Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa
Vol. 11, Nº 1, 2005, pp. 179-201, ISSN: 1135-2523

LA INTERFAZ I+D/MARKETING EN LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS DE ALTA TECNOLOGÍA: TENDENCIAS ACTUALES E IMPLICACIONES PARA EL ÉXITO DE LOS NUEVOS PRODUCTOS[1]

Cordón Pozo, E.
Agote Martín, A.L.
Rubio López, E.A.
Universidad de Granada

RESUMEN

El desarrollo de nuevos productos es un factor determinante del éxito de las empresas. En las empresas de alta tecnología, la innovación de producto es vital tanto para su competitividad como para la propia supervivencia. En las últimas décadas se detecta un creciente interés por clarificar cuáles son los factores determinantes de los resultados de la innovación organizacional. En el ámbito de la innovación de producto, diversos estudios han analizado los factores determinantes del éxito de los nuevos productos desarrollados por las empresas. Entre estos factores se encuentra el nivel de integración entre las diferentes áreas funcionales que cooperan para diseñar, fabricar y comercializar los nuevos productos. Parte de la literatura sobre esta problemática se ha centrado en el estudio del impacto de la integración entre los departamentos de I+D y Marketing sobre el grado de éxito de los nuevos productos comercializados por las empresas de alta tecnología, así como en los determinantes de tal integración. En el trabajo que presentamos se realiza una aproximación a la situación actual de la interfaz I+D/Marketing en las empresas de alta tecnología españolas, así como el papel que juega ésta en el grado de éxito de los programas de nuevos productos desarrollados por las mismas.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo de nuevos productos; Integración funcional; Alta tecnología

ABSTRACT

Firms success relays on new product development. High-Tech firms base their competitivity and survival on product innovation. In the last decades, a growing interest on analyse the determinants factors of performance on organizational innovation is being developed. Academician have deeply analysed the level of integation among different cooperating functions in order to desing, manufacture and commercialice new product. Some studies focus on the study of integration impact between R&D and Marketing departments on success degree of new high-tech products, as well as such integration determinants. High-Tech firms in the Spanish enviroment as well as R&D/Marketing interface are analysed in this paper, jointly with product success.

KEYWORDS: New product development, R&D/Marketing integration, High-Technology.

1. IMPORTANCIA DE LA INTEGRACIÓN EN LAS EMPRESAS DE ALTA TECNOLOGÍA

Existe un acuerdo generalizado por parte de los especialistas sobre la importancia de la conexión entre I+D y Marketing para el éxito de la innovación de productos. En este sentido, son múltiples las investigaciones que han constatado este hecho al señalar que uno de los principales factores determinantes del fracaso de un nuevo producto es, precisamente, el no tener en cuenta la problemática propia de la interfaz desde el inicio de la innovación. Entre estos estudios podríamos citar, sin ánimo de ser exhaustivos, trabajos como los de Rothwell (1992), Cooper (1993), Gupta *et al.* (1985a) o Hise *et al.* (1990); investigaciones que

comparten un resultado común: la falta de integración de la función comercial en el proceso de innovación desde sus etapas tempranas es una de las principales razones por las que fallan los nuevos productos y de la falta de éxito en la innovación.

Aparte de la constatación empírica acerca de los claros beneficios potenciales que se podrían derivar de la estrecha conexión entre I+D y Marketing en el ámbito de la innovación de producto, es igualmente importante señalar que los cambios ocurridos en el entorno económico y empresarial en las últimas décadas han hecho de la integración una necesidad básica para el éxito e incluso la supervivencia de la empresa (EIRMA, 1991).

En este sentido, tales cambios han motivado modificaciones importantes en el enfoque del proceso de desarrollo de nuevos productos, de manera que desde una primera generación del proceso de innovación, dominado por la tecnología y de carácter lineal-secuencial, se ha evolucionado hacia un proceso de desarrollo paralelo, en el que deben integrarse los esfuerzos de distintas áreas de la organización, con una fuerte orientación hacia el mercado y en el que la flexibilidad y la velocidad de desarrollo –estrategias basadas en el tiempo- cobran una importancia fundamental (Rothwell, 1992).

Ahora bien, los requerimientos de integración de esfuerzos no son iguales para todas las empresas (Souder, 1988). Además, el tipo de innovación que se considere incidirá sobre el papel que deberá atribuirse a I+D y Marketing a lo largo del proceso de innovación o, dicho de otro modo, cada tipología de innovación requerirá de un modelo de participación de I+D y Marketing en lo que al proceso de innovación se refiere (EIRMA, 1991). En este sentido, Souder (1988) presenta un marco de análisis a través del cual cada empresa puede determinar con exactitud la necesidad que se tiene de mejorar o establecer una interfaz apropiada. El modelo propuesto, denominado CDC (Customer-Developer Conditions), permite conocer las implicaciones derivadas para la interfaz de las condiciones específicas del mercado y de la tecnología. En concreto, se utilizan las dos dimensiones de cuyo cruce surgen situaciones diferenciadas en las que se cambiará el papel de I+D y Marketing para garantizar el éxito de la innovación[2]. Del cruce de las dos dimensiones anteriores surgen doce situaciones diferenciadas en las que cambiará el papel de I+D y Marketing para garantizar el éxito de la innovación.

Si la colaboración entre I+D y Marketing es fundamental para cualquier empresa innovadora, resulta especialmente importante para las empresas de alta tecnología por diversas razones (Gupta *et al.*, 1985a, p.14):

- En primer lugar, muchas de las empresas de alta tecnología se constituyen a partir de una buena idea de base, de forma que si una empresa tiene éxito surgirán nuevas ideas partiendo de la investigación del mercado y de las tecnologías. Lógicamente, este proceso funcionará siempre y cuando la interfaz I+D/Marketing opere de manera apropiada.

- En segundo lugar, dada su orientación básica hacia la tecnología, es normal que estas empresas carezcan de un enfoque sistemático para incluir los inputs de Marketing en el proceso de planificación de sus productos.

- En tercer lugar, el entorno en el que operan este tipo de empresas se caracteriza por el elevado riesgo derivado de los cambios extremadamente rápidos de la tecnología, alterándose de esta forma las necesidades de los consumidores. Es por esto que la atención continuada a la evolución del mercado es fundamental para la supervivencia y crecimiento de las organizaciones que operan en estos sectores.

- En cuarto y último lugar, el conocimiento especializado del personal de I+D dificulta la comunicación entre el personal técnico y el de otras áreas funcionales, lo que puede dar origen a una organización dividida que incrementa la probabilidad de fracaso de la innovación.

2. BENEFICIOS DERIVADOS DE LA INTEGRACIÓN

Si tuviésemos que resumir los principales beneficios de la cooperación interfuncional estos se concretarían en la mejora del desempeño en el mercado de la empresa y, por consiguiente, en el sostenimiento o aumento de su capacidad competitiva (Song *et al.*, 1997). La principal razón de los efectos favorables de la integración departamental es que la misma permite dar respuesta a parte de los retos que surgen de los cambios en el entorno y de los problemas específicos de las empresas de alta tecnología. De forma más concreta, podríamos señalar una serie de facetas de la innovación de producto en las que la integración funcional juega un papel vital, incluyendo la velocidad con que la misma tiene lugar, su probabilidad de éxito y el nivel de desempeño que cabe esperar.

En lo que a la integración y el desarrollo acelerado de los nuevos productos se refiere, la literatura sobre la innovación de productos viene reconociendo desde hace tiempo la importancia del desarrollo acelerado de los nuevos productos para hacer frente a las peculiaridades de los sectores de alta tecnología que se caracterizan, entre otras cosas, por la creciente competencia, la rápida obsolescencia de las tecnologías y los cambios en las necesidades y requerimientos de los consumidores; factores que inciden en el acortamiento del ciclo de vida de los productos (Gupta y Wilemon, 1990).

De esta forma, la introducción rápida de nuevos productos, anticipándose a los movimientos de la competencia, permite a las empresas de alta tecnología explotar las oportunidades derivadas de la posición de liderazgo tecnológico y de la respuesta rápida a los requerimientos de los clientes, lo que se traduce en una mejora de la posición competitiva y en ganancias en términos de mayor cuota de mercado y margen de beneficio (Vesey, 1992; Cooper y Kleinschmidt, 1994; Zirger y Hartley, 1996; Langerak *et al.*, 1997)

Esta es una de las principales razones por las que las empresas vienen mostrando a lo largo de los últimos años un creciente interés por las estrategias basadas en el tiempo para alcanzar ventajas competitivas sostenibles (Stalk, 1988, 1992). En lo que al desarrollo de nuevos productos se refiere, la literatura especializada recomienda la aplicación de un conjunto variado de técnicas para lograr acelerarlo, entre las que se incluye el uso de un proceso en paralelo[3]. Frente al enfoque tradicional, de carácter secuencial y en el que las funciones que participan en el proceso se especializan y segmentan, en el enfoque denominado "*rugby*" (Takeuchi y Nonaka, 1986; Nonaka, 1990; Gehani, 1992) el proceso de desarrollo surge de la

interacción constante de un equipo de trabajo multidisciplinar cuyos miembros, con gran autonomía de decisión, trabajan conjuntamente y de forma paralela desde el inicio hasta el final del proyecto.

Las ventajas del nuevo enfoque son claras, permitiendo el ahorro de tiempo mediante el procesamiento paralelo de actividades, una mejor y más rápida identificación y solución de los problemas y la reducción de los obstáculos característicos entre las funciones que participan en el desarrollo de un nuevo producto (Zirger y Hartley, 1996).

No obstante, la utilización del enfoque paralelo de desarrollo incrementa de forma significativa los requerimientos de procesamiento de información de los equipos de trabajo, y de ahí la importancia de la cooperación departamental en el uso efectivo de equipos multifuncionales. Se resalta de esta forma la conveniencia de integrar funciones como I+D, Marketing o producción, y la necesidad de la interacción sobre una base continuada de tales departamentos y su comprensión mutua. En este sentido, Takeuchi y Nonaka (1986) ponen de manifiesto la importancia de la interacción entre I+D, Marketing y fabricación a lo largo del proceso de desarrollo de los nuevos productos para incrementar la comunicación interfuncional y reducir el tiempo entre la concepción y el lanzamiento de los nuevos productos. Similarmente, la sensibilización del personal de I+D respecto de las necesidades emergentes de los consumidores actuales y potenciales, puede ayudar a una mejor selección de los proyectos de I+D, facilitándose de esta forma la iniciación de tales proyectos con anterioridad a que las necesidades se manifiesten de forma clara y urgente (Gold, 1987)

Sin embargo, las ventajas de la cooperación interfuncional no se limitan a los beneficios anteriormente señalados y que se vinculan al desarrollo acelerado de los nuevos productos. Como se indicó previamente, diversas investigaciones han puesto de manifiesto que la integración funcional es uno de los determinantes críticos del desempeño de un nuevo producto, si bien es preciso reconocer que no es el único (Montoya-Weiss y Calantone, 1994). Además, la utilización de equipos multifuncionales altamente integrados se suele citar en la literatura como uno de los factores determinantes del éxito de los nuevos productos, tanto a nivel de programa (Cooper y Kleinschmidt, 1995) como de proyecto (Cooper, 1994). Por otra parte, diversas investigaciones sugieren que la cooperación interfuncional facilita la finalización de los proyectos de desarrollo de nuevos productos según lo programado, dentro del marco presupuestario asignado y con mínimos cambios en el diseño (Song *et al.*, 1997).

En este sentido apuntan investigaciones como la de Pinto y Pinto (1990), quienes concluyen en la importancia de la cooperación interfuncional para los resultados de la implementación de un proyecto; viniendo medidos los mismos tanto en su concepción tradicional –resultados de las tareas relacionadas con los tiempos de ejecución, presupuesto y desempeño-, como desde la perspectiva de los resultados psicológicos referidos a los "sentimientos" de los individuos que participan en el proyecto. Por su parte, Urban y Hauser (1993) resaltan la importancia de la integración funcional en el marco analítico del modelo de la "casa de la calidad", de manera que la comunicación interfuncional reduce tanto los costes de diseño como minimiza los cambios requeridos en el diseño de un nuevo producto.

En conclusión, la falta de integración entre los departamentos de I+D y Marketing a lo largo del proceso de desarrollo de nuevos productos se traducirá en una serie de pérdidas vinculadas a los costes de oportunidad derivados de la falta de aprovechamiento de los beneficios previsibles de una integración adecuada, pudiéndose resumir en las siguientes:

1ª) *Pérdidas relacionadas con la asignación ineficiente de recursos*

Los recursos disponibles para el desarrollo de nuevos productos son limitados, por lo que la asignación eficiente de los mismos a los proyectos más adecuados es de vital importancia para la rentabilidad y supervivencia de cualquier empresa (Cooper, 1993). De esta forma, en primer lugar se deberían considerar las pérdidas derivadas del desarrollo de proyectos no viables, con el consiguiente despilfarro de recursos que imposibilita el desarrollo de otros proyectos con mayores probabilidades de éxito en el mercado (EIRMA, 1991)

Un componente esencial del éxito de una empresa viene referido a la selección de los proyectos más apropiados a desarrollar por la compañía, siendo esta una tarea crítica y de gran dificultad que tradicionalmente se ha reservado al departamento de I+D (Twiss, 1992). Ahora bien, la necesidad de integrar en la toma de decisiones las vertientes tecnológica y de mercado al objeto de incrementar la probabilidad de éxito de un proyecto, hace recomendable la utilización de un enfoque de selección de proyectos en el que participen de una manera activa distintas áreas funcionales (Cooper, 1985). De ahí la importancia de la integración entre los dos departamentos considerados.

2ª) *Pérdidas relacionadas con la entrada tardía en el mercado*

Un segundo grupo de pérdidas tienen su origen en una entrada tardía en el mercado. Ésta puede derivarse de la falta de integración en las fases iniciales del proceso de desarrollo, o bien por la falta de agilidad en la toma de decisiones (EIRMA, 1991). Se imposibilita de esta forma la obtención de los beneficios potenciales derivados de ser el primero en el mercado.

Parte de la literatura reconoce la importancia de "ser el primero" (*first-mover*) para la obtención de ventajas competitivas a largo plazo. El argumento se resume en que el pionero obtiene una serie de ventajas que surgen de tres fuentes principales: el liderazgo tecnológico, el aseguramiento del acceso a ciertos recursos y las derivadas de la existencia de costes de cambio (Lieberman y Montgomery, 1988). Desde el punto de vista teórico, las ventajas del primer entrante tendrán una traducción inmediata en forma de incremento de la cuota de mercado y de mejora de la rentabilidad de la empresa (Kerin *et al*., 1992). No obstante, la obtención de una ventaja sostenible no se deriva exclusivamente del simple orden de entrada en un mercado, siendo múltiples los inconvenientes mencionados por la literatura como desventajas potenciales de realizar el primer movimiento (Lieberman y Montgomery, 1988; Tellis y Golder, 1996)

3ª) *Pérdidas derivadas de las deficiencias en la comunicación entre las dos áreas funcionales*

Para finalizar, podríamos considerar los perjuicios emanados de las deficiencias en la comunicación entre las dos áreas funcionales; entre los que podríamos incluir una menor probabilidad de éxito de los nuevos desarrollos y pérdidas en términos de reducción de rentabilidad.

En primer lugar, la idea del impacto de la integración sobre el éxito/fracaso de un nuevo producto viene avalada por numerosos estudios que señalan que la integración de los diferentes puntos de vista departamentales a través de flujos elevados de información y mediante contactos personales frecuentes eliminan conflictos, facilitan la cooperación y aumentan la probabilidad de éxito comercial de los nuevos productos (Moenaert *et al.*, 1994; Yap y Souder, 1994; Rochford y Rudelius, 1992).

Así por ejemplo, Moenaert *et al.* (1994) encontraron una correlación positiva y significativa entre la información recibida por el personal de I+D del personal de Marketing que participa en un proyecto, y el éxito comercial del mismo. De manera similar, Yap y Souder (1994) concluyen que la cantidad de los flujos de información entre departamentos y el nivel de contacto entre los mismos se correlacionan con el éxito y fracaso de los nuevos productos en empresas de pequeño tamaño en sectores de alta tecnología. Por su parte, Rochford y Rudelius (1992) analizan los efectos que, sobre el desempeño de un nuevo producto, tiene el intercambio y la utilización de fuentes de información de varias áreas funcionales –Marketing, producción e I+D- a lo largo de doce fases del proceso de desarrollo de un nuevo producto consideradas por los autores, concluyendo que su impacto afecta favorablemente al desempeño de los nuevos productos. Para finalizar, Souder (1988) ofrece constatación empírica de la importancia de las condiciones de la interfaz I+D/Marketing sobre la probabilidad de éxito de un proyecto, mostrando sus resultados la evidencia de que existe una relación estadísticamente significativa entre el grado de armonía-desarmonía imperante y el grado de éxito/fracaso de un proyecto (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los resultados de un proyecto y estado de la interfaz

	Porcentaje de proyectos en cada estado que obtienen un determinado resultado		
Estados de la Interfaz	*Éxito*	*Éxito Parcial*	*Fracaso*
Armonía	52	35	13
Desarmonía leve	32	45	23
Desarmonía grave	11	21	68

Fuente: Souder (1988), p.12

En cuanto a los efectos derivados de la falta de integración sobre la rentabilidad de la empresa, Cooper (1984a, 1984b) ofrece evidencias acerca del impacto que sobre la misma tiene la comunicación interfuncional. Partiendo de la información proporcionada por 122 empresas, entre las que se incluían empresas de alta tecnología, el autor establece una tipología de las estrategias desarrolladas por las empresas para sus programas de nuevos productos, vinculando posteriormente las mismas con el desempeño de la empresa[4]. Este autor distingue cinco escenarios representativos de otras tantas estrategias diferenciadas, que etiqueta como "Dirigida por la tecnología", "Equilibrada", "Defensiva, enfocada y tecnológicamente deficiente", "Conservadora de presupuesto bajo" y "Diversa de elevado presupuesto". Sus datos muestran que existe una clara conexión entre la estrategia de nuevos productos elegida

por las empresas y los resultados que estas obtienen; de manera que las empresas con un elevado porcentaje de proyectos exitosos, y en las que los nuevos productos introducidos en los últimos cinco años generan un elevado porcentaje de las ventas y una alta contribución a la rentabilidad, son aquellas que siguen una estrategia equilibrada y logran integrar la sofisticación tecnológica y la orientación al mercado para desarrollar productos con ventajas diferenciadas para determinados segmentos estratégicos.

3. ÁREAS QUE REQUIEREN INTEGRACIÓN

Aunque nuestra investigación se centra en el estudio de las interrelaciones entre los departamentos de I+D y Marketing, no debemos olvidar que todos los departamentos funcionales en una organización se relacionan, en mayor o menor grado, entre sí. En el caso concreto de Marketing, y siguiendo a Wind (1981), esta área debe colaborar necesariamente con otras funciones directivas por dos razones principales:

1ª) Cuando se desarrolla un plan de negocios es esencial coordinar el componente de Marketing con otras funciones en la empresa. Por ejemplo, el plan de marketing debe coordinarse con los planes financieros, de producción, de I+D, etc. y con las estrategia y objetivos a corto y largo plazo.

2ª) Es esencial que el input de Marketing sea incorporado en otros planes corporativos -como el de finanzas, producción, I+D o personal-, así como a los planes generales a corto y largo plazo de la empresa.

La interacción de los departamentos de I+D y Marketing , entre sí y con otras funciones, tiene por objeto la conversión de información e ideas en una estrategia que facilite la utilización eficiente de los recursos de la organización, de manera que se puedan alcanzar los objetivos fijados a nivel corporativo (Figura 1). Más concretamente, la conexión entre el personal de I+D y Marketing se produce a nivel de tres áreas de actividad (EIRMA, 1991):

1ª) En el área de información, que abarca la captación, análisis e interpretación de la información relacionada con la actividad empresarial (por ejemplo tendencias de los mercados, actividades de la competencia, información científica y tecnológica, etc.).

2ª) En el área de la estrategia, en el sentido de que los planes estratégicos corporativos deberán incorporar las contribuciones tanto del área de marketing como de I+D.

3ª) El área de acción, relacionada con aspectos del marketing mix, política de ventas, canales de distribución, publicidad,.., y con el desarrollo técnico de las innovaciones de producto y de proceso.

Figura 1. Interacción I+D/Marketing como clave estratégica para el aprovechamiento eficaz de los recursos empresariales

Fuente: EIRMA (1991), p. 26

De esta forma, las decisiones adoptadas por Marketing –relacionadas o no con el desarrollo de nuevos productos- afectan y son afectadas por las decisiones en otras áreas funcionales de la organización. No obstante, en el caso de la interfaz entre I+D y Marketing, los aspectos más relevantes de su gestión se relacionan con los esfuerzos de desarrollo de productos, de ahí que centremos nuestro interés en el papel que juegan ambos departamentos, y sus interrelaciones, en tal proceso de desarrollo. Dicho papel general desempeñado por ambas áreas es un tópico cubierto por la literatura sobre el proceso de desarrollo de nuevos productos (Cfr. Kotler, 1997; Kotler y Armstrong, 1996; Kurczmarski, 1992; Urban y Hauser, 1993), si bien es necesario reconocer que, como se muestra en la Tabla 2, en dicho proceso se requiere de la participación de otras funciones aparte de las reseñadas.

Tabla 2. Implicación interfuncional en el proceso de desarrollo de un nuevo producto

Faes del proceso de desarrollo del producto	ALTA DIRECCIÓN	MARKETING	FINANZAS	I+D	FABRICACIÓN	OTRAS
Fijación de Objetivos	R.P.*	INPUTS	INPUTS	INPUTS		INPUTS
Generación de ideas		R.P.	INPUTS	R.P.	INPUTS	INPUTS
Selección de ideas/concepto	APROBACIÓN	R.P.	R.P.	R.P.	INPUTS	INPUTS
Desarrollo del concepto/ producto	APROBACIÓN	R.P.		R.P.	INPUTS	INPUTS
Evaluación del concepto/ producto	APROBACIÓN	R.P.	R.P.	R.P.	R.P.	INPUTS
Evaluación final del producto y desarrollo de la estrategia de marketing	APROBACIÓN	R.P.	R.P.	INPUTS	INPUTS	INPUTS
Evaluación continuada del desempeño del nuevo producto	APROBACIÓN	R.P.	INPUTS	INPUTS	INPUTS	INPUTS
Introducción del producto		R.P.			R.P.	

* R.P. Responsabilidad primaria

Fuente: Elaborado a partir de Wind (1981), pp. 256-257

Aun reconociendo la importancia que cobra la participación de diferentes áreas, tanto I+D como Marketing juegan papeles clave en el proceso de desarrollo de nuevos productos, sobre todo en las empresas de alta tecnología, por las razones que manifiestan Shanklin y Ryans (1987, p. 84):

- En primer lugar, los nuevos productos y los procesos utilizados en su desarrollo son de extremada complejidad, y a menudo tienen más de un uso potencial. El descubrimiento de tales utilidades depende tanto de los conocimientos adquiridos por I+D a lo largo de la fase de investigación, como de la información obtenida por Marketing durante el proceso de posicionamiento en el mercado de los nuevos desarrollos.

- En segundo lugar, hay que destacar que el origen de los productos de alta tecnología suele estar en los laboratorios de investigación, de forma que su desarrollo definitivo y las posibles modificaciones deberán basarse en la información que Marketing obtenga a partir de las investigaciones sobre las necesidades existentes y potenciales de los clientes.

De acuerdo con los diversos modelos de desarrollo de nuevos productos, será necesaria la integración de Marketing e I+D en las principales etapas del proceso de innovación (Gupta *et al.*, 1985b), esto es:

1. Con anterioridad a la fase de innovación propiamente dicha (fase de planificación).
2. Durante el proceso de innovación (proceso de desarrollo del nuevo producto).
3. Tras la comercialización del producto, para evaluar y refinar la innovación.

Tras analizar las etapas de los principales modelos para el desarrollo de un nuevo producto, Gupta *et al.* (1985a, 1985b) resaltan una serie de actividades donde la colaboración de I+D y Marketing es importante, ya sea para el desarrollo conjunto de tareas o para el intercambio de información. De forma más concreta, identifican seis actividades de I+D en las que potencialmente se requiere de la implicación de Marketing, otros cinco tipos de información que Marketing puede compartir con I+D y, para finalizar, ocho actividades de Marketing que potencialmente requieren la colaboración de I+D. Tales actividades se relacionan con las fases tradicionalmente consideradas en el proceso de desarrollo de nuevos productos, incluyendo la fijación de presupuestos, la planificación y programación, la generación y selección de nuevas ideas, el desarrollo del nuevo producto, la realización de los tests de mercado y posterior comercialización y, finalmente, la etapa de post-comercialización (Tabla 3).

Tabla 3. Actividades del proceso de desarrollo de nuevos productos en los que se requiere la integración entre I+D y Marketing

Fase del Proceso	Actividades
Presupuestación	▪ Establecimiento del presupuesto de Marketing ▪ Establecimiento del presupuesto de I+D
Planificación y programación	▪ Establecimiento de los programas de desarrollo de nuevos productos ▪ Fijación de los objetivos y prioridades para los nuevos productos
Generación del concepto y selección de ideas	▪ Generación de ideas sobre nuevos productos ▪ Selección de ideas ▪ Informar a I+D sobre las restricciones legales y de regulación que afectan al diseño y al desempeño del producto ▪ Informar a I+D sobre los requerimientos de los clientes ▪ Búsqueda de nuevas aplicaciones comerciales para las ideas de nuevos productos y las tecnologías desarrolladas por I+D ▪ Análisis conjunto de las necesidades de la clientela
Desarrollo del producto, pruebas y comercialización	▪ Desarrollo de los nuevos productos según necesidades del mercado ▪ Modificación de los productos atendiendo a las recomendaciones de Marketing ▪ Informar a I+D acerca de los resultados de los tests de mercado ▪ Desarrollo conjunto de los manuales de usuario y de servicio ▪ Colaboración en el diseño de las estrategias de comunicación dirigidas a los usuarios de los nuevos productos
Control post-comercialización y servicio post-venta	▪ Información continuada a I+D sobre el desempeño real del producto ▪ Informar a I+D acerca de las reacciones y estrategias de la competencia ▪ Entrenamiento conjunto de los usuarios de los nuevos productos y/o tecnologías

Fuente: Elaborado a partir de Gupta *et al.* (1985a, 1985b).

4. METODOLOGÍA

A continuación describimos brevemente las características de la muestra utilizada en nuestro estudio, cómo se han medido las diversas variables y los procedimientos estadísticos utilizados para el tratamiento de los datos.

4.1. Muestra

Puesto que el objetivo del presente trabajo se centra en determinar cuál es la situación de la interfaz I+D/Marketing en las empresas españolas de alta tecnología, nuestro interés inicial se concentró en la delimitación de los sectores de actividad que servirían de base para el estudio. Dado que no existe consenso acerca de lo que se debe entender por alta tecnología, ni sobre las variables que se deben utilizar a la hora de acotar los sectores de alta tecnología[5], creímos conveniente delimitar la población objeto de estudio partiendo de la clasificación propuesta por el Instituto Nacional de Estadística; la cual se basa en la utilizada en Eurostat para elaborar estadísticas sobre sectores industriales de alta tecnología. Estableciéndose de esta forma una correspondencia entre las clasificaciones NACE (Nomenclatura de Actividades Económicas de la Comunidad Europea) y CNAE-93 que garantiza que los sectores de actividad utilizados en nuestro estudio tengan la misma consideración en el marco de cualquier país miembro de la Unión Europea (véase Tabla 4).

Tabla 4. Sectores manufactureros de alta tecnología según la propuesta del INE

	Sectores manufactureros de tecnología alta o de punta
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
	Sectores manufactureros de tecnología media-alta
24 – 24.4	Industria química excepto industria farmacéutica
29	Maquinaria y equipos
31	Maquinaria y aparatos eléctricos
34	Industria automóvil
35 – 35.3	Otro material de transporte

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, http://www.ine.es/

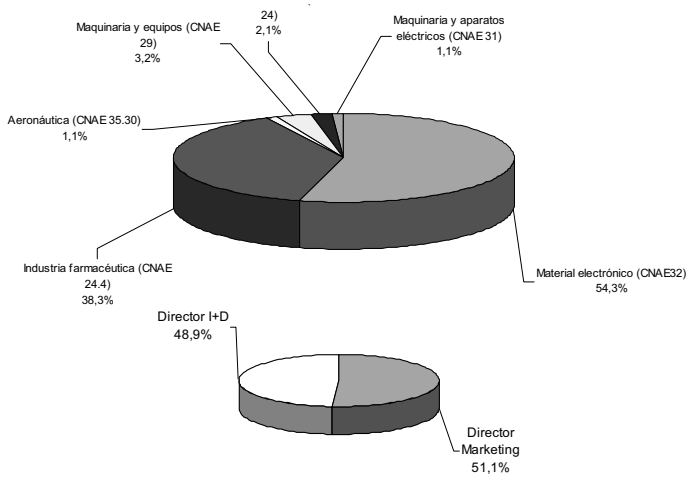
Tras diseñar el cuestionario, al objeto de acelerar y optimizar la recopilación de datos se utilizaron tres procedimientos combinados no exluyentes: envío de la encuesta por correo postal, por fax y mediante correo electrónico. Las direcciones de envío se obtuvieron de la base de datos DICODI 50.000, que contiene información referida a las 50.000 principales empresas que operan en España. En la Tabla 5 mostramos la ficha técnica del estudio, mientras que en la Figura 2 se resumen algunas de las características de la muestra. Como se desprende de la información contenida en esta figura, la mayor parte de las empresas que componen la muestra, casi el 93%, operan en la industria farmacéutica (CNAE 24.4) y en la de fabricación de material electrónico, de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32); sectores considerados tradicionalmente de tecnología punta con independencia del criterio de clasificación que se utilice.

Tabla 5. Ficha técnica del estudio

Universo	Responsables de los Departamentos de Marketing y de Investigación y Desarrollo (o asimilados) en Empresas de alta tecnología españolas
Ámbito	Nacional
Métodos de recogida de información	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 empresas
Tamaño de la muestra	94 empresas
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

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Descripción de la muestra



Sexo

	Frecuencia	%
Hombre	89	94,7
Mujer	5	5,3
Total	94	100,0

Nivel formación

	Frecuencia	%
Doctor	20	21,3
Licenciado	66	70,2
Diplomado	5	5,3
Otros	3	3,2
Total	94	100,0

	N	Media	Desv. típ.
Antigüedad de la empresa (años)	66	26,75	27,35
Ventas en euros	93	95.394.960,48 €	151.181.997,91 €
Número total empleados	94	496,47	768,2
Edad encuestado	90	42,80	8,8
Número trabajadores (tiempo completo) en I+D	66	66,59	219,7
N válido (según lista)	58		

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Medidas y procedimientos estadísticos

Además de las variables típicas que permiten caracterizar a las empresas y encuestados de cualquier estudio, el cuestionario enviado incluía, entre otras, una serie de cuestiones que resultan de interés en el trabajo que ahora presentamos y que describimos brevemente a continuación.

En lo que se refiere a las áreas en las que se analiza la integración entre los departamentos de I+D y Marketing, basándonos en el trabajo previo de Gupta *et al.* (1985a), se incorporaron en el cuestionario, sobre la base de una escala tipo Likert de siete puntos, catorce cuestiones para evaluar el nivel de integración actualmente alcanzado, junto con el idealmente requerido, entre los departamentos estudiados en las distintas áreas en las que la literatura reconoce la importancia de la colaboración e intercambio de información.

De otro lado, el grado de éxito de la innovación de producto se evaluó a partir de tres cuestiones relacionadas con el nivel de éxito del programa de nuevos productos desarrollado por la empresa en los últimos cinco años[6], utilizando para ello una escala tipo Likert de nueve puntos. De forma más concreta, se solicitaba que se emitiera una opinión sobre el grado de acuerdo o desacuerdo acerca de las tres siguientes afirmaciones: 1ª) El programa de nuevos productos ha sido un éxito, 2ª) Los nuevos productos han impactado fuertemente en las ventas y el beneficio de la empresa y, 3ª) El programa de nuevos productos ha alcanzado sus objetivos.

A partir de las puntuaciones dadas a las tres anteriores preguntas, se construyó un indicador del grado de éxito del programa de nuevos productos calculando la media aritmética de las mismas (EXITO). La consistencia interna de la escala así construída se evaluó a través del coeficiente Alpha de Cronbach, que arrojó un valor de 0,88.

Tras la recepción de los cuestionarios y la depuración de los mismos[7], se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows en el tratamiento de los datos, realizando test de diferencias de medias para muestras independientes (*t-test*) según diversos criterios de agrupación. Para cubrir los objetivos de la investigación fue necesario clasificar a las empresas en exitosas y no exitosas en función de las respuestas a las anteriores cuestiones sobre el grado de éxito del programa de nuevos productos resumidas en la variable EXITO. Para evitar una excesiva carga subjetiva en la clasificación, se determinó para esta variable un intervalo de confianza del 95%, de manera que aquellos casos en los que la puntuación en el indicador superó el límite superior de dicho intervalo se catalogaron como "empresas exitosas", y en caso contrario como "empresas no exitosas".

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Análisis de las posibles diferencias en las percepciones de los directivos de los departamentos de I+D y marketing

5.1.1. Nivel de integración actualmente alcanzado

Una primera cuestión a la que pretendemos dar respuesta se relaciona con el grado de integración existente en las empresas españolas de alta tecnología estudiadas. Además, sería interesante clarificar si las percepciones de los directivos de una y otra área funcional difieren o no sobre el nivel de integración actual; así como determinar en qué actividades específicas existe un mayor, o menor, consenso al respecto.

Para contestar a estas cuestiones se realizaron diferentes tests de diferencias de medias utilizando como variable de agrupación el departamento al que pertenecía el encuestado, obteniéndose los resultados que presentamos en la Tabla 6.

Tabla 6. Diferencias en las puntuaciones medias de los directivos de I+D y Marketing sobre el nivel de integración alcanzado, el ideal y diferencia entre ambos

	Nivel integración Actual			Nivel integración Ideal			Diferencia Ideal-Actual		
	Mark	I+D	Sig.	Mark.	I+D	Sig.	Mark.	I+D	Sig.
Marketing colabora con I+D en:									
1. Fijación de objetivos y prioridades de los nuevos productos	4,15	4,63	n.s.	6,38	6,28	n.s.	2,22	1,65	0,04
2. Propuestas del presupuesto de I+D	3,15	3,07	n.s.	4,85	4,13	0,05	1,70	1,06	0,05
3. Establecimiento de programas de desarrollo nuevos productos	4,25	4,30	n.s.	6,25	5,89	n.s.	2,00	1,58	n.s.
4. Generación de ideas sobre nuevos productos	4,54	4,65	n.s.	6,54	6,13	0,04	2,00	1,47	n.s.
5. Selección de ideas de nuevos productos	4,31	4,78	n.s.	6,44	6,13	n.s.	2,12	1,34	0,01
Marketing proporciona información a I+D sobre:									
6. Requerimientos de los consumidores de nuevos productos	4,25	4,59	n.s.	6,31	6,39	n.s	2,06	1,80	n.s
7. Resultados de los tests de mercado	4,38	4,43	n.s.	6,29	6,17	n.s.	1,91	1,74	n.s.
8. Opinión consumidores sobre productos actuales	4,58	4,43	n.s.	6,38	6,28	n.s.	1,79	1,84	n.s.
9. Acciones de la competencia	4,29	4,43	n.s.	6,25	6,26	n.s.	1,95	1,82	n.s.
I+D colabora con Marketing:									
10. Elaborando propuestas del presupuesto de Marketing	2,42	2,37	0,02	4,29	3,91	n.s.	1,87	1,54	n.s.
11. Modificando los productos según indicaciones de Marketing	4,25	5,00	n.s.	6,15	5,72	0,04	1,89	0,71	0,00
12. Desarrollando nuevos productos según necesidades del mercado	4,73	4,83	n.s.	6,35	6,15	n.s.	1,62	1,32	n.s.
13. Entrenando a los usuarios de los nuevos productos	4,23	4,00	n.s.	5,85	5,17	0,01	1,62	1,17	n.s.
14. Analizando las necesidades de los consumidores	3,60	3,80	n.s.	5,52	5,35	n.s.	1,91	1,54	n.s.

Fuente: Elaboración propia

La información contenida en esta tabla nos permite ser optimistas cuando nos planteamos si los dos departamentos integran en la actualidad sus esfuerzos. Como se puede observar, no se aprecian diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones medias de los directivos de uno y otro departamento, por lo que las percepciones de ambos son similares. La única excepción se relaciona con las percepciones sobre el nivel de colaboración a la hora de elaborar las propuestas de los presupuestos de marketing, percibiendo los directivos de Marketing un nivel de colaboración superior al que perciben los de la otra área funcional ($p<0,05$).

5.1.2. Nivel de integración idealmente requerido

Se acaba de ver que no existen apenas diferencias en las percepciones de los directivos de los dos departamentos sobre el nivel de integración alcanzado actualmente en sus empresas. No obstante, sí se aprecian algunas diferencias estadísticamente significativas en sus percepciones en cuanto al nivel de integración idealmente requerido en cada una de las actividades analizadas. Si observamos la columna correspondiente al nivel de integración ideal en la Tabla 6, se puede ver que, en general, parece que los directivos de Marketing estarían interesados en lograr un nivel de integración superior al que desean los de I+D. Estas diferencias son estadísticamente significativas en cuatro de las catorce actividades consideradas, incluyendo la colaboración de Marketing en la fijación de los presupuestos de I+D ($p<0,05$), la colaboración de ambos departamentos en la generación de ideas sobre nuevos productos ($p<0,05$), o la necesidad de que I+D atienda a las indicaciones de Marketing cuando sea necesario modificar los productos ($p<0,05$). Igualmente, los directivos de Marketing perciben que I+D debería implicarse más con su departamento a la hora de entrenar a los usuarios de los nuevos productos ($p<0,01$).

5.1.3. Nivel de satisfacción con la situación actual

¿Están satisfechos los directivos de I+D y Marketing con la situación actual de la interfaz? Para responder a esta cuestión hemos construído un indicador como diferencia entre el nivel de integración idealmente requerido y el actualmente logrado en cada una de las actividades consideradas, mostrándose los resultados obtenidos igualmente en la Tabla 6.

Si consideramos el gap existente entre las percepciones sobre el nivel de integración ideal y el alcanzado, los datos disponibles nos permiten afirmar que los directivos de Marketing están más descontentos que los de I+D con la situación actual. Por lo que se puede deducir que estarían más dispuestos a realizar los esfuerzos necesarios para lograr una integración efectiva entre los dos departamentos.

Concretamente, las actividades en las que Marketing desearía colaborar de una manera más efectiva con I+D sería en la fijación de los objetivos y prioridades del programa de nuevos productos, en la elaboración de las propuestas de los presupuestos de I+D, y en la selección de ideas de nuevos productos. Igualmente, desde Marketing se opina que es necesario que I+D colabore más profundamente cuando se trata de modificar los productos, de manera que tenga en cuenta las posibles sugerencias que se puedan hacer desde esa área funcional.

5.1.4. ¿Existe consenso respecto de las actividades que requieren mayor integración?

Partiendo de los datos contenidos en la Tabla 6 sobre las percepciones acerca del grado de integración ideal en las actividades consideradas, podemos elaborar la siguiente tabla en la que aparecen ordenadas, según orden de importancia, las ocho principales actividades en las que sería prioritario alcanzar un elevado nivel de integración según las percepciones de los directivos de uno y otro departamento.

Tabla 7. Actividades prioritarias en las que hay que lograr la integración

SEGÚN DIRECTIVOS DE MARKETING	SEGÚN DIRECTIVOS DE I+D
▪ Análisis de las necesidades de los consumidores (*)	▪ Análisis de las necesidades de los consumidores
▪ Desarrollo nuevos productos según necesidades del mercado (*)	▪ Desarrollo de nuevos productos según necesidades del mercado
▪ Establecimiento de los programas de desarrollo de nuevos productos(*)	▪ Establecimiento de los programas de desarrollo de nuevos productos
▪ Fijación de objetivos y prioridades de los nuevos productos	▪ Generación de ideas sobre nuevos productos
▪ Generación de ideas sobre nuevos productos (*)	▪ Información acerca de las necesidades de los consumidores de nuevos productos
▪ Información sobre la opinión de los consumidores sobre los productos actuales (*)	▪ Información sobre la opinión de los consumidores sobre los productos actuales
▪ Resultados de los tests de mercado (*)	▪ Información sobre las acciones de la competencia
▪ Selección de ideas de nuevos productos	▪ Resultados de los tests de mercado

Fuente: Elaboración propia. Aparecen marcadas las con (*) las actividades en las que existe consenso

Según se desprende de la Tabla 7, aunque no existe un consenso total en cuanto a las actividades en las que debería alcanzarse un elevado nivel de integración, los directivos de ambos departamentos coinciden en gran medida en sus apreciaciones. De forma más concreta, existe acuerdo sobre la gran importancia de lograr la integración en seis de las ocho actividades consideradas, a saber: 1) el análisis de las necesidades de los consumidores, 2) el desarrollo de nuevos productos según necesidades del mercado, 3) el establecimiento de los programas de desarrollo de nuevos productos, 4) la generación de ideas sobre nuevos productos, 5) compartir información sobre las opiniones de los consumidores de los productos actuales y 6) compartir información sobre los resultados de los tests de mercado.

5.2. Diferencias en la integración alcanzada según el grado de éxito del programa de nuevos productos

Un último objetivo que pretendíamos cubrir consistía en arrojar algo de luz acerca de si hay diferencias en el nivel de integración alcanzado entre las dos áreas funcionales que son objeto de estudio, en función del nivel de éxito logrado en el programa de nuevos productos desarrollado en los últimos cinco años. Para ello, tal y como se indicó anteriormente, fue necesario reclasificar los casos disponibles en dos grupos según que las percepciones de los directivos apuntaran a que dicho programa había logrado el éxito previsto o hubiéra fracasado.

La reclasificación realizada según el criterior anterior concluyó en un total de 43 empresas (44,8%) en las que el programa de nuevos productos en los cinco últimos años fue exitoso y 51 empresas que fracasaron en dicho programa (55,2%). Para verificar que existían diferencias estadísticamente significativas en las percepciones sobre el nivel de éxito de uno y otro grupo se llevó a cabo un test de diferencias de medias que arrojó los resultados que se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8. Diferencias entre medias en los indicadores de éxito

	Media Fracaso	Media éxito	Valor t	Significación
El programa de nuevos productos ha sido un éxito	5,20	7,98	-10,926	p < 0,001
Los nuevos productos han impactado en ventas y beneficio	5,25	8,14	-10,810	p < 0,001
El programa de nuevos productos ha alcanzado sus objetivos	4,80	7,60	-11,545	p < 0,001
Grado de éxito del programa (media aritmética)	5,08	7,90	-14,758	p < 0,001

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9 mostramos los resultados del test de diferencias entre las puntuaciones medias en cada una de las actividades del proceso de desarrollo de nuevos productos consideradas, utilizando como criterio de agrupación la reclasificación en empresas de éxito y fracasadas según los criterios ya descritos.

Tabla 9. Diferencias en las puntuaciones medias de los directivos de I+D y Marketing sobre el nivel de integración alcanzado, ideal y diferencia entre ambos según grado de éxito

ÁREAS DE INTEGRACIÓN	Nivel integración Actual		
	Programa Fracaso (n=51)	Programa Éxito (n=43)	Significación Estadística
Marketing colabora con I+D en:			
1. Fijación de objetivos y prioridades de los nuevos productos	3,76	5,12	0,000
2. Propuestas del presupuesto de I+D	2,61	3,70	0,003
3. Establecimiento de programas de desarrollo de nuevos productos	3,75	4,91	0,001
4. Generación de ideas sobre nuevos productos	4,04	5,26	0,000
5. Selección de ideas de nuevos productos	4,08	5,09	0,002
Marketing proporciona información a I+D sobre:			
6. Requerimientos de los consumidores de nuevos productos	3,88	5,05	0,001
7. Resultados de los tests de mercado	3,76	5,16	0,000
8. Opinión de los consumidores sobre los productos actuales	3,78	5,37	0,000
9. Acciones de la competencia	3,57	5,30	0,000
I+D colabora con Marketing:			
10. Elaborando propuestas del presupuesto de Marketing	2,08	2,77	0,022
11. Modificando los productos según indicaciones de Marketing	4,22	5,09	0,010
12. Desarrollando nuevos productos según necesidades del mercado	4,31	5,33	0,002
13. Entrenando a los usuarios de los nuevos productos	3,53	4,81	0,000
14. Analizando las necesidades de los consumidores	3,00	4,53	0,000

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver, las empresas de éxito muestran un patrón consistente en las apreciaciones de sus directivos sobre el nivel de integración actualmente logrado en todas y cada una de las actividades consideradas; existiendo diferencias estadísticamente significativas en todos los casos. De esta forma, si se observa una puntuación media superior en los niveles de integración actualmente logrados en las empresas de éxito, parece ser que el grado de éxito en el programa de nuevos productos desarrollado por las empresas de alta tecnología españolas está relacionado con el nivel de integración alcanzado entre los departamentos técnico y comercial a la hora de desarrollar las actividades típicas del proceso de desarrollo y comercialización de un nuevo producto.

6. CONCLUSIONES

La literatura en el ámbito de la innovación de nuevos productos resalta de manera permanente la importancia de una adecuada integración entre las diferentes áreas funcionales que participan en el proceso de creación, desarrollo y comercialización de nuevos productos en empresas de alta tecnología; considerándose la misma como un factor determinante del grado de éxito de los nuevos productos (EIRMA 1991; Gupta *et al.* 1985a, 1985b; Hise *et al.*, 1990; Cooper, 1993; Cooper y Kleinschmidt, 1995).

Aunque es posible encontrar un amplio abanico de estudios preocupados por el análisis de las relaciones entre los departamentos de Investigación y Desarrollo (I+D) y de Marketing en empresas de alta tecnología de variados países, entre los que se incluyen Estados Unidos (Gupta *et al.* 1985a), Japón (Song y Parry, 1992) o, incluso, estudios comparativos multipaís (Norton *et al.*, 1994), en el caso de España son escasas las investigaciones que analizan de una manera profunda el estado de las relaciones entre esos dos departamentos funcionales y el efecto de las mismas sobre el nivel de éxito alcanzado. Una excepción a esta regla general es el trabajo de Santos y Vázquez (1997, 1998), quienes concluyen que el grado de integración entre I+D y Marketing es un factor con poder discriminatorio en los resultados –éxito *versus* fracaso- de los productos comercializados por las empresas de alta tecnología españolas.

No obstante, el anterior trabajo no considera el amplio abanico de actividades que incluye un proceso de desarrollo típico de nuevos productos, sino que se centra exclusivamente en cuatro etapas: la definición de objetivos y prioridades de los nuevos productos, el análisis de las necesidades del consumidor, el desarrollo de los nuevos productos de acuerdo con las necesidades del mercado y el intercambio de información sobre las estrategias, y las reacciones de la competencia. En consecuencia nuestro estudio viene a completar y ampliar el mismo, permitiéndonos de esta forma avanzar algo más en el conocimiento de la situación real de las relaciones entre estas dos funciones en las empresas españolas de alta tecnología.

A diferencia de las conclusiones de trabajos previos (Gupta *et al.* 1985a, 1985b; Song y Parry, 1992; Santos y Vázquez, 1997), nuestros resultados muestran que apenas hay discordancias en las percepciones que tienen los directivos de I+D y Marketing en empresas españolas de alta tecnología sobre el grado de integración actualmente logrado. Este dato es favorable para las empresas españolas, al poner de manifiesto que ambas partes perciben la situación de partida de manera similar, de forma que, si existe acuerdo sobre la situación real de las relaciones, será más fácil llegar a un acuerdo sobre las condiciones operativas que hay que alterar para lograr una mejor integración de los dos departamentos.

Sin embargo, sí hay discrepancias acerca del grado de integración "ideal" que debería alcanzarse en cuatro de las catorce actividades del proceso de desarrollo de nuevos productos consideradas. Aunque las diferencias en las percepciones sobre el grado de integración a alcanzar puede representar un obstáculo a la integración efectiva (Gupta *et al.*, 1985a), en el caso de las empresas españolas debemos matizar la anterior afirmación al limitarse tales diferencias a sólo las cuatro actividades mencionadas, por lo que la barrera sería relativa. Además, sólo una de esas cuatro actividades en las que hay desacuerdo sobre el nivel ideal de integración – la generación de ideas sobre nuevos productos- se considera como prioritaria por los responsables de las dos áreas funcionales, lo que implica que los posibles roces potenciales serán mínimos.

Otra conclusión de nuestro trabajo es que, en general, los directivos de Marketing parecen estar más descontentos que los de I+D con los niveles de integración actualmente alcanzados, resultado que es plenamente coincidente con los de otras investigaciones previas esta materia (Lapierre *et al.*, 1996; Song y Parry, 1992; Santos y Vázquez, 1997, 1998). La consistencia en las conclusiones a lo largo del tiempo, y en diferentes entornos culturales, parece poner de manifiesto que los directivos de I+D desean proteger en mayor medida su autoridad y responsabilidad exclusiva en algunas de las etapas del proceso de desarrollo de nuevos productos, y ello a pesar de que demanden una mayor colaboración y transmisión de información en tareas que típicamente se asocian con el área de Marketing. Por ejemplo, en la Tabla 6 se observa claramente que los directivos de I+D demandan más información a Marketing sobre los requerimientos de los consumidores de nuevos productos o sobre las acciones de la competencia, mientras que opinan que apenas es necesario incrementar la colaboración cuando se trata de modificar los productos actuales siguiendo los comentarios de Marketing.

Para finalizar, destacamos conclusión importante de este trabajo. Nuestros resultados vienen a reafirmar la idea generalmente aceptada sobre la importancia que tiene alcanzar unos niveles de integración óptimos para que el resultado de la innovación de producto sea favorable para la empresa. En este sentido, se aprecian diferencias claras en los niveles de integración alcanzados en todas y cada una de las actividades consideradas, según que la empresa haya sido exitosa o no en el programa de nuevos productos desarrollado en los últimos cinco años. La conclusión es que no solo es importante para el éxito alcanzar elevados niveles de integración, sino que parece ser que el éxito está ligado al logro de una integración correcta en todas y cada una de las actividades típicas del proceso de desarrollo de los nuevos productos.

NOTAS

[1] Los autores agradecen al Ministerio de Ciencia y Tecnología el apoyo recibido para la investigación mediante el proyecto SEC2003-07755

[2] La primera se centra en la sofisticación de la clientela o del mercado mediante dos variables como son la comprensión de los clientes de sus propias necesidades y su capacidad para traducirlas en especificaciones de producto, mientras que la segunda tiene que ver con el nivel de sofisticación del departamento de I+D medido a través de la comprensión de los productos que se le piden y de los medios técnicos para desarrollarlos.

[3] Millson *et al.* (1992, p. 55) resumen los enfoques que es posible utilizar, solos o en combinación, para acelerar el proceso de desarrollo de un nuevo producto en los siguientes: 1) simplificación, 2) eliminación de retrasos, 3) eliminación de pasos, 4) aceleración de operaciones y 5) proceso paralelo. Por su parte, Zirger y Hartley (1996, p. 143) clasifican las técnicas de aceleración en tres áreas relacionadas con la estrategia de producto, el proceso de desarrollo y aspectos relacionados con la estructura de los equipos utilizados en el desarrollo del nuevo producto.

[4] Para comparar el desempeño de las empresas, Cooper (1984b, p. 13) utiliza un total de nueve indicadores del desempeño entre los que se que incluyen el porcentaje de las ventas actuales de la empresa derivado de los nuevos productos introducidos en los últimos cinco años y la importancia del programa en la generación de ventas y beneficios para la empresa.

[5] Es normal que se utilicen indicadores compuestos para establecer una separación entre sectores de "alta" y "baja" tecnología, siendo los siguientes los criterios los normalmente utilizados en su construcción (De Woot, 1988; Mohrman y Von Glinow, 1990):

i. El personal científico y técnico empleado en el sector. Las empresas que operan en sectores de alta tecnología emplean una elevada proporción de científicos e ingenieros en comparación con las empresas de otros sectores.
ii. Los gastos en investigación y desarrollo (I+D), caracterizándose las empresas high-tech por invertir fuertemente en I+D (se suele exigir que el ratio I+D/ventas sea al menos el doble de la media de la inversión en los restantes sectores)
iii. La naturaleza de los productos fabricados por el sector, caracterizados por la importancia del contenido tecnológico.

iv. El gran dinamismo de las tecnologías, motivando que las tecnologías existentes se vuelvan rápidamente obsoletas.

v. Las industrias de alta tecnología tienen un potencial de crecimiento enorme, puesto que la aplicación de las nuevas tecnologías abre una multiplicidad de oportunidades para el desarrollo de nuevos productos y procesos.

[6] La literatura ofrece una amplia gama medidas, financieras y no financieras, para evaluar el éxito de un nuevo producto tanto a nivel de producto individual, como de proyecto o programa. Puesto que nuestro interés se centraba en el grado de éxito del programa de nuevos productos desarrollado en los cinco últimos años, se utilizaron una serie de ítems que habían sido desarrollados por Cooper (1983) y aplicados en investigaciones previas de similar naturaleza (Song y Parry, 1992; Norton *et al.*, 1994)

[7] Aunque el número real de respuestas recibidas es de 104, en algunos casos la persona que responde a la encuesta no es un directivo directamente responsable de alguno de los dos departamentos que estudiamos, por lo que hemos preferido no considerar estas respuestas en este trabajo. Esto es así porque en algunas empresas el responsable de la investigación y el desarrollo es directivo de algún otro departamento funcional, o porque la encuesta la rellenó un miembro de la alta dirección que, aunque esté plenamente capacitado para contestar a la misma, no responde en nombre de uno u otro departamento.

BIBLIOGRAFÍA

COOPER, R.G. (1983): "The impact of new product strategies", *Industrial Marketing Management*, Vol.12, pp. 243-256

COOPER, R.G. (1984a): "The Performance Impact of Product Innovation Strategies", *European Journal of Marketing*, Vol. 18, nº 5, pp. 3-54

COOPER, R.G. (1984b): "How New Product Strategies Impact on Performance", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 1, pp. 5.18

COOPER, R.G. (1985): "Selecting winning new product projects: using the NewProd system", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 2, pp. 34-44

COOPER, R.G. (1993): *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*, Addison-Wesley, Reading MA, 2ª Edición

COOPER, R.G. (1994): "New product: the factors that drive success", *International Marketing Review*, Vol. 11, nº 1, pp. 60-76

COOPER, R.G. y KLEINSCHMIDT, E.J. (1994): "Determinants of timeliness in product development", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 11, pp. 381-396

COOPER, R.G. y KLEINSCHMIDT, E.J. (1995) "Benchmarking the firm's critical success factors in new product development", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 12, pp. 374-391

DE WOOT, Ph. (1988): *Les entreprises de haute technologie et l'Europe*, Economica, Paris

EIRMA-European Industrial *Research Management* Association (1991): "Tendencias y condiciones necesarias para la conexión entre I+D y Marketing", *Economía Industrial*, Noviembre-Diciembre, pp. 23-44

GEHANI, R.R. (1992): "Concurrent product development for fast-track corporations", *Long Range Planning*, Vol. 25, nº 6, pp. 40-47

GOLD, B. (1987): "Approaches to accelerating product and process development", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 4, pp. 81-88

GUPTA, A.K.; RAJ; S.P. y 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. y WILEMON, D. (1985b): "R&D and Marketing Dialogue in High-Tech firms", *Industrial Marketing Management*, Vol. 14, pp. 289-300

GUPTA, A.K. y WILEMON, D. (1990):" Accelerating the development of technology-based new products", *California Management Review,* Winter, pp. 24-44

HISE, R.T.; O'NEAL, L.;PARASURAMAN, J.U. y Mc NEAL, J.U. (1990): "Marketing/R&D interaction in new product development implications for new product success rates", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 7, pp. 142-155

KERIN, R.A.; VARADAJAN, P.R. y PETERSON, R.A. (1992): "First-mover advantage: a synthesis, conceptual framework, and research propositions", *Journal of Marketing*, Vol.56, October, pp. 33-52

KOTLER, P. (1997): *Marketing Management. Analysis, Planning, Implementation, and Control*, Prentice Hall International, New Jersey, 9ª Edition

KOTLER, P. y ARMSTRONG, G. (1996): *Principles of Marketing*, Prentice Hall International, New Jersey, 7ª Edition

KUCZMARSKI, T.D. (1992): *Managing New Products*, Prentice Hall, New Jersey, 2ª Edición

LANGERAK, F.; PEELEN, E. y COMMANEUR, H. (1997): "Organizing for effective new product development", *Industrial Marketing Management*, Vol. 26, nº 3, pp. 281-289

LAPIERRE, J. y HÉNAULT, B. (1996): "Bidirectional information transfer: an imperative for network and marketing integration in Canadian telecommunication firm", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 13, pp. 152-166

LIEBERMAN, M.B. y MONTGOMERY, D.B. (1988): "First-mover advantages", *Strategic Management Journal*, Vol. 9, pp. 41-58
MILLSON, M.R.; RAJ, S.P. y WILEMON, D. (1992): "A survey of major approaches for accelerating new product development", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 9, pp. 53-69
MOENAERT, R.K., SOUDER, W.E., DE MEYER, A. y DESCHOOLMEESTER, D. (1994): "R&D-Marketing Integration Mechanisms, Communication Flows, and innovation success", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 11, pp. 31-45
MOHRMAN, S.A. y VON GLINOW, M.A. (1990): "High technology organizations: an introduction", en VON GLINOW, A.A. y MOHRMAN, S.A. (Editors): *Managing Complexity in high technology organizations*, Oxford University Press, pp. 3-14
MONTOYA-WEISS, M. y CALANTONE, R. (1994): "Determinants of new product performance: a review and meta-analysis", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 11, pp. 397-417
NONAKA, I. (1990): "Redundant, Overlapping Organization: A Japanese Approach to Managing the Innovation Process", *California Management Review*, Spring, pp. 27-38
NORTON, J.; PARRY, M.E. y 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, nº 1, pp. 5-20
PINTO, M.B. y PINTO, J.K. (1990): "Project team communication and cross-functional cooperation in new product program development", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 7, pp. 200-212
ROCHFORD, L y RUDELIUS, W. (1992): "How involving more functional areas within a firm affects the new product process", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 9, pp. 287-299
ROTHWELL, R. (1992): "Successful industrial innovation: critical factors for de 1990s", *R&D Management*, Vol. 22 nº 3, pp.221-239
SANTOS, M.L. y VÁZQUEZ, R. (1997): "Integración de Marketing e I+D: el caso de las empresas de alta tecnología", *Actas XI Congreso Nacional y VII Congreso Hispano-Francés de la Asociación Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Lleida
SANTOS, M.L. y VÁZQUEZ, R. (1998): "La integración de marketing e I+D como instrumento competitivo en las empresas de alta tecnología", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 7, nº 4, pp. 65-82
SHANKLIN, W. L. y RYANS, J. R. (1987): *Essential of Marketing High Technology*, Lexington Books, MA
SONG, X.M. y PARRY, M.E. (1992): "The R&D-Marketing Interface in Japanese High-Tecnology Firms", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 9, pp. 91-112
SONG, X.M. y PARRY, M.E. (1997): "Teamwork barriers in Japanese High-Technology firms: the sociocultural differences between R&D and Marketing managers", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 14, pp. 356-367
SONG, X.M.; MONTOYA-WEISS, M.M. y 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. (1988): "Managing relations between R&D and marketing in new product development projects", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 5, nº 6, pp. 6-19
STALK, G. (1988): "Time-The new source of competitive advantage", *Harvard Business Review*, July-August, pp.41-51
STALK, G. (1992): "Time-based competition and beyond: competing on capabilities", *Planning Review*, Special Issue, September-October, pp. 27-29
TAKEUCHI, H. y NONAKA, I. (1986):" The new product development game", *Harvard Business Review*, January-February, pp.137-146
TELLIS, G.J. y GOLDER, P.N. (1996): "First to market, first to fail? Real causes of enduring market leadership", *Sloan Management Review*, Winter, pp. 65-75
TWISS, B.C. (1992): *Managing Technological Innovation*, Pitman Publishing, London, 4ª Edición
URBAN, G.L. y HAUSER, J.R. (1993): *Design and Marketing of New Products*, Prentice Hall, New Jersey, 2ª Edición
VESEY, J.T. (1992): "Time-to-market: put speed in product development", *Industrial Marketing Management*, Vol. 21, pp. 151-158
WIND, Y. (1981): "Marketing and the other business functions", *Research in Marketing*, Vol. 5, pp. 237-264
YAP, Ch. M. y SOUDER, W.E. (1994): "Factors influencing new product success and failure in small entrepreneurial high-technology electronics firms", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 14, pp. 418-432
ZIRGER, B.J. y HARTLEY, J.L. (1996): "The effect of acceleration techniques on product development time", *IEEE Transaction on Engineering Management*, Vol. 43, nº 2, pp. 143-152

La Revista *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* recibió este artículo el 13 de abril de 2004 y fue aceptado para su publicación el 11 de enero de 2005.