamaño de la empresa en estudios unisectoriales. En cambio, Acs y Audretsch (1991) y Pavitt, Robson y Townsend (1987) han demostrado que las pequeñas empresas tienden a tener una cuota proporcionalmente mayor de innovaciones en relación con su tamaño, causado, entre otras razones, porque la productividad de la I+D tiende a decrecer con el tamaño de la empresa. También encontramos estudios en los que el tamaño y la innovación no están relacionados (Aiken, Bacharach y French, 1980).

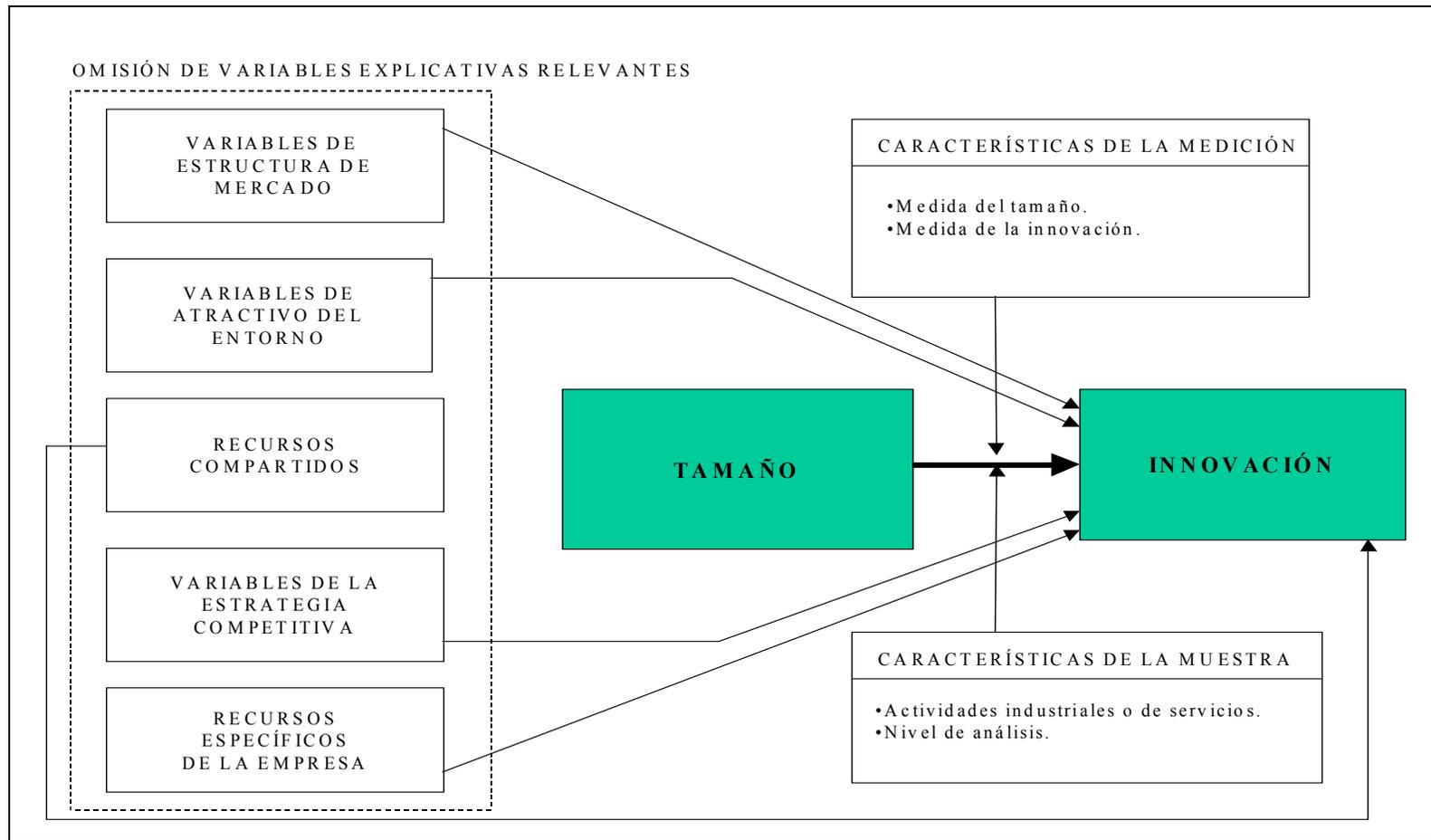
La heterogeneidad de resultados dificulta el avance en el conocimiento de la relación entre tamaño e innovación. Por esta razón, parece conveniente preguntarnos a qué se debe tal divergencia. Para esclarecer tal asociación, vamos a desarrollar una revisión meta-analítica de los estudios empíricos que la analizan.

3. Un modelo teórico de la relación entre tamaño e innovación

La formulación del problema puede entenderse a partir del marco conceptual propuesto en el gráfico 1. La cuestión central del modelo es la evaluación de la magnitud y la dirección de la relación entre el tamaño empresarial y la innovación. Además, se pretende averiguar qué otras variables pueden afectar a la explicación de los resultados hasta ahora obtenidos.

Algunos autores asumen que la divergencia de resultados entre tamaño e innovación se debe más a razones metodológicas que teóricas, en concreto cuando tratan de justificar la escasa coherencia que tiene la existencia de una relación negativa entre las variables mencionadas (Gopalakrishnan y Damanpour, 1997; Subramanian y Nilakanta, 1996; Damanpour, 1992). Damanpour (1992), en su meta-análisis, apunta varios efectos moderadores de la relación tamaño e innovación: (1) el tipo de innovación, (2) el tipo de organización, (3) la etapa de adopción de la innovación, (4) la medida del tamaño y (5) el alcance de la innovación. Pavitt, Robson y Townsend (1989) han demostrado a su vez que la relación entre tamaño e

Gráfico 1. Marco conceptual para el meta-análisis de la relación entre tamaño e innovación



innovación varía entre empresas de diferentes industrias, o entre empresas públicas o privadas. Nuestro modelo parte de estos antecedentes, proponiendo como variables metodológicas que pueden condicionar la relación estudiada, las formas de medición de las variables tamaño e innovación y determinadas características de la muestra.

Por otra parte, la omisión de ciertas variables teóricas, que ejercen su influencia sobre las variables objeto de estudio, puede también acarrear diferencias en las conclusiones obtenidas. Nosotros proponemos, basándonos en trabajos meta-analíticos previos (Szymanski, Bharadwaj y Varadarajan, 1993; Damanpour, 1991), la comprobación como posibles variables teóricas moderadoras de la relación tamaño e innovación, de características internas y externas a la organización que pueden clasificarse en seis grandes grupos, que van parejos con distintas líneas de investigación. El primer grupo recoge variables relativas a la **estructura de mercado**, como la concentración industrial o las barreras de entrada, próximas a la Economía Industrial. También se hace referencia a las variables referentes al **atractivo del entorno genérico**, aludiendo así a las hipótesis clásicas contingentes de la Teoría de la Organización. El tercero de los grupos incluye variables relativas a la dotación de **recursos compartidos, externalidades o economías de aglomeración** que pueden complementar la dotación individual de competencias, puestas recientemente de manifiesto por las investigaciones sobre cooperación y distritos industriales. Las variables que hacen referencia a la **estrategia competitiva** se encuentran recogidas en el cuarto bloque. En el quinto grupo se recogen las variables relativas a **recursos y capacidades**, especialmente las basadas en activos intangibles, derivadas de la Teoría de Recursos y Capacidades y también de la Dirección Estratégica por Competencias. Por último, el sexto grupo abarca las variables relativas al **diseño organizativo**, que una amplia literatura en la Teoría de la Organización reconoce como inhibidores o facilitadores de la innovación.

Dentro de estos seis grandes bloques se realizaron también subgrupos atendiendo a la naturaleza de cada una de las variables encontradas en los artículos primarios. Así, en el primer grupo de variables relativas a la **estructura del mercado**, estudios como los de Amit y Wernerfelt (1990) y Greve (1999) hacen referencia a la concentración industrial; por otra parte, Banbury y Mitchel (1995) o Sengupta (1998) incluyen variables que apuntan al atractivo de la industria, como al crecimiento del mercado o a los cambios en el mercado; por último, otros estudios, como el de Sharma y Kesner (1996) tratan variables relativas a la intensidad de los gastos en la industria. En cuanto al segundo bloque referente a las variables del **atractivo del entorno**

genérico, los artículos finalmente seleccionados no trataban este tipo de características y por tanto no se puede realizar un análisis en función de este grupo. Dentro del tercer grupo, relativo a **recursos compartidos**, en el que no se realizaron más subdivisiones por la similar naturaleza de las variables utilizadas en los estudios primarios, podemos encontrar trabajos como los de Hitt, Hoskisson y Kim (1997) y McMillan, Hamilton y Deeds (2000) que incluyen correlaciones de las variables tamaño e innovación con variables como el número de alianzas estratégicas o los acuerdos de cooperación. Las características que tratan la **estrategia competitiva** se subdividen en variables relativas a las opciones seguidas en distintas áreas (políticas tecnológica, productiva y comercial), que pueden verse en estudios como los de Ettlie (1983), Ettlie, Bridges y O'Keefe (1984), Chang y Hong (2000) y Buzzell y Wiersema (1981); otro subgrupo trata variables centradas en la estrategia de diversificación, donde estudios como los de Hitt *et al.* (1991) o el trabajo de Baum, Calabrese y Silverman (2000) utilizan diversos índices para medir esta variable. El bloque de **recursos y capacidades** específicos de la empresa se subdividió, según si se trataba de variables relativas a la experiencia, a la profesionalización, a las actitudes o a las habilidades; algunos ejemplos de estudios en los que podemos ver este tipo de características son Zmud (1984), Dewar y Dutton (1986), Damanpour (1987) y Cardinal (2001). Por último, se introducen respecto al **diseño organizativo** distintas subdivisiones, según se trate de variables relativas a centralización, especialización, formalización o diferenciación funcional; dichas variables aparecen, entre otros, en los trabajos de Damanpour (1987), Dewar y Dutton (1986) y Baldrige y Burnham (1975).

4. Análisis meta-analítico de la relación tamaño-innovación

4.1. La metodología del meta-análisis

Con el objetivo de realizar la revisión de trabajos primarios que han estudiado la relación entre el tamaño empresarial y la innovación, y poder así sacar conclusiones acerca de la intensidad y dirección de la citada relación, aplicamos la técnica del meta-análisis.

La utilización de esta herramienta metodológica permite cuantificar los resultados alcanzados en los diversos trabajos relativos al estudio del problema que nos interesa, obteniendo una estimación de la magnitud del efecto medio de la relación entre

tamaño e innovación. Así, el meta-análisis aplica procedimientos estadísticos diseñados para integrar los resultados de un conjunto de estudios (Sánchez-Meca, 1999). Por tanto, los resultados a los que han llegado las anteriores investigaciones sobre un mismo tema se convierten en los *inputs* necesarios para poder realizar el estudio meta-analítico. Sin embargo, para integrar dichos resultados y llegar así a una conclusión sobre el estado de la cuestión, es necesario transformarlos a una unidad común mediante la que puedan compararse. En nuestro caso, utilizamos el coeficiente de correlación, por lo que el efecto medio que capture la magnitud de la relación entre las variables objeto de interés consistirá en la correlación media interestudios. Este procedimiento fue desarrollado por Hunter, Schmidt y Jackson (1982) y Hunter y Schmidt (1990), partiendo del trabajo pionero de Glass (1976). En el anexo se ha incluido una descripción del proceso seguido para el cálculo de los distintos elementos estadísticos propios del meta-análisis.

Tras estudiar la correlación media interestudios, se debe analizar si la variabilidad observada se debe a la influencia de ciertos *artefactos estadísticos* o a la presencia de ciertas variables teóricamente relevantes que ejercen un efecto moderador sobre la relación objeto de estudio. Con ello se pretende analizar y valorar si estas características metodológicas y conceptuales presentes en los trabajos empíricos afectan a los resultados obtenidos.

En cuanto a la fase de selección de estudios primarios se deben cumplir ciertos requisitos. En el presente meta-análisis se ha cubierto el horizonte temporal comprendido entre el año 1970 y 2001, lo que se convierte en la primera condición a cumplir por los artículos que forman parte del estudio. Otro de los principales requisitos es que los trabajos deben ser empíricos e incluir la información estadística necesaria para llegar al cálculo del tamaño del efecto medio; nos referimos a que debe estar presente el coeficiente de correlación de Pearson entre tamaño e innovación, o cualquier otro estadístico transformable según las fórmulas propuestas por el meta-análisis. De acuerdo con estos criterios y tras una búsqueda intensiva en bases de datos y revistas especializadas en la materia, la muestra total obtenida para el meta-análisis está compuesta por 53 estudios primarios (tabla 1).

En la fase de codificación y definición de las variables, se tuvieron en cuenta las siguientes indicaciones: en estudios que trataban muestras independientes, como son el caso de Buzzell y Wiersema (1981) o Kaluzny, Veney y Gentry (1974), se incluyeron las correlaciones para cada una de las muestras; se tuvieron en cuenta tanto medidas logarítmicas como no logarítmicas (Kimberly y Evanisko, 1981); en los estudios que incluían varias medidas del tamaño y de la innovación se han considerado todas las

Tabla 1: Relación de estudios incluidos en el meta-análisis y tamaño del efecto

Muestra de estudios	
Ahuja, G y Katila, R. (2001)	Hitt, M.A.; Hoskisson, R.E.; Kim, H. (1997)
Ahuja, G. (2000)	Huselid, M.A.; Jackson, S.E.; Schuler, R.S. (1997)
Aiken, M.; Bacharach, S.B.; French J.L. (1980)	Kalleberg, A.L. y Leicht, K. T. (1991)
Amit, R. y Wernerfelt, B. (1990)	Kaluzny, A.D.; Veney, J.E.; Gentry, J.T. (1974)
Atuahene-Gima K. y Ko, A. (2001)	Kim, L. (1980)
Baldrige, J.V. Y Burnham, R.A. (1975)	Kimberly J.R., Evanisko M.J. (1981)
Balkin, D.B.; Markman, G.D.; Gómez-Mejía, L.R. (2000)	Kivimäki, M. <i>et al.</i> (2000)
Banbury, C.M. y Mitchell, W. (1995)	Kochhar, R. Y Parthiban, D. (1996)
Baum J.A.L.; Calabrese, T.; Silverman, B.S. (2000)	Lecraw, D.J. (1983)
Baysinger, B. y Hoskisson, R.E. (1989)	Li, L.X. (2000)
Billings, B.A. y Fried, Y. (1999)	MacPherson, A.D. (1998)
Buzzell, R.D. Y Wiersema, F.D. (1981)	McMillan, G.S.; Hamilton, R.D.; Deeds, D.L. (2000)
Cardinal, L.B. (2001)	Meyer, A.D. y Goes, J.B. (1988)
Chandy, R.K y Tellis, G. J. (1998)	Nohria N y Gulati R. (1996)
Chang, S.J. y Hong, J. (2000)	Park, S.H. y Luo, Y. (2001)
Chowdhury, S.D. y Geringer J.M. (2001)	Reimann, B.C. (1975)
Damanpour, F. (1987)	Sengupta S. (1998)
Dewar, R.D, y Dutton J.E. (1986)	Sharma, A. y Kesner, I.F. (1996)
Ettlie, J.E. (1983)	Shrader, R.C. (1999)
Ettlie, J.E. (1998)	Snell, S.A. <i>et al.</i> (2000)
Ettlie, J.E.; Bridges, W.P.; O'keefe, R.D. (1984)	Stuart, T.E. (2000)
Fennell, M.L. (1984)	Tsai, W. Y Ghoshal, S. (1998)
Goes, J.B. y Park, S.H. (1997)	Young R.L., Hougland J.G. y Shepard J.M. (1981)
Greve, H.R. (1999)	Zahra, S.A.; Neubaum, D.O.; Huse, M. (2000)
Hambrick, D.C. y McMillan, I.C. (1985)	Zmud, R. W. (1982)
Hitt, M.A. <i>et al.</i> (1991)	Zmud, R. W. (1984)
Hitt, M.A. <i>et al.</i> (1996)	

Resumen resultados generales			
Tamaño del efecto	0,1500	Varianza error muestreo	0,0061
Tamaño medio	155,9425	Varianza corregida	0,0453
Varianza observada	0,0515	Regla 75%	11,9642

Fuente: Elaboración propia

correlaciones de las combinaciones entre las citadas medidas (Dewar y Dutton, 1986; Hitt *et al.*, 1991); en el caso de la variable innovación se han tenido en cuenta tanto los distintos tipos incluidos en los trabajos (administrativa, técnica, radical, gradual, producto, proceso), como las distintas medidas (número de patentes, gasto I+D); siendo el tamaño muestral considerado el número de empresas que el estudio incluía. Como resultado de todo ello, la muestra total de 53 estudios incluye 87 correlaciones objeto de análisis.

En cuanto a la definición de variables, hacemos aquí referencia a las características de la medición y de la muestra que pueden afectar a la variabilidad interestudios. En el caso de la variable tamaño, las distintas medidas identificadas en los estudios primarios fueron clasificadas en 11 grupos, como puede observarse en la tabla 2. Esta diversidad de medidas puede dar una idea de la variedad de definiciones que los estudios primarios proporcionaban, siendo la más común el número de empleados, tanto como medida directa como logarítmica. Otra medida usual es la del total de activos o su logaritmo, que incluye datos contables del activo total, o bien sólo de una parte del mismo. También la capacidad se ve reflejada en algunos estudios como una medida del tamaño; en concreto, en estudios sobre hospitales, a través del índice “número de camas”. Otros estudios proponen la medición del tamaño como un factor contextual, con lo que incluyen definiciones relativas a las ventas de la empresa, a la cuota de mercado, e incluso al crecimiento de dicha cuota de mercado.

Tabla 2: Efecto de las medidas de la variable tamaño

Medidas de tamaño	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Medidas logarítmicas	51	8136	0,1601	0,0618	0,0060	9,6917	0,0212
Medidas directas	36	5431	0,1349	0,0358	0,0064	17,9628	0,0262
Logaritmo del número empleados	34	3464	0,1785	0,0688	0,0093	13,5122	0,0324
Número empleados	10	1294	-0,0345	0,0171	0,0078	45,3056	0,0546
Logaritmo del volumen de activos	6	2600	0,0994	0,0220	0,0023	10,1299	0,0381
Logaritmo de la capacidad física	3	623	0,4945	0,0197	0,0028	14,0404	0,0595
Ventas totales	5	707	0,2604	0,0466	0,0062	13,2725	0,0690
Logaritmo de las ventas	8	1449	0,0813	0,0722	0,0055	7,5842	0,0513
Cuota de mercado	4	471	0,0423	0,0126	0,0085	67,4967	0,0905
Crecimiento de la cuota de mercado	6	1792	0,1201	0,0047	0,0033	69,8487	0,0457
Volumen total de activos	5	609	0,1439	0,0031	0,0079	100	0,0781
Capacidad	3	328	0,4840	0,0041	0,0054	100	0,0833
Volumen (medida de input)	3	230	0,4860	0,0030	0,0077	100	0,0994

Por otra parte, la variable innovación incluye una tipología que clasifica las innovaciones según como puede apreciarse en la tabla 3. No obstante, se encontraron también otras formas de medición, además del número de innovaciones, que es la más reiterada en la muestra de estudios seleccionada, como: la intensidad en I+D definida como el ratio entre la inversión en I+D y las ventas; el gasto en I+D; y el ratio innovación respecto ventas, donde podemos encontrar en el numerador el número de patentes y en el denominador la media de ventas de nuevos productos.

Tabla 3: Efecto de los tipos de innovación

Medidas de innovación	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Innovación técnica	33	3522	0,2141	0,0772	0,0086	11,1512	0,0317
Innovación administrativa	9	922	0,1430	0,0591	0,0095	16,0160	0,0635
Innovación en producto	13	1707	0,1377	0,0596	0,0074	12,3907	0,0467
Innovación en proceso	12	945	0,2210	0,0506	0,0116	22,9761	0,0610
Innovación radical	7	481	0,2969	0,0822	0,0123	14,9426	0,0821
Innovación gradual	7	375	0,3155	0,0599	0,0154	25,7454	0,0920
Intensidad I+D	14	4177	0,0318	0,0139	0,0034	24,1978	0,0303
Gasto en I+D	7	790	0,3310	0,1207	0,0071	5,8747	0,0624
Número de innovaciones	28	2868	0,2611	0,0533	0,0086	16,0574	0,0343
Innovación respecto ventas	5	1727	0,1063	0,0070	0,0028	40,2805	0,0467

Por lo que concierne a las características de la muestra, habíamos hecho ya referencia anteriormente a que pueden también ejercer un efecto moderador sobre la relación entre tamaño e innovación. Dentro de estas características podrían apuntarse diversas clasificaciones interesantes, como el país de origen de las empresas o la base de datos de la que se ha extraído la muestra. Sin embargo, la única información disponible en los estudios primarios seleccionados para poder hacer clasificaciones ha sido la naturaleza industrial o de servicios de las organizaciones. Con ello se han realizado tres grupos atendiendo a si el artículo incluía sólo empresas industriales, sólo de servicios, o incluía ambos tipos (tabla 4).

Tabla 4: Efecto de los tipos de empresa

Tipos de empresa	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Industriales	60	9383	0,1004	0,0480	0,0063	13,1497	0,0201
Servicios	22	2412	0,3662	0,0394	0,0069	17,5256	0,0347
Industriales y servicios	5	1772	0,1186	0,0095	0,0028	29,0983	0,0460

4.2. *Análisis de los resultados derivados de las características de la muestra y de la medición*

4.2.1. El tamaño del efecto medio y su variabilidad originada por los artefactos estadísticos

El procedimiento de cálculo meta-analítico basado en Hunter y Schmidt (1990) pasa, en un primer momento, por la obtención del tamaño del efecto medio, a partir de las correlaciones entre la variable tamaño y la variable innovación de cada uno de los estudios, ponderada por los distintos tamaños muestrales. Los resultados de estos cálculos, así como los artículos incluidos en el estudio se presentan en la tabla 1. El tamaño del efecto medio muestra un valor reducido (0,15), aunque al aplicar el intervalo de confianza a un nivel del 95% (Hunter y Schmidt, 1990), se observa que dicho intervalo no incluye el valor cero ($\bar{r} = 0,150 \pm 0,017$), con lo que puede considerarse que la correlación media es significativa. Por tanto, inicialmente podemos decir que existe una relación positiva y significativa, aunque no muy elevada, entre las dos variables objeto de estudio.

A continuación debe estimarse la varianza observada de las correlaciones y comprobar si la variabilidad interestudio se debe a la influencia de artefactos o errores estadísticos. En el caso de que sea así, debería corregirse este efecto. Para ello calculamos en primer lugar la varianza debida al error de muestreo. De esta manera, y siguiendo con el procedimiento, puede comprobarse si las correlaciones empíricas obtenidas son homogéneas. Esto será así en el caso de que, al menos el 75% de la varianza observada se deba a la varianza del error de muestreo. Si este supuesto se cumpliera, no sería necesaria la búsqueda de otras variables moderadoras ya que se supondría que éstas no sesgarían las correlaciones empíricas, debido a que la mayoría de la variabilidad vendría explicada por el error de muestreo. Hay que apuntar que el umbral del 75% puede reducirse hasta el 60% cuando sólo puede estimarse el error de

muestreo, ya que la regla del 75% está basada en la corrección del efecto combinado del error de muestreo, de medida y de rango. En el caso de que esta hipótesis de homogeneidad no se cumpliera, la búsqueda de otras variables, así como la corrección de otros artefactos estadísticos debería llevarse a cabo para detectar de dónde procede dicha variabilidad.

Así, para comprobar dicha hipótesis de homogeneidad, se calculó la varianza observada (0,0515) y la varianza debida al error de muestreo (0,0061). Con ello se obtiene un porcentaje de varianza explicada por el error de muestreo (11,96 %) muy alejado del umbral del 75% propuesto por Hunter y Schmidt. Por tanto, la variabilidad observada puede deberse, tanto a la influencia de otros artefactos estadísticos que deberían corregirse, como a la posible presencia de variables moderadoras.

En nuestro caso, la información proporcionada por los estudios primarios sólo permitía corregir el error de muestreo, visto en el apartado anterior, y parcialmente, la corrección del rango. Esta imposibilidad de corrección de artefactos estadísticos debido a la carencia de información, es muy común en los estudios meta-analíticos (Damanpour, 1992; Gooding y Wagner, 1985). Aún así, comprobamos que los *artefactos estadísticos* corregidos no ejercían un efecto moderador considerable.

Como ya hemos apuntado, la relación entre tamaño e innovación puede verse afectada por la forma en la que se miden estas variables, de modo que la explicación de las divergencias encontradas en los resultados de los estudios empíricos puede razonarse en cierta parte por las características de la medición. La sugerencia de que las características de la medición pueden convertirse en variables moderadoras, la encontramos tanto en la revisión teórica realizada sobre los conceptos de tamaño e innovación, como en anteriores meta-análisis que tratan el mismo tema (Damanpour, 1992).

Para comprobar si efectivamente esto es así, se divide la muestra total de estudios, en subgrupos, atendiendo a la forma en que se operativizan las citadas variables, según ya se ha explicado en anteriores apartados; a continuación, se calcula el coeficiente de correlación medio y la varianza para cada subgrupo, y se comprueba la hipótesis de homogeneidad para cada subgrupo. Si dentro de cada uno de los grupos no existe homogeneidad, se deberá seguir buscando la influencia de otras variables moderadoras que expliquen dicha variabilidad.

4.2.2. Efectos de la medición de la variable tamaño

En cuanto a la medida del tamaño se refiere, se realizó la agrupación según la tipología propuesta por Kimberly (1976), que clasifica la forma de medición del tamaño empresarial, según se trate de medidas relativas al número de empleados, a la capacidad física de la empresa, medidas relativas al *input*, al *output*, a los recursos financieros o según se trate de medidas logarítmicas o no logarítmicas. Dicha agrupación queda reflejada en la tabla 2. La variabilidad intragrupo sigue siendo elevada, incluso en algunos casos se incrementa con respecto a la de la muestra global. No obstante, se mantuvo la clasificación, debido a que se realizó teniendo en cuenta distintas formas de operativizar la variable tamaño según la revisión teórica realizada, y también debido a que deben seguir buscándose variables moderadoras que puedan explicar la variabilidad todavía existente.

Damanpour (1992) realizó una primera aproximación que consistía en distinguir de forma molar entre medidas logarítmicas y no logarítmicas. En nuestro estudio hemos creído conveniente realizar también una segunda clasificación más molecular, identificando dentro de las medidas logarítmicas otros subgrupos (logaritmo del número de empleados, logaritmos del volumen de activos, etc.), y procediendo del mismo modo con las medidas directas. La comparación de los resultados nos permite comprobar si realmente tiene sentido la comparación molar o si, por el contrario, los resultados son tan heterogéneos que habría que descender a una interpretación más molecular de los datos. En primer lugar, la clasificación molar nos aporta información sobre la heterogeneidad de los datos dentro de cada grupo (tabla 2), puesto que los porcentajes alcanzados en la regla del 75% son muy reducidos en ambos casos. En segundo lugar, hemos descendido a una clasificación molecular y, comparando medidas logarítmicas con las respectivas medidas sin transformar, se observa que cuando se mide el tamaño como número de empleados y volumen de activos, las medidas logarítmicas son más elevadas; en el caso de las medidas de capacidad es muy parecido; mientras que en los grupos de estudios que lo miden como ventas, son mayores las correlaciones de las medidas sin transformación. Esta variedad de resultados nos permite concluir que no existe un patrón común al realizar la transformación logarítmica, ya que el coeficiente de correlación medio no es siempre más elevado cuando se realiza dicha transformación y, por tanto, realizar esta agrupación, podría reducir la información y provocar distorsiones en los resultados.

Mediante la realización de la prueba t, se contrastaron las diferencias entre las correlaciones de cada medida logarítmica con la misma medida sin transformar. Dicha

prueba sólo arrojó diferencias significativas en el caso de la medida "número de empleados" ($t=3,48$; significatividad=0,005). Sin embargo, al realizar la misma prueba entre los distintos subgrupos de medidas no logarítmicas, comparadas dos a dos, dos tercios de las mismas arrojan diferencias significativas (tabla 17). Así, diferenciar entre las distintas medidas de tamaño que reflejen las dimensiones de éste (medidas de capacidad, medidas del output, número de empleados, etc.), parece aportar más riqueza de información que la distinción entre medidas logarítmicas y no logarítmicas, como ya se había comentado anteriormente. No obstante, debido a que los grupos internamente no son todavía homogéneos (regla 75%), el contraste entre éstos debería realizarse posteriormente, cuando la existencia de una homogeneidad intra-grupo permitiera ya su comparación con otros grupos, pudiendo así apreciar que realmente la variable de clasificación ejerce un efecto moderador sobre la relación.

Se puede también observar que el tamaño de la empresa está más fuertemente relacionado con la innovación en el caso de que se mida según la capacidad o el volumen. No obstante, es lógico pensar que distintos tipos de medida serán más apropiados para un tipo de empresa u otro, lo que trataremos de explicar más adelante.

Es evidente entonces que las distintas medidas del tamaño dan lugar a correlaciones medias diferentes, por lo que la forma en que se mide esta variable afecta a los resultados alcanzados. Por otra parte, en los grupos en que el tamaño es medido como cuota de mercado, crecimiento de cuota de mercado, total activos, capacidad y volumen, se sobrepasa el umbral de homogeneidad; en estos casos, la homogeneidad intragrupo nos permitirá analizar si las citadas medidas son moderadoras de la relación entre innovación y dimensión. En las medidas señaladas, las correlaciones medias son significativamente diferentes (tabla 17), aunque no en todos los casos, lo que indica que algunos tipos de medidas podrían formar parte de un mismo grupo. Con ello podemos concluir, por una parte, que en lugar de diferenciar entre medidas de *input* y capacidad física como se propone en la literatura (Kimberly, 1976), podríamos considerar ambos tipos de variables dentro de una misma categoría puesto que por separado no moderan la relación entre innovación y tamaño. No obstante, la búsqueda de variables moderadoras debe seguir, para que pueda explicarse la variabilidad todavía existente, ya que como anteriormente hemos apuntado, el umbral de la regla del 75% todavía es inferior en los subgrupos realizados.

4.2.3. *Efectos de la medición de la variable innovación*

Si nos fijamos ahora en los subgrupos realizados en función de las distintas clasificaciones de la variable innovación (tabla 3), observamos que las diferencias entre los estudios que tratan innovaciones técnicas frente a administrativas, innovaciones en producto frente a proceso, e innovaciones radicales frente a graduales, no son tan elevadas como en el caso anterior de los subgrupos realizados en función del tamaño. La varianza corregida no se reduce con respecto a la de la muestra total, salvo en dos subgrupos, coincidiendo este resultado con el comentario realizado por Damanpour (1992) de que además de tener en cuenta las diferencias entre los subgrupos de los distintos tipos de innovación, habría que poner un mayor énfasis en la relaciones que existen entre los citados tipos, ya que el desempeño organizativo será mayor en las empresas donde se lleve a cabo más de un tipo aislado de innovación (Damanpour y Evan, 1984). Este resultado fue verificado con los resultados de la prueba t, en el que se aprecian diferencias no significativas entre los subgrupos (tabla 18). No obstante, más adelante trataremos de justificar las diferencias entre los distintos pares de innovación, al realizar el análisis combinado de cada tipo de innovación con otras variables moderadoras, puesto que, según la revisión teórica realizada, la distinción entre innovaciones tiene consecuencias competitivas diferentes debido a que requieren capacidades organizativas distintas para su desarrollo, entre otras razones.

Como ya se ha comentado anteriormente, los trabajos empíricos proporcionaban también otras formas de medición de la variable innovación distintas a su tipología. Se recogen aquí tanto medidas que hacen referencia a la innovación como output (número de innovaciones e innovación respecto ventas), como a medidas que tratan de recoger el esfuerzo realizado por la organización antes de que la innovación se lleve a cabo efectivamente (intensidad en I+D y gasto en I+D). La varianza corregida se reduce con respecto a la de la muestra total sólo en dos de los cuatro subgrupos, "Intensidad I+D" e "Innovación respecto ventas". Así, el efecto moderador de la agrupación realizada no es confirmado totalmente por este análisis, y se deberá seguir buscando la procedencia de la variabilidad. La regla del 75% también nos marca la existencia de otras variables moderadoras, ya que dicha variabilidad intragrupo todavía no es explicada en su mayoría por la varianza debida al error de muestreo.

En cuanto a la investigación del efecto de la etapa de adopción y del alcance de la innovación, no han podido realizarse clasificaciones debido a que la mayoría de los estudios primarios no aportaban información precisa acerca de estas características,

aunque no por ello se debe olvidar que podrían también ser potenciales variables que afectaran a los resultados.

4.2.4. Efectos de las características de la muestra

En el caso de las características de la muestra (tabla 4), la prueba t nos ofrece diferencias significativas en las correlaciones medias entre el grupo de empresas industriales y el de servicios ($t=5,23$; significatividad=0,005). Además, la varianza corregida también se reduce con respecto a la global; este efecto puede apreciarse con el resultado de la regla del 75% puesto que aumenta. Sin embargo, no se alcanza el umbral de homogeneidad con lo que se deberán seguir buscando otras variables moderadoras. Si analizamos las diferencias intergrupo, el coeficiente de correlación medio es positivo en todos los casos, y comparativamente mayor en las empresas de servicios, aunque esto último no podemos justificarlo en este punto de la investigación puesto que para ello es preciso realizar el análisis combinado de las características de la muestra y de medición. Sin embargo, podemos afirmar que la selección de un tipo de empresa u otro, producirá resultados diferentes en los estudios que relacionen tamaño con innovación.

4.2.5. Efectos de la combinación de distintas características

Combinando el efecto de las características de la muestra y de la medición podremos comprobar si, al tenerlas en cuenta simultáneamente, aumenta la varianza explicada por el error de muestreo. Para ello se han formado subgrupos considerando a la vez dos de estas características y, por último, se realizará también el análisis combinado, siempre que los datos nos lo permitan, de las tres presuntas variables moderadoras metodológicas a la vez. Debemos advertir que cuando analicemos el efecto moderador de los tipos de innovación, el análisis será realizado comparando pares de innovación teóricamente excluyentes (innovaciones técnicas-administrativas, radicales-graduales, producto-proceso) con el fin de determinar diferencias entre los mismos.

De la combinación realizada entre naturaleza de la muestra y formas de medición de la variable tamaño (tabla 5), se desprende que las correlaciones medias entre tamaño e innovación son positivas y más elevadas en el caso de empresas de servicios en comparación con las correlaciones de las empresas industriales. Este resultado nos permite avanzar el efecto moderador del tipo de empresa sobre la relación objeto de estudio, aunque es preciso analizar el poder moderador de la citada variable. En el caso de las empresas industriales, únicamente existen tres grupos homogéneos (logaritmo activo, cuota mercado y crecimiento cuota mercado); en los demás casos

deberíamos seguir buscando otras variables moderadoras. En cambio, en el caso de las empresas de servicios se aprecia una homogeneidad intragrupo en todos los casos excepto en la medida del logaritmo de la capacidad física; en cuanto a los grupos homogéneos podemos decir que las correlaciones medias son significativamente diferentes en todos los casos excepto entre volumen (medida *input*) y capacidad física (tabla 17), lo que indica que ambos tipos de medida podrían formar parte de un mismo grupo. El resultado corrobora de nuevo la unidad de ambos tipos de variables dentro de un mismo grupo. Por otra parte, todas las medidas de tamaño referidas a empresas de servicio que hemos encontrado homogéneas son variables moderadoras de la relación entre tamaño e innovación, es decir, que será conveniente diferenciar entre las distintas formas de medir el tamaño.

Tabla 5: Efecto combinado de la naturaleza de la muestra y de las medidas del tamaño

Empresas industriales	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Logaritmo empleados	25	2590	0,1594	0,0856	0,0093	10,8140	0,0377
Número empleados	8	1071	-0,0254	0,0139	0,0075	54,0832	0,0601
Logaritmo activos	4	1207	-0,0142	0,0013	0,0033	100	0,0565
Ventas totales	5	707	0,2604	0,0466	0,0062	13,2725	0,0690
Logaritmo ventas	8	1449	0,0813	0,0722	0,0055	7,5842	0,0513
Cuota mercado	3	311	0,0830	0,0143	0,0096	67,3831	0,1109
Crecimiento cuota mercado	6	1792	0,1201	0,0047	0,0033	69,8487	0,0457
Empresas de servicios	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Logaritmo empleados	8	701	0,2611	0,0147	0,0100	68,0361	0,0694
Logaritmo capacidad física	3	623	0,4945	0,0197	0,0028	14,0404	0,0595
Volumen	3	230	0,4860	0,0030	0,0077	100	0,0994
Total activos	3	225	0,1733	0,0068	0,0127	100	0,1276
Capacidad	3	328	0,4840	0,0041	0,0054	100	0,0833
Empresas industriales y de servicios	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Número empleados	2	223	-0,0783	0,0304	0,0089	29,3593	0,1310

Si analizamos la tabla 6, observamos que los coeficientes de correlación medios atendiendo a los tipos de innovación en el caso de las empresas industriales presentan una tendencia similar entre sí y diferenciada de las empresas de servicios, constatándose que en función de los tipos de empresa los resultados son divergentes. En cambio, en el

caso de las empresas industriales no se cumple la hipótesis de homogeneidad en ninguno de los grupos de innovación, por lo que no son variables moderadoras, coincidiendo con el resultado del meta-análisis de Damanpour (1992); por tanto, deberíamos seguir buscando otras variables. Por lo que respecta a las empresas de servicios, el umbral de homogeneidad es superado por las innovaciones en producto, radical y gradual, pero las correlaciones medias no son significativamente distintas (tabla 18), por lo que no podemos concluir que sean moderadoras, siendo innecesaria su distinción.

Tabla 6: Efecto combinado del tipo de empresa y los tipos de innovación

Empresas industriales	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Innovación técnica	23	2626	0,1351	0,0636	0,0085	13,3994	0,0377
Innovación administrativa	4	376	-0,0572	0,0244	0,0107	43,8255	0,1013
Innovación en producto	7	884	0,0112	0,0360	0,0080	22,1603	0,0662
Innovación en proceso	11	898	0,2158	0,0528	0,0113	21,3688	0,0627
Innovación radical	4	342	0,2010	0,0832	0,0109	13,0963	0,1023
Innovación gradual	4	236	0,2607	0,0813	0,0150	18,4337	0,1199
Empresas de servicios	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Innovación técnica	7	652	0,4944	0,0258	0,0062	23,9789	0,0583
Innovación administrativa	4	373	0,3509	0,0377	0,0083	22,1046	0,0895
Innovación en producto	3	502	0,4170	0,0030	0,0041	100	0,0725
Innovación radical	3	139	0,5327	0,0014	0,0113	100	0,1204
Innovación gradual	3	139	0,4086	0,0099	0,0153	100	0,1400

Si analizamos el efecto combinado de los tipos de innovación y las medidas del tamaño (tablas 7, 8), podemos observar que únicamente son grupos homogéneos los relativos a innovaciones radicales y graduales cuando el tamaño se mide como logaritmo del número de empleados aunque las diferencias no son significativas por lo que se confirma nuevamente que no son variables moderadoras. En el caso del número de empleados, las innovaciones técnicas son homogéneas intragrupo, aunque no se puede comprobar su efecto moderador puesto que no se ha podido realizar una agrupación en función de la innovación administrativa debido a la falta de datos.

Por último, los efectos combinados de los tipos de empresa, las formas de medición del tamaño, los tipos y medidas de la innovación (tablas 9, 10) confirman el bajo poder moderador de los tipos de innovación que contrasta con el efecto moderador combinado de las medidas del tamaño y los tipos de empresa.

Cabe apuntar aquí, tal y como sugiere Damanpour (1992) en su meta-análisis, que la variable tamaño puede producir también un efecto a través de otros aspectos organizativos de la muestra que no se han tenido en cuenta. Además, alguno de los subgrupos contiene sólo un coeficiente de correlación, en cuyo caso como ya hemos adelantado, no se ha mostrado en las tablas, o un número muy reducido, con lo que el potencial estadístico para detectar variables moderadoras se reduce (Damanpour, 1992; Hunter y Schmidt, 1990).

Tabla 7: Efecto combinado de las medidas de tamaño y los tipos de innovación

Logaritmo empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Innovación técnica	18	1631	0,2156	0,0642	0,0101	15,1970	0,0465
Innovación administrativa	7	637	0,0167	0,0226	0,0111	49,0365	0,0781
Innovación en producto	5	455	0,1904	0,0895	0,0103	11,5282	0,0890
Innovación en proceso	11	695	0,2465	0,0664	0,0142	21,3656	0,0704
Innovación radical	4	207	0,5261	0,0154	0,0103	66,9780	0,0995
Innovación gradual	4	207	0,4475	0,0126	0,0126	100	0,1100
Número empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Innovación técnica	5	626	-0,0004	0,0106	0,0081	75,7000	0,0787
Innovación en producto	4	378	-0,0516	0,0185	0,0080	42,9234	0,1011
Logaritmo ventas	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Innovación técnica	4	670	0,2301	0,0869	0,0054	6,1997	0,0719

Tabla 8: Efecto combinado de tamaño e innovación

Logaritmo empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Gasto I+D	3	462	0,2168	0,1745	0,0059	3,4014	0,0872
Número innovaciones	12	1321	0,3187	0,0290	0,0074	25,5324	0,0487
Número empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Intensidad I+D	4	662	-0,0212	0,0141	0,0061	43,0675	0,0764
Número innovaciones	3	306	-0,1465	0,0078	0,0095	100	0,1102
Logaritmo activos	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Intensidad I+D	4	2440	0,0699	0,0074	0,0016	22,0187	0,0395
Ventas totales	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Gasto I+D	4	328	0,4920	0,0005	0,0071	100	0,0825
Número innovaciones	3	230	0,4860	0,0030	0,0077	100	0,0994
Logaritmo ventas	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Número innovaciones	2	285	0,4598	0,0589	0,0044	7,4635	0,0919
Intensidad I+D	3	644	-0,0993	0,0133	0,0046	34,4788	0,0767
Cuota mercado	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Número innovaciones	3	318	-0,0144	0,0088	0,0095	100	0,1104
Crecimiento Cuota mercado	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Innovación respecto ventas	4	1536	0,1295	0,0031	0,0025	82,1999	0,0492
Total Activos	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Número innovaciones	4	481	0,1449	0,0039	0,0080	100	0,0879

Tabla 9: Efecto combinado de tipo de empresa, medida del tamaño y tipos de innovación

EMPRESAS INDUSTRIALES							
Logaritmo empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Innovación técnica	14	1429	0,1917	0,0666	0,0092	13,7816	0,0502
Innovación administrativa	4	376	-0,0572	0,0244	0,0107	43,8255	0,1013
Innovación en producto	3	341	0,1035	0,0878	0,0087	9,8949	0,1055
Innovación en proceso	11	695	0,2263	0,0600	0,0145	24,1223	0,0711
Innovación radical	3	150	0,4385	0,0357	0,0133	37,3061	0,1306
Innovación gradual	3	150	0,4508	0,0026	0,0130	100	0,1288
Número empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Innovación técnica	4	523	-0,0221	0,0099	0,0077	78,1068	0,0860
Innovación en producto	2	275	-0,1121	0,0120	0,0071	59,3426	0,1171
Logaritmo ventas	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Innovación técnica	4	670	0,2301	0,0869	0,0054	6,1997	0,0719
EMPRESAS DE SERVICIOS							
Logaritmo empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Innovación técnica	4	202	0,3291	0,0355	0,0161	45,2851	0,1242
Innovación administrativa	2	88	0,1100	0,0025	0,0227	100	0,2088
Innovación en producto	2	114	0,4750	0,0090	0,0107	100	0,1434

Tabla 10: Efecto combinado de tipo de empresa, medida del tamaño y medida de la innovación

EMPRESAS INDUSTRIALES							
Logaritmo Empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Gasto I+D	3	462	0,2168	0,1745	0,0059	3,4014	0,0872
Número innovaciones	8	796	0,3125	0,0405	0,0083	20,4270	0,0630
Número Empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Intensidad I+D	3	542	0,0273	0,0043	0,0056	100	0,0844
Número Innovaciones	3	306	-0,1465	0,0078	0,0095	100	0,1102
Logaritmo Activos	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Intensidad I+D	3	1192	-0,0140	0,0014	0,0025	100	0,0568
Ventas Totales	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Gasto I+D	2	328	0,4920	0,0005	0,0071	100	0,0823
Logaritmo Ventas	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Número Innovaciones	2	285	0,4598	0,0589	0,0044	7,4635	0,0919
Intensidad I+D	3	644	-0,0993	0,0133	0,0046	34,4788	0,0767
Cuota de mercado	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Número Innovaciones	2	158	0,0085	0,0168	0,0128	76,4503	0,1569
Crecimiento Cuota de mercado	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	S²_e	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Innovación respecto ventas	4	1536	0,1295	0,0031	0,0025	82,1999	0,0492
EMPRESAS DE SERVICIOS							
Logaritmo Empleados	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Número Innovaciones	4	525	0,3067	0,0098	0,0063	64,1830	0,0778
Ventas Totales	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Número Innovaciones	3	230	0,4860	0,0030	0,0077	100	0,0994
Total Activos	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Número Innovaciones	3	225	0,1733	0,0068	0,0127	100	0,1276

4.3. Análisis del efecto moderador de las variables teóricamente relevantes

En esta fase pasamos a analizar si las variables teóricas propuestas en el marco conceptual ejercen un efecto moderador sobre la innovación. Para ello realizamos también subgrupos según la naturaleza de dichas variables, como ya explicamos anteriormente, sobre los que se analizará si sobrepasan el porcentaje del 60% de varianza explicada por el error de muestreo, en cuyo caso no será necesaria la introducción de más variables moderadoras. Si no es así, se seguirán introduciendo variables moderadoras, si los datos lo permiten, y se comprobará su efecto a través de contrastes de diferencias entre grupos.

4.3.1. Relación entre innovación y diseño organizativo

En primer lugar, si analizamos el efecto sobre la innovación en relación con la variable *diseño organizativo* (tabla 11) se puede apreciar que existe una correlación positiva y significativa ($\bar{r} = 0,152 \pm 0,027$) entre ambas variables. No obstante, existe una clara heterogeneidad entre las correlaciones, ya que no se cumple la regla del 75%, puesto que la varianza de error es sólo del 11,28% de la varianza total, por lo que es preciso buscar otras variables moderadoras.

Tabla 11: Efecto de las variables teóricas teóricamente relevantes sobre la innovación

Variables moderadoras teóricas	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Diseño organizativo	75	5225	0,1515	0,1232	0,0139	11,2835	0,0266
Recursos y capacidades	44	4333	0,1199	0,0320	0,0099	31,0848	0,0295
Estructura del mercado	24	6241	0,0724	0,0177	0,0038	21,5033	0,0247
Estrategia competitiva	41	10271	0,0171	0,0239	0,0040	16,7055	0,0193
Recursos compartidos	5	1010	0,1303	0,0425	0,0048	11,3029	0,0607

En la tabla 12 aparecen las distintas variables relacionadas con el diseño de la organización, identificadas en la muestra de estudios empíricos, como son la centralización, la especialización, la formalización y la diferenciación funcional. De las variables señaladas, únicamente en el caso de la **especialización** se aprecia el efecto moderador. Respecto a esta variable, si consideramos los distintos tipos de innovación (tabla 13) se puede observar que en todos los casos la relación es positiva, y no se

aprecian diferencias significativas, excepto en el caso de las innovaciones técnicas y administrativas ($t= 3,20$; significatividad < 0.05), demostrándose en este caso el efecto moderador de ambos tipos de innovaciones. En el caso de la **centralización** y la **formalización** comprobamos que no existía efecto moderador del tipo de innovación (tabla 13). En cambio, por lo que respecta a la **diferenciación funcional**, se observa una relación positiva con la innovación, aunque en nuestro análisis no se han podido realizar las clasificaciones necesarias para determinar el efecto moderador de los tipos de innovación.

Tabla 12: Efectos moderadores de las variables teóricamente relevantes sobre la innovación

Diseño organizativo	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Centralización	24	1623	-0,1462	0,0497	0,0144	28,9212	0,0480
Especialización	21	1768	0,4083	0,0510	0,0083	16,3528	0,0391
Formalización	19	868	-0,0321	0,0781	0,0223	28,6127	0,0672
Diferenciación funcional	10	966	0,3468	0,0813	0,0081	9,9560	0,0558
Recursos y Capacidades	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Actitud directiva hacia el cambio	8	338	0,2581	0,0447	0,0211	47,2704	0,1007
Profesionalización	16	820	0,2528	0,0182	0,0174	95,6236	0,0647
Experiencia (edad de la organización)	12	2401	0,0529	0,0232	0,0050	21,5415	0,0400
Posesión cargo directivo	9	774	0,1270	0,0277	0,0114	41,1244	0,0697
Estructura del mercado	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Atractivo mercado	9	1573	0,1075	0,0276	0,0056	20,3942	0,0490
Concentración mercado	11	3152	0,0813	0,0163	0,0035	21,1954	0,0347
Intensidad gastos	4	1516	0,0175	0,0062	0,0026	42,8593	0,0504
Estrategia competitiva	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Política tecnológica	7	598	0,2534	0,0253	0,0104	40,9866	0,0754
Política comercial	13	5712	0,0393	0,0020	0,0023	100	0,0259
Diversificación	21	3961	-0,0504	0,0418	0,0053	12,6865	0,0311

Tabla 13: Efectos moderadores combinados del diseño organizativo y los tipos de innovación

Centralización	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Innovación radical	5	234	-0,0516	0,0329	0,0217	66,0113	0,1292
Innovación gradual	5	235	-0,0671	0,0374	0,0215	57,6044	0,1287
Innovación proceso	7	308	-0,0660	0,0549	0,0231	42,0114	0,1125
Innovación producto	3	170	-0,1008	0,0948	0,0176	18,5689	0,1501
Innovación técnica	13	788	-0,2078	0,0679	0,0679	22,6258	0,0674
Innovación administrativa	5	396	-0,1132	0,0464	0,0125	26,8472	0,0979
Número innovaciones	10	702	-0,1177	0,0373	0,0141	37,6270	0,0735
Especialización	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Innovación radical	3	153	0,6408	0,0194	0,0069	35,7380	0,0943
Innovación gradual	3	153	0,5375	0,0023	0,0101	100	0,1138
Innovación proceso	5	211	0,5122	0,0210	0,0132	62,7462	0,1007
Innovación producto	3	170	0,6435	0,0087	0,0062	71,1492	0,0889
Innovación técnica	14	1128	0,5242	0,0233	0,0066	28,3220	0,0426
Innovación administrativa	5	546	0,2088	0,0402	0,0085	21,0068	0,0806
Número innovaciones	10	875	0,4476	0,0255	0,0074	28,9866	0,0533
Formalización	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Innovación radical	4	195	-0,0794	0,0724	0,0207	28,5588	0,1409
Innovación gradual	4	195	-0,0234	0,0812	0,0209	25,7645	0,1417
Innovación técnica	9	442	0,1042	0,0730	0,0203	27,8661	0,0932
Innovación administrativa	4	186	-0,0692	0,0465	0,0218	46,8606	0,1446
Innovación producto	3	170	0,1713	0,0603	0,0169	28,0524	0,1472
Innovación proceso	4	210	0,1777	0,0456	0,0182	39,9557	0,1322
Número innovaciones	6	278	-0,2011	0,0302	0,0203	67,2050	0,1140
Diferenciación Funcional	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Innovación técnica	4	373	0,4107	0,1490	0,0075	5,0268	0,0848
Innovación administrativa	4	373	0,2831	0,0534	0,0092	17,1810	0,0939
Número innovaciones	3	225	0,2967	0,0070	0,0112	100	0,1200

4.3.2. *Relación entre innovación y recursos y capacidades*

Por lo que respecta a la relación entre innovación y recursos y capacidades, podemos observar en la tabla 11 que es positiva y significativa ($\bar{r}= 0,120 \pm 0,030$), pero el porcentaje de varianza de error es del 31,08% de la varianza total con lo que hay que seguir buscando otras variables moderadoras.

En el conjunto de estudios empíricos seleccionados formamos distintos subgrupos con características relativas a recursos y capacidades, como son los siguientes: actitud de la dirección hacia el cambio, profesionalización, edad de la organización y posesión de un cargo directivo (tabla 12).

Únicamente, en el caso de la variable **profesionalización** se aprecia un efecto moderador de ciertos tipos de innovación (tabla 14). En este caso, las diferencias entre las innovaciones radicales y graduales no son estadísticamente significativas. En cambio, en la comparación de las innovaciones técnicas ($\bar{r}=0,279$) y administrativas ($\bar{r}=0,175$), existen diferencias significativas ($t=1,81$, significatividad= 0,10), puesto que las primeras presentan una correlación media superior a las segundas (Damanpour, 1987; Zmud, 1984; Zmud, 1982). Ambos tipos de innovación son variables moderadoras, aunque este efecto se ve reforzado porque la variable profesionalización ejerce un poder moderador sobre la innovación.

En cambio, la **actitud de la dirección hacia el cambio**, la **experiencia de la organización** (medida por su edad) y las **habilidades directivas** (posesión de un cargo directivo) no parecen ejercer un efecto moderador de los tipos de innovación (tabla 14).

4.3.3. *Relación entre innovación y estructura del mercado*

Si analizamos el efecto de la estructura del mercado en la innovación (tabla 11), se observa una correlación positiva y significativa ($\bar{r}= 0,072 \pm 0,025$). Sin embargo, la varianza del error es tan sólo del 21.5 % de la varianza total, indicando una alta heterogeneidad entre las correlaciones, y la existencia de otras variables moderadoras ocultas relevantes en la asociación.

Los trabajos incluidos en nuestro meta-análisis han permitido contrastar básicamente el efecto moderador del **atractivo del mercado**, la **concentración industrial** y la **intensidad en gasto en I+D** sobre la innovación (tabla 12), aunque la falta de datos ha impedido constatar el efecto moderador conjunto (tabla 15).

Tabla 14: Efectos moderadores combinados de los recursos y capacidades y los tipos de innovación

Actitud de la dirección hacia el cambio	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo confianza (95%)
Innovación radical	3	122	0,1945	0,0087	0,0233	100	0,1729
Innovación gradual	3	122	0,1847	0,0113	0,0235	100	0,1735
Innovación técnica	3	127	0,2604	0,0719	0,0210	29,2207	0,1641
Innovación proceso	3	127	0,2604	0,0719	0,0210	29,2207	0,1641
Profesionalización	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Innovación radical	3	139	0,2990	0,0193	0,0183	94,7742	0,1530
Innovación gradual	3	139	0,2086	0,0253	0,0202	79,7732	0,1608
Innovación técnica	8	410	0,2785	0,0208	0,0169	81,3587	0,0902
Innovación administrativa	3	171	0,1751	0,0020	0,0168	100	0,1466
Innovación producto	2	114	0,1500	0,0169	0,0171	100	0,1810
Innovación proceso	3	145	0,2738	0,0030	0,0181	100	0,1521
Número innovaciones	9	503	0,2461	0,0197	0,0161	81,6991	0,0828
Experiencia (edad de organización)	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Innovación técnica	4	758	0,1104	0,0314	0,0052	16,4715	0,0705
Innovación administrativa	2	441	0,0738	0,0169	0,0045	26,7251	0,0930
Innovación producto	3	400	-0,0322	0,0367	0,0075	20,5510	0,0983
Número innovaciones	6	1205	0,0189	0,0199	0,0050	25,0706	0,0566
Posesión cargo directivo	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error muestreo	Regla 75%	Intervalo de confianza (95%)
Innovación técnica	5	348	0,0561	0,0033	0,0145	100	0,1055
Innovación administrativa	3	298	0,0625	0,0075	0,0101	100	0,1137

Tabla 15: Efectos moderadores combinados de la estructura del mercado y los tipos de innovación

Atractivo del mercado	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Innovación producto	3	420	0,2330	0,0164	0,0064	39,1834	0,0908
Innovación técnica	4	651	0,2497	0,0111	0,0054	48,9698	0,0723
Número innovaciones	4	657	0,0865	0,0024	0,0060	100	0,0761
Concentración de mercado	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Intensidad I+D	2	1124	0,0991	0,0008	0,0017	100	0,0579
Número de innovaciones	2	320	0,0040	0,0009	0,0063	100	0,1099

4.3.4. Relación entre innovación y estrategia competitiva

La relación entre estrategia competitiva e innovación es positiva y significativa ($\bar{r}= 0,017 \pm 0,019$), si bien la heterogeneidad de las correlaciones es importante como revela el pequeño porcentaje de la varianza total explicado por la varianza del error (16.71 %).

Dentro de este bloque podemos diferenciar (tabla 12), en función de los coeficientes que los artículos primarios proporcionaban, un primer subgrupo que recoge las distintas políticas en materia tecnológica y de producción seguidas por la empresa, un segundo subgrupo que alude a las políticas comerciales y, por último, otro subgrupo dentro del que se enmarcan las variables que miden el grado de diversificación de la empresa.

En nuestro análisis pudimos comprobar el efecto moderador de los tipos de innovación con la **diversificación** (tabla 16). En lo que respecta a tipos de innovación, en la clasificación realizada (producto/proceso, técnica) se supera el umbral de homogeneidad; debido a la existencia de diferencias en los coeficientes de correlación entre las innovaciones en proceso y las de producto, puede decirse que el tipo de innovación en este caso ejerce un efecto moderador. En cuanto a las formas de medición de la innovación, no se consigue la homogeneidad intragrupo. En nuestro caso no se han introducido aquí más variables ante la imposibilidad de realizar otras clasificaciones, pero se apunta la posibilidad de que los distintos tipos de diversificación pueden ejercer diversa influencia en la innovación.

En cuanto a las variables relativas a **políticas comerciales, tecnológicas y de producción**, no se ha podido comprobar el efecto moderador debido a la falta de datos (tabla 16), aunque por lo que respecta a estas dos últimas merece la pena destacar que existen diferencias entre determinados tipos de innovación (producto/proceso, radical/gradual); así, la correlación es comparativamente más fuerte con la innovación en proceso que con la innovación en producto y con innovación radical que con innovación gradual. Por tanto, parece en este caso que el tipo de innovación modera la relación entre las dos variables, aunque no pueda confirmarse con la prueba t, debido al reducido tamaño muestral.

Tabla 16: Efectos moderadores combinados de la estrategia competitiva y los tipos de innovación

Política tecnológica	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Innovación radical	2	110	0,5349	0,0000	0,0094	100	0,1346
Innovación gradual	2	110	0,3396	0,0004	0,0145	100	0,1668
Innovación proceso	4	220	0,4373	0,0097	0,0121	100	0,1079
Innovación producto	2	110	0,2349	0,0000	0,0165	100	0,1782
Número innovaciones	6	330	0,3698	0,0156	0,0138	88,4277	0,0940
Estrategia marketing	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Número innovaciones	3	162	0,1067	0,0142	0,0184	100	0,1537
Innovación respecto ventas	9	4302	0,0307	0,0017	0,0021	100	0,0299
Diversificación	k	Muestra total	Correlación media	Varianza observada	Varianza error de muestreo	Regla 75%	Intervalo Confianza (95%)
Innovación producto	2	306	0,0338	0,0025	0,0066	100	0,1123
Innovación proceso	3	362	0,1670	0,0020	0,0079	100	0,1006
Innovación técnica	5	668	0,1060	0,0066	0,0074	100	0,0753
Gasto I+D	4	367	-0,0327	0,0325	0,0110	33,7911	0,1028
Número innovaciones	5	792	0,1663	0,0255	0,0060	23,5852	0,0679
Intensidad I+D	5	1820	-0,2234	0,0086	0,0025	28,8023	0,0437

Tabla 17. Aproximación test t: Comparación entre medidas directas del tamaño

Medida	Muestra Total	Empresa industrial	Empresas de servicios	Medida	Muestra Total	Empresa industrial	Empresas de servicios
Número de empleados versus				Ventas totales versus			
Total activos	3,70***	2,72**		Capacidad	2,16*		
Ventas totales	2,27**			Cuota de mercado	1,95*	1,50	
Capacidad	9,36**			Crecimiento cuota mercado	1,31		
Cuota de mercado	1,1	1,35		Volumen	2,22*		
Crecimiento cuota mercado	2,50****	2,90**		Capacidad versus			
Volumen	9,99**			Cuota de mercado	6,57**		
Total activos versus				Crecimiento cuota mercado	6,18**		
Ventas totales	1,17			Volumen	0,04		0,04
Capacidad	7,67**		5,17**	Cuota de mercado versus			
Cuota de mercado	1,66			Crecimiento cuota mercado	1,07	0,50	
Crecimiento cuota mercado	0,46			Volumen	6,88**		
Volumen	8,52**		5,48***	Crecimiento cuota mercado versus			
				Volumen	6,56**		

Tabla 18. Aproximación test t: Comparación tipos de innovación

Tipo de innovación	Muestra total	Empresas industriales	Empresas servicios
Técnica <i>versus</i> administrativa	0,75	2,04*	1,25
Producto <i>versus</i> proceso	0,89	2,05**	
Radical <i>versus</i> gradual	0,131	0,29	2,02

4.3.5. Relación entre innovación y recursos compartidos

En este caso, no se han realizado otras clasificaciones dentro de este grupo, ya que la forma de medición de la variable en los distintos estudios se refería al número de alianzas o acuerdos que la empresa había llevado a cabo. Además, en el análisis de la relación entre innovación y recursos compartidos no se ha podido contrastar la existencia del efecto moderador de los tipos de innovación, puesto que el número de estudios incluido en este bloque era muy reducido (tabla 11). Aún así, el coeficiente de correlación medio entre recursos compartidos e innovación no es muy elevado ($\bar{r} = 0,130 \pm 0,061$) aunque sí significativo. La regla del 75% sólo alcanza el porcentaje de 11,30 %, lo que nos indica que se deberían seguir buscando variables moderadoras.

5. Conclusiones

La teoría de la innovación ha centrado su esfuerzo en la identificación (y medición de su peso) de los factores determinantes de la orientación y capacidad innovadoras de la empresa. En esta línea, el tamaño ha sido una variable fundamental. Sin embargo, la revisión narrativa sobre la relación entre el tamaño de la empresa y la innovación basada en la investigación teórica y empírica acumulada en el estado actual de la cuestión, pone de manifiesto la diversidad de resultados, lo que limita la posibilidad de generalizar las conclusiones. Este planteamiento, más que una limitación, supone un incentivo para esclarecer las razones que justifican la heterogeneidad de resultados e incluso para aplicar un mecanismo que permita su integración.

Éste ha sido el objetivo básico de esta investigación, siendo tratado desde una doble vertiente: mediante una revisión teórica de los trabajos que han estudiado la

relación entre dimensión e innovación, lo que ha puesto de manifiesto la variedad conceptual y, además, ha permitido apreciar la falta de consenso de la literatura sobre la asociación entre ambos tópicos; y a través de un meta-análisis, como procedimiento objetivo capaz de integrar en una métrica común los distintos resultados, de contrastar con rigor el conocimiento científico alcanzado sobre el problema y de identificar las razones conceptuales y metodológicas como factores moderadores de la citada relación.

El enfoque meta-analítico adoptado es el meta-análisis psicométrico de Hunter y Schmidt (1990). Desde este enfoque, se presta especial atención a la variabilidad de los resultados entre investigaciones, y al control de los artefactos estadísticos que pueden sesgar los frutos de los estudios. La selección de trabajos primarios sobre los cuales se ha desarrollado el trabajo ha sido amplia y profunda, con el objeto de cubrir en la mayor medida posible el espectro de publicaciones donde está recogido el conocimiento disponible del problema. Se ha realizado así una búsqueda en las bases de datos bibliográficas ABI Inform y General Business International, una búsqueda ascendente a partir de trabajos seminales en la materia y la consulta directa en las revistas líderes en administración de empresas y gestión de la innovación e I+D, todo ello referido al período 1970-2001. De acuerdo con estos criterios, tras haber depurado aquellos trabajos que carecían de la información estadística necesaria, se seleccionaron finalmente 53 estudios primarios, con 87 correlaciones.

La aplicación de la metodología meta-analítica ha permitido, basándose en el prisma de la “generalización de la validez”, obtener una estimación del efecto medio del tamaño sobre la innovación en la muestra de estudios primarios seleccionados. En esta técnica, la medición de la importancia de la asociación entre las variables independiente y dependiente se efectúa con el grado de correlación media interestudios. La conclusión alcanzada es que la correlación tamaño-innovación es significativa y positiva, aunque la magnitud del efecto medio de la dimensión sobre la innovación es bastante bajo (15 %).

Siguiendo las recomendaciones de Hunter y Schmidt (1990), se ha procedido a estudiar si la variabilidad observada entre los coeficientes de correlación de cada trabajo se debe a la influencia de artefactos estadísticos, cuyo efecto pueda reducir su valor con relación al verdadero coeficiente de correlación de la población, y en caso positivo proceder a su corrección para calcular el valor verdadero del estadístico. El único artefacto estadístico corregido ha sido el error de muestreo, estando la depuración del resto limitada por la ausencia de la información estadística imprescindible. El porcentaje de varianza explicado por el error del muestreo es del 11,96 %, no cumpliéndose por tanto la hipótesis de homogeneidad. Las correlaciones empíricas obtenidas no son

homogéneas, debiendo existir otras variables moderadoras que interceden en la relación tamaño-innovación. No obstante, debe apuntarse que el tamaño medio del efecto de la dimensión sobre la innovación no es totalmente independiente de los errores metodológicos presentes en la investigación sobre el problema, siendo bastante significativo el influjo del error de muestreo.

Dado que la variabilidad de coeficientes de correlación interestudios no es explicada por los errores derivados de artefactos estadísticos, el meta-análisis presume la existencia de variables moderadoras que afectan a la relación estudiada. El modelo teórico que hemos construido distingue dos clases de variables moderadoras: decisiones metodológicas relativas a la medición de las variables y a las características de la muestra, y las variables teóricamente relevantes.

El páramo en el desarrollo teórico del concepto de tamaño del que hablaba Kimberly (1976) hace 25 años persiste en la actualidad. Pese a la evidencia de que el tamaño es un constructo multidimensional, la literatura lo trata parcialmente refiriendo solo alguna de sus dimensiones. La revisión realizada ha permitido concretar en cuatro, tales dimensiones: la capacidad física de la organización, su número de empleados, el volumen de *input* y de *output*, y los recursos financieros. Tales medidas han sido, además, diversamente tratadas como medidas directas y logarítmicas. Aunque la diferenciación entre medidas de *input* y de capacidad física, como se propone en la literatura (Kimberly, 1976), no modera la relación, pudiéndose interpretar que ambos índices forman parte de una misma categoría, los resultados generales del meta-análisis apuntan que la forma de medición del tamaño ejerce un efecto significativo sobre la relación objeto de estudio. Esta conclusión vuelve a reiterar una idea alcanzada ya en meta-análisis previos (Camisón, 2001): el estado del conocimiento del problema del efecto del tamaño sobre cierta variable dependiente, en este caso la innovación, está significativamente sesgado por las divergencias en la forma de medir la dimensión. La comparación y acumulación de conocimientos en la teoría del tamaño empresarial exige avanzar hacia una configuración multidimensional del tamaño comúnmente aceptada.

El carácter multidimensional de la innovación ha sido igualmente puesto de manifiesto en trabajos como los de Subramanian y Nilakanta (1996), Wolfe (1994) y Damanpour (1992), que atribuían las contradicciones e inconsistencias de los resultados interestudios a la ignorancia de este hecho. En este trabajo, hemos partido de la clasificación de innovación aportada por Gopalakrishnan y Damanpour (1997) y Damanpour (1991), distinguiendo cuatro dimensiones del concepto: etapas del proceso de innovación, nivel de análisis, tipos de innovación y alcance de la innovación. En el

meta-análisis, únicamente se ha podido investigar el efecto del nivel de análisis y de los tipos de innovación, al no disponer los estudios primarios seleccionados de información suficiente sobre las otras dos características. Los resultados indican que la forma de medición de la innovación y el tipo de innovación considerado influyen bien poco en la relación tamaño-innovación. Este resultado contradice, en cierta medida, la recomendación de autores como Van de Ven y Rogers (1988) y Downs y Mohr (1976) de diferenciar los distintos tipos de innovación, considerando inapropiada una teoría universal de la innovación, puesto que cada tipo de innovación implica consecuencias competitivas diferentes debido a que requieren capacidades organizativas distintas para su desarrollo. Una explicación factible del resultado del meta-análisis es que, para conocer el efecto moderador de los tipos de innovación, hemos realizado comparaciones entre pares excluyentes de innovaciones (radical/gradual, técnica/administrativa, producto/proceso), lo que supone un análisis parcial ya que las organizaciones pueden desarrollar innovaciones de distinto tipo, coetánea o secuencialmente en el tiempo; de hecho, Damanpour y Evan (1984) relatan que el desempeño organizativo es mayor en las empresas donde se lleva a cabo más de un tipo aislado de innovación. La línea para superar estas inconsistencias debería entonces enfocarse, como sugiere Damanpour (1992), más hacia las relaciones entre los tipos de innovación que hacia sus diferencias.

Los resultados del meta-análisis demuestran igualmente que la selección de la muestra afecta significativamente a la relación tamaño-innovación. El tamaño está más positivamente relacionado con la innovación en las empresas de servicios que en las empresas industriales; estos resultados contradicen los alcanzados por el meta-análisis de Damanpour (1992). Esta evidencia estadística puede sugerir la dificultad de generalización de las conclusiones empíricas obtenidas cuando la muestra no incluye una representación plural de empresas de todas las industrias.

El efecto moderador de la forma de medición del tamaño y de la naturaleza de la muestra vuelve a revelarse cuando se estudia el efecto simultáneo de las dos características e incluso de las tres notas del diseño metodológico (formas de medición de las variables independiente y dependiente y rasgos de la muestra). No obstante, la elevada variabilidad de la relación entre tamaño e innovación no cabe atribuirle solamente a la influencia del artefacto estadístico error de muestreo, ni a las decisiones metodológicas comentadas. Debe igualmente reconocerse la existencia de otras variables, ocultas en muchas investigaciones, que dejan sentir su efecto moderador en la relación. Para la identificación de estas variables teóricamente relevantes, y basándonos en la revisión narrativa del estado de la cuestión sobre el asunto, se han agrupado en seis

categorías relativas a: el diseño organizativo, la estructura del mercado, el atractivo del entorno, los recursos compartidos, la estrategia competitiva, los recursos y capacidades específicos de la empresa.

Según los resultados del meta-análisis, una estructura centralizada constituye un factor inhibitorio de la innovación, puesto que la concentración de la autoridad en la toma de decisiones dificulta las soluciones innovadoras, por lo que la dispersión del poder es necesaria para la innovación (Thompson, 1965). Por otra parte, la especialización, la diferenciación funcional y la profesionalización se correlacionan positivamente con la innovación; un mayor grado de profesionalización justificado por la existencia de una mayor variedad de especialistas aporta una mayor base de conocimientos (Kimberly y Evanisko, 1981), lo que incrementa la generación de nuevas ideas (Aiken y Hage, 1971), y siendo este despliegue de recursos y la diferenciación organizativa tanto más posibles cuanto mayor es el tamaño de la empresa.

La estrategia competitiva debe reflejar el grado de compromiso con la innovación. Los resultados del meta-análisis aportan nueva evidencia empírica sobre ciertos tópicos relevantes en la literatura. Las empresas caracterizadas por llevar a cabo estrategias de diversificación no relacionada promueven en mayor medida una orientación a corto plazo, lo cual inhibe la posibilidad de realizar mayores inversiones en investigación y desarrollo (Williamson, 1975). Por el contrario, la diversificación relacionada está más en concordancia con una visión a largo plazo y un mayor énfasis en el control de la estrategia, motivando de esta manera la inversión en innovación. La política de marketing también puede reforzar las acciones con respecto a la adopción de innovaciones, reduciendo de esta manera el riesgo de inhibidores en su adopción e incrementando por tanto, la probabilidad de éxito (Ettlie, 1983). Además, la mayor integración de los aspectos de marketing y técnicos redundarán en una mejor adaptación de las innovaciones.

De nuestro análisis también se desprende que determinadas variables del mercado están relacionadas de manera positiva con la innovación, y especialmente con las decisiones sobre el gasto en I+D (Baysinger y Hoskisson, 1989). Las oportunidades que el entorno ofrece pueden hacer que un determinado mercado resulte más atractivo, lo cual incentivará un mayor esfuerzo en I+D por parte de cada organización, debido a la mayor facilidad de trasladar dicho esfuerzo en resultados. Hay que apuntar, sin embargo, que en nuestro meta-análisis esta relación no es muy elevada, aunque el contraste del verdadero efecto moderador no ha podido llevarse a cabo debido al

reducido número de estudios incluidos en los subgrupos, que no permiten otras clasificaciones para poder lograr así reducir la variabilidad.

Así, en el estudio de la innovación se debe atender, tanto a determinadas variables pertenecientes al ámbito interno de la empresa, como a otras relativas al mercado en el que la organización se encuentra inmersa. Si los estudios empíricos son capaces de controlarlas, se podrá avanzar en la investigación acerca de la innovación, así como de la relación entre ésta y el tamaño organizativo. Igualmente se deberá prestar una especial atención a la selección de las medidas relativas al tamaño empresarial y a la innovación, puesto que como ya apuntaba Kimberly (1976) en el caso de la dimensión, “diferentes aspectos del tamaño son principalmente relevantes para diversos tipos de problemas organizativos y, por tanto, se relacionan con distintas dimensiones de la estructura organizativa”, por lo que diversas medidas del tamaño serán apropiadas para diferentes tipos de organización, como es el caso de la utilización de una medida de volumen para empresas químicas o medidas de carácter financiero para compañías de seguro. Todas estas recomendaciones para los estudios primarios suponen un punto de reflexión importante para la comparación de resultados entre investigaciones con el mismo objeto de estudio.

ANEXOS

Procedimientos estadísticos del meta-análisis

Para la estimación de la media de las correlaciones empíricas y las varianzas se deben seguir varios pasos (Hunter, Schmidt y Jackson, 1982). En primer lugar, se debe estimar la media ponderada de las correlaciones empíricas (\bar{r}) que se obtiene mediante:

$$\bar{r} = \frac{\sum N_i r_i}{\sum N_i} \quad (1)$$

donde N_i es el tamaño muestral del i ésimo estudio, r_i es la correlación empírica del i ésimo estudio.

A partir de este dato procedemos a la estimación de la varianza total observada en las correlaciones empíricas, σ_r^2 , calculando la varianza de los valores r_i de los estudios:

$$S_r^2 = \frac{\sum N_i (r_i - \bar{r})^2}{\sum N_i} \quad (2)$$

La estimación de la varianza debida a error de muestreo, σ_e^2 , se obtiene mediante:

$$S_e^2 = \frac{(1 - \bar{r}^2)^2}{\bar{N} - 1} \quad (3)$$

donde \bar{N} es el tamaño muestral medio de los estudios, cuya expresión es $\bar{N} = \sum N_i / k$, siendo k el número de correlaciones totales.

Con las anteriores expresiones podemos calcular la varianza real de las correlaciones poblacionales (σ_p^2) tal y como aparece a continuación:

$$S_p^2 = S_r^2 - S_e^2 \quad (4)$$

$$\text{Regla del 75\%} = (100) (S_e^2)/(S_r^2) \quad (5)$$

La variación del rango es uno de los artefactos estadísticos que debe corregirse puesto que afecta a la correlación media obtenida y a su variabilidad. Esto es así puesto que los coeficientes de correlación obtenidos en diferentes estudios con distintas desviaciones típicas en la variable independiente no son comparables, dado que la variabilidad de las puntuaciones afecta a la magnitud de la correlación. Para su corrección deben realizarse las siguientes estimaciones:

$$a_1 = \sqrt{u_x^2 + r^2 - u_x^2 r^2} \quad (6)$$

siendo a_1 el factor de corrección de la variación en el rango de la variable independiente; $u_x = \frac{S_x}{S_x}$, donde s_x es la desviación típica de un determinado estudio, S_x la desviación típica de referencia; r la correlación empírica obtenida en el estudio.

La correlación corregida (r_c) se obtiene como:

$$r_c = \frac{r}{a_1} \quad (7)$$

Del mismo modo se puede proceder para el cálculo de la corrección del rango de la variable dependiente:

$$a_2 = \sqrt{u_y^2 + r^2 - u_y^2 r^2} \quad (8)$$

siendo a_2 el factor de corrección del rango de la variable dependiente, $u_y = \frac{S_y}{S_y}$ la razón entre las desviaciones típicas de la variable dependiente del estudio (s_y), y de referencia (S_y).

A partir del factor de corrección obtenemos la correlación corregida:

$$r_c = \frac{r}{a_2} \quad (9)$$

Meta-análisis de las correlaciones corregidas

Si se pretende corregir simultáneamente el efecto atenuante que ejercen determinados artefactos estadísticos es necesario que cada estudio individual aporte los datos estadísticos para calcular los factores de corrección individuales. Los pasos para su desarrollo son los siguientes.

1. Se calcula para cada estudio la correlación corregida (o desatenuada), r_{ci} , y el peso de ponderación de cada estudio, w_i , como sigue:

$$r_{ci} = \frac{r_i}{A_i} \quad (10)$$

$$w_i = N_i A_i^2 \quad (11)$$

siendo A_i el factor de corrección compuesto, que se define como el producto de los factores de corrección de los distintos artefactos que se pretenden corregir.

2. A continuación, se calcula el error de muestreo no corregido (S_{ei}^2):

$$S_{ei}^2 = \frac{(1-r_+^2)^2}{N_i - 1} \quad (12)$$

siendo r_+ la media ponderada de las correlaciones no corregidas:

$$r_+ = \frac{\sum w_i r_i}{\sum w_i} \quad (13)$$

que servirá para estimar el error de muestreo corregido de cada estudio (S_{eci}^2), mediante:

$$S_{eci}^2 = \frac{S_{ei}^2}{A_i^2} \quad (14)$$

3. A partir de estos datos, se desarrollará el meta-análisis sobre las correlaciones corregidas, por lo que en primer lugar, se deberá calcular la correlación media corregida (\bar{r}_c):

$$\bar{r}_c = \frac{\sum w_i r_{ci}}{\sum w_i} \quad (15)$$

En segundo lugar, se calculará la varianza total de las correlaciones corregidas (S_{rc}^2) y la varianza corregida debida al error de muestreo (S_{ec}^2) como sigue:

$$S_{rc}^2 = \frac{\sum w_i (r_{ci} - \bar{r}_c)^2}{\sum w_i} \quad (16)$$

$$S_{ec}^2 = \frac{\sum w_i S_{eci}^2}{\sum w_i} \quad (17)$$

Por último, obtendríamos la varianza verdadera entre las correlaciones corregidas (S_p^2):

$$S_p^2 = S_{rc}^2 - S_{ec}^2 \quad (18)$$

Cálculo del intervalo de confianza (95%)

$$\bar{r} \pm \left| z_{\alpha/2} \right| S_{\bar{r}} \quad (19)$$

siendo $S_{\bar{r}} = \frac{1 - \bar{r}^2}{\sqrt{N - k}} \quad (20)$

Definiciones y medidas de las variables

- La **Innovación técnica** está relacionada tanto con productos y servicios, como con el proceso productivo tecnológico y las operaciones de servicios. Por ello se encuentra estrechamente vinculada a la actividad principal de la empresa (Damanpour, 1992; Damanpour y Evan, 1984; Kimberly y Evanisko, 1981).
- La **Innovación administrativa** está relacionada con la estructura de la organización y los procesos administrativos y, más directamente, con la dirección (Damanpour y Evan, 1984; Kimberly y Evanisko, 1981).
- La **Innovación en producto** queda definida como nueva tecnología o combinación de tecnologías que lleva a desarrollar nuevos productos o servicios introducidos para responder a un uso externo o a una necesidad de mercado (Damanpour, 1991; Zmud, 1982).
- La **Innovación en proceso** se refiere a nuevos elementos, equipos o métodos introducidos en el sistema productivo de la empresa o en las operaciones de servicios, para producir un producto o prestar un servicio (Damanpour, 1991; Zmud, 1982).
- La **Innovación radical** produce cambios fundamentales en las actividades de una organización o de una industria con respecto a las prácticas existentes (Gopalakrishnan y Damanpour, 1997).
- La **Innovación gradual** representa cambios marginales respecto a las prácticas habituales (Gopalakrishnan y Damanpour, 1997).
- La **centralización** representa el grado de autonomía en la toma de decisiones de una organización, y normalmente es medida por el grado de participación de los miembros de una organización en la toma de decisiones.
- La **especialización** representa los diferentes tipos de puestos con los que cuenta una organización.
- La **formalización** refleja el énfasis por el seguimiento de las reglas y procedimientos que conforman las actividades de la empresa.

- La **diferenciación funcional** se refiere a la división de la organización en diferentes unidades.
- La **actitud de la dirección es favorable hacia el cambio** cuando permite un clima interno más dirigido hacia la innovación.
- La **profesionalización** refleja el conocimiento profesional de los miembros de la organización, es decir, su educación y experiencia.
- La **edad de la organización** representa tanto la experiencia como el número de años en funcionamiento de la empresa.
- La **posesión del cargo directivo** representa el número de años que una organización tiene empleados a sus directivos.
- El **atractivo de mercado** incluye variables relativas a la competitividad en el mercado, el crecimiento de éste, y las oportunidades existentes en la industria para realizar e introducir innovaciones, así como los cambios introducidos por otras empresas del sector.
- La **concentración de mercado** se mide como la suma de las ventas de las tres o cuatro mayores empresas respecto a las ventas totales del mercado.
- La **intensidad de gastos** hace referencia al esfuerzo que se hace en el conjunto de la industria por diferenciar sus productos, invirtiendo para ello en diversos activos intangibles. Este concepto se mide con diversos coeficientes, donde el numerador indica el total de gastos de la industria en distintos aspectos, como pueden ser los gastos en marketing, y el denominador las ventas totales de la industria, reflejando así la intensidad de dichos gastos.
- **Política** seguida por la empresa en materia tecnológica, como pueden ser las decisiones sobre equipos y métodos innovadores de producción y decisiones sobre el personal técnico, entre otros.
- **Políticas comerciales**, en concreto, incluye partidas de gastos de marketing reflejados en las políticas del departamento comercial
- La **diversificación empresarial** hace referencia a estrategias de crecimiento basadas en la penetración de la empresa en nuevos mercados y con nuevos

productos, que pueden estar o no relacionados (diversificación relacionada versus no relacionada) con los mercados en los que la empresa opera actualmente o con los productos que ya ofrece. Se mide con el índice de entropía.

- Los **recursos compartidos** incluyen variables que reflejan las alianzas empresariales y los acuerdos de colaboración en que está involucrada la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acs, Z. J. y Audretsch, D.B. (1991): "R&D, firm size and innovative activity" en Acs, Z. J. y Audretsch, D.B (eds): *Innovation and Technological Change*, Harvester Wheatsheaf, Nueva York.
- Ahuja, G. (2000): "Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study". *Administrative Science Quarterly*, 45 (septiembre), pp. 425-455.
- Ahuja, G. y Katila, R. (2001): "Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: A longitudinal study". *Strategic Management Journal*, 22, pp. 197-220.
- Aiken, M. y Hage, J. (1971): "The organic organization and innovation". *Sociology*, 5, pp.63-82.
- Aiken, M.; Bacharach, S.B. ; French, J.L. (1980): "Organizational structure, work process, and proposal making in administrative bureaucracies". *Academy of Management Journal*, 23, (4), pp.631-652.
- Aldrich, H.E. y Auster, E. (1986): "Even dwarfs started small: liabilities of age and size and their strategic implications", en Cummings, L.L. y Staw, B.B. (Eds.): *Research in organizational behavior*, JAI Press, Greenwich, CT.
- Amit, R y Wernerfelt, B. (1990): "Why do firms reduce business risk?". *Academy of Management Journal*, 33 (3), pp. 520-533.
- Aragón-Correa, J.A. y Cordon-Pozo, E. (2000): "La influencia del tamaño, las dimensiones estratégicas y el entorno en la implantación de innovaciones en la organización: Internet en las pequeñas y medianas empresas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 6 (2) pp.91-110.
- Atuahene-Gima, K y Ko, A. (2001): "An empirical investigation of the effect of market orientation and entrepreneurship orientation alignment on product innovation", *Organization Science*, 12 (1), pp. 54-74.
- Audretsch, D.B. y Acs, Z.J. (1991): "Innovation and size at the firm level". *Southern Economic Journal*, 57 (3), pp. 739-744.
- Baldrige, J.V. y Burnham, R.A. (1975): "Organizational innovation: Industrial, organizational and environmental impact". *Administrative Science Quarterly*, 20, pp. 165-176.
- Balkin, D.B.; Markman, G.D. ; Gómez-Mejía, L.R. (2000): "IS CEO pay in high-technology firms related to innovation?". *Academy of Management Journal*, 43 (6), pp. 1118-1129.
- Banbury, C.M y Mitchell, W. (1995): "The effect of introducing important incremental innovations on market share and business survival". *Strategic Management Journal*, 16, pp. 161-182.

- Baum, J.A.C.; Calabrese, T.; Silverman, B.S. (2000): "Don't go it alone: Alliance network composition and startups' performance in canadian biotechnology". *Strategic Management Journal*, 21, pp. 267-294.
- Baysinger, B. y Hoskisson, R.E. (1989): "Diversification strategy and R&D intensity in multiproduct firms". *Academy of Management Journal*, 32 (2), pp. 310-332.
- Billings, B.A. y Fried, Y. (1999): "The effects of taxes and organizational variables on research and development intensity". *R&D Management*, 29 (3), pp. 289-301.
- Blau, P.H. (1970): "A formal theory of differentiation in organizations". *American Sociological Review*, 35 (2), pp. 201-218.
- Buzzell, R. D y Wierserma, F. D. (1981): "Modelling changes in market share: A cross-sectional analysis". *Strategic Management Journal*, 2, pp.27-42.
- Camisón, C. (2000): "Reflexiones sobre la investigación científica de la PYME". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 6 (2), pp. 13-29.
- Camisón, C. (2001): "La investigación sobre la PYME y su competitividad: balance del estado de la cuestión desde las perspectivas narrativa y meta-analítica". *Papeles de Economía Española*, nº 89-90, pp. 43-86.
- Cardinal, L.B. (2001): "Technological innovation in the pharmaceutical industry: The use of organizational control in managing research and development". *Organization Science*, 12 (1), pp. 19-36.
- Chandy, R. K. y Tellis, G. J. (1998): "Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize". *Journal of Marketing Research*, 35 (4), pp. 474-487.
- Chang, S. J. y Hong, J. (2000): "Economic performance of group-affiliate companies in Korea: Intragroup resource sharing and internal business transactions". *Academy of Management Journal*, 43 (3), pp. 429-448.
- Chowdhury, S.D. y Geringer, J. M. (2001): "Institutional ownership, strategic choices and corporate efficiency: Evidence from Japan". *Journal of Management Studies*, 38 (2), pp.271-291.
- Damanpour, F. (1987): "The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: Impact of organizational factors". *Journal of Management*, 13 (4), pp.675-688.
- Damanpour, F. (1991): "Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators". *Academy of Management Journal*, 34 (3), pp. 555-590.
- Damanpour, F. (1992): "Organizational size and innovation". *Organization Studies*, 13 (3), pp. 375-402.

- Damanpour, F. (1996): "Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models". *Management Science*, 42 (5), pp. 693-716.
- Damanpour, F. y Evan, W. M. (1984): "Organizational innovation and performance: The problem of organizational lag". *Administrative Science Quarterly*, 29, pp. 392-409.
- Dean, T.J.; Brown, R.L.; Bamford, C.E. (1998): "Differences in large and small firm responses to environmental context: strategic implications from a comparative analysis of business formations". *Strategic Management Journal*, 19 (8), pp. 709-728.
- Dewar, R.D. y Dutton, J.E. (1986): "The adoption of radical and incremental innovations: An empirical analysis". *Management Science*, 32 (11), pp.1422-1433.
- Downs, G. W y Mohr, L.B. (1976): "Conceptual issues in the study of innovation". *Administrative Science Quarterly*, 21, pp. 700-714.
- Ettlie, J.E. (1983): "Organizational policy and innovation among suppliers to the food processing sector". *Academy of Management Journal*, 26 (1), pp.27-44.
- Ettlie, J.E. (1998): "R&D and global manufacturing performance". *Management Science*, 44 (1), pp. 1-12.
- Ettlie, J.E.; Bridges, W.P ; O'Keefe, R.D. (1984): "Organization strategy and structural differences for radical versus incremental innovation". *Management Science*, 30, pp.682-695.
- Fennell, M.L. (1984): "Synergy, influence, and information in the adoption of administrative innovations". *Academy of Management Journal*, 27 (1), pp. 113-129.
- Gaskill, L.; van Auken, H. y Manning, R. (1993): "A factor analytic study of the perceived causes of small business failure". *Journal of Small Business Management*, 31 (4), pp.18-31.
- Glass, G. V. (1976): "Primary, secondary, and meta-analysis of research". *Educational Researcher*, 5, pp. 3-8.
- Goes, J.B. y Park, S.H. (1997): "Interorganizational links and innovation: The case of hospital services". *Academy of Management Journal*, 40 (3), pp. 673-696.
- Gooding, R.Z. y Wagner, J. A. (1985): "A meta-analytic review of the relationship between size and performance: The productivity and efficiency of organizations and their subunits". *Administrative Science Quarterly*, 30 (4), pp. 462-481.
- Gopalakrishnan, S. y Damanpour, F. (1997): "A review of innovation research in economics, sociology and technology management". *Omega*, 25 (1), pp. 15-28.
- Greve, H. R. (1999): "The effect of core change on performance: Inertia and regression toward the mean". *Administrative Science Quarterly*, 44 (septiembre), pp. 590-614.

- Hage, J. (1980): *Theories of organizations*, Wiley, Nueva York.
- Hambrick, D.C. y McMillan, I. C. (1985): "Efficiency of product R&D in business units: The role of strategic context". *Academy of Management Journal*, 28 (3), pp. 527-547.
- Hitt, M.A.; Hoskisson, R.E. ; Ireland, R.D. (1990): "Mergers and acquisitions and managerial commitment to innovation in M-form firms". *Strategic Management Journal*, 11, pp.29-47.
- Hitt, M.A.; Hoskisson, R. E.; Kim, H. (1997): "International diversification: On innovation and firm performance in product-diversified firms". *Academy of Management Journal*, 40 (4), pp. 767-798.
- Hitt, M.A.; Hoskisson, R.E.; Ireland, R.D.; Harrison, J.S. (1991): "Effects of acquisitions on R&D inputs and outputs". *Academy of Management Journal*, 34 (3), pp. 693-706.
- Hitt, M.A.; Hoskisson, R.E.; Johnson, R.A.; Moesel, D.D.(1996): "The market for corporate control and firm innovation". *Academy of Management Journal*, 39 (5), pp. 1084-1119.
- Hunter, J.E. y Schmidt, F.L. (1990): *Methods of meta-analysis*. Sage, Newbury Park.
- Hunter, J.E.; Schmidt, F.L.; Jackson, G.B.(1982): *Meta-analysis: Cumulating research findings across studies*. Sage, Beverly Hills.
- Huselid, M. A.; Jackson, S.E.; Schuler, R.S. (1997): "Technical and strategic human resource management effectiveness as determinants of firm performance". *Academy of Management Journal*, 40 (1), pp. 171-188.
- Jervis, P. (1975): "Innovation and technology transfer-The roles and characteristics of individuals". *IEEE Transactions on Engineering Management*, 22, pp.19-27.
- Kalleberg, A. L. y Leicht, K. T. (1991): "Gender and organizational performance: Determinants of small business survival and success". *Academy of Management Journal*, 34 (1), pp. 136-161.
- Kaluzny, A. D.; Veney, J.E.; Gentry, J.T. (1974): "Innovation of health services: A comparative study of hospitals and health departments". *Health and Society*, 52, pp.51-82
- Kanter, R. M. (1989): *When giants learn to dance*. Simon & Schuster, Nueva York. Edición española: *Cuando los gigantes aprenden a bailar*. Plaza & Janés Editores, Barcelona, 1990.
- Kim, L. (1980): "Organizational innovation and structure". *Journal of Business Research*, 8, pp.225-245.
- Kimberly, J.R. (1976): "Organizational size and the structuralist perspective: A review, critique, and proposal". *Administrative Science Quarterly*, 21, pp. 571-597.

- Kimberly, J.R. y Evanisko, M.J. (1981): "Organizational innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations". *Academy of Management Journal*, 24 (4), pp. 689-713.
- Kivimäki, M.; Lämsäsalmi, H; Elovainio, M.; Heikkilä, A.; Lindström, K.; Harisalo, R.; Sipilä, K.; Puolimatka, L. (2000): "Communication as a determinant of organizational innovation". *R&D Management*, 30 (1), pp. 33-42.
- Kochhar, R y Parthiban, D. (1996): "Institutional investors and firm innovation: A test of competing hypotheses". *Strategic Management Journal*, 17, pp. 73-84.
- Lawler, E.E. (1997): "Rethinking organization size". *Organization Dynamics*, 26 (2), pp.24-35.
- Lecraw, D.J. (1983): "Performance of transnational corporations in less developed countries". *Journal of International Business Studies*, 14 (1), pp. 15-33.
- Li, L.X. (2000): "An analysis of sources of competitiveness and performance of Chinese manufacturers". *International Journal of Operations and Production Management*, 20 (3), pp. 299-315.
- MacPherson, A. D. (1998): "Academic-industry linkages and small firm innovation: Evidence from scientific instruments sector". *Entrepreneurship&Regional Development*, 10 (4), pp.261-277.
- McMillan, G.S.; Hamilton, R.D.; Deeds, D.L. (2000): "Firm management of scientific information: An empirical update". *R&D Management*, 30 (2), pp. 177-182.
- Meyer, A. D y Goes, J.B. (1988): "Organizational assimilation of innovations: A multilevel contextual analysis". *Academy of Management Journal*, 31 (4), pp. 897-923.
- Mintzberg, H. (1984): *La estructuración de las organizaciones*, Ariel, Barcelona.
- Moch, M.K. y Morse, E.V. (1977): "Size, centralization and organizational adoption of innovations". *American Sociological Review*, 42, pp. 716-725.
- Nohria, N. y Gulati, R. (1996): "Is slack good or bad for innovation?". *Academy of Management Journal*, 39 (5), pp. 1245-1264.
- Nord, W.R. y Tucker, S. (1987): *Implementing routine and radical innovation*. Lexington, M.A., Lexington Books.
- Park, S. H. y Luo, Y. (2001): "Guanxi and organizational dynamics: Organizational networking in chinese firms". *Strategic Management Journal*, 22, pp. 455-477.
- Pavitt, K.; Robson, M. ; Townsend, J. (1987): "The size distribution of innovating firms in the UK 1945-1983". *Journal of Industrial Economics*, 35 (3), pp. 297-316.

- Pavitt, K.; Robson, M. ; Townsend, J. (1989): "Technological accumulation diversification and organization in UK companies 1945-1983". *Management Science*, 35, January, pp. 89-99.
- Pugh, D.S.; Hickson, D.J.; Hinings, C.R.; Turner, C.(1969): "The context of organizational structures", *Administrative Science Quarterly*, 14, pp.91-114.
- Reimann, B.C. (1975): "Organizational effectiveness and management's public values: A canonical analysis". *Academy of Management Journal*, 18 (2), pp. 224-241.
- Sánchez-Meca, J. (1999): "Metaanálisis para la investigación científica". En Sarabia, F.J. (coord., 1999): *Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas*. Pirámide, Madrid, pp.173-201.
- Scherer, F. M. (1992): "Schumpeter and pausable capitalism". *Journal of Economic Literature*, 30, September, pp. 1416-1433.
- Scherer, F.M. y Ross, D. (1990): *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Houghton Mifflin Company, Boston.
- Sengupta, S. (1998): "Some approaches to complementary product strategy". *Journal of Product Innovation Management*, 15 (4), pp. 352-367.
- Sharma, A. y Kesner, I. F. (1996): "Diversifying entry: Some ex ante explanations for postentry survival and growth". *Academy of Management Journal*, 39(3), pp.635-677.
- Shrader, R.C. (1999): "Collaboration and performance in foreign markets: The case of young, high-technology, manufacturing firms". *Academy of Management Journal*, in press.
- Smallbone, D.; Cumbres, A.; Syrett, S. y Leigh, R. (1999): "The single european market and SMEs. A comparison of its effects in the food and clothing sectors in the UK and Portugal". *Regional Studies*, 33 (1), pp.51-62.
- Snell, S.A.; Lepak, D.P.; Dean, J. W., Youndt, M.A. (2000): "Selection and training for integrated manufacturing: The moderating effects of job characteristics". *Journal of Management Studies*, 37 (3), pp. 445-466.
- Stuart, T.E. (2000): "Interorganizational alliances and the performance of firms: A study of growth and innovation rates in a high-technology industry". *Strategic Management Journal*, 21, pp.791-811.
- Subramanian, A. y Nilakanta, S. (1996): "Organizational innovativeness: Exploring the relationship between organizational determinants of innovation, types of innovations, and measures of organizational performance". *Omega*, 24 (6), pp. 631-647.
- Sullivan, P. y Kang, J. (1999): "Quick response adoption in the apparel manufacturing industry: Competitive advantage of innovation". *Journal of Small Business Management*, 37, pp.1-13.

- Szymanski, D.M.; Bharadwaj, S.G.; Varadarajan, P.R. (1993): "An analysis of the market share-profitability relationship". *Journal of Marketing*, 57 (3), pp. 1-18.
- Thompson, V.A. (1965): "Bureaucracy and innovation". *Administrative Science Quarterly*, 10, pp. 1-20.
- Tsai, W y Ghoshal, S. (1998): "Social capital and value creation: The role intrafirm networks". *Academy of Management Journal*, 41 (4), pp. 464-476.
- Van de Ven, A.H. y Rogers, E.M. (1988): "Innovation and organizations: Critical perspectives". *Communication Research*, 15, pp.632-651.
- Wade, J. (1996): "A community-level analysis of sources and rates of technological variation in the microprocessors market". *Academy of Management Journal*, 39 (5), pp.1218-1244.
- Williamson, O.E. (1975). *Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications*. New York: MacMillan Free Press.
- Wolfe, R.A. (1994): "Organizational innovation: review, critique and suggested research directions". *Journal of Management Studies*, 31 (3), pp. 405-431.
- Young, R.L.; Hougland, J.G.; Shepard, J. M.(1981): "Innovation in open systems. A comparative study of banks". *Sociology and Social Research*, 65 (2), pp. 177-193.
- Zahra, S.A.; Neubaum, D.O.; Huse, M. (2000): "Entrepreneurship in medium-size companies: Exploring the effects of ownership and governance systems". *Journal of Management*, 26 (5), pp. 947-976.
- Zmud, R.W. (1982): "Diffusion of modern software practices: Influence of centralization and formalization". *Management Science*, 28 (12), pp. 1421-1431.
- Zmud, R.W. (1984): "An examination of "push-pull" theory applied to process innovation in knowledge work". *Management Science*, 30 (6), pp. 727-738.