

Pilar **FERNÁNDEZ**¹
Universidad del País Vasco,
Facultad de CC. Económicas y Empresariales
C/Comandante Izaola, 23,
01006 Vitoria (SPAIN).
pilar.fernandezf@ehu.es
Tel. +34 945 014484

José Antonio **VARELA**
Universidad de Santiago de Compostela
Facultade de CC. Económicas e Empresariais,
Av. Do Burgo, s/n,
15704 Santiago de Compostela (SPAIN).
oejavg@usc.es
Tel. +34 981 563100

Belén **BANDE**
Universidad de Santiago de Compostela
Facultade de Administración y Dirección de Empresas.
Av. Alfonso X o Sabio, s/n,
27002 Lugo (SPAIN).
oebbände@lugo.usc.es
Tel. + 34 982 223996 Ext. 24473

¹ Los autores desean mostrar su agradecimiento a los revisores anónimos por sus acertados y enriquecedores comentarios.

Antecedentes internos del rendimiento de los programas de desarrollo de nuevos productos: el efecto moderador de la turbulencia tecnológica

ABSTRACT

Though research on new product success factors is quite ample, just a few studies had tried to analyse if these factors are important in different settings. In this study we propose and test a model that links the physical proximity among areas, the presence of product champions, the differences between departments, the cross-functional harmony, and the new product programme performance. The moderating effects of perceived technological turbulence on those relationships are also tested. Our results, obtained from the information provided by 151 managers working for Spanish innovative firms, confirm the different impact of these factors on the three measures of performance considered and also on two groups of organizations, the ones that perceive high technological turbulence and the ones that perceive low technological turbulence. Some implications of this study and directions for future research are also addressed.

Aunque la investigación sobre los factores de éxito en el desarrollo de nuevos productos es muy abundante, pocos estudios se han preocupado por analizar si estos factores son importantes en distintos entornos. En este trabajo planteamos un modelo que relaciona la proximidad física entre áreas, la presencia de campeones del producto, las diferencias entre departamentos, la armonía interfuncional y el rendimiento del programa de desarrollo de nuevos productos. También contrastamos los efectos moderadores de la turbulencia tecnológica en estas relaciones. Nuestros resultados, basados en una muestra de 151 directivos de empresas innovadoras españolas, confirman el diferente impacto de estos factores en las tres medidas de rendimiento consideradas, y en los dos grupos de empresas formados en función del grado de turbulencia tecnológica. Por último, planteamos algunas implicaciones para la dirección y proponemos líneas de investigación futuras.

1. INTRODUCCIÓN

Varios estudios empíricos han demostrado que la comunicación y colaboración interfuncionales tiene un efecto positivo en el rendimiento de los nuevos productos (Griffin y Hauser, 1992; Gupta *et al.*, 1985, 1986; Ruckert y Walker, 1987a; Song *et al.*, 1997; Song y Parry, 1993, 1997; Souder y Chakrabarti, 1978). Algunos factores organizativos favorecen la armonía entre funciones, mientras que otros representan barreras a la relación entre áreas. Así, la proximidad física entre departamentos se plantea como un factor facilitador de la colaboración interfuncional (Allen, 1970; Griffin y Hauser, 1996); mientras que las diferencias entre departamentos son consideradas todo lo contrario: una barrera (Griffin y Hauser, 1996; Gupta *et al.*, 1985, 1986; Lawrence y Lorsch, 1967; Moenaert y Souder, 1996; Parry y Song, 1993).

La presencia de campeones de la innovación o campeones del producto también ha sido asociada directamente con el rendimiento de la innovación (Allen, 1970; Katz y

Tushman, 1981), si bien Markham y Griffin (1998) resaltan su papel indirecto en el rendimiento a través de variables organizativas intermedias. Consideran que esta figura ha alcanzado dimensiones míticas y advierten de la necesidad de un mayor apoyo empírico a su influencia en el rendimiento.

Aunque la investigación sobre los factores de éxito en el desarrollo de nuevos productos (DNP) es bastante abundante, pocos trabajos se han preocupado por estudiar si estos factores tienen la misma importancia sea cual sea la incertidumbre del entorno percibida por los directivos (Song y Montoya-Weiss, 2001). ¿Es más importante alcanzar una armonía interfuncional elevada en entornos con turbulencia tecnológica alta o baja? ¿Cuál es el papel de los campeones en ambos contextos? ¿Son las diferencias entre departamentos unas barreras más negativas en entornos con alta turbulencia tecnológica? ¿Es importante situar las funciones participantes en el desarrollo de nuevos productos a escasa distancia en alguno de los dos entornos?

Este trabajo pretende dar respuesta, entre otras, a estas cuestiones y contribuir a la literatura de nuevos productos planteando un modelo de antecedentes del rendimiento de los nuevos productos, en el que la turbulencia tecnológica percibida es un posible moderador de todas las relaciones hipotetizadas. La contrastación de nuestro modelo mediante una muestra de empresas innovadoras españolas y el análisis de ecuaciones estructurales arroja resultados interesantes para los directivos. Se observa que los factores considerados tienen impactos de distinta magnitud en el rendimiento de los nuevos productos en los dos contextos considerados: alta y baja turbulencia tecnológica. Además, el impacto de estas variables en las tres medidas planteadas de rendimiento es muy dispar.

Las empresas enfrentadas a distintos entornos deben saber qué mecanismos organizativos pueden activar para incrementar sus posibilidades de éxito de los nuevos productos.

Creemos que este estudio contribuye a la literatura de nuevos productos porque: (1) contrasta relaciones no estudiadas previamente o para las que no parece haber un consenso en cuanto a su importancia y/o sentido, como las relaciones entre la proximidad física y el rendimiento de los nuevos productos, la presencia de campeones o las diferencias entre departamentos; (2) estudia los efectos moderadores de la turbulencia tecnológica en las relaciones entre variables organizativas que se han asociado al rendimiento de los nuevos productos; y (3) se centra en un contexto bastante desconocido en la literatura a nivel internacional, el de las empresas innovadoras españolas, que reclama la atención de los investigadores.

Este trabajo se estructura como sigue. En primer lugar, se revisan las principales evidencias para cada una de las relaciones planteadas en el modelo de antecedentes del rendimiento de los nuevos productos, así como para los efectos moderadores de la turbulencia tecnológica y se plantean las hipótesis del estudio. En segundo lugar, se expone la metodología del estudio. En tercer lugar, se analizan los resultados y las implicaciones que éstos tienen para los directivos. Por último, se enumeran las principales limitaciones, se plantean líneas de investigación futuras y se exponen las principales conclusiones del estudio.

2. ANTECEDENTES DEL RENDIMIENTO DE LOS NUEVOS PRODUCTOS

Armonía interfuncional

En los últimos años, múltiples estudios empíricos han demostrado que las características de las relaciones interfuncionales tienen claras consecuencias sobre el éxito en el DNP. Diversas investigaciones sobre los resultados de proyectos de desarrollo de bienes y servicios en muchos países y a través de un amplio conjunto de industrias permiten comprobar que el intercambio de información y la colaboración entre áreas están claramente asociados a diversas medidas del rendimiento del nuevo producto (Dougherty, 1990; Gupta *et al.*, 1985; Hise *et al.*, 1990; McDonough, 2000; Moenaert *et al.*, 1994; Pinto y Pinto, 1990; Pinto *et al.*, 1993; Song y Parry, 1992; Song *et al.*, 1997, 1998, 2000; Souder, 1988).

En la literatura de nuevos productos se han venido utilizando distintos términos para referirse al mismo hecho: individuos que trabajan conjuntamente para realizar alguna tarea o perseguir alguna meta común. Así, se han empleado como sinónimos los términos de: (1) coordinación (Argote 1982; Van de Ven 1976); (2) colaboración (Jassawalla and Sashittal 1998; Trist 1977); (3) cooperación (Johnson 1975; McDonough 2000; Pinto and Pinto 1990); (4) interacción ((Ruekert and Walker 1987b); y (5) integración (Kahn 1996; Lawrence and Lorsch 1967; Moenaert and Souder 1990; Song *et al.*, 2000; Thieme *et al.*, 2003; Xie *et al.*, 2003). Algunos autores, sin embargo, defienden las diferencias entre ellos.

Kahn (1996) mantiene que interacción y colaboración son dos dimensiones distintas de integración. La interacción representa la naturaleza formal de las actividades interdepartamentales y la colaboración refleja la naturaleza no estructurada o afectiva de las relaciones entre áreas. De manera similar, Song *et al.* (2000) conceptualizan la integración interfuncional como la unión de tres componentes. El nivel de participación interfuncional se refiere al grado de coordinación entre áreas; la calidad de la información interfuncional se refiere a la exactitud, prontitud y oportunidad de la información intercambiada entre

departamentos; y, por último, la armonía de las relaciones interfuncionales se refiere al grado de comunicación y colaboración entre áreas, así como su percepción general de satisfacción con las relaciones.

Nuestro foco de interés en este trabajo es la parte de la integración interfuncional de naturaleza más afectiva o no estructurada y, concretamente, lo que Song *et al.* (2000) denominan armonía de las relaciones interfuncionales, es decir, la percepción por parte de los directivos de: (1) el grado de comunicación, colaboración y compromiso entre áreas y (2) su satisfacción con las relaciones.

Sumándonos a la amplia evidencia de relación positiva entre armonía interfuncional y rendimiento de los nuevos productos, planteamos que la armonía interfuncional influirá positivamente en el rendimiento. Sin embargo, las condiciones del entorno de las empresas pueden moderar esta relación.

Efecto moderador de la turbulencia tecnológica

El análisis del efecto de las fuerzas externas sobre el DNP no es muy abundante, especialmente si hablamos de análisis empírico. Song *et al.* (1997) en un estudio de empresas mexicanas de alta tecnología encuentran que la incertidumbre tecnológica no se relaciona ni con la colaboración interfuncional ni con el rendimiento de los nuevos productos, lo que les lleva a plantear que quizás las fuerzas externas juegan un papel secundario como determinantes de estas dos variables. La turbulencia tecnológica, por lo tanto, podría estar jugando un papel moderador de todo el proceso, más que producir un efecto directo.

Las principales dimensiones del entorno consisten en la turbulencia debida a cambios en la tecnología, la competencia y los consumidores. Los entornos más complejos y cambiantes requieren que las empresas sean más flexibles e innovadoras, lo que a su vez, aumenta la necesidad de que los departamentos interactúen.

Gupta *et al.* (1986) y Griffin y Houser (1996) también sugieren que la incertidumbre ambiental elevada requiere un mayor procesamiento de información y una mayor colaboración entre funciones. En algunos sectores es posible desarrollar nuevos productos con éxito sin necesidad de implementar mecanismos que promuevan la comunicación y colaboración entre funciones si las fuerzas externas evolucionan lentamente. Sin embargo, como Griffin and Houser (1996, p. 202) señalan, “En muchas industrias la tecnología y las necesidades de los consumidores evolucionan demasiado rápido. En estas situaciones la integración interfuncional es crítica”.

Song y Montoya-Weiss (2001) mantienen que la incertidumbre debe estudiarse con relación a un componente específico del entorno y dado que la creación, difusión y utilización de nuevas tecnologías se están haciendo a un ritmo muy acelerado optan por centrarse en este componente del entorno. Nosotros también optamos por la turbulencia tecnológica, ya que consideramos que es necesario estudiar su efecto moderador en el proceso de DNP en empresas españolas. Los directivos deben saber qué factores organizativos deben activar de cara a obtener un rendimiento de los nuevos productos elevado y si estos factores son más importantes o no en entornos con gran incertidumbre tecnológica.

La turbulencia tecnológica se refiere a la percepción por parte de los directivos acerca de si la tecnología en su sector está cambiando rápidamente y si estos cambios suponen grandes oportunidades para las empresas de ese sector (Varela y del Río, 2003).

La premisa central de este trabajo es que la turbulencia tecnológica percibida modera las relaciones entre varios antecedentes organizativos del rendimiento del programa de DNP y entre éstos y el rendimiento.

Nos centramos en empresas españolas dada la necesidad de estudios que analicen efectos moderadores en el proceso de DNP. García *et al.* (2004) analizan el efecto moderador del grado de novedad en la influencia de la integración interfuncional sobre el rendimiento de los nuevos productos. Los resultados de su análisis multimuestra a partir de encuestas a 178 directivos de I+D muestran efectos claros de la integración entre áreas en el rendimiento del nuevo producto independientemente de cuál sea su grado de novedad. Descartan, por lo tanto, el efecto moderador de esta variable. Creemos que este tipo de estudios es necesario para determinar la importancia que para el rendimiento de los nuevos productos tienen una serie de variables organizativas y, por lo tanto, controlables, en distintos entornos.

Trabajos previos sugieren que la comunicación y colaboración interfuncionales tienen un mayor impacto en el rendimiento de los proyectos cuando la turbulencia tecnológica percibida es elevada (Song y Montoya-Weiss, 2001). Basándonos en estas evidencias planteamos que el impacto de la armonía interfuncional en el rendimiento de los nuevos productos será positivo y significativamente mayor en aquellas empresas en las que sus directivos perciban más cambios en su entorno tecnológico.

H1: El nivel de armonía interfuncional influirá positivamente en el rendimiento de los nuevos productos y su impacto será mayor cuando la turbulencia tecnológica sea alta.

Presencia de campeones del producto

La presencia de un campeón es otra de las variables que se ha asociado al éxito en el DNP. Sin embargo, Markham y Griffin (1998) consideran que esta figura ha alcanzado

dimensiones míticas y que su relación directa con el rendimiento todavía no ha encontrado respaldo empírico suficiente.

Un campeón puede definirse como un individuo que surge de una manera espontánea en una organización y que, impulsando de manera activa y entusiasta cada una de las etapas de la innovación, contribuye de una forma decisiva al éxito (Schön, 1963; Tushman y Nadler, 1986).

En una primera descripción de esta figura, Schön (1963) identifica una serie de funciones que los campeones desempeñan: (1) seleccionan una idea, (2) la defienden de una manera informal pero activa y (3) arriesgan su posición y prestigio para asegurar que la innovación sea un éxito. Destaca que una de las principales características de los campeones es su capacidad para identificarse con una idea y defenderla como si fuese suya, trabajando en su impulso más allá de los requerimientos de su puesto.

La literatura sobre los campeones resalta su capacidad para transmitir y compartir su visión sobre el potencial de una innovación, insistir cuando encuentran una fuerte oposición, mostrar una gran autoconfianza y conseguir apoyos para la innovación en el seno de la empresa. Howell y Higgins (1990) encuentran que los campeones de innovación tecnológica muestran, en mayor grado que los no campeones, características de logro, persistencia, aptitud para la innovación, capacidad de persuasión y asunción de riesgos.

Desde el trabajo pionero de Schön (1963), la creencia arraigada de que la presencia de un campeón tiene un impacto positivo en el DNP ha impulsado el desarrollo de numerosos estudios que tratan de establecer las características de esta figura, los roles que representa, su comportamiento o las tácticas de influencia que utiliza. Sin embargo, esta presunción puede no ser cierta o, al menos, necesitar de ciertos matices.

Markham y Griffin (1998) analizan la relación entre la presencia de campeones y las siguientes variables: (1) el rendimiento de proceso de DNP al nivel de programa, empresa y proyecto; (2) las características de la industria; y (3) las características del DNP con relación al proyecto y a la empresa. Concluyen que la presencia de campeones no afecta directamente al rendimiento del proceso de DNP al nivel de la empresa, sino indirectamente a través de su impacto en el rendimiento del programa de DNP.

Planteamos, basándonos en las evidencias previas, que la presencia de campeones influirá directamente en el rendimiento de los nuevos productos, pero también indirectamente a través del impacto positivo en la armonía interfuncional. Markham (2002) delimita una serie de habilidades que los campeones necesitan para atravesar lo que denomina el “Valle de la muerte”, la distancia entre una invención o idea y el lanzamiento del producto al mercado.

Desarrolla un patrón de nueve etapas, que aunque no de una manera lineal, el campeón debe superar para promover el proyecto con éxito. Algunas de estas habilidades son comunicar el potencial del proyecto mediante la elaboración de un caso que despierte el interés por la idea, conseguir los recursos necesarios o buscar apoyos.

Por lo tanto, el campeón, sea cual sea su procedencia funcional, necesita comunicarse con otros miembros del proyecto de DNP y buscar su apoyo, sean o no de su área, por lo que es lógico que mejoren la comunicación y colaboración interfuncionales, o lo que es lo mismo, la armonía de las relaciones. De esta forma, el impacto en el rendimiento de los nuevos productos será directo, pero también indirecto a través de la armonía interfuncional.

Además, esperamos que su papel en ambas relaciones sea más importante en entornos turbulentos. Los entornos tecnológicos turbulentos son percibidos por los directivos como generadores de grandes cambios y grandes oportunidades para el sector, por lo que creemos que el papel de los campeones será más importante. Creemos que su capacidad para transmitir y compartir su visión sobre el potencial de una innovación, mostrar una gran autoconfianza y conseguir apoyos para la innovación en el seno de la empresa, que defiende la literatura, será mayor cuando el entorno es percibido como proveedor de oportunidades. Aunque no hemos encontrado trabajos que estudien el efecto moderador de la turbulencia tecnológica en las dos relaciones planteadas, esperamos que la presencia de campeones tendrá un impacto mayor tanto en la armonía interfuncional como en el rendimiento de los nuevos productos en estos entornos.

H2: La presencia de campeones del producto influirá positivamente en el rendimiento de los nuevos productos y su impacto será mayor cuando la turbulencia tecnológica sea alta.

H3: La presencia de campeones del producto influirá positivamente en la armonía interfuncional y su impacto será mayor cuando la turbulencia tecnológica sea alta.

Diferencias entre departamentos

Muchas de las barreras a la comunicación y colaboración entre funciones resaltadas en la literatura tienen que ver con las diferencias entre departamentos. Concretamente, se mencionan: (1) las diferencias de lenguajes, percepciones y valores de I+D y marketing; (2) las diferencias de personalidad, formación y orientación temporal de ambos departamentos; (3) la divergencia de objetivos y la falta de entendimiento y aprecio, así como la ambigüedad acerca de las responsabilidades relativas; y (4) el síndrome de “no inventado aquí” (Crawford, 1983; Griffin, 1992; Griffin y Hauser, 1996; Gupta *et al.*, 1985, 1986; Katz y Allen, 1988; Lawrence y Lorsch, 1967; Miller y Wager, 1971; Moenaert y Souder, 1996; Parry y Song, 1993; Saxberg y Slocum, 1968; Souder, 1977; Tushman, 1977),

Lenguajes diferentes

Cada subsistema dentro de la organización desarrolla su propio lenguaje técnico, lo cual aumenta la eficiencia en la comunicación intrafuncional pero perjudica la comunicación entre funciones (Lawrence y Lorsch, 1967; Tushman, 1977). Para Griffin y Hauser (1996) el hecho de que I+D y marketing utilicen distintos términos técnicos puede afectar a las soluciones propuestas por ambos a problemas surgidos en el DNP y determinar el éxito o fracaso del proyecto.

Personalidades diferentes

Algunos estudios mencionan la diferencia de personalidad entre el personal de I+D y marketing como una barrera a la comunicación y a la colaboración entre ambos departamentos (Saxberg y Slocum, 1968); sin embargo, a juicio de Griffin y Hauser (1996), la verdadera barrera parece estar en la *percepción de estereotipos*, más que en la personalidad. El resultado es la falta de entendimiento, confianza y aprecio entre funciones (Parry y Song, 1993).

Gupta *et al.* (1985) encuentran que las diferencias de personalidad y cultura entre departamentos son percibidas como una barrera a la integración, especialmente por parte de los directivos de marketing. Manifestaciones de estas diferencias eran el egocentrismo de I+D y su orientación excesivamente “profesional”, la lucha de marketing por el poder y la resistencia al cambio.

Mundos de pensamiento diferentes

Griffin y Hauser (1996) caracterizan a los departamentos de I+D y marketing como mundos culturales o de pensamiento diferentes, con formaciones y orientaciones temporales distintas. El personal de I+D suele proceder de escuelas de ingeniería en las que aprenden a resolver problemas técnicos y utilizar el método de formulación y contraste de hipótesis; el personal de marketing procede en su gran mayoría de escuelas de empresariales y tiene un enfoque de resolución general de problemas.

Además, el personal de I+D trabaja con el horizonte temporal del largo plazo, prefiere los proyectos más radicales o novedosos y es poco tolerante a la ambigüedad. El personal de marketing, por el contrario, se centra en el corto plazo, prefiere los proyectos de naturaleza incremental, se centra en el mercado y tolera mejor la ambigüedad. Estas diferencias dificultan la integración (Gupta *et al.*, 1986; Griffin y Hauser, 1996).

El síndrome de “no inventado aquí”

Distintas investigaciones han resaltado el rechazo a la información proveniente de otros departamentos como una barrera a la colaboración entre funciones. Katz y Allen (1988) advierten de los efectos negativos del síndrome de “no inventado aquí”, ya que puede inhibir la recogida e intercambio de información, incluso en la fase de planificación del proyecto (Moenaert y Souder, 1996). Estos autores resaltan la necesidad de conocer las limitaciones psicológicas, sociológicas y emocionales de los individuos para aceptar y procesar información. En la utilidad percibida de la información que I+D recibe de marketing, y viceversa, influyen características de la información, como su relevancia o credibilidad, pero también, indirectamente, características de los individuos o la calidad de las relaciones interfuncionales.

Para este trabajo, las diferencias entre departamentos se definen con las diferencias en metas y objetivos, orientaciones temporales y criterios considerados en la toma de decisiones entre distintos departamentos. A la vista de las evidencias presentadas en la literatura planteamos que las diferencias entre departamentos influirán negativamente en el nivel de armonía interfuncional.

Muy poco se puede decir del efecto moderador la turbulencia tecnológica en la relación entre las diferencias entre departamentos y el nivel de armonía interfuncional, dada la escasez o prácticamente inexistencia de estudios que analicen este aspecto. Sin embargo, Moorman y Miner (1997) defienden que en entornos de turbulencia tecnológica alta es preferible la dispersión (la heterogeneidad). Por lo tanto, se espera que sea positivo que los departamentos sean diferentes, porque aumenta la creatividad y las posibilidades de éxito del nuevo producto. En entornos turbulentos puede esperarse que las diferencias entre departamentos no representen una barrera tan importante a la comunicación y, en último término a un rendimiento elevado de los nuevos productos. Planteamos, pues un efecto moderador de la turbulencia tecnológica, de tal forma que el impacto negativo de las diferencias entre departamentos en el nivel de armonía interfuncional será mayor en entorno de baja turbulencia tecnológica.

H4: Las diferencias entre departamentos influirán negativamente en el nivel de armonía interfuncional y su impacto será mayor cuando la turbulencia tecnológica sea baja.

Proximidad física

Según Pinto *et al.* (1993) tanto la literatura como la observación sugieren que es más fácil que los individuos se comuniquen entre sí cuando las características físicas de los

edificios o de los espacios los animan a ello. Estos autores defienden, basándose en trabajos previos, que el diseño arquitectónico de los edificios y la distribución del mobiliario regulan la interacción social, ya que pueden influir en el tipo de interacciones y comunicaciones dentro y entre grupos en la organización. En el mismo sentido, Griffin y Hauser (1996) sostienen que las barreras arquitectónicas son contraproducentes porque reducen los encuentros casuales, la transferencia de información y la aclaración de malentendidos y problemas en los “pasillos”. Además, las distancias largas entre grupos se relacionan con la disminución de las comunicaciones cara a cara y con el retraso en la toma de decisiones.

En su análisis de las redes de comunicación organizativas, Allen (1970) se refiere a la localización geográfica o a la configuración física de las instalaciones como una de las tres formas básicas para impulsar o inhibir la comunicación en el seno de la empresa (las otras dos son el apoyo a las relaciones formales e informales). Según este autor, tanto la distancia real entre dos personas como la distancia lineal² influyen en la comunicación que éstas mantienen. Por lo tanto, el diseño arquitectónico debe evitar las estructuras complejas que aumentan las distancias entre los miembros de la organización.

Pinto *et al.* (1993) encuentran que la proximidad física es un antecedente directo de la cooperación interfuncional, pero no de los resultados del proyecto. Su impacto en éste es indirecto a través de la cooperación interfuncional. Comprueban, por tanto el papel mediador de la cooperación entre empresas en la relación proximidad física-resultados. Kéller (1986) tampoco encuentra apoyo al impacto directo de la proximidad física entre los miembros del equipo y los resultados del proyecto. Swink (2002) recoge datos de 132 proyectos de DNP y encuentra que la tan defendida en la literatura colocación conjunta de departamentos es percibida por los directivos como una buena forma de lograr las metas del proyecto, pero si este emplazamiento supone alejar al equipo del resto de la empresa, el tiempo de desarrollo aumenta y, por lo tanto, también la probabilidad de que el producto llegue “tarde” al mercado.

Sin embargo, Sharifi y Pawar (2002) recogen las opiniones de directivos de empresas medianas y grandes en el Reino Unido y comprueban que éstos perciben que la proximidad física tiene un conjunto de beneficios: mejora la comunicación entre los miembros del equipo, mejora la calidad del producto, acorta el tiempo de lanzamiento del producto, reduce los costes de diseño y desarrollo, mejora la gestión del proyecto, contribuye a una más rápida resolución de problemas, lleva a una mejor utilización conjunta de recursos, mejora el control de los proyectos y da lugar a una mayor generación de nuevas ideas. Parece, por lo tanto, que

la proximidad física de los miembros del equipo influye en otros resultados del proyecto al margen de la mejora en la comunicación. Lo que no está claro es si ese impacto en los resultados está total o parcialmente mediado por la comunicación y colaboración interfuncionales. Por este motivo planteamos que la proximidad física tiene un impacto indirecto en el rendimiento del programa de DNP a través de la armonía interfuncional, sumándonos a las evidencias previas, pero también un impacto directo, como parece sugerir este último trabajo.

La literatura apoya un efecto moderador de la turbulencia tecnológica en estas relaciones. Lee Patti *et al.* (1997) encuentran que el emplazamiento conjunto de los miembros de los equipos de proyecto de DNP se relaciona positivamente con el aumento de la comunicación cara a cara; y esta variable, a su vez, con el rendimiento del proyecto. Además, la necesidad de comunicación es más importante en las fases del proyecto de mayor ambigüedad, por lo que es de esperar que la proximidad física sea más importante en esos momentos. Así, planteamos, basándonos en este trabajo, que la influencia de la proximidad física en la armonía interfuncional y en el rendimiento de los nuevos productos será significativamente mayor en aquellos entornos con mayor turbulencia tecnológica.

H5: La proximidad física entre áreas funcionales en el seno del programa de DNP influirá positivamente en el rendimiento de los nuevos productos y su impacto será mayor cuando la turbulencia tecnológica sea alta.

H6: La proximidad física entre áreas funcionales en el seno del programa de DNP influirá positivamente en el nivel de armonía interfuncional y su impacto será mayor cuando la turbulencia tecnológica sea alta.

También planteamos que la proximidad física puede impactar en el rendimiento de los nuevos productos a través de otra variable; la presencia de campeones del producto. La literatura deja clara la necesidad que tienen los campeones de comunicarse con otros miembros del proyecto de DNP, para buscar apoyo a las ideas de nuevos productos con las que se identifican y comprometen completamente (Markham y Aiman-Smith, 2001). Por lo tanto, creemos que el hecho de que los miembros de los proyectos de DNP estén situados a poca distancia entre sí favorece la aparición de este rol. Aunque no tenemos conocimiento de que la relación proximidad física-presencia de campeones haya sido planteada o contrastada en la literatura, creemos que es interesante comprobar lo que algunos planteamientos teóricos

² A veces, la distancia real entre dos personas es mucho mayor que la distancia lineal porque éstas tienen que doblar esquinas, tomar caminos indirectos, etc. La diferencia entre estas dos distancias es un indicador de la dificultad para comunicarse (Allen, 1970).

y el sentido común sugieren. Tampoco tenemos conocimiento de que el efecto moderador de la turbulencia haya sido considerado previamente y, por lo tanto, no podemos argumentar que la cercanía entre áreas conduzca a una mayor presencia de este rol en uno de los dos entornos. Sin embargo, parece razonable suponer que cuando los cambios en el entorno se aceleran la importancia de los facilitadores organizativos de la comunicación sea mayor. Recogemos este razonamiento en la siguiente hipótesis.

H7: La proximidad física entre áreas funcionales en el seno del programa de DNP influirá positivamente en la presencia de campeones del producto y su impacto será mayor cuando la turbulencia tecnológica sea alta.

Por último, creemos que la literatura apoya claramente la relación entre la proximidad física y la disminución de las diferencias entre departamentos. Parry y Song (1993) consideran que para que distintas áreas puedan trabajar conjuntamente y entender el mundo de pensamiento que representa la otra función, es necesario contar con un proceso de socialización adecuado. Acortar la distancia entre áreas puede ser de gran ayuda en ese proceso. Para estos autores, la participación interfuncional produce un sentimiento de compromiso compartido y ayuda a reducir otra de las barreras a la comunicación entre departamentos: el síndrome de “no inventado aquí”, o el rechazo a la información proveniente de otros departamentos, ya comentado. Van den Bulte y Moenaert (1998, p. S2) recogen muy bien esta idea cuando manifiestan que “la distancia física exacerba otras barreras a la comunicación: solidifica los mundos de pensamiento separados de I+D y marketing, alienta la “jerga” técnica y eleva la percepción de diferencias de personalidad”.

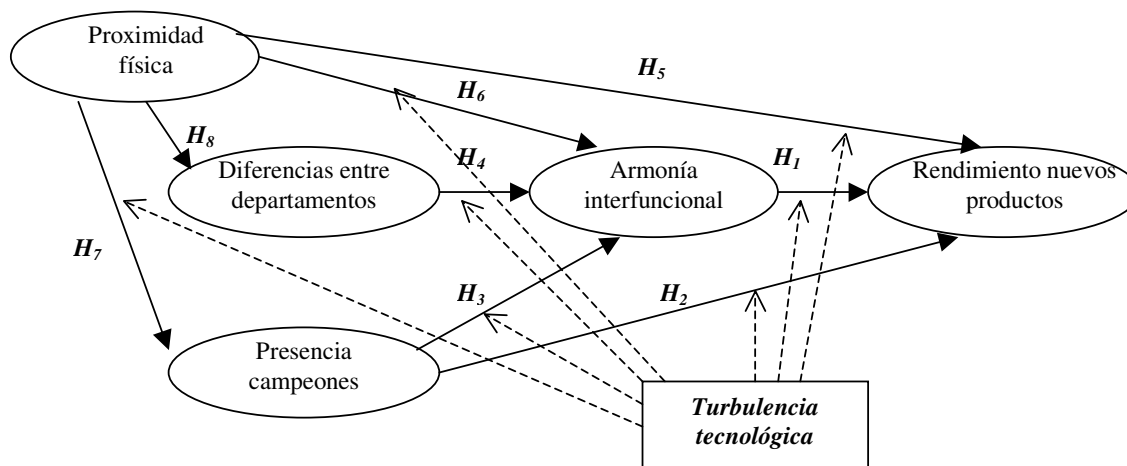
Estos planteamientos teóricos son apoyados por los resultados de Xie *et al.* (2003), quienes contrastan la influencia de la proximidad física en la existencia de diferencias entre departamentos. Las percepciones de directivos de marketing de más de mil empresas en cinco entornos culturales distintos (EE.UU, R.U. Japón, Honk Kong y China) muestran que la proximidad física influye negativa y significativamente en la formación de estas diferencias.

No existen evidencias en la literatura de que el efecto de la proximidad física en la disminución de las diferencias entre departamentos esté moderado por la turbulencia tecnológica o cualquier otra variable. Además, no creemos que el hecho de que la tecnología cambie rápidamente influya en la relación proximidad física-diferencias entre departamentos. No apoyamos, por lo tanto, el efecto moderador de la turbulencia tecnológica en esta última relación.

H8: La proximidad física influirá negativamente en las diferencias entre departamentos y su impacto será similar en entornos de alta y baja turbulencia tecnológica.

La figura 1 recoge el modelo planteado, que propone ocho relaciones entre variables y los efectos moderadores de la turbulencia tecnológica en casi todas ellas.

FIGURA 1
Modelo planteado: antecedentes del rendimiento de los nuevos productos y efectos moderadores



3. METODOLOGÍA

Muestra

Se seleccionaron 600 empresas de tres bases de datos de empresas (CDTI, Telecotrans y Arrakis). Las empresas debían ser productivas, pertenecer a una serie de sectores de actividad³ (ver Tabla 1) y tener empleadas a al menos dos personas en actividades de I+D.

TABLA 1
Sectores de actividad considerados en la selección de la muestra

CNAE	Sector de actividad
15	Industria de productos alimenticios y bebidas
24	Industria química
25	Fabricación de productos de caucho y materias plásticas
263	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico
30-33	Industria de material eléctrico, electrónico y óptico
34	Fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques
6420	Telecomunicaciones

Se enviaron dos cuestionarios a cada empresa: uno dirigido al director o directora de I+D y otro a su homólogo en el departamento comercial o de marketing. En total se

³ Se consideraron los sectores de actividad: (1) resaltados como innovadores en trabajos previos sobre empresas innovadoras españolas (Círculo de Empresarios, 1988), madrileñas (Buesa y Molero, 1992) y vascas (Fundación COTEC, 1997); o (2) con un número considerable de empresas con ayudas públicas a proyectos de I+D (base de datos de empresas innovadoras del CDTI: www.cdti.es).

obtuvieron 151 cuestionarios de 134 empresas. Si bien las cartas iban dirigidas a los directores de I+D y marketing, se recibió un gran número de respuestas de directivos de otras áreas. De todos los cuestionarios enviados (dos por empresa) se recibieron el 12,6%, del 22,3% de las empresas contactadas. La antigüedad media de los encuestados en la empresa era de 12 años y 7 en su actual puesto. La mayoría de las empresas fabricaba productos industriales (66%), una de cada cuatro, bienes para el consumidor (27%) y el resto atendía ambos mercados.

Medidas

Todas las escalas de medidas son subjetivas y recogen las percepciones de directivos de distintas áreas, principalmente de los departamentos de I+D y marketing, sobre el rendimiento de los programas de DNP, la proximidad física entre departamentos participantes en el programa, las diferencias entre departamentos, el nivel de armonía interfuncional y la presencia de campeones del producto. La unidad de análisis considerada en el estudio es el programa de DNP de las empresas, concretamente, en los últimos tres años. La mayoría de los indicadores utilizan una escala Likert de siete puntos (1= en total desacuerdo; 7= totalmente de acuerdo).

Para medir el rendimiento de los nuevos productos se utilizó la escala de seis ítems o indicadores diseñada por Cooper (1984), que se corresponden con tres dimensiones: el rendimiento del programa en conjunto (tres indicadores), el impacto del programa en conjunto (dos indicadores) y el índice de éxito de los nuevos programas (un indicador).

La escalas de medida de la armonía interfuncional y de las diferencias entre departamentos, ambas de tres indicadores, se recogieron del trabajo de Song *et al.* (2000). La primera trata de recoger la percepción por parte de los directivos acerca de la existencia de una comunicación abierta y fluida entre departamentos, así como de una voluntad por el cumplimiento de responsabilidades y compromisos. La segunda se refiere a las diferencias en metas y objetivos, horizontes temporales y criterios considerados en la toma de decisiones entre I+D, marketing y producción. Aunque los cuestionarios iban dirigidos sólo a las dos primeras áreas, en ellos se hacía referencia a las relaciones entre las tres.

La medida uni-ítem de la presencia de campeones de producto fue planteada a partir de las principales características de esta figura resaltadas en la literatura. Así se pidió a los directivos de distintas áreas que expresasen su grado de acuerdo o desacuerdo con la afirmación: “En nuestros equipos de proyecto hay al menos una persona que impulsa de manera activa y entusiasta cada una de las etapas del DNP, asume riesgos y no se rinde ante

los obstáculos”. La escala de medida de la proximidad recoge la percepción de cercanía entre departamentos participantes en el DNP y es también uni-ítem, al igual que en otros estudios previos (Lee Patti *et al.*, 1997; Swink, 2002, Xie *et al.*, 2003).

4. RESULTADOS

Validación de las escalas

Para depurar las escalas se eliminaron aquellos ítems cuya correlación ítem total fuese inferior a 0,3, que es el valor mínimo comúnmente aceptado (Nurosis, 1993) o bien los ítems cuya eliminación permitiese obtener un alpha mayor.

De la escala de medida del rendimiento de los nuevos productos se eliminaron cuatro ítems, cuya correlación ítem total corregida estaba por debajo del 0,3 recomendado. El valor del alpha se elevó sustancialmente cuando se consideraron únicamente P2EXITO Y P2OBJETI (alpha = 0,823).

Por lo tanto, de la escala planteada inicialmente, de seis indicadores, se derivó una escala con dos indicadores: (1) desde el punto de vista de la rentabilidad global, nuestro programa de DNP ha sido un éxito; y (2) el programa de DNP ha cumplido sus objetivos. La proporción de nuevos productos que fueron un éxito comercial en los últimos tres años y la proporción de las ventas que se debían a los nuevos productos estaban escasamente correlacionados con el resto de indicadores de la escala. Para recoger de alguna manera las tres dimensiones de la escala de rendimiento de los nuevos productos planteada por Cooper (1984), se consideraron tres medidas distintas. Rend 1 se corresponde con el rendimiento del programa en conjunto y tiene los dos indicadores que superaron el análisis de fiabilidad; Rend 2 mide el impacto del programa en conjunto; y Rend 3 es un índice de éxito de los nuevos productos.

También se calcularon la fiabilidad compuesta y la varianza extraída de las tres variables latentes del modelo, mediante un análisis factorial confirmatorio realizado con el programa AMOS 5.0. La estimación del modelo de medida siguió el criterio de máxima verosimilitud. En la Tabla 2 se presenta un resumen de la fiabilidad de las escalas de medida.

TABLA 2
Fiabilidad de las escalas de medida de las variables latentes

VARIABLES	INDICADORES	ALPHA	FIABILIDAD COMPUESTA	VARIANZA EXTRAÍDA
Rendimiento de los nuevos productos (Rend1)	P2EXITO, P2OBJETI	0,823	0,827	0,706
Armonía de las relaciones interfuncionales	P3APORTA, P3ABIERT, P3POSIBL	0,820	0,824	0,611
Diferencias entre departamentos	P5METAS, P5TIEMP, P5DECISI	0,818	0,820	0,604

Como se percibe, las medidas de fiabilidad compuesta exceden al nivel recomendado de 0,7, superando en los tres casos el valor 0,8. Para las medidas de varianza extraída, los constructos superan con creces el porcentaje recomendado del 50 por ciento.

En cuanto a la validez convergente de las escalas, todos los indicadores cargan significativa ($p < 0,05$) y sustancialmente (ponderaciones mayores que 0,5) en sus respectivos constructos (Tabla 3). Las diversas medidas de bondad del ajuste⁴ del modelo factorial confirmatorio, que se presentan en la Tabla 4, aportan suficientes evidencias para considerar los resultados como una aceptable representación de los constructos.

TABLA 3
Validez convergente: cargas factoriales resultado del análisis factorial confirmatorio

Variable latente	Items	Parámetros no estandarizados	Ratios críticos (t)	Parámetros estandarizados
Rendimiento de los nuevos productos (Rend1)	P2EXITO	1,000		0,787
	P2OBJETI	1,071	5,153	0,890
Armonía de las relaciones interfuncionales	P3APORTA	1,000		0,696
	P3ABIERT	1,205	8,322	0,844
	P3POSIBL	0,993	8,211	0,797
Diferencias entre departamentos	P5METAS	1,011	8,151	0,741
	P5TIEMP	1,240	8,422	0,837
	P5DECISI	1,000		0,750
Significatividad: $p < 0,05$; $t > 1,96$		$p < 0,01$; $t > 2,576$	$p < 0,001^{***}$; $t > 3,291$	

TABLA 4
Medidas de bondad del ajuste del análisis factorial confirmatorio

Chi-cuadrado	Chi-cuadrado/g.l.	GFI	CFI	NFI	TLI	RMSEA
16,300; g.l.=17; $p = 0,503$	0,959	0,975	1,000	0,966	1,003	0,000

Para analizar la validez discriminante de los constructos se calcularon los intervalos de confianza para las correlaciones entre pares de constructos. Si estos intervalos no incluyen el valor uno, puede asumirse la validez discriminante entre constructos. Como puede verse en la Tabla 5, ninguno de los intervalos contiene la unidad.

TABLA 5
Validez discriminante: intervalos de confianza para la correlación entre pares de variables

Par de variables	Extremo inferior	Extremo superior
Rend1-Diferencias entre departamentos	-0,259	-0,029
Rend1-Armonía interfuncional	0,319	0,539
Armonía interfuncional- Diferencias entre departamentos	-0,465	-0,199

⁴ Se han utilizado como medidas de bondad del ajuste absoluto la Chi cuadrado del modelo estimado, y el Índice de Bondad del Ajuste (GFI), completando su análisis con el Error de Aproximación Cuadrático Medio (RMSEA) para obtener una medida de la importancia de los residuos; como medidas de ajuste incremental se consideraron el Índice de Ajuste Normado (NFI) y el Índice de Ajuste No Normado (NNFI o TLI); el ajuste de la parsimonia se observó en los valores de Índice de

Contrastación de las hipótesis

Para contrastar los efectos moderadores de la turbulencia tecnológica se partió la muestra en dos grupos de empresas. Se creó una variable como la media de los dos indicadores de turbulencia tecnológica. Las empresas con una puntuación inferior a seis (en una escala de 1 a 7) formaron el grupo de baja turbulencia tecnológica y el resto el de alta turbulencia. Optamos por esta partición de la muestra y no por la más habitual basada en la media o la mediana, porque nos interesaba analizar las diferencias entre las empresas cuyos directivos percibían claramente entornos muy turbulentos y el resto. Así, el primer grupo es de media-baja turbulencia (90 casos) y el segundo de alta turbulencia (61 casos). Por simplicidad siempre nos referiremos a ellos como los de baja y alta turbulencia, respectivamente.

Creemos apropiada la metodología de análisis multigrupo, ya que ésta ayuda a valorar directamente los efectos moderadores de la turbulencia tecnológica en cada una de las relaciones planteadas. El análisis deriva parámetros estimados para cada uno de los dos grupos y medidas de bondad del ajuste del modelo para los dos grupos considerados conjuntamente.

En nuestro caso, ya que tenemos tres medidas de rendimiento de los nuevos productos, estimados tres modelos, en los que la única diferencia entre ellos es la medida de rendimiento considerada: (1) rendimiento del programa en conjunto (Rend1); (2) impacto del programa en la empresa (Rend2); y (3) índice de éxito de los nuevos productos (Rend3). Los índices de bondad del ajuste multimuestra (realizado con el paquete estadístico AMOS 5.0) presentan unos niveles muy aceptables, como se recogen en la Tabla 6, y sugieren que el modelo estructural se ajusta a los datos razonablemente bien.

TABLA 6
Medidas de bondad del ajuste de los tres modelos estructurales

	Modelo 1 (Rend1)	Modelo 2 (Rend2)	Modelo 3 (Rend3)
Chi-cuadrado; g.l.; p	72,653; 58; 0,093	56,590; 44; 0,097	47,935; 44; 0,316
Chi-cuadrado/g.l.	1,253	1,286	1,089
GFI	0,917	0,93	0,939
CFI	0,973	0,969	0,990
NFI	0,886	0,883	0,900
TLI	0,959	0,950	0,984

Ajuste Comparativo (CFI); por último, la Chi cuadrado Normada (Chi cuadrado/gl) se usó para evaluar el ajuste del modelo conjunto.

No todos los coeficientes son iguales en los dos grupos, lo que indica la existencia de algunos efectos moderadores significativos (ver Tablas 7, 8 y 9). De las ocho relaciones estudiadas, en tres se observan diferencias entre los grupos de alta y baja turbulencia tecnológica⁵. Específicamente, hemos encontrado que cuando la turbulencia tecnológica percibida es alta, el nivel de armonía interfuncional (AI) tiene un efecto positivo más fuerte en el rendimiento del programa en conjunto (Rend1) y de distinto signo en el impacto del programa en la empresa (Rend2) ($AI-Rend1_{baja} = 0,050$; $AI-Rend1_{alta} = 0,303$; $AI-Rend2_{baja} = -0,298$; $AI-Rend2_{alta} = 0,363$).

La presencia de campeones del producto (CP) tiene un efecto de distinto signo y magnitud en el índice de éxito de los nuevos productos (Rend3) en ambos entornos, siendo positiva su influencia en entornos de alta turbulencia ($CP-Rend3_{baja} = -0,045$; $CP-Rend3_{alta} = 0,317$).

De igual forma, la proximidad física (PF) influye negativamente (aunque no significativamente) en el rendimiento del programa en conjunto (Rend1) en entornos de baja turbulencia tecnológica y positiva y significativamente en caso contrario ($PF-Rend1_{baja} = -0,042$; $PF-Rend1_{alta} = 0,365$). La diferencia entre ambos coeficientes es significativa, al igual que la diferencia entre los coeficientes de la relación proximidad física-índice de éxito de los nuevos productos. En entornos altamente turbulentos el efecto de esta variable organizativa en el rendimiento es significativamente más positivo ($PF-Rend3_{baja} = 0,040$; $PF-Rend3_{alta} = 0,351$). El resto de relaciones muestran diferencias en los coeficientes en ambos grupos de empresas, pero esas diferencias no llegan a ser estadísticamente significativas.

TABLA 7
Coeficientes estimados en el análisis de dos grupos. Modelo 1 (Rend1)

Hipótesis (apoyo)	Relación causal	Parámetros estandarizados		Test diferencias χ^2	Efecto moderador (95%)
		Grupo 1 (BT)	Grupo 2 (AT)		
H1 (parcial)	Armonía-Rend1	0,050 (0,350)	0,303 (1,996)	9,355	Sí
H2 (parcial)	Campeones- Rend1	0,392 (2,850)	0,256 (1,992)	2,601	No
H3 (parcial)	Campeones-Armonía	0,456 (4,291)	0,452 (3,419)	0,401	No
H4 (parcial)	Diferencias-Armonía	-0,308 (-2,701)	-0,203 (-1,554)	0,717	No
H5 (parcial)	Proximidad-Rend1	-0,042 (-0,354)	0,365 (3,103)	13,320	Sí
H6 (rechazo)	Proximidad-Armonía	0,174 (1,738)	0,234 (1,787)	0,057	No
H7 (parcial)	Proximidad-Campeones	0,287 (2,819)	0,397 (3,358)	1,269	No
H8 (parcial)	Proximidad-Diferencias	-0,034 (-0,289)	-0,251 (-1,818)	1,924	No

⁵ Para contrastar si existían diferencias significativas en los parámetros causales se observó la variación del estadístico χ^2 al eliminar en un modelo restringido la restricción de igualar un parámetro determinado en ambos grupos. En el modelo restringido los parámetros de medida y los estructurales se hacen coincidir en los dos grupos. Si la eliminación de una restricción conlleva un cambio significativo en la χ^2 significa que el hecho de permitir que ese parámetro sea diferente en los dos grupos afecta de forma significativa al ajuste del modelo. En ese caso se asume que hay un efecto moderador de la variable considerada para dividir la muestra en dos grupos.

TABLA 8
Coeficientes estimados en el análisis de dos grupos. Modelo 2 (Rend2)

Hipótesis (apoyo)	Relación causal	Parámetros estandarizados		Test diferencias χ^2	Efecto moderador (95%)
		Grupo 1 (BT)	Grupo 2 (AT)		
H1 (parcial)	Armonía-Rend2	-0,298 (-2,173)	0,363 (2,011)	6,959	Sí
H2 (rechazo)	Campeones- Rend2	0,098 (0,792)	-0,104 (-0,668)	2,601	No
H3 (parcial)	Campeones-Armonía	0,452 (4,247)	0,435 (3,250)	0,464	No
H4 (parcial)	Diferencias-Armonía	-0,301 (-2,653)	-0,242 (-1,850)	0,822	No
H5 (parcial)	Proximidad-Rend2	0,128 (1,153)	0,010 (0,070)	0,396	No
H6 (rechazo)	Proximidad-Armonía	0,177 (1,766)	0,227 (1,765)	0,012	No
H7 (parcial)	Proximidad-Campeones	0,287 (2,819)	0,397 (3,358)	1,270	No
H8 (parcial)	Proximidad-Diferencias	-0,034 (-0,290)	-0,252 (-1,821)	1,905	No

TABLA 9
Coeficientes estimados en el análisis de dos grupos. Modelo 3 (Rend3)

Hipótesis (apoyo)	Relación causal	Parámetros estandarizados		Test diferencias χ^2	Efecto moderador (95%)
		Grupo 1 (BT)	Grupo 2 (AT)		
H1 (parcial)	Armonía-Rend3	0,095 (0,682)	-0,097 (-0,594)	1,565	No
H2 (parcial)	Campeones- Rend3	-0,045 (-0,358)	0,317 (2,233)	5,379	Sí
H3 (parcial)	Campeones-Armonía	0,456 (4,297)	0,450 (3,387)	0,434	No
H4 (parcial)	Diferencias-Armonía	-0,310 (-2,722)	-0,208 (-1,584)	0,759	No
H5 (parcial)	Proximidad-Rend3	0,040 (0,353)	0,351 (2,699)	5,760	Sí
H6 (rechazo)	Proximidad-Armonía	0,174 (1,736)	0,233 (1,789)	0,021	No
H7 (parcial)	Proximidad-Campeones	0,287 (2,819)	0,397 (3,358)	1,269	No
H8 (parcial)	Proximidad-Diferencias	-0,034 (-0,289)	-0,251 (-1,818)	1,910	No

Nota: Los coeficientes indicados son los estandarizados. Entre paréntesis se indican los t-valores. Los t-valores mayores que 1,96 son significativos al 95 por ciento.

En negrita se muestran los resultados que apoyan las hipótesis planteadas.

Para contrastar la significación de las diferencias entre los dos grupos de baja y alta turbulencia tecnológica se llevó a cabo un test de diferencias de la chi-cuadrado. Los valores por encima de 3,84 son significativos a un nivel de significación del 95% y por encima de 2,71 lo son al 90%.

5. DISCUSIÓN

Relación Armonía interfuncional-Rendimiento de los nuevos productos (H1)

Nuestros resultados muestran un efecto moderador claro de la turbulencia tecnológica en la relación entre armonía interfuncional y rendimiento de los nuevos productos. Concretamente, hemos encontrado que en entornos de alta turbulencia tecnológica el nivel de comunicación y colaboración entre áreas impacta positivamente tanto en el rendimiento del programa en conjunto ($AI-Rend1_{alta} = 0,303$), como en el impacto del programa en la empresa (proporción de las ventas de la empresa que se deben a productos lanzados al mercado en los últimos tres años) ($AI-Rend2_{alta} = 0,363$), pero no influye significativamente en la tercera medida del rendimiento: el índice de éxito de los nuevos productos. Sin embargo, en entorno de baja turbulencia tecnológica, el nivel de armonía interfuncional sólo afecta significativamente a la parte de las ventas debidas a los nuevos productos, pero lo hace negativamente ($AI-Rend2_{baja} = -0,298$).

Aunque estos resultados son apoyados, en parte, por estudios previos (Song y Montoya-Weiss, 2001), requieren de un análisis detallado. El resultado más sorprendente, pero también uno de los más interesantes, es el que arroja un impacto positivo de la relación armonía-rendimiento en entornos de gran turbulencia tecnológica y negativo en los de menor turbulencia. Swink (2002) encontró que algunos de los mecanismos organizativos más aclamados o no influían en las medidas de rendimiento relacionadas con el tiempo de desarrollo o lo hacían negativamente. Sus resultados indicaron que la ubicación conjunta de áreas en los equipos no estaba relacionada con la reducción del tiempo del desarrollo del nuevo producto y que el aislamiento del equipo suponía un retraso en el lanzamiento del producto. Estas prácticas pueden llevar a una mejora de la comunicación interna, pero también a una tendencia a obviar la información externa al equipo, necesaria para acortar el tiempo de desarrollo.

Este planteamiento es coherente con el de Ancona (1990), quien sostiene que los equipos más cohesionados desatienden las demandas externas y, a largo plazo, pueden encontrarse con problemas serios de rendimiento; y también con el de Souder (1988), quien comprobó que la falta de armonía de los equipos de DNP conducía muchas veces al fracaso, pero que una relación demasiado “amistosa” también era perjudicial. En estos casos cada función considera que la otra área tiene su área de experiencia exclusiva y un comportamiento irreprochable, por lo que no se cuestionan ni juzgan los supuestos sobre los que cada una trabaja y se puede pasar por alto información importante para el proyecto.

Nuestros resultados indican que el nivel de armonía interfuncional influye positivamente en varias medidas de rendimiento en entornos de alta turbulencia tecnológica y sólo en una en entornos de baja turbulencia, concretamente en la segunda medida (el impacto del programa en la empresa o la proporción de las ventas debida a nuevos productos), aunque negativamente. No tenemos una clara explicación a este resultado, pero parece ser que en entornos con grandes cambios en la tecnología los equipos más “armoniosos” no retrasan su tiempo de desarrollo de productos, quizás porque son conscientes de la necesidad de recoger e interpretar información de varias fuentes. Sin embargo, en entornos más estables, los equipos donde la comunicación y colaboración interfuncionales son mayores, quizás descuiden otro tipo de información necesaria para que el proyecto se concluya a tiempo.

En resumen, nuestros resultados apoyan parcialmente la primera hipótesis, ya que en entornos altamente turbulentos el nivel de armonía interfuncional influye positivamente en dos de las tres medidas de rendimiento de los nuevos productos y, además, se observa un efecto moderador de la turbulencia tecnológica, como predecía H1.

Relaciones Presencia de campeones-Armonía-Rendimiento (H2, H3)

También hemos encontrado una relación directa y positiva entre la percepción de los directivos acerca de la presencia de campeones del producto en el equipo de DNP y el rendimiento del programa en conjunto, en ambos entornos ($CP-Rend1_{baja} = 0,392$; $CP-Rend1_{alta} = 0,256$). Esta diferencia de coeficientes no es significativa, por lo que se descarta el efecto moderador de la turbulencia tecnológica en esta relación. Sin embargo, en entornos de alta turbulencia, los campeones influyen en esta medida del rendimiento, además, indirectamente, a través de la armonía interfuncional, cosa que no ocurre cuando hay poca turbulencia. La suma de los efectos directos e indirectos en ambos entornos muestran que la presencia de campeones es igualmente importante en ambos entornos ($b = 0,392$ en ambos casos), pero en los entornos turbulentos la presencia de campeones no afecta al rendimiento sólo de una forma directa sino también impulsando la comunicación y colaboración en el seno de los equipos de DNP.

Estos resultados son coherentes con investigaciones previas (Markham, 1998; Markham y Griffin, 1998; Markham y Aiman-Smith, 2001) y resaltan la importancia de esta figura. Para algunos autores, los equipos interfuncionales no eliminan la necesidad de campeones del producto, “esos individuos apasionados que creen en la estrategia de innovación de la empresa y reconocen el potencial de una idea u oportunidad” (Markham y Aiman-Smith, 2001, p.47).

En cuanto a la segunda medida del rendimiento, el impacto del programa en la empresa, la presencia de campeones tiene un impacto indirecto, a través de la armonía, en ambos entornos, si bien el efecto es negativo cuando no hay grandes cambios en la tecnología ($CP-AI-Rend2_{baja} = -0,135$) y positivo en caso contrario ($CP-AI-Rend2_{alta} = 0,158$). Estos resultados contradicen a quienes defienden incondicionalmente el papel de esta figura, pero encajan con el planteamiento de Markham y Griffin (1998), quienes hablan de que la relación de la presencia de campeones con el rendimiento todavía no ha encontrado respaldo empírico suficiente. Nuestros resultados muestran que el papel de un campeón depende de cuál sea la medida de rendimiento de los nuevos productos y también del entorno tecnológico de las empresas. Trabajos posteriores deben ahondar en el estudio contingencial de esta figura.

Además, la presencia de campeones sólo influye directa y positivamente en la tercera medida del rendimiento, el índice de éxito de los nuevos productos en entornos de alta turbulencia ($CP-Rend3_{alta} = 0,317$). El análisis multimuestra arroja diferencias significativas de los coeficientes de esta relación en ambos entornos. La turbulencia tecnológica aumenta el impacto de la presencia de campeones en el índice de éxito de los nuevos productos.

Por lo tanto, si los directivos quieren utilizar campeones como recursos valiosos para el DNP necesitan saber si su presencia influye positivamente en el rendimiento, pero además es necesario comprobar si su impacto es igualmente importante sea cual sea el entorno tecnológico de la empresa. Nuestros resultados indican que en entornos de alta turbulencia tecnológica la presencia de campeones del producto influye positivamente en las tres medidas de rendimiento consideradas (ya sea directamente, indirectamente o de ambas formas). En entornos de baja turbulencia percibida, la presencia de estos individuos influye directamente en el rendimiento del programa en conjunto e indirectamente en el impacto del programa en conjunto a través del impacto positivo en el nivel de armonía interfuncional.

Los resultados, por lo tanto, sólo apoyan parcialmente la hipótesis 2, ya que dependiendo de la medida de rendimiento de los nuevos productos y del grupo considerados, se comprueba el efecto positivo de la presencia de campeones en el rendimiento, como predecía H2. Además, sólo se puede hablar de efecto moderador en el caso de la tercera medida del rendimiento de los nuevos productos.

Respecto a la hipótesis 3, la que planteaba una relación positiva entre la presencia de campeones y el grado de armonía interfuncional, además de un efecto moderador de la turbulencia tecnológica, también es apoyada parcialmente, ya que sí bien se observan coeficientes positivos y significativos en los dos grupos, no hay efectos moderadores.

Relación Diferencias entre departamentos-Armonía interfuncional (H4)

Nuestros resultados indican que la existencia de diferencias en metas y objetivos, orientaciones temporales y criterios considerados en la toma de decisiones (DED) son una barrera a la armonía interfuncional, pero sólo en contextos de baja turbulencia tecnológica ($DED-AI_{baja} = -0,308$). Parece ser que cuando los cambios en el entorno tecnológico de las empresas son mayores, las diferencias entre departamentos dejan de ser una barrera a la armonía interfuncional o al menos no suponen una barrera tan alta. Los resultados de los tres modelos muestran coeficientes negativos, pero no significativos. Estos resultados son parcialmente coincidentes con los de Xie *et al.*, (2003). Estos autores encontraron apoyo a su hipótesis de impacto negativo de las diferencias entre departamentos en la armonía interfuncional en EE.UU., Japón y Hong Kong, pero no en el Reino Unido ni en China. Las medidas que hemos utilizado para estas dos variables son las planteadas en el trabajo de Xie *et al.* (2003). Es necesario que futuras investigaciones traten de explicar estos resultados.

Además, en general, estas diferencias no influyen ni directa ni indirectamente (a través de la armonía) en el rendimiento de los nuevos productos, salvo en un caso. En entornos de baja turbulencia tecnológica, las mayores diferencias entre áreas conducen a una menor

armonía y esta menor armonía a un mayor rendimiento. El efecto indirecto (producto de los dos coeficientes diferencias-armonía y armonía-Rend2) no es muy elevado, pero significativo ($DED-AI-Rend2_{baja} = 0,09$). Nuestros estudios de casos de empresas innovadoras españolas pueden explicar en parte este resultado, ya que algunos directivos entrevistados opinaban que las diferencias entre departamentos no suponían un problema importante. Además, algunos incluso señalaron que, en todo caso, estas diferencias no eran percibidas como una barrera a la colaboración. Las diferencias en orientaciones y puntos de vista, opinaban, son necesarias y beneficiosas para la empresa.

Por lo tanto, los resultados apoyan también parcialmente la hipótesis 4. Las diferencias entre departamentos influyen negativamente en los niveles de armonía interfuncional en ambos contextos, pero sólo de manera significativa en el de baja turbulencia. Además, tampoco se observan efectos moderadores de la turbulencia tecnológica.

Importancia de la proximidad física (H5, H6, H7, H8)

Los resultados sobre la influencia de la proximidad física en el rendimiento de los nuevos productos son muy interesantes y muestran un efecto moderador muy evidente de la turbulencia tecnológica. El hecho de acercar las funciones participantes en el DNP influye directamente en dos medidas del rendimiento de los nuevos productos, pero sólo en entornos turbulentos. Además, la proximidad física también tiene efectos indirectos en el rendimiento en estos entornos inestables, a través de la presencia de campeones. Los efectos directos e indirectos de la proximidad física en las tres medidas de rendimiento consideradas en este trabajo se recogen en la Tabla 10 y ponen de manifiesto la importancia de este mecanismo organizativo y controlable, en el rendimiento de los nuevos productos. Sin embargo, la bondad de la proximidad física sólo se observa en empresas de sectores de entornos tecnológicos turbulentos. Cuando la tecnología no cambia rápidamente en el sector, la cercanía de departamentos no afecta al índice de éxito de los nuevos productos (Rend3), influye de una manera reducida en el rendimiento del programa en conjunto (Rend1) y tiene un efecto negativo en el impacto del programa en la empresa (Rend2).

Estos resultados tienen unas implicaciones importantes para las empresas. Aquellas que compiten en sectores con entornos tecnológicos turbulentos deben saber que la proximidad física es una variable organizativa que deben impulsar si quieren mejorar el rendimiento de sus nuevos productos. Sin embargo, para las empresas con entornos más estables, la proximidad física tiene efectos encontrados en las distintas medidas del rendimiento. Aunque favorece el rendimiento del programa, influye ligera y negativamente en la tasa de introducción de nuevos productos.

La hipótesis 5, por lo tanto, sólo es apoyada parcialmente, ya que si bien se observan efectos moderadores de la turbulencia tecnológica, la proximidad física no influye positivamente en el rendimiento de los nuevos productos en ambos entornos. Sólo lo hace de manera positiva y significativa en entornos de alta turbulencia y en dos medidas del rendimiento.

TABLA 8
Efectos directos e indirectos de la proximidad física en el rendimiento de los nuevos productos

	Rendimiento del programa (Rend1)		Impacto del programa (Rend2)		Índice de éxito (Rend3)	
	Grupo1	Grupo2	Grupo1	Grupo2	Grupo1	Grupo2
Efectos directos						
Proximidad física - Rendimiento		0,365				0,351
Efectos indirectos						
P. física- Campeones- Armonía- Rendimiento		0,054		0,063		
P. física- Campeones- Rendimiento	0,112	0,101	- 0,039			0,126
Efectos totales	0,112	0,521	- 0,039	0,063	0,000	0,477

Nota: Sólo se consideran los coeficientes significativos para $p < 0,05$

También hemos encontrado que la proximidad física entre departamentos influye positivamente en la aparición de campeones, en ambos entornos ($PF-CP_{baja} = 0,287$; $PF-CP_{alta} = 0,397$). La diferencia entre los coeficientes, sin embargo no es significativa, por lo que la hipótesis 6 tampoco es apoyada totalmente, ya que no se observan efectos moderadores.

La relación proximidad física-armonía, tan defendida en la literatura, recibe un apoyo muy débil en este trabajo, ya que si bien los coeficientes en los distintos modelos son positivos, sólo son significativos para $p < 0,10$. Además, tampoco se observan efectos moderadores significativos de la turbulencia tecnológica. La hipótesis 7, por lo tanto, es rechazada.

La hipótesis 8, que plantea que la proximidad física conduce a una disminución de las diferencias entre departamentos, tampoco es apoyada en entornos de baja turbulencia. Sin embargo, en entornos turbulentos, este mecanismo organizativo parece conducir a menores diferencias entre áreas, aunque su impacto sólo es significativo al 10% ($PF-DED_{alta} = -0,252$). Como planteaba también H8, no se observan efectos moderadores. El apoyo a esta hipótesis es, por lo tanto, también parcial.

En resumen, la proximidad física es una variable a considerar de cara a mejorar el rendimiento de los nuevos productos, especialmente en entornos tecnológicos turbulentos. Además, acercar las funciones en la empresa favorece la aparición de campeones, en ambos contextos.

6. LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Este estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, nuestros datos de corte transversal no nos permiten inferir realmente relaciones causales. En segundo lugar, sólo contrastamos las hipótesis al nivel del programa de DNP y no a otros niveles, como el de proyecto. Sin embargo, creemos que esta es una limitación menor, compensada por ciertas ventajas. Por una parte, muy pocos estudios, especialmente centrados en empresas españolas, tienen como unidad de análisis el programa de DNP, lo cual creemos necesario. Por otra parte, el tipo de muestra de este estudio, multisectorial, hace que al considerar un periodo homogéneo de 3 años para todas las empresas, y no el proyecto, de duración muy variable, los resultados sean más uniformes. En tercer lugar, la utilización de medidas uni-ítem para la presencia de campeones y proximidad física es un punto débil que estudios posteriores deberían superar. De todas formas, otros trabajos utilizan medidas uni-ítem para la proximidad física (Lee Patti *et al.*, 1997; Swink, 2002, Xie *et al.*, 2003). Además, la falta de escalas de medida para la presencia de campeones en la literatura nos ha llevado a plantear un indicador a partir de las definiciones presentes en la literatura.

Es deseable que otros estudios analicen el efecto moderador de la turbulencia tecnológica en otros factores de éxito en el DNP. Los resultados de nuestro trabajo han puesto de manifiesto que los efectos de algunos de estos factores son muy claros en un entorno determinado, pero sin embargo en otro, o no se dan, o tienen signo contrario. Pero es necesario ampliar el análisis incorporando otros factores defendidos en la literatura como facilitadores de la colaboración interfuncional y el rendimiento de los nuevos productos, como por ejemplo la rotación entre departamentos, la dirección participativa, los métodos de resolución de conflictos, etc. También es una tarea pendiente el estudio de otras variables que puedan moderar estas relaciones.

7. CONCLUSIONES

En este trabajo se analiza si la turbulencia tecnológica modera las relaciones entre cinco variables: el rendimiento de los nuevos productos, el nivel de armonía entre funciones, la proximidad física entre departamentos, las diferencias entre áreas y la presencia de campeones del producto. Los resultados del contraste de hipótesis sobre una muestra de 151 directivos de empresas innovadoras españolas ponen de manifiesto la existencia ciertos efectos moderadores y permiten dar respuesta a algunas de las cuestiones planteadas en la introducción. Concretamente, los datos revelan que:

- K El nivel de *armonía interfuncional* influye positivamente en varias medidas de rendimiento en entornos de alta turbulencia tecnológica y sólo en una en entornos de baja turbulencia, aunque negativamente.
- K La presencia de *campeones del producto* es igualmente importante en entornos de baja y alta turbulencia tecnológica, por lo que se comprueba la importancia de esta figura, sea cual sea el entorno de la empresa.
- K La *diferencias entre departamentos* influyen negativamente en los niveles de armonía interfuncional en ambos contextos, pero sólo de manera significativa en el de baja turbulencia.
- K La *proximidad física* es una variable a considerar de cara a mejorar el rendimiento de los nuevos productos, especialmente en entornos tecnológicos turbulentos.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, T. J. (1970): "Communication networks in R&D laboratories", *R&D Management*, 1(1), 14-21.
- Ancona, D. G. (1990): "Outward bound: strategies for team survival in an organization", *Academy of Management Journal*, 33(2), 334-365.
- Argote, L. (1982): "Input uncertainty and organizational coordination in hospital emergency units", *Administrative Science Quarterly*, 27, 420-434.
- Buesa, M.; Molero, J. (1992): *Patrones del cambio tecnológico y política industrial. Un estudio de las empresas innovadoras madrileñas*. Editorial Civitas.
- Círculo de Empresarios (1988): *Actitud y comportamiento de las grandes empresas españolas ante la innovación*.
- Cooper, R. G. (1984): "The strategy-performance link in product innovation", *R&D Management*, 14 (4), 247-259.
- Crawford, M. C. (1983): *New product management*, Homewood, IL, Irwin.
- Dougherty, D. (1990): "Understanding new markets for new products", *Strategic Management Journal*, 11, 59-78.
- Fundación COTEC para la innovación tecnológica (1997): *Patrones y comportamientos de innovación tecnológica en las PYMES del País Vasco. Análisis de casos*.
- García, N; Sanzo, M. J.; Trespalacios, J. A. (2005): "El efecto moderador del grado de novedad en la influencia de la integración interfuncional sobre el rendimiento de un nuevo producto, un enfoque de marketing de relaciones", *Actas del Congreso Internazionale "Le tendenze del Marketing"*, París, 21-21 de Enero.
- Griffin, A. (1992): "Evaluating QFD's use in U.S. firms as a process for developing products", *Journal of Product Innovation Management*, 9, 171-197.
- Griffin, A.; Hauser, J. R. (1992): "patterns of communication among marketing, engineering and manufacturing - A comparison between two new product teams", *Management Science*, 38, 360-373.
- Griffin, A.; Hauser, J. R. (1996): "Integrating R&D and marketing: a review and analysis of the literature", *Journal of Product Innovation Management*, 13, 191-215.

- Gupta, A. K.; Raj, S. P.; Wilemon, D. (1985): "R&D and marketing dialogue in high-tech firms", *Industrial Marketing Management*, 14, 289-300.
- Gupta, A. K.; Raj, S. P.; Wilemon, D. (1986): "A model for studying R&D-marketing interface in the product innovation process", *Journal of Marketing*, 50(2), 7-17.
- Hise, R. T.; O'Neal, L.; Parasuraman, A.; McNeal, J. U. (1990): "Marketing/R&D interaction in new product development: implications for new product success rates", *Journal of Product Innovation Management*, 7(2), 142-155.
- Howell, J. M; Higgins, C. A. (1990): "Champions of technological innovation", *Administrative Science Quarterly*, 35, 317-341.
- Jassawalla, A. R.; Sashittal H. C. (1998): "An examination of collaboration in high-technology new product development processes", *Journal of Product Innovation Management*, 15, 237-254.
- Johnson, D. W. (1975): "Cooperativeness and social perspective taking", *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 241-244.
- Kahn, K. B. (1996): "Interdepartmental integration: a definition with implications for product development performance", *Journal of Product Innovation Management*, 13, 137-151.
- Katz, R.; Allen, T. J. (1988): "Organizational issues in the introduction of new technologies". En Katz, R. (Ed.): *Managing professionals in innovative organizations*, Harper Collins, New York, 442-456.
- Katz, R.; Tushman, M. L. (1981): "An investigation into the managerial roles and career paths of gatekeepers and project supervisors in a major R&D facility", *R&D Management*, 11(3), 103-110.
- Keller, R. T. (1986): "Predictors of the performance of projects groups in R&D organizations", *Academy of Management Journal*, 29, 715-726.
- Lawrence, P. R.; Lorsch, J. W. (1967): *Organization and Environment*, Richard D. Irwin, Inc. Homewood, IL.
- Lee Patti, A. (1997): "Physical co-location and the success of new product development projects", *Engineering Management Journal*, 9(3), 31-37.
- Markham, S. K. (1998): "A longitudinal examination of how champions influence others to support their projects", *Journal of Product Innovation Management*, 15, 490-504.
- Markham, S. K. (2002): "Moving technologies from lab to market", *Research Technology Management*, 45(6), 31-42.
- Markham, S. K.; Aiman-Smith, L. (2001): "Product champions: truths, myths and management", *Research Technology Management*, 44(3), 44-50.
- Markham, S. K.; Griffin, A. (1998): "The breakfast of champions: associations between champions and product development environments, practices and performance", *Journal of Product Innovation Management*, 15, 436-454.
- Moorman, C.; Miner, A. S. (1997): "The impact of organizational memory on new product performance and creativity", *Journal of Marketing Research*, 34, 91-106.
- Nurosis, M. J. (1993): *SPSS. Statistical Data Analysis*, SPSS Inc.
- McDonough, E. F. III. (2000): "Investigation of factors contributing to the success of cross-functional teams", *Journal of Product Innovation Management*, 17, 221-235.
- Miller, G. A.; Wager, W. (1971): "Adult socialization, organizational structure and role orientations", *Administrative Science Quarterly*, 16 (June), 151-163.

- Moenaert, R. K.; Souder, W. E. (1996): "Context and antecedents of information utility at the R&D/marketing interface." *Management Science*, 42 (11): 1592-1610.
- Moenaert, R. K.; Souder, W. E.; Meyer, A. D.; Deschoolmester, D. (1994): "R&D-marketing integration mechanisms, communication flows and innovation success", *Journal of Product Innovation Management*, 11 (1), 31-45.
- Parry, M. E.; Song, X. M. (1993): "Determinants of R&D-marketing integration in high-tech Japanese firms", *Journal of Product Innovation Management*, 10: 4-22.
- Pinto, M. B.; Pinto, J. K.. (1990): "Project team communication and cross-functional cooperation in new program development", *Journal of Product Innovation Management*, 7, 200-212.
- Pinto, M. B.; Pinto J. K.; Prescott, J. E. (1993): "Antecedents and Consequences of Project Team Cross-functional Cooperation", *Management Science*, 38(10), 1281- 1297.
- Ruekert, R. W.; Walker O. C., Jr. (1987a): "Interactions between marketing and R&D departments in implementing different business strategies", *Strategic Management Journal*, 8, 233-248.
- Ruekert, R. W.; Walker O. C., Jr. (1987b): "Marketing's interaction with other functional units: a conceptual framework and empirical evidence", *Journal of Marketing*, 51 (1), 1-19.
- Schön, D. A (1963): "Champions for radical new inventions", *Harvard Business Review*, Marzo- Abril, 77-86.
- Sharifi, S.; Pawar, K. S. (2002): "Virtually co-located product design teams", *International Journal of Operations & Production Management*, 22(5/6), 656-679.
- Song, X. M.; Montoya-Weiss, M. M. (2001): "The effect of perceived technological uncertainty on Japanese new product development", *Academy of Management Journal*, 44(1), 61-80.
- Song, X. M.; Montoya-Weiss, M. M.; Schmidt, J. B. (1997): "Antecedents and consequences of cross-functional cooperation: a comparison of R&D, manufacturing, and marketing perspectives", *Journal of Product Innovation Management*, 14, 35-47.
- Song, X. M., Parry, M. E. (1992): "The R&D-marketing interface in Japanese high-technology firms", *Journal of Product Innovation Management*, 9 (2), 91-112.
- Song, X. M.; Parry, M. E. (1993): "R&D-marketing integration in Japanese high-technology firms: hypotheses and empirical evidence", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 21 (2), 125-133.
- Song, X. M.; Parry, M. E. (1997): "The determinants of Japanese new product success", *Journal of Marketing Research*, 34, 64-76.
- Song, X. M.; Thieme, R. J.; Xie, J. (1998): "The impact of cross-functional involvement across product development stages: an exploratory study", *Journal of Product Innovation Management*, 15, 289-303.
- Song, X. M.; Xie, J.; Dyer, B. (2000) : "Antecedents and consequences of marketing managers' conflict handling behaviours", *Journal of Marketing*, 64, 50-66.
- Souder, W. E. (1977): "Effectiveness of nominal and interacting group decision processes for integrating R&D and marketing", *Management Science*, 23 (6), 595-605.
- Souder, W. E. (1988): "Managing relations between R&D and marketing in new product development projects", *Journal of Product Innovation Management*, 5, 6-19.
- Souder, W. E.; Chakrabarti, A. K. (1978): "The R&D/marketing interface: results from an empirical study of innovation projects", *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-25, 88-93.
- Swink, M. (2002): "Product development-faster, on-time", *Research Technology Management*, 45 (4), 50-58.

- Thieme, R. J.; Song, X. M.; Shin, G. C. (2003): "Project management characteristics and new product survival", *Journal of Product Innovation Management*, 20, 104-119.
- Trist, E. (1977): "Collaboration theory and organizations", *Journal of Applied Behavioral Science*, 13, 268-278.
- Tushman, M. (1977): "Special boundary roles in the innovation process", *Administrative Science Quarterly*, 22, 587-605.
- Tushman, M.; Nadler, D. (1986): "Organizing for innovation", *California Management Review*, 28(3), 74-92.
- Van de Ven, A. H.; Delbecq, A. L.; Koenig, R. (1976): "Determinants of coordination modes within organizations", *American Sociological Review*, 41, 323-338.
- Van den Bulte, C.; Moenaert, R. K. (1998): "The effects of R&D co-location on communication patterns among R&D, marketing, and manufacturing", *Management Science*, 44(11), S1-S18.
- Varela, J. A.; Del Río, M. (2003): "Market orientation behavior: an empirical investigation using MARKOR", *Marketing Intelligence & Planning*, 21(1), 6-15.
- Xie, J.; Song, X. M.; Stringfellow, A. (2003): "Antecedents and consequences of goal incongruity on new product development in five countries: a marketing view", *Journal of Product Innovation Management*, 20, 104-119.

ANEXO: Escalas de medida propuestas, indicadores, valores medios y desviaciones típicas.

Variables	Indicadores	Descripción	Medias	Desv. típica
Rendimiento (Rend1)	P2EXITO	Desde el punto de vista de la rentabilidad global, nuestro programa de desarrollo de nuevos productos ha sido un éxito.	5,027	1,209
	P2OBJETI	El programa de desarrollo de nuevos productos ha cumplido sus objetivos.	5,133	1,145
	<i>P2BENCOS</i>	<i>Los ingresos que aportan los nuevos productos en los últimos tres años superan los costes del programa.</i>	<i>5,333</i>	<i>1,513</i>
Rendimiento (Rend2)	<i>P2IMPOR</i>	<i>El programa de desarrollo de nuevos productos es muy importante para las ventas y los beneficios de la empresa.</i>	<i>6,066</i>	<i>1,176</i>
	P2PROPNP	Porcentaje que representan las ventas de los nuevos productos respecto a las ventas totales en los últimos tres años (0-100%).	29,190	22,373
Rendimiento (Rend3)	P2PROPEX	Proporción de nuevos productos que fueron un éxito comercial en los últimos tres años.	57,754	31,300
Armonía de las relaciones interfuncionales	P3APORTA	Todos los departamentos aportan la información y las ideas que piensan que afectan a los demás.	4,987	1,351
	P3ABIERT	Hay una comunicación abierta entre los departamentos de I+D, marketing y producción.	5,351	1,343
	P3POSIBLE	Los tres departamentos (marketing, I+D y producción) tratan de hacer lo posible para cumplir con las responsabilidades y compromisos contraídos con las otras partes.	5,647	1,177
Proximidad física	P5PFISIC	Todos los miembros de los equipos de desarrollo de nuevos productos, aún perteneciendo a distintos departamentos, están situados en la empresa a poca distancia unos de otros.	4,900	1,625
Presencia de campeones	P4CAMPEO	En nuestros equipos de proyecto hay al menos una persona que impulsa de manera activa y entusiasta cada una de las etapas del desarrollo de nuevos productos y no se rinde ante los obstáculos.	5,140	1,390
Diferencias entre departamentos	P5METAS	Los departamentos de marketing, I+D y producción tienen distintas metas y objetivos.	3,280	1,784
	P5TIEMPO	Los departamentos de marketing, I+D y producción trabajan con horizontes temporales (corto o largo plazo) diferentes.	3,801	1,929
	P5DECISI	Los criterios considerados en la toma de decisiones son distintos para los departamentos de marketing, I+D y producción.	4,146	1,737
Turbulencia tecnológica	P4CAMBIA	La tecnología en nuestro sector está cambiando rápidamente	4,874	1,630
	P4OPORTU	Los cambios tecnológicos proporcionan grandes oportunidades en nuestro sector	5,013	1,667

Nota: En cursiva aparecen los indicadores que no superaron el análisis de validación de las escalas.