

Las barreras a la integración interfuncional y su relación con el rendimiento de los nuevos productos en las empresas innovadoras españolas

JOSÉ ANTONIO VARELA GONZÁLEZ*
BELÉN BANDE VILELA
M. LUISA DEL RÍO ARAÚJO
Universidad de Santiago de Compostela
PILAR FERNÁNDEZ FERRÍN
Universidad del País Vasco

Recibido en marzo de 2006; aceptado en abril de 2007

Resumen:

En este trabajo se analiza la relación entre la integración interfuncional y el rendimiento de los nuevos productos en una muestra de empresas innovadoras españolas. Las percepciones de los directivos de I+D, marketing, producción y otras áreas permiten comprobar que la falta de apoyo de la alta dirección y la distancia física entre áreas son dos barreras significativas a la integración interfuncional. Además, los directivos perciben que la integración interfuncional está relacionada con el rendimiento del programa de desarrollo de nuevos productos. Los resultados apoyan la mayoría de las hipótesis planteadas y son coherentes con las investigaciones previas sobre el tema. También se plantean las implicaciones que para la dirección tienen estos resultados y algunas líneas de investigación futuras.

Palabras clave:

Rendimiento de los nuevos productos, Integración interfuncional, Barreras a la integración, Empresas españolas.

Abstract:

This study analyzes the relationship between cross-functional integration and new product performance in a sample of Spanish innovative firms. Managers' perceptions in R&D, marketing, manufacturing and other areas show that the lack of management support for integration and the physical distance between areas are significant barriers to cross-functional integration. Besides, managers perceive that cross-functional integration relates to new product programme performance. Our results support most of the proposed hypothesis and are coherent with previous studies. Some implications of this study and directions for future research are also addressed.

Key words:

New product performance, Cross-functional integration, Barriers to integration, Spanish firms.

* La dirección de contacto es: José Antonio Varela González, Universidad de Santiago de Compostela, Av. do Burgo, s/n (15704 Santiago de Compostela), e-mail: oejavg@usc.es.

1. INTRODUCCIÓN

El impacto positivo de la integración interfuncional sobre el rendimiento de los nuevos productos ha sido muy defendido y apoyado en estudios previos (Griffin y Hauser, 1992; Gupta *et al.*, 1985, 1986; Ruckert y Walker, 1987; Song *et al.*, 1997; Song y Parry, 1993, 1997 a, b; Souder y Chakrabarti, 1978). Varios trabajos se han preocupado por conocer qué factores organizativos pueden entorpecer el logro de un nivel de integración entre áreas adecuado. Así se han identificado como posibles barreras a la integración: (1) las diferencias de personalidad, lenguaje, objetivos y orientación temporal entre los departamentos; (2) la falta de apoyo de la alta dirección; y (3) la distancia física entre áreas (Griffin y Hauser, 1996; Gupta *et al.*, 1985, 1986; Lawrence y Lorsch, 1967; Moenaert y Souder, 1996; Parry y Song, 1993).

Para los directivos de las empresas innovadoras españolas es importante saber si la comunicación y la colaboración interfuncionales son realmente importantes de cara a lograr un buen rendimiento en el desarrollo de nuevos productos. Además, también deberían saber si algunos factores organizativos representan barreras importantes a la integración.

La mayoría de las investigaciones sobre el tema se ha centrado en empresas innovadoras estadounidenses o japonesas, aunque la interfaz interfuncional y su relación con el rendimiento de los nuevos productos en las empresas europeas, y especialmente en las españolas, son cada vez más estudiados. Sin embargo, la mayor parte de los estudios de empresas españolas ha considerado un número reducido de factores de éxito. Así, se ha resaltado que para lograr el éxito en el desarrollo de nuevos productos son muy importantes: (1) el apoyo de la alta dirección (Fundación COTEC, 1998; Miranda y Bañegil, 2002; Valle *et al.*, 2003); y (2) la coordinación y cooperación interfuncionales (Santos y Vázquez, 1998; Valle *et al.*, 2003).

No obstante, es importante estudiar otros factores de éxito o fracaso. Concretamente, es necesario investigar el papel que pueden representar las diferencias entre departamentos o la distancia física entre áreas en el contexto del desarrollo de nuevos productos.

El propósito de este trabajo es contribuir a un mayor conocimiento de las relaciones interfuncionales en las empresas innovadoras españolas y dar respuesta, tomando como base las opiniones de los directivos de distintas áreas funcionales, a dos cuestiones: (1) ¿Qué factores organizativos asocian negativamente con la integración interfuncional? y (2) ¿Existe relación entre la integración interfuncional y el rendimiento de los nuevos productos?

Con el fin de abordar estas cuestiones, se revisan en primer lugar la integración interfuncional y otros términos que se han venido utilizando en la literatura indistintamente en referencia al desarrollo de nuevos productos para referirse a un mismo concepto. A continuación, se recogen las principales evidencias que relacionan la integración interfuncional con el rendimiento de los nuevos productos, se analizan las principales barreras a la integración entre áreas y se plantean las hipótesis del trabajo. Posteriormente, se presenta la metodología del estudio y se detallan sus principales resultados. En último lugar, se señalan una serie de conclusiones e implicaciones de este trabajo.

2. RELACIONES INTERFUNCIONALES EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

En la literatura se han venido utilizando distintos términos para reflejar el hecho de que varios individuos trabajen conjuntamente para realizar alguna tarea o perseguir alguna meta común. Sin embargo, existen matices que diferencian los términos de colaboración, cooperación, coordinación, interacción, e integración interfuncionales.

La coordinación y la colaboración interfuncionales resaltan la fijación colectiva de tareas, mientras que la cooperación y la integración interfuncionales enfatizan la consecución conjunta de metas individuales o la generación de valor añadido en el proceso de desarrollo de nuevos productos (ver tabla 1).

Tabla 1
Definiciones

Autor	Término	Comportamiento común	Interés conjunto
Trist (1977, p. 272)	Colaboración	Disposición a alinear los propósitos de uno con los de otros... Más que intentar obligar o dominar para seguir el propio interés...	...y negociar compromisos aceptables para todas las partes.
Van de Ven <i>et al.</i> (1976, p.322)	Coordinación	Integrar o vincular diferentes partes de la organización para...	...llevar a cabo una fijación colectiva de tareas.
Argote (1982, p. 423)	Coordinación	Fijar conjuntamente las actividades de los miembros de la organización.	
Johnson (1975, p. 241)	Cooperación	La coordinación de comportamientos entre individuos...	...para alcanzar metas mutuas.
Schermerhorn (1975, p. 247)	Cooperación interorganizativa	Establecer relaciones entre organizaciones autónomas para la...	...consecución conjunta de metas individuales.
Pinto y Pinto (1990, p. 203)	Cooperación	Calidad de la tarea y de las relaciones interpersonales cuando diferentes áreas funcionales trabajan juntas para...	...llevar a cabo tareas organizativas.
McDonough (2000, p. 226)	Cooperación	Trabajo conjunto para...	... realizar las tareas del equipo.

Autor	Término	Comportamiento común	Interés conjunto
Ruekert y Walker (1987, p. 2)	Interacción	Una forma particular de sistema social abierto en el que individuos o grupos organizativos intercambian cosas de valor sobre una base regular motivados por...	...intereses individuales o colectivos.
Lawrence y Lorsch (1967, p. 11)	Integración	La calidad o estado de colaboración que existe entre departamentos para alcanzar una unidad de esfuerzo...	...en la realización de tareas organizativas.
Moenaert y Souder (1990, p. 95)	Integración	Vínculo estratégico de grupos especializados funcionalmente para...	...cooperar y colaborar en aquellas decisiones y acciones estratégicas que son esenciales para que la innovación tenga lugar.
Song <i>et al.</i> (2000, p. 50)	Integración interfuncional	Colaboración entre diferentes áreas funcionales para...	...contribuir a las actividades vitales y de valor añadido para el proceso de desarrollo de nuevos productos.
Xie <i>et al.</i> (2003, p. 235)	Integración interfuncional	Armonía de las relaciones interfuncionales, calidad de la información interfuncional y nivel de participación conjunta...	...en las actividades de desarrollo de nuevos productos.

Fuente: PINTO y PINTO (1990) y elaboración propia.

Lawrence y Lorsch (1967) entienden la integración en términos de logro de una «unidad de esfuerzo» entre varios subsistemas organizativos. Souder *et al.* (1977) matizan que la integración interfuncional tiene lugar si hay un intercambio continuo de información y un acuerdo en la toma de decisiones.

Kahn (1996) propone una definición de integración como un proceso multidimensional que une los procesos diferenciados de interacción y colaboración y que posteriormente siguen otros autores (por ejemplo, Gomes *et al.*, 2003). La *interacción* representa la naturaleza estructural o formal de las actividades interdepartamentales, mientras que la *colaboración* refleja la naturaleza no estructurada o afectiva de las relaciones interdepartamentales. Las actividades de interacción pueden cuantificarse, mientras que las de colaboración, por su carácter intangible, no pueden situarse en una línea continua. También considera que las actividades de colaboración suponen una interrelación elevada, son intangibles, difíciles de regular y sostener si no hay un interés común.

Song *et al.* (1997) consideran cooperación interfuncional la interdependencia e intercambio de información entre varias unidades organizativas. Posteriormente, Song *et al.* (2000) y Xie *et al.* (2003) utilizan el término de integración interfuncional para referirse igualmente a la colaboración entre funciones, pero con un fin determinado: el de contri-

buir conjuntamente al logro de un mayor valor añadido y a la realización de actividades clave para el desarrollo de nuevos productos. Siguiendo a estos investigadores, conceptualizamos la integración interfuncional como la unión de tres elementos¹:

1. *Nivel de participación interfuncional*, que se refiere al grado de coordinación entre los departamentos de I+D, marketing y producción en lo que se refiere al análisis de oportunidades de mercado, la visita a los principales clientes potenciales y el establecimiento de la dirección comercial para el desarrollo de nuevos productos.
2. *Calidad de la información interfuncional*, que se refiere a la exactitud, prontitud y oportunidad de la información que las tres áreas intercambian.
3. *Armonía de las relaciones interfuncionales*, que se refiere al grado de comunicación, interacción y colaboración entre áreas, así como su percepción general de la responsabilidad y satisfacción con las relaciones.

3. INTERFAZ INTERFUNCIONAL Y RENDIMIENTO DE LOS NUEVOS PRODUCTOS

En los últimos años, múltiples estudios empíricos han demostrado que las características de las relaciones interfuncionales tienen claras consecuencias sobre el éxito en el desarrollo de nuevos productos. Diversas investigaciones sobre los resultados de proyectos de desarrollo de bienes y servicios en muchos países y a través de un amplio conjunto de industrias permiten comprobar que la interacción, la comunicación, la cooperación, la integración o la armonía interfuncionales están claramente asociadas a diversas medidas del rendimiento del nuevo producto (Dougherty, 1990; Gupta *et al*, 1985; Hise *et al.*, 1990; McDonough, 2000; Moenaert *et al.*, 1994; Pinto y Pinto, 1990; Pinto *et al.*, 1993; Santos y Vázquez, 1998; Song y Parry, 1992; Song *et al.*, 1997, 1998, 2000; Souder, 1988). También son numerosas las revisiones teóricas y los modelos propuestos para la relación integración interfuncional-rendimiento (Griffin y Hauser, 1996; Gupta *et al*, 1986; Moenaert y Souder, 1990; Ruekert y Walker, 1987).

Sumándonos a la amplia evidencia de relación positiva entre integración interfuncional y rendimiento de los nuevos productos, postulamos lo siguiente:

H1: La integración interfuncional influirá positivamente en el rendimiento de los nuevos productos.

4. BARRERAS A LA INTEGRACIÓN INTERFUNCIONAL

La falta de armonía entre I+D y marketing parece ser más la norma que la excepción (Moenaert y Souder, 1990). De hecho, los directivos de I+D y marketing suelen discrepar

¹ Los datos de 968 directivos de marketing de cuatro países distintos (Japón, EE.UU., Reino Unido y Hong Kong) permitieron comprobar la naturaleza multidimensional del constructo integración interfuncional, así como la fiabilidad de sus tres componentes.

en cuanto al nivel de información compartida alcanzado y de participación conjunta en el desarrollo de nuevos productos, pero ambos están insatisfechos con los niveles de integración interfuncional en su empresa (Gupta *et al.*, 1985; Song y Parry, 1992).

Las principales barreras a la integración entre funciones resaltadas en la literatura son: (1) las diferencias de lenguajes, percepciones y valores de I+D y marketing; (2) las diferencias de personalidad, formación y orientación temporal de ambos departamentos; (3) la divergencia de objetivos y la falta de entendimiento y aprecio, así como la ambigüedad acerca de las responsabilidades relativas; (4) el síndrome de «no inventado aquí»; (5) la falta de apoyo de la alta dirección; (6) la centralización del proyecto; y (7) las barreras físicas (ver tabla 2).

Tabla 2

Evidencias de la existencia de barreras a la integración interfuncional

Lenguajes diferentes.	Crawford (1983); Griffin (1992); Griffin y Hauser (1996); Lawrence y Lorsch (1967); Moenaert y Souder (1996); Parry y Song (1993); Tushman (1977).
Distintas personalidades.	Griffin y Hauser (1996); Gupta <i>et al.</i> (1985; 1986); Parry y Song (1993); Saxberg y Slocum (1968).
Mundos de pensamiento.	Griffin y Hauser (1996); Gupta <i>et al.</i> (1985; 1986); Miller y Wager (1971); Parry y Song (1993); Saxberg y Slocum (1968); Souder (1977).
Síndrome de «no inventado aquí».	Gupta <i>et al.</i> (1985); Katz y Allen (1988); Moenaert y Souder (1996); Parry y Song (1993).
Papel de la alta dirección.	Dougherty (1992); Griffin y Hauser (1996); Gupta <i>et al.</i> (1985); Parry y Song (1993).
Centralización del proyecto.	Gupta <i>et al.</i> (1986); Moenaert <i>et al.</i> (1994); Parry y Song (1993).
Barreras físicas.	Allen (1970); Griffin y Hauser (1996).

Fuente: Elaboración propia.

Recientemente, Swink (2006) categoriza las barreras a la colaboración en la innovación en: (1) físicas y temporales; (2) organizativas y jerárquicas; (3) relacionales y culturales; y (4) de conocimiento; resumiendo de alguna forma enfoques anteriores. Las barreras físicas y temporales dificultan la comunicación en tiempo real entre los miembros del equipo; las barreras organizativas y jerárquicas impiden el acceso a información y recursos por parte del equipo y ponen a sus miembros en la difícil situación de tener que decidir entre beneficiar al proyecto o a sus respectivas áreas funcionales de procedencia; las barreras relacionales y culturales impiden que los miembros del equipo colaboren adecuadamente porque carecen del conocimiento suficiente o presentan diferencias culturales demasiado acusadas respecto a otras áreas funcionales; por último, las barreras de

conocimiento se refieren a la dificultad para acceder a la información por parte de todos los miembros del equipo, muchas veces debido a que este conocimiento no está codificado.

En este trabajo, siguiendo la corriente de investigación dominante en la literatura de nuevos productos, pero considerando también este último enfoque de Swink (2006), analizaremos las principales barreras a la integración: las diferencias entre departamentos, que responden a dos tipos de barreras según el esquema de Swink (de conocimiento y relacionales); la falta de apoyo de la alta dirección, que consideramos encaja en la categoría de barreras organizativas y jerárquicas de este autor; y por último, las barreras físicas, que también plantea Swink.

4.1. Diferencias entre departamentos

A. Lenguajes diferentes

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

B. Personalidades diferentes

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

Gupta *et al.* (1985) encontraron que las diferencias de personalidad y cultura entre departamentos eran percibidas como una barrera a la integración, especialmente por parte de los directivos de marketing. Manifestaciones de estas diferencias eran el egocentrismo de I+D y su orientación excesivamente «profesional», la lucha de marketing por el poder y la resistencia al cambio. Gupta *et al.* (1986, p. 12) reconocen, sin embargo, que las diferencias en la orientación de I+D y marketing pueden tener un efecto positivo o negativo sobre la integración:

Es importante señalar que las diferencias en estas orientaciones, creencias y prácticas pueden ser necesarias e, incluso, beneficiosas al desempeñar las funciones individuales, pero cuando se trata de tomar decisiones conjuntamente, estas diferencias pueden actuar como barreras para una integración efectiva.

Gupta *et al.* (1986) consideraron cuatro factores de personalidad asociados al nivel de integración interfuncional alcanzado: (1) la orientación profesional/burócratica; (2) la tolerancia a la ambigüedad; (3) la orientación temporal; y (4) los tipos de productos prio-

ritarios. Estos elementos constituyen lo que se ha venido llamando mundos de pensamiento o mundos culturales (Griffin y Hauser, 1996).

C. *Mundos de pensamiento diferentes*

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

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

D. *El síndrome de «no inventado aquí»*

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

A la vista de las evidencias presentadas en la literatura acerca de la relación entre las diferencias entre departamentos y la integración interfuncional, planteamos lo siguiente:

H2: Las diferencias en las metas y objetivos, orientaciones temporales y criterios considerados en la toma de decisiones entre los departamentos de I+D, marketing y producción influirán negativamente en el nivel de integración interfuncional.

4.2. **Papel de la alta dirección**

Las funciones de I+D y marketing tienen distintas prioridades y responsabilidades (Dougherty, 1992). En ocasiones existe ambigüedad acerca de sus responsabilidades respectivas (Parry y Song, 1993). La alta dirección representa un papel importante en la delimitación de responsabilidades y en la utilización de medidas de éxito que apoyen la integración (Griffin y Hauser, 1996).

La falta de apoyo de la alta dirección fue señalada como una de las principales barreras a la integración por parte de los participantes en el estudio de Gupta *et al.* (1985).

Según los directivos de I+D y marketing las aportaciones de la alta dirección a las barreras a la integración eran muy variadas y se materializaban en: (1) una orientación a corto plazo y su consiguiente presión por la obtención de beneficios rápidos; (2) una fuerte orientación tecnológica y una escasa orientación al mercado; (3) la utilización de medidas de rendimiento que inhibían la integración interfuncional.

De acuerdo con los resultados de estudios anteriores, planteamos la tercera hipótesis del estudio:

H3: La falta de apoyo directivo a la integración influirá negativamente en el nivel de integración interfuncional.

4.3. Barreras físicas

Para Griffin y Hauser (1996) las barreras arquitectónicas son contraproducentes porque reducen los encuentros casuales, la transferencia de información y la aclaración de malentendidos y problemas en los «pasillos». Además, las distancias largas entre grupos se relacionan con la disminución de las comunicaciones cara a cara y con el retraso en la toma de decisiones.

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

Sharifi y Pawar (2002) estudian las opiniones de directivos de grandes y medianas empresas en el Reino Unido y comprueban que éstos perciben que la proximidad física mejora la comunicación entre los miembros del equipo de proyecto de desarrollo de nuevos productos.

Lo anterior nos lleva a plantear que:

H4: La distancia física entre departamentos influirá negativamente en el nivel de integración interfuncional.

5. DISEÑO DE LA MUESTRA Y TASA DE RESPUESTA

En una primera fase se seleccionaron 308 empresas de la base de datos de empresas innovadoras del *CDTI*. Para formar parte de la muestra, las empresas debían cumplir dos requisitos: (1) pertenecer a alguno de los sectores considerados innovadores en estu-

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

dios previos (Buesa y Molero, 1992; Círculo de Empresarios, 1988; Fundación COTEC, 1997) (tabla 3); y (2) tener al menos dos personas dedicadas a tareas de I+D.

Tabla 3

Sectores de actividad considerados en la selección de la muestra

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

En una segunda fase y con la finalidad de disponer de un número suficiente de empresas de sectores de actividad específicos, se utilizó la base de datos de empresas químicas españolas *Telecotrans* y se seleccionaron todas las sociedades anónimas cuya dirección postal estaba completa. En total se obtuvieron 470 empresas. Con el mismo fin se seleccionaron 146 empresas fabricantes de plásticos de la base de datos *Arrakis*.

A cada empresa se enviaron dos cuestionarios por correo, uno dirigido al director o directora de I+D y otro a su homólogo en el departamento comercial o de marketing. En total se obtuvieron 136 cuestionarios entre febrero y junio de 2002. Si bien las cartas iban dirigidas a los directores de I+D y marketing, se recibieron algunas respuestas de directivos de otras áreas. En total contestaron el 15,5 por ciento de las empresas contactadas y de todos los cuestionarios enviados (dos por empresa) se recibieron el 8,7 por ciento.

6. MEDIDAS

Las escalas de medida recogen las percepciones de directivos de distintas áreas, principalmente de los departamentos de I+D y marketing, sobre distintos aspectos de su organización y del entorno. La unidad de análisis considerada en el estudio es el programa de desarrollo de nuevos productos de las empresas en los últimos tres años. La mayoría de los indicadores se miden con una escala Likert de siete puntos (1 = en total desacuerdo; 7 = totalmente de acuerdo).

Para medir el rendimiento de los nuevos productos se utilizó la escala de seis ítems diseñada por Cooper (1984). La escala de integración interfuncional, de nueve ítems fue

adaptada de la utilizada por Song *et al.* (2000). Las diferencias entre departamentos se midieron con los tres indicadores propuestos por Song *et al.* (2000). De este trabajo se adaptó la escala de medida para la falta de apoyo directivo a la integración (cuatro indicadores).

Por último, la escala de medida para la variable distancia física fue desarrollada para la investigación partiendo de las definiciones presentes en la literatura.

7. ANÁLISIS Y RESULTADOS

7.1. Validación de las escalas de medida

La exigencia de fiabilidad para las escalas llevó a eliminar aquellos items cuya correlación ítem total fuese inferior a 0,3 (Nurosis, 1993) y los items cuya eliminación permitiese obtener un alpha de Cronbach mayor.

A continuación, se estudió la validez convergente y discriminante de las escalas multi-ítem. Para ello, tras un análisis factorial exploratorio previo, se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio (tabla 4) con el programa de análisis de ecuaciones estructurales Amos 5.0 (Arbuckle, 2003). Todas las cargas factoriales (tabla 5) son sustanciales (<0,5) y significativas ($p < 0,05$), de lo que se deduce la validez convergente de las escalas³.

Tabla 4

Bondad del ajuste del análisis factorial confirmatorio

Índice	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF	CFI	TLI
	55	142,73	97	0,002	1,471	0,949	0,928

La validez discriminante (tabla 6) se dedujo del análisis del intervalo de confianza de las correlaciones entre constructos. El intervalo de confianza de las correlaciones no contiene el valor 1, salvo en el caso de la correlación entre la falta de apoyo directivo y la integración interfuncional. Pese a la fuerte correlación entre ambas variables, de la que podríamos deducir la ausencia de validez discriminante, o lo que es lo mismo, que falta de apoyo directivo e integración interfuncional son el mismo constructo, mantenemos la propuesta de constructos distintos con la seguridad de que se trata de variables en distintos niveles de causalidad: la falta de apoyo directivo es una *actitud* que genera un *comportamiento* de ausencia de integración interfuncional. En nuestro modelo son, por tanto, causa y consecuencia, respectivamente: la falta de apoyo por parte de la dirección es una barrera a la integración.

³ Ya en la etapa de análisis exploratorio se observó que la variable integración interfuncional quedaba constituida por dos factores: participación y armonía interfuncional. Debido a ello fue introducida en el análisis confirmatorio como un factor de segundo nivel.

Tabla 5
Cargas factoriales estandarizadas

		Coefficiente
Participación interfuncional	← Integración interfuncional	0,707
Armonía interfuncional	← Integración interfuncional	0,846
P3MKTECN	← Participación interfuncional	0,733
P3IDMERC	← Participación interfuncional	0,781
P3IDPROG	← Participación interfuncional	0,746
P3COMPRE	← Armonía interfuncional	0,610
P3APORTA	← Armonía interfuncional	0,672
P3ABIERT	← Armonía interfuncional	0,868
P3POSIBL	← Armonía interfuncional	0,764
P2EXITO	← Rendimiento de los nuevos productos	0,875
P2OBJETI	← Rendimiento de los nuevos productos	0,798
P2PROPEX	← Rendimiento de los nuevos productos	0,510
P5METAS	← Diferencias_entre departamentos.	0,718
P5TIEMPO	← Diferencias_entre departamentos.	0,811
P5DECISI	← Diferencias_entre departamentos.	0,778
IP5ESTRU	← Falta de apoyo_directivo	0,772
IP5EQUIP	← Falta de apoyo_directivo	0,925
IP5CONTA	← Falta de apoyo_directivo	0,662

Tabla 6
Correlaciones entre constructos e intervalos de confianza

		Correlación	Intervalo de confianza
Rendimiento de los nuevos prod.	↔ Falta de apoyo directivo	-0,396 + -0,128	[-0,524; -0,268]
Rendimiento de los nuevos prod.	↔ Diferencias entre departamentos	-0,194 + -0,147	[-0,341; -0,047]
Diferencias entre departamentos	↔ Falta de apoyo directivo	0,331 + -0,152	[-0,179; 0,486]
Integración interfuncional	↔ Rendimiento de los nuevos prod.	0,472 + -0,217	[0,255; 0,689]
Integración interfuncional	↔ Falta de apoyo directivo	-0,901 + -0,259	[0,642; 1,160]
Integración interfuncional	↔ Diferencias entre departamentos	-0,365 + -0,253	[-0,618; -0,112]

7.2. Contrastación de las hipótesis

La contrastación de hipótesis se llevó a cabo a través de un modelo de ecuaciones estructurales en el que se plantearon, simultáneamente, las hipótesis propuestas (figura 1). El modelo planteado se ajustó a los datos suficientemente bien⁴ (tabla 7). Las relaciones

⁴ Los índices de bondad del ajuste se encuentran en los intervalos recomendados, salvo la Chi-cuadrado, que no es significativa al 0,05. De todos modos, su valor es consistente con un modelo ajustado en una muestra pequeña.

Tabla 7

Bondad del ajuste del modelo de regresión

Índice	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF	CFI	TLI
	58	162,987	112	0,001	1,455	0,944	0,924

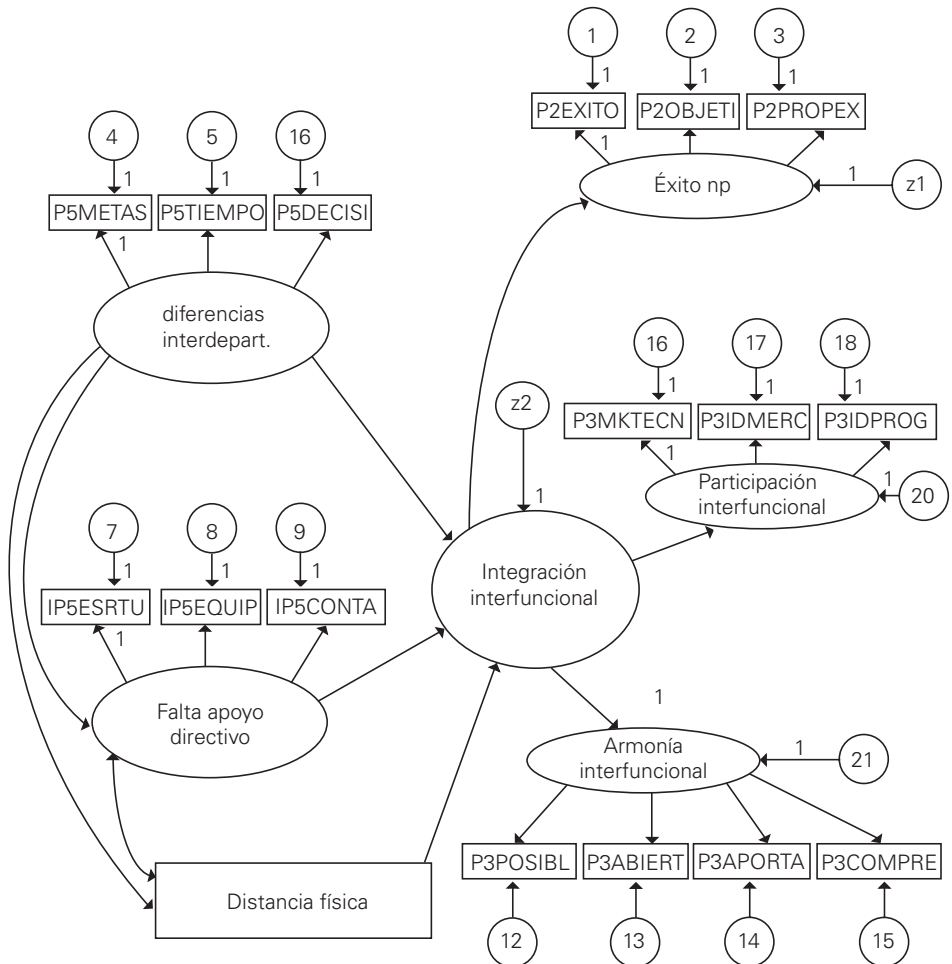


Figura 1

**Barreras a la integración interfuncional
y su influencia en el rendimiento de los nuevos productos**

propuestas son significativas ($p < 0,05$) salvo en el caso de las diferencias interdepartamentales (en la tabla 8 se presentan los coeficientes de regresión estandarizados junto con su significación). Por otra parte, el resto de las variables consideradas como barreras en este modelo explican casi totalmente la integración interfuncional: con sólo tres barreras se logra explicar en un 84,8% la integración. Se obtiene, también, una buena explicación del éxito del nuevo producto, que queda determinado en un 23,3% por la variable integración.

Tabla 8

Coefficientes de regresión estandarizados

Regresión		Coefficiente	p
Integración interfuncional	← Diferencias entre departamentos	-0,069	0,410
Integración interfuncional	← Falta de apoyo directivo	-0,819	0,000
Integración interfuncional	← Distancia física (IP5PFISIC)	-0,179	0,020
Rendimiento de los nuevos productos	← Integración interfuncional	0,482	0,000

8. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES PARA LA DIRECCIÓN

Los directivos de I+D, marketing y otras áreas de 121 empresas innovadoras españolas perciben que la integración interfuncional tiene dos dimensiones: (1) participación interfuncional, de los departamentos de I+D y producción en el análisis de las oportunidades de mercado y la determinación del programa comercial para el nuevo producto y del departamento de marketing en las valoraciones técnicas y de producción; y (2) armonía e intercambio de información interfuncional, que se refiere a la aportación por parte de los departamentos de I+D, marketing y producción de información importante para los demás; la comunicación abierta, precisa y oportuna entre departamentos; y el esfuerzo por parte de todos los departamentos por cumplir con las responsabilidades y compromisos contraídos con otras áreas.

Los resultados obtenidos apoyan las hipótesis 3 y 4, ya que ponen de manifiesto la existencia de dos barreras a la integración interfuncional: la falta de apoyo de la alta dirección y la distancia física entre departamentos, siendo coherentes con estudios previos (Allen, 1970; Gupta *et al.*, 1985, 1986; Parry y Song, 1993). Estos resultados tienen unas implicaciones importantes para las empresas. La falta de apoyo directivo, principalmente, pero también la distancia física entre áreas son dos barreras organizativas controlables que se deben tratar de minorar para mejorar el rendimiento de los nuevos productos.

Sin embargo, nuestros resultados no apoyan la Hipótesis 2, ya que las diferencias entre los departamentos de I+D, marketing y producción en cuanto a metas y objetivos, horizontes temporales y criterios considerados en la toma de decisiones no son una barrera a la integración interfuncional. Nuestros estudios de casos de empresas innovadoras españolas pueden explicar en parte este resultado, ya que algunos directivos entrevistados opinaban que las diferencias entre departamentos no suponían un problema importante. Además, algunos incluso señalaron que, en todo caso, estas diferencias no eran percibidas como una barrera a la colaboración. Las diferencias en orientaciones y puntos de vista, opinaban, son necesarias y beneficiosas para la empresa.

Por último, se ha encontrado una relación directa y positiva entre el nivel de integración interfuncional percibido por los directivos y el rendimiento de los nuevos productos, lo cual apoya la Hipótesis 1 y los resultados de investigaciones previas (Maidique y Zirger, 1984; Ruckert y Walker, 1987). Sin embargo, Miranda y Bañegil (2002). comprobaron en una muestra de empresas españolas que la coordinación interfuncional no estaba relacionada con el índice de éxito de los nuevos productos. Reconocían entre las limitaciones el reducido tamaño de la muestra (54 casos) y el estudio de dos únicos sectores de actividad (eléctrico/electrónico, maquinaria para el transporte). Nuestro estudio, creemos, supera estas dos limitaciones, al ser la muestra considerablemente amplia (136 casos) y multisectorial.

Estos resultados tienen una serie de implicaciones para la dirección: (1) la integración interfuncional está asociada positiva y significativamente con el rendimiento de los nuevos productos, por lo que la dirección debe potenciarla activamente; (2) las principales barreras a la integración interfuncional son de carácter organizativo y pueden minorarse mediante un mayor apoyo de la alta dirección a la integración y una menor distancia física entre departamentos; y (3) las diferencias entre departamentos, una de las principales barreras a la integración señalada por la literatura, no parece ser un impedimento significativo para el intercambio de información y la armonía en las relaciones interfuncionales, a juicio de los directivos de diversas áreas en las empresas innovadoras españolas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, T. J. (1970): «Communication networks in R&D laboratories», *R&D Management*. Vol. 1, No.1, pp. 14-21.
- ARBUCKLE, J. L. (2003): *Amos 5*, Small Waters Corp.
- ARGOTE, L. (1982): «Input uncertainty and organizational coordination in hospital emergency units», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 27, pp. 420-434.
- BUESA, M. y MOLERO, J. (1992): *Patrones del cambio tecnológico y política industrial. Un estudio de las empresas innovadoras madrileñas*, Editorial Civitas.
- CÍRCULO DE EMPRESARIOS (1988): *Actitud y comportamiento de las grandes empresas españolas ante la innovación*.
- COOPER, R. G. (1984): «The strategy-performance link in product innovation», *R&D Management*, Vol. 14, No. 4, pp. 247-259.
- CRAWFORD, M. C. (1983): *New product management*, Homewood, IL, Irwin.
- DOUGHERTY, D. (1990): «Understanding new markets for new products», *Strategic Management Journal*, Vol. 11, 59-78.
- DOUGHERTY, D. (1992): «Interpretative barriers to successful product innovation in large firms», *Organization Science*, Vol. 3, pp. 179-202.
- FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (1997): *Patrones y comportamientos de innovación tecnológica en las PYMES del País Vasco. Análisis de casos*.
- FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (1998): *El proceso de innovación de las empresas. Análisis de las encuestas de innovación*.
- GRIFFIN, A. (1992): «Evaluating QFD's use in U.S. firms as a process for developing products», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 9, pp. 171-197.
- GRIFFIN, A. y 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. y 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.; RAJ, S. P. y WILEMON, D. (1985): «R&D and marketing dialogue in high-tech firms», *Industrial Marketing Management*, Vol. 14, pp. 289-300.
- GUPTA, A. K.; RAJ, S. P. y WILEMON, D. (1986): «A model for studying R&D-marketing interface in the product innovation process», *Journal of Marketing*, Vol. 50(2), pp. 7-17.
- GOMES, J. F. S.; DE WEERD-NEDERHOF, P. C.; PEARSON, A. W. y 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.
- HISE, R. T.; O'NEAL, L.; PARASURAMAN, A. y MCNEAL, J. U. (1990): «Marketing/R&D interaction in new product development: implications for new product success rates», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 7(2), pp. 142-155.
- JOHNSON, D. W. (1975): «Cooperativeness and social perspective taking», *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 31, pp. 241-244.
- KAHN, K. B. (1996): «Interdepartmental integration: a definition with implications for product development performance», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 13, pp. 137-151.
- KATZ, R. y ALLEN, T. J. (1988): «Organizational issues in the introduction of new technologies». En KATZ, R. (Ed.): *Managing professionals in innovative organizations*, Harper Collins, New York, pp. 442-456.
- LAWRENCE, P. R. y LORSCH, J. W. (1967): *Organization and environment*, Richard D. Irwin, Inc. Homewood, IL.
- MAIDIQUE, M. A. y ZIRGER, B. J. (1984): «A Study of Success and Failure in Product Innovation: the Case of the U.S. Electronics Industry», *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 31, No. 4, 192-203.
- MCDONOUGH, E. F. III (2000): «Investigation of factors contributing to the success of cross-functional teams», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 17, pp. 221-235.
- MILLER, G. A. y WAGER, W. (1971): «Adult socialization, organizational structure and role orientations», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 16 (junio), pp. 151-163.
- MIRANDA, F. J. y 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. y SOUDER, W. E. (1990): «An information transfer model for integrating marketing and R&D personnel in new product development», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 7, pp. 91-107.
- MOENAERT, R. K. y SOUDER, W. E. (1996): «Context and antecedents of information utility at the R&D/marketing interface», *Management Science*, Vol. 42, No. 11, pp. 1592-1610.
- MOENAERT, R. K.; SOUDER, W. E.; DE MEYER, A. y DESCHOOLMESTER, D. (1994): «R&D-marketing integration mechanisms, communication flows, and innovation success», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 11, pp. 35-45.
- NUROSIS, M. J. (1993): *SPSS. Statistical Data Analysis*, SPSS Inc.
- PARRY, M. E. y 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. y PINTO, J. K. (1990): «Project team communication and cross-functional cooperation in new program development», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 7, pp. 200-212.
- PINTO, M. B.; PINTO, J. K. y PRESCOTT, J. E. (1993): «Antecedents and consequences of project team cross-functional cooperation», *Management Science*, Vol. 38, No. 10, pp. 1281-1297.
- RUEKERT, R. W. y WALKER, O. C., Jr. (1987): «Marketing's interaction with other functional units: A conceptual framework and empirical evidence», *Journal of Marketing*, Vol. 51, No. 1, pp. 1-19.

- 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 (4): 65-82.
- SAXBERG, B. y SLOCUM, J. W. (1968): «The management of scientific manpower», *Management Science*, Vol. 14, No. 8, B473-B489.
- SCHERMERHORN, J. R. (1975): «Determinants of interorganizational cooperation», *Academy of Management Journal*, Vol. 18, No. 4. pp. 846-856.
- SHARIFI, S. y PAWAR, K. S. (2002): «Virtually co-located product design teams», *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22, No 5/6, pp. 656-679.
- 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.
- SONG, X. M. y 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. y PARRY, M. E. (1993): «R&D-marketing integration in Japanese high-technology firms: hypotheses and empirical evidence», *Journal of the academy of Marketing Science*, Vol. 21, No. 2, pp.125-133.
- SONG, X. M. y PARRY, M. E. (1997a): «The determinants of japanese new product success», *Journal of Marketing Research*, Vol. 34, pp. 64-76.
- SONG, X. M. y PARRY, M. E. (1997b): «A cross-national comparative study of new product development process: Japan and the United States», *Journal of Marketing*, Vol. 61, No. 2. pp. 1-18.
- SONG, X. M.; THIEME, R. J. y XIE, J. (1998): «The impact of cross-functional involvement across product development stages: an exploratory study», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 15, pp. 289-303.
- SONG, X. M.; XIE, J. y DYER, B. (2000): «Antecedents and consequences of marketing managers' conflict handling behaviors», *Journal of Marketing*, Vol. 64, pp. 50-66.
- SOUDER, W. E. (1977): «Effectiveness of nominal and interacting group decision processes for integrating R&D and marketing», *Management Science*, Vol. 23, No. 6, pp. 595-605.
- SOUDER, W. E. (1988): «Managing relations between R&D and marketing in new product development projects», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 5, pp. 6-19.
- SOUDER, W. E. y CHAKRABARTI, A. K. (1978): «The R&D/marketing interface: results from an empirical study of innovation projects», *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-25 (noviembre), pp. 88-93.
- SOUDER, W. E.; CHAKRABARTI, A. K.; BONOMA, T. V.; AVERY, R. W.; CICCHINELLI, R. D. (1977): «An exploratory study of the coordinating mechanisms between R&D and marketing as an influence on the innovation process», *Final Report to the National Science Foundation*, Washington, D.C., NTIS Number PB-279-366.
- SWINK, M. (2006): «Building collaborative innovation capability», *Research Technology Management*, Vol. 49, No. 2, pp. 37-47.
- TRIST, E. (1977): «Collaboration theory and organizations», *Journal of Applied Behavioral Science*, Vol. 13, pp. 268-278.
- TUSHMAN, M. (1977): «Special boundary roles in the innovation process», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 22, pp. 587-605.
- VALLE, S.; FERNÁNDEZ, E. y AVELLA, L. (2003): «New product development process: strategic and organisational success factors», *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, Vol. 3, No. 3, pp.197-209.
- VAN DE VEN, A. H.; DELBECQ, A. L. y KOENIG, R. (1976): «Determinants of coordination modes within organizations», *American Sociological Review*, Vol. 41, pp. 323-338.
- XIE, J.; SONG, X. M. y STRINGFELLOW, A. (2003): «Antecedents and consequences of goal incongruity on new product development in five countries: a marketing view», *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 20, pp. 104-119.

ANEXO:

ESCALAS DE MEDIDA PROPUESTAS, INDICADORES, VALORES MEDIOS Y DESVIACIONES TÍPICAS

Variables	Indicadores	Descripción	Medias	Desv. típica
Rendimiento de los nuevos productos	P2EXITO	Desde el punto de vista de la rentabilidad global, nuestro programa de desarrollo de nuevos productos ha sido un éxito.	5,044	1,233
	P2OBJETI	El programa de desarrollo de nuevos productos ha cumplido sus objetivos.	5,148	1,169
	P2BENCOS	<i>Los ingresos que aportan los nuevos productos en los últimos tres años superan los costes del programa.</i>	5,363	1,494
	P2IMPOR	<i>El programa de desarrollo de nuevos productos es muy importante para las ventas y los beneficios de la empresa.</i>	6,066	1,181
	P2PROPNP	<i>Porcentaje que representan las ventas de los nuevos productos respecto a las ventas totales en los últimos tres años (0-100%).</i>	29,019	22,750
	P2PROPEX	Proporción de nuevos productos que fueron un éxito comercial en los últimos tres años.	58,695	32,202
Integración interfuncional	P3MKPROD	<i>El departamento de marketing o ventas siempre participa en la determinación de las características del producto.</i>	5,647	1,478
	P3MKTEC	El departamento de marketing siempre participa en las valoraciones técnicas y de producción.	4,511	1,602
	P3IDMERC	Los departamentos de I+D y producción siempre participan en el análisis de las oportunidades de mercado.	4,556	1,558
	P3IDPROG	Los departamentos de I+D y producción siempre participan en la determinación del programa comercial para el nuevo producto.	3,904	1,746
	PECOMPRE	Las comunicaciones entre los departamentos que participan en el desarrollo de nuevos productos son precisas y se producen en el momento oportuno.	4,680	1,367
	IP3CREIB	<i>Resultado de INVERTIR: La información de los departamentos de producción e I+D carece de credibilidad para el departamento de marketing.</i>	2,324	1,419
	P3APORTA	Todos los departamentos aportan la información y las ideas que piensan que afectan a los demás.	5,007	1,336
	P3ABIERT	Hay una comunicación abierta entre los departamentos de I+D, marketing y producción.	5,412	1,314
	P3POSIBLE	Los tres departamentos (marketing, I+D y producción) tratan de hacer lo posible para cumplir con las responsabilidades y compromisos contraídos con las otras partes.	5,667	1,159

VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	MEDIAS	DESV. TÍPICA
Diferencias entre departamentos	P5METAS	Los departamentos de marketing, I+D y producción tienen distintas metas y objetivos.	3,324	1,780
	P5TIEMPO	Los departamentos de marketing, I+D y producción trabajan con horizontes temporales (corto o largo plazo) diferentes.	3,890	1892
	P5DECISI	Los criterios considerados en la toma de decisiones son distintos para los departamentos de marketing, I+D y producción.	4,206	1,722
Falta de apoyo directivo a la integración	IP5ESTRU	Resultado de INVERTIR: La estructura organizativa de mi empresa facilita la cooperación entre departamentos.	5,224	1,386
	IP5EQUIP	Resultado de INVERTIR: La dirección promueve y alienta de manera formal el trabajo en equipo de miembros de varios departamentos	5,463	1,465
	IP5CONTA	Resultado de INVERTIR: La dirección pone los medios para que existan contactos informales entre el personal de distintos departamentos (áreas comunes, cenas...)	4,882	1,726
	<i>IP5CONSE</i>	<i>Resultado de INVERTIR: La dirección exige que los departamentos de I+D, marketing y producción lleguen a un consenso en todas las decisiones de nuevos productos.</i>	<i>4,896</i>	<i>1,604</i>
Distancia física	IP5PFISIC	Resultado de INVERTIR: Todos los miembros de los equipos de desarrollo de nuevos productos, aún perteneciendo a distintos departamentos, están situados en la empresa a poca distancia unos de otros.	4,852	1,619

Nota: En cursiva aparecen los indicadores que no superaron el análisis de validación de las escalas. Todas las medias y desviaciones son de las variables tal y como fueron medidas originalmente en el cuestionario, es decir, antes de invertirlos.