

Integración departamental y éxito de la innovación: la relación entre I+D/Marketing y la generación de productos en las empresas españolas de alta tecnología

Eulogio Cordón Pozo • Juan Alberto Aragón Correa • Enrique A. Rubio López¹
Universidad de Granada

RECIBIDO: 8 de junio de 2004

ACEPTADO: 29 de junio de 2005

Resumen: La literatura en el ámbito de la innovación de productos reconoce la importancia de la integración entre los departamentos de I+D y Marketing para el éxito de los nuevos productos desarrollados por las empresas de alta tecnología. El trabajo plantea un modelo en el que se considera el efecto de diversos mecanismos de integración presentes en la literatura sobre el nivel de integración logrado entre los departamentos citados, junto con el impacto de este en el grado de éxito de la innovación de producto en empresas españolas de alta tecnología. El modelo es validado a partir de una muestra de 104 directivos, obteniéndose conclusiones sobre la efectividad de los diferentes mecanismos de integración considerados en el estudio y el impacto del grado de integración efectivamente alcanzado sobre el grado de éxito de los programas de nuevos productos desarrollados en las empresas participantes en el estudio.

Palabras clave: Innovación / Integración funcional / Alta tecnología.

Inter-departmental Integration and Innovation Success: The Collaboration between R&D and Marketing and the Generation of New Products in Spanish High-technology Firms

Abstract: Literature about product innovation recognizes the importance of integration between R&D and Marketing departments for the success of the new products developed by high-technology firms. This work presents a model that considers the effect of various integration mechanisms on the level of integration achieved among the departments mentioned, along with the impact of the integration level on the level of success for new product programs in Spanish high-technology companies. The model is validated using responses of 104 executives. Conclusions have been obtained according to the effectiveness of the different mechanisms of integration considered in the study. Also, the degree of integration impact reached on new product program success of the sample firms is studied

Key Words: Innovation / Functional integration / High technology.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo exitoso de innovaciones en general y nuevos productos en particular continúa siendo una actividad crítica para cualquier empresa que quiera mantener o acrecentar su ventaja competitiva (Ayers *et al.*, 2001). Esta importancia viene dada por razones variadas que incluyen, entre otras, la creciente competencia proveniente de los desarrollos de empresas nacionales y foráneas, el fenómeno de la globalización, la evolución cada vez más rápida de las tecnologías, los cambios en las necesidades de los clientes, o el acortamiento de los ciclos de vida de los productos (Cooper, 1993; Urban y Hauser, 1993).

Múltiples trabajos han descrito la importancia de los nuevos productos sobre las ventas y beneficios de las empresas (Cooper, 1993; Urban y Hauser, 1993; Page, 1993). Por ejemplo, Page (1993) indicaba que el 32,6% de las ventas de una muestra de 189 empresas de diversos sectores, entre los que se incluían sectores de alta tec-

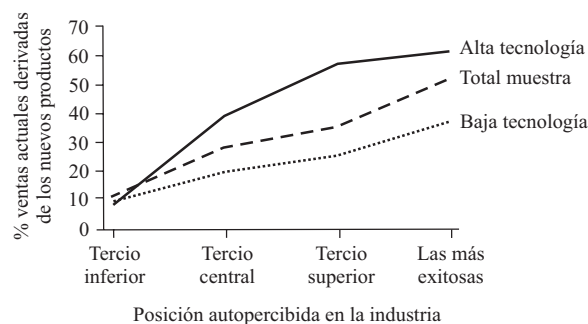
nología, provenían de productos introducidos en los últimos cinco años, esperándose que dicho porcentaje se elevara hasta el 38,6%. Por su parte, Cooper (1993) señala que la contribución de los nuevos productos sobre los beneficios ha sido creciente a lo largo de las últimas décadas e indica que la introducción de nuevos productos tiende a suponer en torno la mitad de dichos beneficios.

La importancia de los nuevos productos es, si cabe, incluso superior para las empresas en sectores de alta tecnología. Prueba de ello es que el desarrollo eficiente de nuevos productos se ha considerado sinónimo de éxito en las empresas de alta tecnología (ej. Maidique y Zirger, 1984). Así por ejemplo, los resultados de un estudio de la Product Development & Management Association (Rosenau *et al.*, 1996) apoyan la idea de la necesidad de innovar para garantizar el éxito y la supervivencia en las empresas de alta tecnología. Como se muestra en la figura 1, las empresas más exitosas que operan en estos sectores ob-

tienen en torno al 60% de sus ventas actuales de productos desarrollados en los últimos cinco años, cifra que representa casi el doble de lo que contribuyen a las ventas los nuevos productos en sectores de baja tecnología. Se observa, así mismo, que las empresas menos exitosas en los sectores de alta tecnología obtienen un porcentaje de ventas actuales similar al que obtienen las empresas de menor éxito en sectores de baja tecnología.

Sin embargo, aunque de la innovación se pueden derivar grandes recompensas para las empresas que alcanzan el éxito, supone asumir un elevado riesgo, pues hay muchos factores influyentes, las inversiones suelen ser cuantiosas y la probabilidad de fracaso es muy elevada. Cooper y Kleinschmidt (1987) señalan que aproximadamente el 46% de los recursos dedicados al desarrollo y comercialización de nuevos productos fracasan; idea que se refuerza si tenemos en cuenta las tasas de fracaso que se citan en la literatura y que oscilan entre el 24% y el 98% (Crawford, 1987).

Figura 1.- Contribución a las ventas actuales por los nuevos productos desarrollados en los últimos cinco años



FUENTE: Elaborado a partir de Hustad (1996, p. 490).

El reconocimiento de la necesidad de la innovación de producto y el riesgo inherente a este proceso ha motivado que los investigadores se hayan preocupado por determinar qué factores afectan a la probabilidad de éxito. Desde sus comienzos y en posteriores desarrollos, las conclusiones de esta línea de investigación destacaban la importancia que cobran la comunicación y cooperación entre las diferentes áreas funcionales participantes en el proceso de desarrollo de

las innovaciones técnicas. Esta idea se ha traducido en un principio generalmente aceptado en la actualidad y que considera que la integración entre diversas áreas funcionales –y especialmente entre I+D, marketing y producción– es vital para el desarrollo exitoso de los nuevos productos (ej. Olson *et al.*, 2001; Song *et al.*, 1997). Igualmente, existe un creciente consenso acerca de que la integración organizativa entre especialidades funcionales mejora las capacidades de las organizaciones (ej. Hoopes y Postrel, 1999; Hausman *et al.*, 2002)

El proceso de desarrollo de nuevos productos es un proceso multidisciplinar, pues requiere integrar las necesidades del mercado con las posibilidades tecnológicas y las capacidades productivas de la organización (Ayers *et al.*, 2001; Olson *et al.*, 2001). No obstante, tradicionalmente las empresas solían ejecutar las actividades propias del proceso de desarrollo de nuevos productos utilizando un enfoque secuencial que prima la especialización funcional y crea compartimentos estancos donde la comunicación y cooperación entre diversas áreas funcionales son hechos aislados (Malhorta *et al.*, 1996). El nuevo enfoque basado en una estrecha colaboración entre las funciones o departamentos especializados no es tarea fácil, pues existen factores que pueden actuar a modo de obstáculo para el logro de la correcta integración de las áreas implicadas en el proceso de desarrollo de los nuevos productos. Partiendo de que la integración departamental es necesaria para el desarrollo de nuevos productos, y a la vez difícil, los investigadores se han preocupado de analizar cuáles son los mecanismos que facilitan esa integración entre los departamentos, áreas o funciones implicadas. Este trabajo pretende revisar y analizar la eficacia de los principales mecanismos que se han ido proponiendo para facilitar la integración entre los departamentos de I+D y marketing, así como mostrar el efecto de esa integración sobre la innovación en productos.

Aunque los comentarios previos son de aplicación generalizada a cualquier tipo de organización empresarial, los aspectos hasta ahora comentados verán aumentada su relevancia si nos centramos en las empresas que desarrollan sus actividades en sectores de alta tecnología. Los

elevados niveles de incertidumbre –tecnológica y de mercado– a que se enfrentan las empresas y la globalización de sus productos son algunos de los factores más importantes que aumentan la importancia de los nuevos productos en estos sectores. Al mismo tiempo, la acelerada generación de nuevos productos, clásica en estos sectores, acentúa precisamente la incertidumbre del sector y la necesidad de globalizar para recuperar las copiosas inversiones requeridas para desarrollar nuevas tecnologías y productos. Además, la literatura en el ámbito de la alta tecnología ha insistido en la especial relevancia que cobra la integración entre funciones, y en especial entre I+D y marketing, como condición necesaria para lograr el ajuste entre los rápidos avances en la tecnología y los requerimientos del mercado (ej. Griffin y Hauser, 1996).

La importancia de la integración funcional para el éxito de los nuevos productos justifica el interés de los investigadores por analizar los diferentes mecanismos de integración, existiendo un amplio abanico de estudios centrados en la exploración de relaciones entre tales mecanismos y la integración lograda entre diversas áreas funcionales. Aunque un tema de gran interés ha sido la integración entre I+D y marketing, la mayoría de los trabajos se han centrado en análisis parciales de los efectos de diversos mecanismos, no habiéndose analizado la importancia relativa de los diferentes mecanismos y su repercusión sobre la innovación. Aunque en la literatura reciente podemos hallar trabajos preocupados por los efectos de la integración entre I+D y marketing sobre la innovación en empresas españolas (ej. Cordón *et al.*, 2005; Miranda y Bañegil, 2002; Santos y Vázquez, 1998), desconocemos la existencia de investigaciones que, en el contexto nacional, analicen de forma detallada el uso de tales mecanismos en las empresas españolas de alta tecnología, sus efectos sobre el nivel de integración realmente alcanzado entre los departamentos de I+D y marketing, y el impacto de esa integración sobre el grado de éxito de la innovación de productos.

Por lo tanto, este trabajo desarrolla una interesante contribución en, al menos, una triple perspectiva. En primer lugar, analiza de forma sistemática y pondera los posibles mecanismos para fomentar la integración departamental. En se-

gundo lugar, apoya la relación propuesta entre la integración departamental y el éxito en la innovación. Finalmente, aporta evidencia hasta ahora inexistente sobre el interés de estos temas en el contexto español, cubriendo un vacío del que se pueden derivar importantes implicaciones prácticas para los directivos en empresas de alta tecnología que operan en España, aparte de posibilitar un estudio comparativo de los resultados en diversos contextos culturales.

CONCEPTO DE INTEGRACIÓN

La necesidad de integrar los esfuerzos de los departamentos de I+D y marketing para facilitar el éxito en el desarrollo de nuevos productos es un tema recurrente de la literatura sobre nuevos productos en general (Cooper, 1993; Urban y Hauser, 1993), y de la literatura enfocada al estudio de la interfaz I+D/marketing en particular (Gupta *et al.*, 1985a, 1986b; Brockhoff y Chakrabarti, 1988; Song y Parry, 1992). Varios estudios empíricos han contribuido a asentar la idea de que la integración de actividades funcionalmente especializadas, y especialmente las desarrolladas por los departamentos de I+D y marketing, es una condición *sine qua non* para el éxito de los nuevos productos (por ejemplo, Moenaert y Souder, 1990; Rothwell *et al.*, 1974; Souder y Chakrabarti, 1978; Souder y Moenaert, 1992).

En los últimos años han visto la luz un gran número de investigaciones cuyo eje central es la coordinación o la integración funcional. Por desgracia, la variedad de aspectos analizados y la multitud de vocablos utilizados para referirse al mismo fenómeno no contribuye a clarificar el significado de este término. Así, el mismo fenómeno básico recibe denominaciones tan dispares como “coordinación” (Argote, 1982; Cheng, 1983; Van de Ven *et al.*, 1976), “integración” (Lawrence y Lorsch, 1987; Moenaert y Souder, 1990; Souder y Chakrabarti, 1978) o “coordinación interfuncional” (Pinto *et al.*, 1993).

En una primera aproximación, podemos definir la integración como “la interrelación simbiótica entre dos o más entidades que resulta en la producción de beneficios para dichas entidades que exceden a la suma de beneficios netos que

podría obtener cada entidad por separado sin la relación simbiótica” (Souder y Chakrabarti 1978, p. 88). El objetivo perseguido con la integración no es eliminar la orientación funcional de cada grupo, sino que se trata de lograr la colaboración voluntaria entre las unidades implicadas en las decisiones estratégicas y las acciones que son fundamentales para el buen fin de la innovación (Moenaert y Souder 1990, p. 95).

En su estudio sobre la empresa y su entorno, Lawrence y Lorsch (1987) postularon dos dimensiones que eran importantes para la efectividad organizacional: diferenciación e integración. Según la propuesta de estos autores, las organizaciones tienen que diferenciar sus funciones de manera que cada departamento se pueda enfrentar a los requerimientos específicos de su entorno y, posteriormente, deben integrar las funciones diferenciadas para hacer frente a los requerimientos competitivos de las industrias en que operan. El proceso de departamentalización facilita una especialización de habilidades que puede ser beneficiosa, pero a medida que esta especialización aumenta, mayor será la necesidad de coordinación entre la gente o los departamentos. En el caso de las empresas en las que la introducción de nuevos productos es uno de los ejes clave en su estrategia competitiva, el problema de la integración es especialmente relevante en el ámbito de la coordinación de las actividades comerciales y de I+D (Gupta *et al.*, 1986a; Song y Parry, 1992; Souder y Chakrabarti, 1978).

Lawrence y Lorsch (1987, p. 31) definen la integración como “la cualidad del estado de colaboración entre departamentos, requerida para lograr la unidad que exigen las demandas del entorno”, definición que realiza la calidad del estado de colaboración o logro de la unidad de esfuerzos en varios subsistemas organizativos. La integración organizativa también se ha analizado desde el punto de la interdependencia departamental (McCann y Galbraith, 1981) en su relación con algún tipo de proceso por el cual los departamentos en una organización logran aunar esfuerzos para hacer frente a las exigencias del entorno. Las interdependencias implican que existe algún tipo de interés compartido entre las partes que interactúan, ya sea en términos de recursos, trabajo o información (McCann y Galbraith, 1981, p. 63). Complementando este punto de vista, Bonoma *et al.* (1977) sugieren que exis-

te integración entre varias subunidades organizativas cuando se da un intercambio continuado de información entre las partes y hay acuerdo en la toma de decisiones y sobre la autoridad de dicha toma. Desde una perspectiva centrada en la innovación de productos, diversos autores consideran que el grado de implicación y el intercambio de información durante el proceso de desarrollo de nuevos productos es una medida del grado de integración logrado entre los departamentos sujetos a análisis (Gupta *et al.*, 1985a, 1986a; Moenaert y Souder, 1990; Ruekert y Walker, 1987b; Song y Parry, 1992).

De forma más específica, asumida la importancia de la integración interdepartamental para las actividades de desarrollo de nuevos productos, la literatura suele abordar el término desde una triple perspectiva, que someramente analizamos a continuación.

Algunos autores caracterizan la integración interdepartamental como “interacción” o actividades relacionadas con la comunicación, ya sea en forma de encuentros o de flujos de información entre departamentos (Griffin y Hauser, 1992; Moenaert y Souder, 1990). La interacción representa la naturaleza estructural de las actividades interdepartamentales, de forma que el grado de integración logrado entre varias unidades organizativas se puede analizar a partir de la presencia de una serie de actividades de coordinación y comunicación entre departamentos que alcanzan un elevado grado de formalización y entre las que se incluyen las reuniones rutinarias, el uso de teleconferencias, la elaboración de memorandos y otros flujos de comunicación formales (Kahn, 1996).

En el segundo enfoque la integración interdepartamental equivale a “colaboración”. En este caso, la idea que prevalece es que los departamentos que se integran trabajan de forma conjunta para lograr objetivos comunes. Desde esta perspectiva la integración se concibe como un proceso de colaboración *inter pares*, de manera que el trabajo en equipo y el compartir recursos identifican el grado de integración existente entre las unidades organizativas analizadas. La colaboración representa la naturaleza afectiva y no estructurada de las relaciones interdepartamentales, quedando definida la misma como “un proceso efectivo, volátil y compartido en el que dos o más departamentos trabajan conjuntamente, se

comprenden mutuamente, comparten recursos y logran objetivos colectivos” (Khan 1996, p. 139). Ahora se recomienda que los esfuerzos tendentes a mejorar la integración interdepartamental incluyan acciones dirigidas a la fijación de objetivos colectivos, a promover el respeto y la comprensión mutua y a fomentar el trabajo en equipo entre departamentos (Kahn y Mentzer, 1998).

Por último, la literatura sobre la integración interdepartamental adopta también un enfoque en el que la integración se concibe como un fenómeno multidimensional resultado de dos procesos diferenciados: la interacción y la colaboración. Por ejemplo, autores como Gupta *et al.* (1986a) o Song y Parry (1992) caracterizan y hacen operativa la integración interdepartamental como intercambio de información e implicación entre departamentos, de manera que el concepto asume las perspectivas “interactiva” y “colaborativa” antes mencionadas².

El enfoque que se adopte para definir la integración interdepartamental tiene implicaciones para el éxito del proceso de desarrollo de los nuevos productos. En primer lugar, filosofías subyacentes difieren a lo largo de diversas dimensiones (tabla 1). Mientras que la filosofía de la interacción favorece las comunicaciones entre los departamentos, alentando a los directivos a llevar a cabo más reuniones formales y a aumentar los flujos de comunicación formal entre departamentos, un compromiso con la filosofía de la colaboración puede suponer cambios importantes en el clima y cultura de la organización, e implicará ceder parcelas de poder en la toma de decisiones a los directivos de nivel medio para que puedan trabajar conjuntamente con otros departamentos (Kahn, 1996).

Tabla 1.- Relaciones interdepartamentales: interacción *versus* colaboración

	FILOSOFÍA DE LA INTERACCIÓN	FILOSOFÍA DE LA COLABORACIÓN
Relaciones	Transacciones puntuales	Continuas
Estructura	Formal	Informal
Departamentos	Independientes	Interdependientes
Entorno	Competitivo	Cooperativo
Mecanismos	Comunicaciones	Visión compartida, objetivos colectivos
Métrica	Coste por transacción	Oportunidad de ganancia

FUENTE: Kahn (1996, p. 141).

Además, y en segundo lugar, el enfoque adoptado para definir la integración afectará al modo en que se efectúa su cuantificación o medida, de manera que el carácter informal y no estructurado de la colaboración dificulta la cuantificación frente a la relativa facilidad con la que se puede medir la interacción. Para finalizar, los procesos relacionados con la integración podrían afectar de forma diferente al resultado final de la innovación. En este sentido, Kahn (1996) y de Kahn y Mentzer (1998) encontraron la existencia de una relación positiva y estadísticamente significativa entre la colaboración y el desempeño medido tanto en términos de desarrollo de productos como de las actividades posteriores al lanzamiento del mismo. Sin embargo, sus resultados no lograron demostrar que la interacción tuviera un efecto positivo y significativo sobre el desempeño.

En nuestra investigación adoptamos una visión compuesta de la integración, asumiendo el carácter multidimensional del concepto de manera que el mismo debería reflejar, tanto desde el punto de vista de su definición como empírico, las naturalezas diferenciadas de los fenómenos de la interacción y la colaboración.

MECANISMOS DE INTEGRACIÓN

Las organizaciones pueden elegir entre una gran variedad de formas estructurales a la hora de diseñar formalmente los roles y mecanismos administrativos para controlar e integrar las actividades y flujos de recursos que ocurren en su seno. Sin embargo, la estructura formal de la mayor parte de las organizaciones modernas refleja una división del trabajo según la especialización funcional que, aunque se traduce en una mayor eficiencia de los especialistas, hace necesaria la interacción entre varios grupos de especialistas y su coordinación. La literatura teórica y práctica sobre organización ofrece una multiplicidad de mecanismos que pueden ser utilizados para coordinar las interacciones interfuncionales del amplio espectro de actividades organizativas, incluyendo el proceso de desarrollo de nuevos productos (Galbraith y Nathanson, 1978; Mintzberg, 1988; Moenaert y Souder, 1990; Olson *et al.*, 1995). A pesar de su multiplicidad,

podemos clasificar los diferentes mecanismos de integración dentro de tres categorías principales, dependiendo de que los mismos impliquen la especificación de tareas, el diseño de la estructura organizativa o los métodos que inciden sobre el clima organizativo (Moenaert y Souder, 1990).

En el caso de la especificación de tareas, se planifican, programan y coordinan por anticipado las tareas y papeles a desarrollar. Sin embargo, esta especificación de tareas es un enfoque mecanicista cuya validez se limita a situaciones estables y claramente predecibles, por lo que la consideración de la turbulencia inherente al cambio tecnológico hace que el posible éxito de la especificación de tareas en el campo que nos ocupa se vea muy limitado (Mohrman, 1993).

El diseño de la estructura organizativa es, sin lugar a dudas, el mecanismo de integración que goza de un más amplio reconocimiento por parte de los teóricos. Los enfoques estructurales se pueden clasificar dentro de dos categorías, *cruce de los límites* y *eliminación de barreras*. La diferencia entre uno y otro enfoque reside en que en el primer caso se preserva la diferenciación funcional y en el segundo se busca una redefinición de los límites de los subsistemas sobre la base de los *outputs*, creando tareas autocontroladas (Moenaert y Souder, 1990, p. 96).

En referencia a los enfoques que preservan la diferenciación funcional, las organizaciones suelen confiar en dispositivos de enlace lateral o mecanismos de coordinación estructural que conectan unas unidades funcionales relativamente autónomas (Mintzberg, 1988; Olson *et al.*, 1995). Según Galbraith (1994), tales mecanismos constituyen la organización lateral, concebida como un dispositivo que facilita la descentralización de las decisiones de la alta dirección e incluyen los contactos directos, la designación de papeles específicos de enlace, el diseño de grupos de discusión con personal de distintos departamentos, la existencia de directivos de enlace y el diseño matricial. Dentro del segundo conjunto de métodos (los basados en la redefinición de los subsistemas), podemos citar la creación de equipos de trabajo multidisciplinarios, la rotación de puestos, o la figura

de los integradores que potencian la integración. La utilización de cualquiera de los dispositivos mencionados es recomendable en la mayoría de los contextos, aunque es especialmente relevante en aquellas situaciones en las que el trabajo sea a su vez especializado, complejo y sumamente interdependiente (Mintzberg, 1988, p. 214).

Por último, los métodos relacionados con el clima organizativo buscan promover una cultura en la que los miembros de la organización se sientan motivados para coordinarse y colaborar. Factores como una organización abierta o la existencia de un clima de confianza entre los diversos departamentos conducen hacia una integración efectiva entre I+D y marketing (Souder, 1988; Gupta y Wilemon, 1988; Song y Parry 1993a, 1993b; Song *et al.*, 1996). La alta dirección y los directores de los diferentes departamentos funcionales juegan un papel fundamental en la creación de ese clima deseable que fomente la integración.

Olson *et al.* (1995) revisan diferentes mecanismos de coordinación disponibles en el marco específico del desarrollo de nuevos productos. Tales mecanismos (véase figura 2) se pueden posicionar a lo largo de un *continuum* que va desde las estructuras relativamente jerarquizadas, mecanicistas y estrechamente acopladas, que pueden caracterizarse bajo el supuesto de un control burocrático, hasta el otro extremo representativo de estructuras más participativas, orgánicas y flexibles, entre las que se incluyen mecanismos emergentes de coordinación como los centros de diseño o los equipos de diseño.

Hemos de destacar que el *continuum* no solo recoge las diferentes estructuras organizativas que están al alcance de cualquier empresa, sino que también refleja diferencias en varios conceptos teóricos subyacentes y tendencias de comportamiento, existiendo una mayor probabilidad de que los miembros de las estructuras relativamente orgánicas compartan e intercambien información cruzando los límites funcionales de una forma más frecuente e informal, y que emprendan las tareas interdependientes de una forma paralela más que secuencial.

Figura 2.- Mecanismos de coordinación interfuncional

Variables estructurales y procesos	Control burocrático	Rol de vinculación	Comité temporal	Directivos integradores	Estructura matricial	Equipo de diseño	Centro de diseño
<i>Atributos estructurales</i>							
Complejidad	Estructuras simples		←→			Estructuras complejas	
Distribución de autoridad	Centralizada		←→			Descentralizada	
Formalización	Elevada: confianza en normas y procedimientos		←→			Baja; pocas normas y procedimientos	
Autonomía	Baja		←→			Alta	
<i>Procesos</i>							
Toma de decisiones	Jerárquica		←→			Participativa, democrática	
Resolución de conflictos	Jerárquica		←→			Participativa, consensuada	
Flujos de comunicación	Verticales; formales; impersonales; infrecuentes		←→			Horizontales; informales; cara a cara; frecuentes	
Flujos de trabajo: programación de tareas	Secuencial		←→			Concurrente	
Evaluación y recompensas	Basada en resultados funcionales o de la empresa		←→			Basa en resultados del proyecto o la unidad	
Enfoque motivacional	Funcional		←→			Cliente/proyecto	

FUENTE: Elaborado a partir de Olson *et al.*, (1995, p. 50)

MODELO PROPUESTO

Terminada la revisión de la bibliografía relacionada con los mecanismos de integración departamental, proponemos un modelo que vincula el uso de diferentes mecanismos de integración, el nivel de integración lograda y el efecto de este nivel de integración sobre el grado de éxito de la innovación de producto de las empresas de alta tecnología españolas. Clasificaremos los factores determinantes del grado de integración efectivamente logrado en dos grandes grupos según que estén relacionados con el diseño organizativo o afecten al clima organizativo.

MECANISMOS DE INTEGRACIÓN RELACIONADOS CON EL DISEÑO ORGANIZATIVO Y SUS EFECTOS SOBRE EL NIVEL DE INTEGRACIÓN EFECTIVAMENTE ALCANZADO

Según Mintzberg (1988) la formalización del comportamiento es un parámetro del diseño organizativo mediante el que se normalizan los procesos de trabajo de la organización para reducir la variabilidad del comportamiento. En el contexto de la innovación, la formalización se suele relacionar con el grado de codificación de los puestos de trabajo y con el grado en que en la organización se enfatiza el seguimiento de normas y procedimientos (Hage y Aiken, 1967; Zaltman *et al.*, 1973).

La literatura sobre la innovación en las organizaciones ha propuesto con frecuencia una rela-

ción negativa entre el grado de formalización de una estructura organizativa y la innovación. Los argumentos que suelen usarse para explicar el signo negativo esperado en la asociación entre la formalización y la innovación son variados. Hage y Aiken (1967) señalan que la formalización retrasa la adopción de innovaciones porque desalienta la iniciativa individual y subrayan que “los trabajos claramente codificados que se supervisan de forma estrecha para asegurar la conformidad también reducen la búsqueda de mejores formas de hacer los trabajos” (Hage y Aiken, 1967, p. 511). Igualmente se ha argumentado que cuanto más especializado, aislado y estable sea un puesto de trabajo, menor será la probabilidad de que el individuo que lo ocupa reconozca la necesidad del cambio o preste atención a nuevas ideas innovadoras (Van de Ven, 1986).

En su propuesta de un modelo para analizar la integración entre I+D y marketing en el proceso de innovación de producto, Gupta *et al.* (1986a) asumen los anteriores razonamientos y proponen la existencia de una relación negativa entre la formalización de la estructura organizativa y el grado de integración logrado entre los dos departamentos. Sin embargo, sus propios resultados muestran una relación positiva y, por tanto, van en contra de las hipótesis inicialmente propuestas. Diversos estudios destacan entre sus resultados que formalizar la interacción entre los dos departamentos presenta ventajas tanto en términos del aumento en los niveles de integración logrados como de la mejora en las percepciones

sobre los resultados derivados de la interacción (Gupta y Wilemon, 1988; Maltz y Kohli, 2000; Ruekert y Walker, 1987a).

Puesto que la formalización es un mecanismo que facilita la transferencia interfuncional de información (Moenaert y Souder, 1990), mejora las percepciones que sobre dicha información tienen los miembros de los departamentos (Gupta y Wilemon, 1988), reduce y previene los conflictos entre I+D y marketing (Maltz y Kohli, 2000; Rueker y Walker, 1987a) y, en definitiva, mejora la cooperación entre los dos departamentos (Gupta y Wilemon, 1988), proponemos la siguiente hipótesis:

- *Hipótesis 1: Una mayor formalización de la estructura organizativa incidirá positivamente sobre el nivel de integración alcanzado entre los departamentos de I+D y marketing de las empresas españolas de alta tecnología.*

Otra variable estructural que suele tenerse en cuenta en las investigaciones sobre la innovación organizativa es la centralización o grado de distribución del poder dentro de las organizaciones. La centralización se suele conceptualizar en términos del nivel jerárquico en el que se concentra el poder de la toma de decisiones en la organización, junto con la participación en dicha toma de decisiones por parte de los empleados de todos los niveles de la organización, de forma que cuanto mayor sea la jerarquía de autoridad y menor la participación en la toma de decisiones, mayor será la centralización en la organización (Zaltman *et al.*, 1973).

Generalmente la centralización se asocia negativamente con la innovación (Kimberly y Evanisko, 1981). Burns y Stalker (1994) definen que la estructura orgánica, caracterizada por una jerarquía de autoridad corta y por la participación de todos los niveles de la jerarquía en la toma de decisiones, es más eficaz en las condiciones cambiantes que se suelen ligar con la innovación; hipótesis que ha sido confirmada por investigaciones posteriores (Hage y Aiken, 1967; Russell, 1990; Damanpour, 1991).

En consonancia con estos resultados, Gupta *et al.* (1986a) propusieron una asociación negativa entre el grado de centralización de la estructura organizativa y el nivel de integración alcanzado

entre la funciones comercial y de I+D. Más concretamente, mientras que se esperaba una relación negativa entre el grado de concentración de la autoridad para la toma de decisiones y el nivel de integración logrado, se afirmaba que la correlación entre la participación en la toma de decisiones relacionadas con varios aspectos de los de nuevos productos y dicha integración sería positiva. Gupta *et al.* (1987) mostraron la validez de esos planteamientos y, similarmente, el trabajo de Song y Parry (1993a) demostró que una toma de decisiones más participativa se relacionaba positivamente tanto con las percepciones de los directivos sobre el nivel de integración alcanzado, como sobre las percepciones de éstos acerca del nivel de intercambio de información entre I+D y marketing.

Así pues, la revisión de la literatura sobre la innovación en las organizaciones, en general, y la centrada en los determinantes de la integración alcanzada entre los departamentos de I+D y marketing, en particular, nos permite establecer las siguientes hipótesis para nuestro campo de interés:

- *Hipótesis 2: Una mayor participación de los empleados de todos los niveles en la toma de decisiones sobre nuevos productos aumentará el nivel de integración alcanzado entre los departamentos de I+D y marketing de las empresas españolas de alta tecnología.*
- *Hipótesis 3: Una mayor concentración de autoridad para la toma de decisiones, incidirá negativamente sobre el nivel de integración logrado entre los departamentos de I+D y marketing de las empresas españolas de alta tecnología.*

Finalizamos la discusión de las variables relacionadas con el diseño de la estructura organizativa analizando la problemática que rodea a la localización física de los departamentos a integrar. Una menor separación física entre departamentos o grupos a integrar presenta ventajas teóricas relacionadas con el incremento de los flujos de comunicación y la superación de algunas de las barreras que dificultan su integración. En su revisión de la literatura sobre la integración entre I+D y marketing, Griffin y Hauser (1996) concluyen que la reducción de la distancia física en-

tre los departamentos de I+D y marketing aumenta los flujos de información entre las dos áreas funcionales. Por su parte, Allen (1993) demostró que la proximidad física tendía a aumentar los flujos de comunicación entre diversos equipos de I+D, mientras que Maltz y Kohli (1996) vinculan la proximidad física con el aumento de los niveles de comunicación formal, siendo éste un parámetro –la formalización– que se espera esté positivamente relacionado con el nivel de integración alcanzado entre I+D y marketing. Igualmente, Pinto *et al.* (1993) encontraron una relación positiva entre la proximidad física de los miembros de un equipo de trabajo y el nivel de cooperación interfuncional alcanzado, y los resultados de la investigación de Kahn y McDonoug (1997) vienen a apoyar la idea de que la ubicación del personal de distintos departamentos en una misma localización física durante el proceso de desarrollo de nuevos productos (co-localización), es una estrategia especialmente adecuada para lograr la integración entre los departamentos de I+D y marketing. Los resultados y conclusiones anteriores nos permiten formular la siguiente hipótesis:

- *Hipótesis 4: La proximidad física de los departamentos de I+D y marketing incidirá positivamente sobre el nivel de integración logrado entre los mismos en las empresas españolas de alta tecnología.*

MECANISMOS DE INTEGRACIÓN RELACIONADOS CON EL CLIMA ORGANIZATIVO Y SUS EFECTOS SOBRE EL NIVEL DE INTEGRACIÓN EFECTIVAMENTE ALCANZADO

Si el interés inicial de los investigadores en el campo de la innovación se centró en las variables estructurales, en los últimos años se detecta una creciente preocupación por el papel que juegan la cultura y el clima de la organización como facilitadores o inhibidores de la innovación (ej. Nyström, 1990a, 1990b; Russell, 1990; Ekvall, 1991; Russell y Russell, 1992; Saleh y Wang, 1993).

Para Shein (1993: 380) la cultura es “un modelo de suposiciones básicas –inventadas, descubiertas o desarrolladas por un grupo determinado conforme va aprendiendo a hacer frente a

sus problemas de adaptación externa e integración interna– que ha tenido resultados suficientemente positivos para ser considerado como válido y enseñarlo, por tanto, a los socios nuevos como la forma correcta de percibir, sentir y pensar con respecto a dichos problemas”. Por lo tanto, la cultura se refiere a un conjunto de valores, normas y creencias profundamente arraigados en la organización que no son observables directamente (Schneider *et al.* 1996) y que se derivan de su propia historia y experiencia. Además, se ha de destacar el papel fundamental que juegan los fundadores, líderes y directivos de la organización en la determinación de los rasgos distintivos de la cultura organizativa (Schein, 1996; Schneider *et al.*, 1996). Una propuesta que manifiesta de forma precisa las características de una cultura orientada a la innovación es la de Morcillo (1995, p. 32), quien entiende por cultura de innovación “una forma de pensar y actuar que genera, desarrolla y establece valores y actitudes en la empresa propensos a suscitar, asumir e impulsar ideas y cambios que supongan mejoras en el funcionamiento y eficiencia de la misma, aún cuando ello implique una ruptura con lo convencional o tradicional”.

En cuanto al clima organizativo, se puede contemplar como una manifestación a un nivel más superficial de los elementos de la cultura, relacionándose con los comportamientos, actitudes y sentimientos que pueden ser objeto de observación en una organización (Ekvall, 1991). Por su parte Nyström (1990b) señala que mientras la cultura es más normativa y estable, el clima es más descriptivo y susceptible de modificación, pudiéndose ver el clima como el modo en que se expresa la cultura en cada momento del tiempo. Así pues, el clima organizativo tiene que ver con la “*atmósfera*” que los empleados perciben en sus organizaciones a partir de las prácticas, procedimientos y sistemas de recompensas en las mismas (Nyström, 1990b; Schneider *et al.*, 1994, 1996).

El importante papel que cabe atribuir a la alta dirección a la hora de crear las bases de una cultura y un clima organizativo que favorezcan la integración funcional viene siendo reconocido en la literatura desde hace tiempo (Gupta *et al.*, 1987; Souder, 1980; Souder y Chakrabarti, 1978). De forma concreta, la literatura señala varias áreas diferenciadas en las que las actitudes y

comportamientos de la alta dirección afectan de manera importante al grado de integración logrado entre los departamentos de I+D y marketing, incluyendo el fomento de la asunción de riesgos y la tolerancia al fracaso, el uso de sistemas de recompensas y la promoción formal de la necesidad de integrar (Souder y Chakrabarti, 1978; Gupta *et al.*, 1986a; Griffin y Hauser, 1996).

Según Souder y Chakrabarti (1978), las empresas en las que se logra una integración elevada entre los departamentos de I+D y marketing se caracterizan por la utilización de sistemas de recompensas conjuntas, y porque en ambos grupos se pensaba que la alta dirección valoraba la colaboración y cooperación entre los dos departamentos. Por su parte, Gupta *et al.* (1987) concluyeron que la alta dirección jugaba un papel crucial en el logro de elevados niveles de integración entre I+D y marketing. De esta forma, las empresas altamente integradas se diferenciaban claramente de las que lograban menores niveles de integración porque la alta dirección valoraba la colaboración y cooperación interfuncional, se utilizaban sistemas de recompensas conjuntas y se ofrecían oportunidades al personal de I+D y marketing para comunicarse y comprenderse mutuamente. De forma similar, Gupta y Wilemon (1988) encontraron que la cooperación entre I+D y marketing era superior en aquellas empresas en las que las prácticas organizativas fomentaban la cooperación. En este sentido, dos factores altamente correlacionados con el grado de cooperación entre I+D y marketing fueron las actitudes de la alta dirección frente a la asunción de riesgos y la valoración y apoyo a la cooperación. Otras investigaciones confirman el papel vital de la alta dirección en otros contextos culturales como el japonés (Song y Parry, 1993a, 1993b)

Teniendo en cuenta los resultados y conclusiones de las investigaciones señaladas, proponemos el siguiente conjunto de hipótesis que vinculan diversos elementos del clima organizativo con el nivel de integración alcanzado entre los departamentos de I+D y marketing:

- *Hipótesis 5: La valoración de la alta dirección sobre la importancia de integrar I+D y marketing incidirá positivamente en el nivel de integración alcanzado entre los dos departamentos*

en las empresas españolas de alta tecnología.

- *Hipótesis 6: La promoción por la alta dirección de la asunción de riesgos y la tolerancia al fracaso incide positivamente en el nivel de integración alcanzado entre los departamentos de I+D y marketing en las empresas españolas de alta tecnología.*
- *Hipótesis 7: La utilización de sistemas retributivos que recompensen de manera conjunta a los miembros de I+D y marketing influirá positivamente sobre el nivel de integración alcanzado entre estos dos departamentos en las empresas españolas de alta tecnología.*

NIVEL DE INTEGRACIÓN ALCANZADO Y GRADO DE ÉXITO DE LA INNOVACIÓN DE PRODUCTO

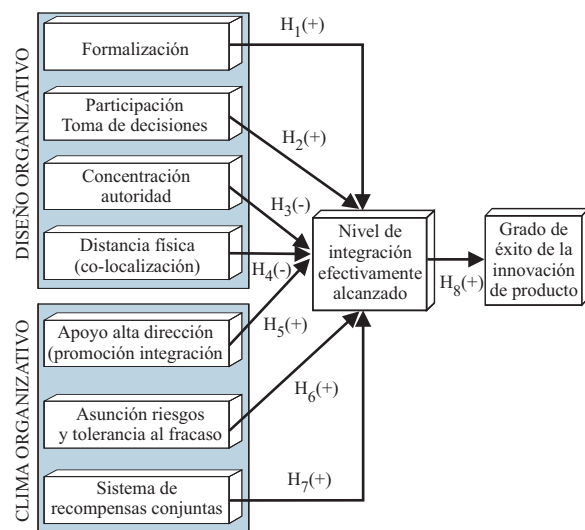
Las investigaciones interesadas por analizar la integración entre I+D y marketing suelen partir de que la misma impacta favorablemente sobre los resultados de la innovación de producto. Más concretamente, la integración entre estas dos funciones se ha vinculado tanto con la velocidad con que se desarrollan los nuevos productos (Song *et al.*, 1997; Takeuchi y Nonaka, 1986), como con la probabilidad de éxito y el nivel de desempeño que cabe esperar de la innovación de producto (Cooper, 1994, 1996; Cooper y Kleinschmidt, 1996; Griffin y Hauser, 1996; Moenaert y Souder, 1990; Song y Parry, 1992; Souder, 1980).

Teniendo en cuenta que varios estudios han encontrado también una asociación positiva entre la integración entre I+D y marketing y el grado de éxito del programa de nuevos productos (Song y Parry, 1997; Song *et al.*, 2000), planteamos la siguiente hipótesis:

- *Hipótesis 8: Un mayor nivel de integración entre los departamentos de I+D y marketing afectará positivamente al grado de éxito de la innovación de producto en las empresas españolas de alta tecnología.*

En la figura 3 presentamos el modelo propuesto, con indicación de los factores considerados y el signo esperado de las relaciones en función de las hipótesis que acabamos de plantear.

Figura 3.- Modelo sobre la eficiencia de los mecanismos de integración y el grado de éxito de la innovación de producto



FUENTE: Elaboración propia.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y MUESTRA

Nuestro estudio se centró en empresas industriales españolas de alta tecnología. La delimitación de los sectores de alta tecnología se desarrolló tomando como base la propuesta del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2002) y que incluye distintos códigos CNAE de actividades industriales consideradas de tecnología alta y media alta, todas las cuales se han recogido en la Tabla 2.

Tabla 2.- Códigos CNAE considerados en la investigación

CNAE	SECTORES
	<i>Sectores manufactureros de tecnología alta o de punta</i>
24.4	Industria farmacéutica
30	Maquinaria de oficina y material informático
32.1	Componentes electrónicos
32-32.1	Aparatos de radio, TV y comunicaciones
33	Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería
35.3	Construcción aeronáutica y espacial
	<i>Sectores manufactureros de tecnología media-alta</i>
24-24.4	Industria química excepto industria farmacéutica
29	Maquinaria y equipos
31	Maquinaria y aparatos electrónicos
34	Industria automóvil
35-35.3	Otro material de transporte

FUENTE: INE (<http://www.ine.es/daco/daco43/notaiat.doc>).

La información necesaria para el trabajo de campo se obtuvo básicamente del Anuario DI-

CODI 50000 en su edición 2002-2003, que contiene información sobre las 50.000 principales empresas españolas. Los datos se complementaron a través de diversas páginas Web de las principales asociaciones sectoriales de empresas en sectores de alta tecnología³. Tras un proceso de recopilación de información, el resultado final fue una base de datos con 817 registros válidos de directivos pertenecientes a distintas empresas de estos sectores y en los que su estructura organizativa ponía de manifiesto el desarrollo de actividades de I+D y marketing. A continuación se realizaron dos envíos postales, solicitando a los directores generales por su mayor conocimiento de los aspectos generales de la empresa que o bien contestaran ellos mismos el cuestionario o bien se lo solicitara a los directivos responsables de marketing y/o a los responsables de I+D⁴, complementando los dos envíos postales mediante el envío de faxes o de correos electrónico de recordatorio cuando se disponía de la información necesaria. Tras cerrar el trabajo de campo, se obtuvieron 104 respuestas válidas, lo que supone una tasa de respuesta del 12,7% y un error muestral del +9,5%. La tabla 3 recoge la ficha técnica completa del trabajo de campo, y la figura 4 presenta una descripción del perfil de la muestra.

Tabla 3.- Ficha técnica

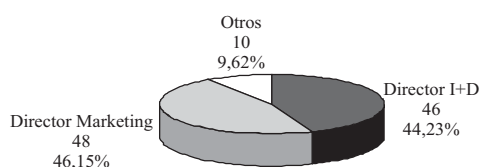
Universo	Responsables de los departamentos de marketing y de investigación y desarrollo o asimilados en empresas de alta tecnología españolas
Ámbito geográfico	Nacional
Métodos recogida información primaria	Encuesta postal, envío de encuestas por fax, envío de encuestas vía e-mail
Unidad muestral	Directivos en empresas industriales clasificadas bajo los epígrafes CNAE considerados en la clasificación del INE como "sectores de alta tecnología"
Censo poblacional	817
Tamaño de la muestra	104
Tasa de respuesta	12,7%
Error muestral	9,5%
Nivel de confianza	95% $Z = 1,96$ $p=q=0,5$
Procedimiento de muestreo	Discrecional
Fecha trabajo de campo	Primer envío octubre 2002-noviembre 2002. Carta recordatoria y reenvío de cuestionarios enero 2003. Cierre del trabajo en marzo de 2003

FUENTE: Elaboración propia

El cuestionario utilizado se organizó en una serie de secciones para recopilar información sobre diversos aspectos relevantes para la investi-

gación. Las escalas de medida utilizadas se extrajeron directamente de la literatura revisada, y fueron tanto de naturaleza métrica como no métrica. El apéndice presenta de forma detallada los ítems específicamente utilizados para medir cada variable, la fuente bibliográfica de la que se extrajo la escala, e información sobre la consistencia interna de cada una de las medidas. Además de las variables consideradas en el apéndice, se utilizaron como variables de control el sector y el tamaño de la organización (medido tanto a través del tamaño de las ventas como a través del número de empleados).

Figura 4.- Descriptivos de interés



GRADO DE FORMACIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO		
Doctor	20	19,2
Licenciado	74	71,2
Diplomado	7	6,7
Otros	3	2,9
Total	104	100,0

FUENTE: Elaboración propia.

ESTRUCTURA DEL CAPITAL EN LAS EMPRESAS INCLUIDAS EN LA MUESTRA		
Sólo privado nacional	56	53,8%
Sólo privado extranjero	31	29,8%
Privado nacional+privado extranjero	13	12,5%
Privado nacional+público	3	2,9%
Privado nacional+privado extranji.+público	1	1,0%
Total	104	100,0

FUENTE: Elaboración propia.

TAMAÑO DE LAS EMPRESAS SEGÚN NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS		
	Frecuencia	Porcentaje
Pyme (hasta 250 empleados)*	63	60,58
Grande (más de 250 empleados)	41	39,42
Total	104	100,0

*Atendemos a la propuesta de recomendación 96/280/CE de la Comisión Europea de 3 de abril de 1996.

FUENTE: Elaboración propia.

CIFRA MEDIA DE VENTAS (en euros)		
	Media	Desv. típica
Empr. peq. y medianas (N=63)	24.763.008,6	37.102.679,8
Empresas grandes (N=41)	208.420.726,6	191.122.618,3
Total	97.869.478,9	152.673.383,7

FUENTE: Elaboración propia.

El conjunto de las escalas utilizadas en la investigación se sometieron varios análisis al objeto de garantizar su validez y fiabilidad. Más concretamente, cuando el número de ítems fue suficiente llevamos a cabo un análisis factorial confirmatorio utilizando LISREL 8.54, mientras que en aquellos casos en los que las escalas estaban compuestas por un número de ítems que imposibilitaba la utilización de la técnica confirmatoria, la fiabilidad se evaluó a partir de la consistencia interna determinando tanto coeficiente alpha de Cronbach como las correlaciones inter-item e ítem-total (Hair *et al.*, 1999).

El tratamiento estadístico básico de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS para Windows (ver. 11.5), mientras que la contrastación del modelo se llevó a cabo mediante el software LISREL 8.54 para Windows y el preprocesador PRELIS incluido en esta aplicación para determinar diversos tests de normalidad multivariante.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

La contrastación del modelo propuesto se planteó mediante la técnica multivariante del análisis "path" que, además, aporta información específica sobre cada una de las hipótesis. El análisis "path" es un caso especial de los modelos de ecuaciones estructurales utilizado cuando todas las variables son observadas (Kelloway, 1998) y capaz de ofrecer resultados consistentes con una menor exigencia en número de observaciones (Boomsma, 1982). La aplicación del análisis "path" con variables sociales multi-items que se obtienen a través de la agregación de distintos ítems en un solo indicador tiene como requisito que las escalas manifiesten unos elevados niveles de fiabilidad, aceptándose que esto ocurre cuando el coeficiente alpha de Cronbach de las mismas supera 0,7 (Kelloway, 1998). La información sobre las escalas recogida en el apéndice muestra que las mismas cumplen con este requisito.

La figura 3 muestra la representación gráfica correspondiente al diagrama path del modelo propuesto, recogiendo el mismo las relaciones causales entre las variables analizadas y el conjunto de hipótesis a contrastar. En total conside-

ramos nueve variables, de las cuales siete son exógenas (*FORMALIZ*, *PARTICIP*, *AUTORIDA*, *DISTANCI*, *PROMOCIO*, *RIESGO*, *RECOM-PEN*) y las restantes endógenas (*LOGRADA* y *ÉXITO*). El método de estimación seleccionado fue el de máxima verosimilitud robusta (RML), descartando mediante los correspondientes tests de normalidad multivariante incluidos en PRELIS la posibilidad de aplicar los procedimientos de estimación ML o GLS (Jöreskog, 2001). Previamente a la aplicación del método se comprobó que ni el sector específico de actividad ni el tamaño organizacional (usadas como variables de control) tuvieron influencia en los análisis desarrollados en este trabajo.

En nuestro trabajo seguimos la estrategia de modelización de desarrollo del modelo propuesta por Hair *et al.* (1999, p. 640). La aplicación del método condujo en primer lugar a la necesidad de eliminar la variable *FORMALIZ* dado que la relación entre la misma y el nivel de integración alcanzado no resultó significativa ($t\text{-value}=0,09$), siendo necesario entonces proceder de nuevo a la estimación del modelo sin esa variable (Hair *et al.*, 1999). La aplicación del modelo en este segundo paso indicó ahora un ajuste adecuado del modelo con valores de Satorra-Bentler Scaled Chi-Square = 4,21, $p = 0,65$; GFI = 0,99; AGFI = 0,94 y RMSEA = 0,0.

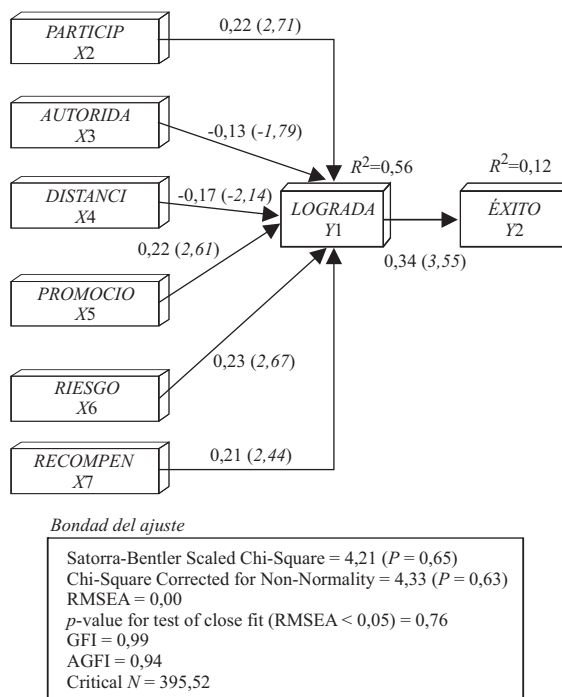
La figura 5 muestra los resultados obtenidos en el modelo final, mientras que en la tabla 5 presentamos información más detallada de esos resultados incluyendo las hipótesis relacionadas con cada una de las relaciones estimadas. Los resultados obtenidos confirman de forma estadísticamente significativa siete de las ocho hipótesis formuladas permitiendo en general aceptar el modelo propuesto. Así, H_2 , H_5 , H_6 y H_8 encuentran apoyo estadístico con un nivel de significación del 1%, mientras que H_4 y H_7 son significativas al 5%, y H_3 encuentra un apoyo estadístico marginal (significación al 10%). Sin embargo, la hipótesis que defendía la una relación positiva entre el nivel de formalización de la estructura organizativa y el nivel de integración lograda (H_1) no ha podido ser finalmente verificada por la eliminación de la variable *FORMALIZ* en el procedimiento de aplicación.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS E IMPLICACIONES PARA LA DIRECCIÓN

Con la presente investigación pretendíamos analizar el efecto de diferentes mecanismos de integración relacionados con el diseño y el clima organizativos, así como el impacto del nivel de integración efectivamente logrado sobre el grado de éxito de los programas de nuevos productos en empresas españolas de alta tecnología. A grandes rasgos, nuestros resultados coinciden en gran medida con los de otras investigaciones previas realizadas en contextos culturales diversos como EE.UU (ej. Gupta *et al.*, 1987) o Japón (ej. Song y Parry, 1992), lo que nos permite extender la mayoría de sus conclusiones al contexto de las empresas españolas de alta tecnología. Además, nuestro trabajo complementa los resultados previos de la literatura aportando interesantes resultados anteriormente no considerados sobre la importancia relativa de los distintos mecanismos de integración y sobre sus impactos indirectos sobre el nivel de éxito de la innovación de producto.

En cuanto a los mecanismos relacionados con la estructura organizativa que hemos considerado, los resultados confirman la idea de que una menor separación física entre los departamentos de I+D y marketing afecta favorablemente al nivel de integración alcanzado. Igualmente, hemos concluido que otros dos mecanismos importantes que se pueden utilizar a la hora de integrar los esfuerzos de los dos departamentos considerados tienen que ver con el grado de participación de los empleados en las decisiones relacionadas con los nuevos productos y con el nivel de concentración de autoridad para la toma de decisiones. De esta forma, el nivel de integración aumentará a medida que se da una mayor participación de todos los empleados de los dos departamentos en las decisiones que afectan a los nuevos productos y a media que se descentraliza la autoridad para la toma de decisiones. Sin embargo, no se ha podido confirmar la existencia de una relación positiva entre el grado de formalización de la estructura organizativa y el nivel de integración lograda, si bien es necesario destacar que la metodología empleada, al requerir la eliminación de esa relación en el modelo utilizado, tampoco permite rechazar la relación propuesta.

Figura 5.- Resultados del modelo tras eliminar la variable *FORMALIZA* (solución estandarizada)



FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 5.- Parámetros estandarizados estimados (procedimiento RML)

RELACIÓN	COEF. ESTANDARIZADO	t-VALUE	HIPÓTESIS RELACIONADA	SIGNO ESPERADO
Efectos directos				
<i>PARTICIPA</i> → <i>LOGRADA</i>	$\gamma_{21} = 0,22^{**}$	2,71	H ₂	+
<i>AUTORIDA</i> → <i>LOGRADA</i>	$\gamma_{31} = -0,13^{***}$	-1,79	H ₃	-
<i>DISTANCI</i> → <i>LOGRADA</i>	$\gamma_{41} = -0,17^*$	-2,14	H ₄	-
<i>PROMOCIO</i> → <i>LOGRADA</i>	$\gamma_{51} = 0,22^{**}$	2,61	H ₅	+
<i>RIESGO</i> → <i>LOGRADA</i>	$\gamma_{61} = 0,23^{**}$	2,67	H ₆	+
<i>RECOMPEN</i> → <i>LOGRADA</i>	$\gamma_{71} = 0,21^*$	2,44	H ₇	+
<i>LOGRADA</i> → <i>LOGRADA</i>	$\beta_{21} = 0,34^{**}$	3,55	H ₈	+
Efectos directos				
<i>PARTICIPA</i> → <i>ÉXITO</i>	0,08*	2,19		
<i>AUTORIDA</i> → <i>ÉXITO</i>	-0,04	-1,61		
<i>DISTANCI</i> → <i>ÉXITO</i>	-0,06***	-1,76		
<i>PROMOCIO</i> → <i>ÉXITO</i>	0,07*	2,16		
<i>RIESGO</i> → <i>ÉXITO</i>	0,08*	2,08		
<i>RECOMPEN</i> → <i>ÉXITO</i>	0,07*	2,04		
Efectos totales				
<i>PARTICIPA</i> → <i>ÉXITO</i>	0,08*	2,19		
<i>AUTORIDA</i> → <i>ÉXITO</i>	-0,04	-1,61		
<i>DISTANCI</i> → <i>ÉXITO</i>	-0,06***	-1,76		
<i>PROMOCIO</i> → <i>ÉXITO</i>	0,07	2,16		
<i>RIESGO</i> → <i>ÉXITO</i>	0,08*	2,08		
<i>RECOMPEN</i> → <i>ÉXITO</i>	0,07*	2,04		
<i>LOGRADA</i> → <i>ÉXITO</i>	0,34**	3,55		

Relación significativa al 1% (dos colas); *Relación significativa al 5% (dos colas); *Relación significativa al 10% (dos colas).

Por lo que se refiere a los mecanismos vinculados al clima organizativo, los resultados de nuestra investigación vienen a confirmar su importancia, de manera que se ha encontrado una relación positiva y estadísticamente significativa entre el grado de uso de tres mecanismos que pueden afectar al clima organizativo –uso de sistemas de recompensas conjuntos, promoción de la asunción de riesgos y promoción de la necesidad de integrar las dos funciones consideradas–, y el nivel de integración alcanzado entre los departamentos de I+D y marketing en las empresas de alta tecnología que han participado en la investigación. En cuanto a la importancia relativa de los diferentes mecanismos de integración considerados, nuestros resultados avalan la idea de que los relacionados con el clima organizativo son más relevantes que los vinculados al diseño organizativo (Ekvall, 1991; Russell y Russell, 1992) para lograr la integración efectiva entre los departamentos de I+D y marketing en las empresas de alta tecnología estudiadas.

Nuestro estudio reafirma además la idea generalmente aceptada en la literatura sobre los efectos positivos de la integración funcional en los resultados de la innovación de productos (ej. Cooper y Kleinschmidt, 1987; Song y Parry, 1992; Takeuchi y Nonaka, 1986). De forma concreta, los resultados obtenidos muestran de manera clara que a medida que aumenta el nivel de integración entre los departamentos de I+D y marketing de las empresas de alta tecnología que participan en nuestro estudio, aumenta la probabilidad de éxito de los nuevos productos diseñados, desarrollados y comercializados por estas empresas. Además, el análisis de las relaciones indirectas muestra la relación positiva entre los distintos determinantes de la integración y el propio éxito en la innovación, si bien es importante resaltar que el efecto total sobre la innovación de la integración lograda es considerablemente más fuerte y significativo que el de sus determinantes, subrayando más si cabe la importancia de la integración departamental.

En definitiva, los resultados vienen a confirmar para el contexto nacional la idea de que la integración funcional –en nuestro caso entre I+D y marketing– es un factor determinante del grado de éxito de los nuevos productos desarrollados por las empresas de alta tecnología. Los altos di-

rectivos deben ser conscientes de la necesidad de adoptar decisiones encaminadas a facilitar esta integración, actuando simultáneamente sobre las dos posibles vías de actuación analizadas. Así, deberán adoptar decisiones relacionadas con el diseño organizativo para facilitar decisiones participativas y descentralizadas, y minimizar la separación física entre los departamentos a integrar. De otro lado, deben promover y apoyar la necesidad de integrar, utilizar sistemas de recompensas conjuntos y aceptar que el éxito de la innovación depende de la promoción de la asunción de riesgos y de la tolerancia al fracaso.

LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Concluimos nuestro trabajo comentando algunas de las limitaciones que pueden afectar al mismo y futuras líneas de investigación que pueden enriquecerlo.

Pese a que hemos prestado gran atención a todos los aspectos relacionados con la revisión teórica y empírica, el diseño de la investigación, y la contrastación del modelo teórico planteado, al igual que en cualquier otro trabajo de investigación debemos señalar algunas limitaciones que afectan a este trabajo. De manera más concreta, podemos indicar las siguientes limitaciones:

- 1) En primer lugar debemos destacar las limitaciones propias del método de recogida de información elegido, pues son por todos conocidos los sesgos que pueden derivar de la utilización de la encuesta postal como método de recopilación de datos primarios.
- 2) En cuanto a las técnicas utilizadas para contrastar el modelo, no podemos olvidar que el establecimiento de relaciones causales requiere de la utilización de datos de corte longitudinal, por lo que al estar basado nuestro estudio en datos transversales existen inconvenientes a la hora de aceptar la causalidad de las relaciones estudiadas.
- 3) Como hemos tenido ocasión de comprobar, el tamaño muestral reducido impone igualmente ciertas limitaciones a nuestro trabajo, y de ahí la recomendación de replicar el presente estudio a partir de una muestra de mayor tama-

ño que permita utilizar la técnica de ecuaciones estructurales antes que el análisis path al que nos hemos visto obligados.

- 4) La problemática en torno a la integración funcional en el marco de la innovación de producto no se puede limitar al estudio de las relaciones entre los departamentos de I+D y marketing, pues aunque la literatura reconoce la importancia de la integración efectiva entre estas dos áreas funcionales, es necesario reconocer la naturaleza multidisciplinar del proceso, por lo que sería de interés analizar el fenómeno de la integración considerando otros departamentos funcionales que participen de manera activa en el proceso de desarrollo de los nuevos productos (por ejemplo, producción).
- 5) La medida de los resultados de la innovación de producto se ha basado en apreciaciones subjetivas de los encuestados. Aunque este enfoque ha mostrado su validez en estudios de similar naturaleza al desarrollado, no estaría de más considerar la posibilidad de incluir medidas de naturaleza objetiva en estudios posteriores que mejoren la validez de la medida de los resultados obtenidos.

En cuanto a las futuras líneas de investigación que pueden completar y enriquecer este trabajo de investigación, debemos indicar en primer lugar que el conjunto de limitaciones previamente señaladas abre nuevas posibilidades de investigación encaminadas a superar sus debilidades. Una nueva línea de investigación puede centrarse en el estudio de los antecedentes y consecuencias de la integración funcional entre otras áreas funcionales que participan en el proceso de desarrollo de nuevos productos. En esta área de estudio sería muy recomendable considerar la integración entre los departamentos de marketing y producción, por ser una línea de investigación que despierta actualmente gran interés entre los investigadores (ej. Calantone *et al.*, 2002; Hausman *et al.*, 2002; Malhotra y Sharma, 2002).

Desde la perspectiva de la “Teoría de recursos y capacidades”, la integración organizativa entre funciones se considera un determinante de las capacidades de una empresa (Hoopes y Postrel,

1999), lo que abre nuevas oportunidades de investigación en el futuro. Por ejemplo, resultaría interesante analizar los modos en que la mayor integración entre diversas áreas funcionales afecta a la creación de capacidades de la empresa, relacionando éstas con el grado de éxito de la innovación de producto.

El reciente trabajo de Hillebrand y Biemans (2004) sobre los vínculos entre la cooperación interna y externa en el desarrollo de nuevos productos brinda igualmente nuevas oportunidades de investigación. Entre las cuestiones futuras a investigar podemos citar el modo en que se pueden integrar de manera eficientemente agentes externos dentro de la propia organización, cómo coordinar de manera efectiva múltiples relaciones externas, o las características que deben reunir los individuos de la organización que actúen como coordinadores con los agentes externos.

Finalmente, debemos recordar que en Europa la gestión de interfaces es considerado actualmente un aspecto importante que debe ser investigado en mayor profundidad, pues existen relativamente pocos estudios en comparación con otros contextos culturales como el norteamericano o el japonés (Brockoff y Pearson, 2000; Gomes *et al.*, 2003). De esta forma, pese a las dificultades inherentes a cualquier estudio de naturaleza multipaís, creemos interesante extender la presente investigación a una muestra representativa de empresas de otros países de la Unión Europea, de manera que se puedan establecer comparaciones entre los resultados según diversos contextos culturales.

APÉNDICE. ESCALAS DE MEDIDA UTILIZADAS EN LA INVESTIGACIÓN

1) GRADO DE INTEGRACIÓN LOGRADA (LOGRADA)

Fuente: Song y Parry (1992), Alpha de Cronbach escala = 0,7848.

A continuación detallamos una serie de áreas y tareas en las que I+D y Marketing están implicados y deben intercambiar información en el proceso de desarrollo de un Nuevo Producto (NP). Nos gustaría conocer su opinión sobre el actual nivel de colaboración e intercambio de información entre ambos departamentos en su empresa. Para ello, marque el número apropiado atendiendo a la escala siguiente:

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Nada	Poco	Algo	Ni mucho ni poco	Bastante	En gran medida	Muchísimo

a.- Marketing colabora con Investigación y Desarrollo (I+D) en:

	Nivel de colaboración actual						
1. Fijando los objetivos y prioridades de los nuevos productos	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2. Propuestas de presupuestos de I+D	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3. Estableciendo programas desarrollo nuevos productos	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4. Generación de ideas sobre nuevos productos	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5. Selección de ideas de nuevos productos	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

b.- Marketing proporciona información a Investigación y Desarrollo (I+D) sobre:

	Nivel de colaboración actual						
1. Requerimientos de los consumidores de nuevos productos	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2. Resultados de los tests de mercado	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3. Opinión de los consumidores sobre los productos actuales	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4. Acciones de la competencia	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

c.- Investigación y Desarrollo (I+D) colabora con Marketing:

	Nivel de colaboración actual						
1. Elaborando propuestas del presupuesto de Marketing	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2. Modificando los productos según indicaciones de Marketing	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3. Desarrollo de productos según necesidades del mercado	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4. Entrenando a los usuarios de los nuevos productos	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5. Analizando las necesidades de los consumidores	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

2) DISTANCIA FÍSICA ENTRE LOS DEPARTAMENTOS (DISTANCI)

Fuente: Maltz y Kholi (1996).

Por favor, señale la respuesta más apropiada en referencia a la ubicación física de los Departamentos de I+D y Marketing. Los departamentos se hallan:

- En el mismo piso del edificio
- En diferentes pisos del edificio
- En diferentes edificios de la misma ciudad
- En diferentes ciudades
- En diferentes países

3) PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS EN LA TOMA DE DECISIONES (PARTICIP)

Fuente: Gupta et al. (1987), Alpha de Cronbach escala=0,7547.

Marque el número que mejor describa el grado de participación de los empleados de todos los niveles en su departamento sobre los diversos aspectos que se describen a continuación:

	Ninguno			Muy elevado			
Decisiones sobre el desarrollo de un nuevo producto	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Decisiones sobre la adopción de una nueva idea o programa	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Decisiones sobre la modificación de productos existentes	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Decisiones sobre el abandono de productos existentes	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

4) RESTO DE LOS MECANISMOS DE INTEGRACIÓN

Por favor, indique su grado de acuerdo o desacuerdo sobre las siguientes afirmaciones referidas a la organización en la que trabaja. Para ello, marque en número apropiado atendiendo a la escala siguiente:

Desacuerdo total							Acuerdo total
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

GRADO DE FORMALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA (FORMALIZ)

Fuente: Parry y Song (1993), Alpha de Cronbach escala=0,7686.

1. La evaluación del desempeño se basa en estándares previamente fijados
2. Las obligaciones, autoridad y responsabilidad del personal están documentados a través de políticas, procedimientos o descripciones de los puestos de trabajo
3. Para la mayoría de las situaciones de trabajo existen procedimientos y directrices por escrito

CONCENTRACIÓN DE AUTORIDAD PARA LA TOMA DE DECISIONES (AUTORIDA)

Fuente: Parry y Song (1993), Alpha de Cronbach escala=0,7686

1. En esta empresa no se emprende ninguna acción sin la autorización de un superior
2. Incluso las cuestiones menores de un trabajo deben de comentarse a un superior para obtener una respuesta final

USO DE SISTEMAS DE RECOMPENSAS CONJUNTAS (RECOMPEN)

Fuente: Song y Parry (1993b).

- I+D y Marketing participan por igual en las recompensas derivadas de la comercialización de un nuevo producto existoso

PROMOCIÓN DE LA ASUNCIÓN DE RIESGOS Y TOLERANCIA AL FRACASO (RIESGO)

Fuente: Parry y Song (1993), Alpha de Cronbach escala=0,8012.

1. La dirección de la empresa ofrece incentivos para trabajar en nuevas ideas a pesar de la incertidumbre sobre sus resultados
2. La dirección muestra interés por los proyectos de elevado riesgo y elevadas expectativas de rentabilidad
3. Si una persona falla en el proceso de creación de algo nuevo, la dirección le anima a seguir intentándolo. Los fallos iniciales no reflejan incompetencia

PROMOCIÓN DE LA NECESIDAD DE INTEGRAR (PROMOCIO)

Fuente: Song y Parry (1993a), Alpha de Cronbach escala=0,8006.

1. La dirección valora la cooperación y colaboración entre I+D y Marketing
2. La empresa ofrece al personal técnico la oportunidad de comprender y apreciar los aspectos comerciales del negocio mediante programas específicos de entrenamiento, seminarios, etc.

5) GRADO DE ÉXITO DEL PROGRAMA DE NUEVOS PRODUCTOS (EXITO)

Fuente: Norton *et al.* (1994), Griffin (1997); Alpha de Cronbach escala=0,8861.

A continuación mostramos una serie de afirmaciones referidas al programa global de nuevos productos desarrollado por su empresa en los últimos cinco años. Por favor, indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las mismas marcando el número apropiado atendiendo a la escala que se indica:

	En total desacuerdo								Totalmente de acuerdo
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
El programa de nuevos productos ha sido un éxito									
Los nuevos productos han impactado fuertemente en las ventas y el beneficio de la empresa									
El programa de nuevos productos ha alcanzado sus objetivos									

NOTAS

1. Los autores agradecen al Ministerio de Ciencia y Tecnología el apoyo recibido para la investigación mediante el proyecto SEC2003-07755.
2. Estos autores no exponen formalmente esta distinción, si bien sus planteamientos teóricos y desarrollos empíricos dejan entrever la existencia de dos procesos que se corresponden con el enfoque de “interacción” y “de colaboración” mencionados.
3. Entre las mismas podemos citar a la Asociación Nacional de Empresas Electrónicas (ANIEL) (<http://www.aniel.es>), que contiene datos sobre las empresas asociadas que desarrollan su actividad en el marco de la CNAE 32, o FARMAIN-DUSTRIA (<http://www.farmainindustria.es>), donde igualmente puede encontrarse información de empresas del sector farmacéutico (CNAE 24.2).

4. En la mayoría de las ocasiones, el nombre más accesible de los directivos de la empresa fue el del director general, mientras que los responsables de los departamentos sólo constaban en algunos de los casos, no encontrándose con frecuencia actualizados. En esta situación, la mayoría de los cuestionarios fueron remitidos a los directores generales, habiéndose obtenido respuestas directas de ellos mismos o de los directivos de I+D o marketing de cada empresa (responsables funcionales a los que por lo demás remitieron con frecuencia los directores generales sus respuestas). El estudio de estos perfiles no ha mostrado diferencias significativas en el tema que es objeto de estudio en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

ALLEN, T.J. (1993): *Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R & D Organization*. Cambridge, MA: MIT Press.

ARGOTE, L. (1982): “Input Uncertainty and Organizational Coordination in Hospital Emergency Units”, *Administrative Science Quarterly*, col. 27, pp. 420-434.

AYERS, D.; GORDON, G.; SCHOENBACHLER, D. (2001): “Integration and New Product Development Success: The Role of Formal and Informal Controls”, *The Journal of Applied Business Research*, vol. 17, núm. 2, pp. 133-148.

BONOMA, T.V.; SLEVIN, D.P.; NARAYANAN, V.K. (1977): *Organizational Integration: Three Roads to More Effective Management*. (Working Paper, 220). University of Pittsburg, Graduate School of Business.

BOOMSMA, A. (1982): “The Robustness of LISREL Against Small Sample Sizes in Factor Analysis Models”, en K.G. Jöreskog y H. Wold [ed.]: *Systems Under Indirect Observation: Causality, Structure, Prediction (Part I)*. Amsterdam: North-Holland.

BROCKHOFF, K.; CHAKRABARTI, A.K. (1988): “R&D/marketing Linkage and Innovation Strategy: Some West German Experience”, *IEEE Transaction on Engineering Management*, vol. 35, núm. 3, (August), pp. 167-174.

BROCKHOFF, K.; PEARSON, A.W. (2000): “Technology Management –where do we Stand”, en K. Brockhoff, A.W. Pearson, P.C. de Weerd-Nederhof e I.C. Kerssens-Van Drongelen [ed.]: *Readings Technology in Management*, pp. 9-21. Enschede: Twente University Press.

BURNS, T.; STALKER, G.M. (1994): *The Management of Innovation*. New York: Oxford University Press.

- CALANTONE, R.; DRÖGUE, C.; VICKERY, S.H. (2002): "Investigating the Manufacturing-marketing Interface in New Product Development: Does Context Affect the Strength of Relationships?", *Journal of Operation Management*, vol. 20, pp. 273-287.
- CHENG, J.L.C. (1983): "Interdependence and Coordination in Organizations: A Role-system Analysis", *Academy of Management Journal*, vol. 26, núm. 1, pp. 156-162.
- COOPER, R.G. (1993): *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- COOPER, R.G. (1994): "New Product: The Factors that Drive Success", *International Marketing Review*, vol. 11, núm. 1, pp. 60-76.
- COOPER, R.G. (1996): "Overhauling the New Product Process", *Industrial Marketing Management*, vol. 25, pp. 465-482.
- COOPER, R.G.; KLEINSCHMIDT, E.J. (1987): "New Products: What Separates Winners from Losers?", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 4, pp. 169-184.
- COOPER, R.G.; KLEINSCHMIDT, E.J. (1996): "Winning Businesses in Product Development: The Critical Success Factors", *Research Technology Management*, vol. 39, núm. 4, pp. 18-30.
- CORDÓN, E.; AGOTE, A.L.; RUBIO, E.A. (2005): "La interfaz I+D/marketing en las empresas españolas de alta tecnología: tendencias actuales e implicaciones para el éxito de los nuevos productos", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 11, núm. 1, pp. 179-201.
- CRAWFORD, C.M. (1987): "New Product Failure Rates: A Reprise", *Research Management*, vol. 30, núm. 4, pp. 20-24
- DAFT, R.L.; LENGEL, R.H. (1986): "Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design", *Management Science*, vol. 32, núm. 5, pp. 554-571.
- DAMANPOUR, F. (1991): "Organizational Innovation: A Meta-analysis of Effects of Determinants and Moderators", *Academy of Management Journal*, vol. 34, núm. 3, pp. 555-590.
- EKVALL, G. (1991): "The Organizational Culture of Idea-management: A Creative Climate for the Management of Ideas", en J. Henry y D. Walker [ed.]: *Managing Innovation*, pp. 73-79. London: Sage.
- GALBRAITH, J.R. (1973): *Designing Complex Organizations*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- GALBRAITH, J.R. (1994): *Competing with Flexible Lateral Organizations*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- GALBRAITH, J.R.; NATHANSON, D.A. (1978): *Strategy Implementation: The Role of Structure and Process*. St. Paul, MN: West Publishing Company.
- GOMES, J.F.S.; DE WEERD-NEDERHOF, P.C.; PEARSON, A.W.; CUNHA, M.P. (2003): "Is More Always Better? An Exploration of the Differential Effects of Functional Integration on Performance in New Product Development", *Technovation*, vol. 23, pp. 185-191.
- GRIFFIN, A. (1997): "PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 14, pp. 429-458.
- GRIFFIN, A.; HAUSER, J.R. (1992): "Patterns Of Communication among Marketing, Engineering and Manufacturing: A Comparison between Two New Product Teams", *Management Science*, vol. 38, pp. 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*, vol. 13, pp. 191-215.
- GUPTA, A.K.; WILEMON, D. (1988): "The Credibility-cooperation Connection at the R&D-marketing Interface", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 5, pp. 20-31.
- GUPTA, A.K.; RAJ, S.P.; WILEMON, D. (1985a): "The R&D-marketing Interface in High-technology Firms", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 2, pp. 12-24.
- GUPTA, A.K.; RAJ, S.P.; WILEMON, D. (1985b): "R&D and Marketing Dialogue in High-tech Firms", *Industrial Marketing Management*, vol. 14, pp. 239-300.
- GUPTA, A.K.; RAJ, S.P.; WILEMON, D. (1986a): "A Model for Studying R&D-marketing Interface in the Product Innovation Process", *Journal of Marketing*, vol. 50, núm. 2, pp. 7-17.
- GUPTA, A.K.; RAJ, S.P.; WILEMON, D. (1986b): "R&D and Marketing Managers in High-tech Companies: Are They Different?", *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. EM-33, núm. 1, (February), pp. 25-32.
- GUPTA, A.K.; RAJ, S.P.; WILEMON, D. (1987): "Managing the R&D/marketing Interface", *Research Management*, vol. 30, núm. 2, pp. 38-43.
- HAGE, J.; AIKEN, M. (1967): "A Program Change and Organizational Properties: A Comparative Analysis", *American Journal of Sociology*, vol. 72, (March), pp. 503-519.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. (1999): *Análisis multivariante*. 5ª ed. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- HAUSMAN, W.H.; MONTGOMERY, D.B.; ROTH, A.V. (2002): "Why Should Marketing and Manufacturing Work Together? Some Exploratory Empirical Results", *Journal of Operations Management*, vol. 20, pp. 241-257.

- HILLEBRAND, B.; BIEMANS, W.G. (2004): "Link between Internal and External Cooperation in Product Development: An Exploratory Study", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 21, pp. 110-122.
- HOOPES, D.G.; POSTREL, S. (1999): "Shared Knowledge, "Glitches", and Product Development Performance", *Strategic Management Journal*, vol. 20, pp. 837-865.
- HUSTAD, T.P. (1996): "Reviewing Current Practices in Innovation Management and a Summary of Selected Best Practices", en M.D. Rosenau, A. Grifing, G.A. Castellion y N.F. Anschuetz [ed.]: *The PDMA Handbook of New Product Development*, pp. 489-511. New York: John Wiley & Sons.
- INE (2002): *Indicadores de alta tecnología. Año 2000*. Instituto Nacional de Estadística. (En la página <http://www.ine.es/>).
- JÖRESKOG, K.G. (2001): *Analysis of Ordinal Variables 2: Cross-sectional Data*. (En la página <http://www.ssicentral.com/lisrel/ord2.pdf>).
- KAHN, K.B.; MENTZER, J.T. (1998): "Marketing's Integration with Other Departments", *Journal of Business Research*, vol. 42, núm. 1, pp. 53-62.
- KAHN, K.B. (1996): "Interdepartmental Integration: A Definition with Implications for Product Development Performance", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 13, pp. 137-151.
- KAHN, K.B.; MCDONOUGH, E.F. (1997): "An Empirical Study of the Relationships among Co-location, Integration, Performance, and Satisfaction", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 14, pp. 161-178.
- KELLOWAY, E.K. (1998): *Using LISREL for Structural Equation Modelling. A Researcher's Guide*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- KIMBERLY, J.R.; EVANISKO, M.J. (1981): "Organizational Innovation: The Influence of Individual, Organizational, and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovation", *Academy of Management Journal*, vol. 24, núm. 4, pp. 689-713.
- LAWRENCE, P.; LORSCH, J.W. (1987): *La empresa y su entorno*. Barcelona: Plaza & Janés.
- MAIDIQUE, M.A.; ZIRGER, B.J. (1984): "A Study of Success and Failure in Product Innovation: The Case of the U.S. Electronics Industry", *IEEE Transaction on Engineering Management*, vol. 31, núm. 4, pp. 192-203.
- MALHORTA, M.K.; GROVER, V.; DESILVIO, M. (1996): "Reengineering the New Product Development Process: A Framework for Innovation and Flexibility in High Technology Firms", *Omega*, vol. 24, núm. 4, pp. 425-441.
- MALHORTA, M.K.; SHARMA, S. (2002): "Spanning the Continuum between Marketing and Operations", *Journal of Operations Management*, vol. 20, pp. 209-219.
- MALTZ, E.; KOHLI, A.K. (1996): "Market Intelligence Dissemination Across Functional Boundaries", *Journal of Marketing Research*, vol. XXXIII, (February), pp. 47-61.
- MALTZ, E.; KOHLI, A.K. (2000): "Reducing Marketing's Conflict with Other Functions. The Differential Effects of Integrating Mechanisms", *Journal of The Academy of Marketing Science*, vol. 28, núm. 4, pp. 479-492.
- MCCANN, J.; GALBRAITH, J.R. (1981): "Interdepartmental Relations", en P.C. Nystrom y W.H. Starbuck [ed.]: *Handbook of Organizational Design*, vol. 2, pp. 60-84. New York: Oxford University Press.
- MILLIER, P. (1989): *Le marketing des produits high-tech: outils d'analyse*. París: Les Editions d'Organisation.
- MINTZBERG, H. (1988): *La estructuración de las organizaciones*. Barcelona: Ariel.
- MIRANDA, F.J.; BAÑEGIL, T.M. (2002): "The Effect of New Product Development Techniques on New Product Success in Spanish Firms", *Industrial Marketing Management*, vol. 31, pp. 261-271.
- MOENAERT, R.K.; SOUDER, W.E. (1990): "An Information Transfer Model for Integrating Marketing and R&D Personnel in new Product Development Projects", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 7, pp. 91-107.
- MOHRMAN, S.A. (1993): "Integrating Roles and Structure in the Lateral Organization", en J.R. Galbraith, y E.E. Lawler [ed.]: *Organizing for the Future. The New Logic for Managing Complex Organizations*, pp. 109-114. San Francisco: Jossey-Bass.
- MORCILLO, P. (1995): *Principios de organización y sistemas 2. Innovación en la empresa: factor de supervivencia*. (Documento 7). Madrid.
- NORTON, J.; PARRY, M.E.; SONG, X.M. (1994): "Integrating R&D and Marketing: A Comparison of Practices in the Japanese and American Chemical Industries", *IEEE Transaction on Engineering Management*, vol. 41, núm. 1, pp. 5-20.
- NYSTRÖM, H. (1990a): *Technological and Market Innovation. Strategies for Product and Company Development*. Sussex: John Wiley & Sons.
- NYSTRÖM, H. (1990b): "Organizational Innovation", en M.A. West y J.L. Farr [ed.]: *Innovation and Creativity at Work. Psychological and Organizational Strategies*, pp. 143-161. Chichester: John Wiley & Sons.
- OLSON, E.M.; WALKER, O.C.; RUEKERT, R.W. (1995): "Organizing for Effective New Product De-

- velopment: The Moderating Role of Product Innovativeness”, *Journal of Marketing*, vol. 59, pp. 48-62.
- OLSON, E.M.; WALKER, O.C.; RUEKERT, R.W.; BONNER, J.M. (2001): “Patterns of Cooperation During New Product Development among Marketing, Operations and R&D: Implications for Project Performance”, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 18, pp. 258-271
- PAGE, A.L. (1993): “Assessing New Product Development Practices and Performance: Establishing Crucial Norms”, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 10, pp. 273-290
- PARRY, M.E.; SONG, X.M. (1993): “Determinants of R&D-marketing Integration in High-tech Japanese Firms”, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 10, pp. 4-22.
- PINTO, M.B.; PINTO, J.K.; PRESCOTT, J.E. (1993): “Antecedents and Consequences of Project Team Cross-Functional Cooperation”, *Management Science*, vol. 39, núm. 10, pp. 1281-1297.
- ROSENAU, M.D.; GRIFFIN, A.; CASTELLION, G.A.; ANSCHUETZ, N.F. (1996): *The PDMA Handbook of New Product Development*. New York: John Wiley & Sons.
- ROTHWELL, R.; FREEMAN, C.; HORLSEY, V.T.P.; ROBERTSON, A.B.; TOWNSEND, J. (1974): “SAPPHO Updated - Project SAPPHO Phase II”, *Research Policy*, 3, pp. 258-291.
- RUEKERT, R.W.; WALKER, O.C. (1987a): “Interactions between Marketing and R&D Departments in Implementing Different Business Strategies”, *Strategic Management Journal*, vol. 8, pp. 237-248.
- RUEKERT, R.W.; WALKER, O.C. (1987b): “Marketing’s Interaction with Other Functional Units: A Conceptual Framework and Empirical Evidence”, *Journal of marketing*, vol. 51, pp. 1-19.
- RUSSELL, R.D. (1990): “Innovation in Organizations: Toward an Integrated Model”, *Review of Business*, vol. 12, núm. 2, pp. 19-26.
- RUSSELL, R.D.; RUSSELL, C.J. (1992): “An Examination of the Effects of Organizational Norms, Organizational Structure, and Environmental Uncertainty on Entrepreneurial Strategy”, *Journal of Management*, vol. 18, núm. 4, pp. 639-656.
- SALEH, S.D.; WANG, C.K. (1993): “The Management of Innovation: Strategy, Structure, and Organizational Climate”, *IEEE Transaction on Engineering Management*, vol. 40, núm. 1, pp. 14-21.
- SCHEIN, E.H. (1993): “Definición de la cultura de organización”, en C. Ramio y X. Ballart [coord.]: *Lecturas de teoría de la organización*, vol. II, pp. 373-393. Madrid: Ministerio para las Administraciones Públicas (MAP).
- SCHEIN, E.H. (1996): “Three Cultures of Management: The Key to Organizational Learning”, *Sloan Management Review*, vol. 38, núm. 1, pp.9-20.
- SCHNEIDER, B.; BRIEF, A.P.; GUZZO, R.A. (1996): “Creating a Climate and Culture for Sustainable Organizational Change”, *Organizational Dynamics*, (Spring), pp. 7-19.
- SCHNEIDER, B.; GUNNARSON, S.K.; NILES-JOLLY, K. (1994): “Creating the Climate and Culture of Success”, *Organizational Dynamics*, (Summer), pp. 17-28.
- SONG, X.M.; PARRY, M.E. (1992): “The R&D-marketing Interface in Japanese High-technology Firms”, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 9, pp. 91-112.
- SONG, X.M.; PARRY, M.E. (1993a): “R&D-marketing Integration in Japanese High-technology Firms: Hypotheses and Empirical Evidence”, *Journal of the Academy of marketing Science*, vol. 21, núm. 2, pp. 125-133.
- SONG, X.M.; PARRY, M.E. (1993b): “How the Japanese Manage the R&D-marketing Interface”, *Research Technology Management*, (July-August), pp. 32-38.
- SONG, X.M.; PARRY, M.E. (1997): “A Cross-national Comparative Study of New Product Development Processes: Japan and the United States”, *Journal of Marketing*, vol. 61, (April), pp. 1-18.
- SONG, X.M.; NEELEY, S.M.; ZHAO, Y. (1996): “Managing R&D-marketing Integration in the New Product Development Process”, *Industrial marketing Management*, vol. 25, pp. 545-553.
- SONG, X.M.; XIE, J.; DYER, B. (2000): “Antecedents and Consequences of Marketing Managers’ Conflict Handling Behaviours”, *Journal of Marketing*, vol. 64, núm. 1, pp. 50-66.
- 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*, vol. 14, pp. 35-47.
- SOUDER, W.E. (1980): “Promoting an Effective R&D/marketing Interface”, *Research Management*, (July), pp. 10-15.
- SOUDER, W.E. (1988): “Managing Relations between R&D and Marketing in New Product Development Projects”, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 5, núm. 6, pp. 6-19.
- SOUDER, W.E.; CHAKRABARTI, A.K. (1978): “The R&D/marketing Interface: Results from an Empirical Study of Innovation Projects”, *IEEE Transaction on Engineering Management*, vol. EM-25, núm. 4, (November), pp. 88-93.

- SOUDER, W.E.; MOENAERT, R.K. (1992): "Integrating Marketing and R&D Project Personnel within Innovation Projects: An Information Uncertainty Model", *Journal of Management Studies*, vol. 29, núm. 4, (July), pp. 485-512.
- TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. (1986): "The New Product Development Game", *Harvard Business Review*, (January-February), pp.137-146.
- URBAN, G.L.; HAUSER, J.R. (1993): *Design and Marketing of New Products*. New Jersey: Prentice Hall.
- VAN DE VEN, A.H. (1986): "Central Problems in the Management of Innovation", *Management Science*, vol. 32, núm. 5, pp. 590-607.
- VAN DE VEN, A.H.; DELBECQ, A.L.; KOENIG, R. (1976): "Determinants of Coordination Modes within Organizations", *American Sociological Review*, vol. 41, pp. 322-338.
- ZALTMAN, G.; DUNCAN, R.; HOLBEK, J. (1973): *Innovations and Organizations*. New York: John Wiley & Sons.