

Desarrollo de nuevos productos: consideraciones sobre la integración funcional

BEATRIZ MINGUELA RATA
ANTONIO RODRÍGUEZ DUARTE
Universidad Complutense de Madrid
DANIEL ARIAS ARANDA
Universidad de Granada

RESUMEN

Para hacer frente a las variaciones del entorno, la innovación, diseño o desarrollo de nuevos productos será una actividad fundamental. En este trabajo se comentan las etapas a seguir en la realización de dicha actividad, y comparamos los enfoques normalmente empleados (secuencial y simultáneo), centrándonos en este último, y destacando el problema de la creación de equipos multifuncionales para el desarrollo de proyectos. Las tres principales áreas comprometidas en esta actividad son marketing, investigación y desarrollo (I+D) y operaciones. Las diferencias entre ellas dificultarán la integración entre los miembros, por lo que para conseguir esa cooperación, la comunicación jugará un papel esencial.

ABSTRACT

Fast changes in customers' needs and technological evolution, shorter product life cycles, and intense international and domestic competition modify today's business environment. In this context, innovation, design or new product development becomes a critical and vital activity. Interdependency and information sharing between marketing, R&D, and manufacturing are supposed to play a fundamental role. However, this cross-functional co-operation is very difficult to reach because of differences among functions such as training, formation, culture and responsibilities. Conflicts in these areas are expected to appear concerning organisational goals, evaluation and reward procedures, broad or narrower product lines, breakthrough new products, inventory investment, etc. In order to reach cross-functional integration, communication will be a essential issue. This paper reviews literature about new product development process activities focusing on sequential versus overlapping approaches. A greater emphasis is made on

the latter due to its adequacy for organisations which develop new products quickly (id est, reducing development cycle time) and in a flexible way. Afterwards, we underlie the importance of cross-functional teams for new projects development.

1. INTRODUCCIÓN

La literatura sobre innovación, diseño o desarrollo de nuevos productos es amplia y variada, debido fundamentalmente a la importancia creciente que adquieren estos temas en la actualidad. El desarrollo de nuevos productos (ya sea un bien o un servicio) se considera una actividad crucial para que la empresa pueda sobrevivir (Ancona y Caldwell, 1990; Brown y Eisenhardt, 1995; Clark y Fujimoto, 1991). Las empresas se están enfrentando con un entorno muy variable caracterizado por rápidos cambios tanto en las necesidades de los consumidores como en la tecnología, haciendo que los productos existentes se vuelvan obsoletos rápidamente. Además, el acortamiento de los ciclos de vida de los productos y la competencia doméstica e internacional intensa (que incrementa la necesidad de diseñar productos y servicios para mercados globales), hacen que el desarrollo de nuevos productos no se considere en la actualidad como una opción estratégica sino como una necesidad (Ancona y Caldwell, 1990; Brown y Eisenhardt, 1995; Clark y Fujimoto, 1991; Pinto y Pinto, 1990; Tushman y Nadler, 1986).

En la primera parte del trabajo se estudia la actividad de diseño y desarrollo de nuevos productos, cuyo fin es ofrecer productos, servicios y procesos que satisfagan las necesidades de los clientes con una ventaja competitiva, así como la interrelación que existe entre las actividades de diseño de productos y de servicios y el diseño del proceso. Teniendo en cuenta las diferentes etapas identificadas en este proceso por distintos autores, se analizan cada una de ellas así como los tipos de productos que podemos obtener según su grado de innovación. No obstante, para poder llevar a cabo estas fases se pueden distinguir dos enfoques: el enfoque tradicional en el que todos los departamentos implicados en este proceso de desarrollo siguen un proceso secuencial, donde para iniciar la etapa siguiente es necesario que la etapa anterior haya finalizado completamente, y el enfoque simultáneo en el que se forma un equipo de desarrollo de nuevos productos integrado por personas pertenecientes a distintas áreas funcionales, que trabajan en colaboración durante todas las etapas del desarrollo.

El desarrollo de nuevos productos es un proceso en el que están implicados diferentes individuos, no sólo personas integrantes de la empresa, sino

también externas a ella, como pueden ser los clientes y proveedores, es decir, es un proceso multidisciplinario. Una dificultad con la que se enfrenta la empresa es conseguir que personas pertenecientes a distintas áreas funcionales de la empresa cooperen y se coordinen. Estos individuos deben trabajar juntos para alcanzar una tarea u objetivo común, que en este caso es el desarrollo de un nuevo producto. Es necesario una cooperación para unir funciones interdependientes y asegurar que contribuyen al logro de los objetivos globales de la organización. Pero esa cooperación o integración son frecuentemente inhibidas por los puntos de vista diferentes de las distintas áreas funcionales, que son una consecuencia natural de sus roles y culturas organizativas especializadas (Souder, 1977). En una segunda parte del trabajo se analiza esa problemática en la que, para alcanzar esa integración, la comunicación jugará un papel esencial.

2. PROCESO DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

El desarrollo de nuevos productos no es el único término para describir el proceso por el que un nuevo producto se diseña. Dependiendo de la disciplina a partir de la cual estemos considerando el término, podemos encontrar «desarrollo de nuevos productos» en marketing y dirección, «innovación» en I+D, y «diseño» en ingeniería (Craig y Hart, 1992). Tushman y Nadler (1986) establecen que innovación es la creación de cualquier producto, servicio, o proceso que es nuevo para una unidad de negocio. Clark y Fujimoto (1989) consideran el proceso de desarrollo, como un conjunto de actividades de procesamiento de información que trasladan el conocimiento de las necesidades del consumidor y oportunidades tecnológicas en información con valor para la producción.

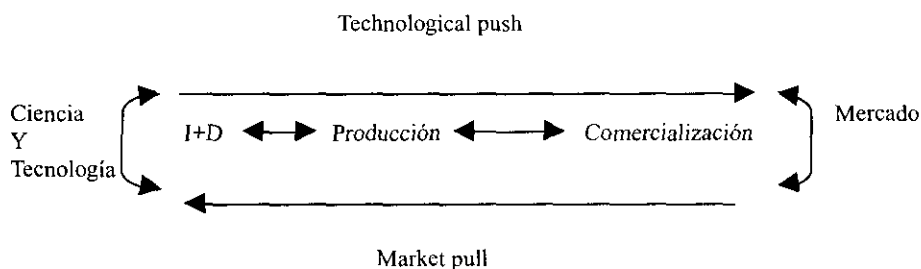
2.1. Etapas en el desarrollo de nuevos productos

El proceso de diseño, desarrollo o innovación consiste en una serie de etapas o actividades. Tal proceso comienza con una serie de ideas y finaliza con la especificación de un producto, servicio o proceso. Clark y Fujimoto (1989) consideran cuatro etapas: generación del concepto, planificación del producto, ingeniería del producto, e ingeniería del proceso. Cooper (1983) establece un modelo de proceso para el desarrollo de nuevos productos industriales formado por siete etapas: idea (en la que se llevan a cabo la generación de ideas y la selección), valoración preliminar (tanto del mercado como técnica), concepto (identificación, desarrollo y análisis del concepto), desa-

rollo (desarrollo del producto y plan de marketing), análisis (de prototipos y del consumidor), prueba (producción piloto, prueba de mercado, análisis del negocio previo a la comercialización), y lanzamiento (inicio de la producción e implantación del plan de marketing). Cooper y Kleinschmidt (1986) analizan trece actividades: selección inicial, valoración preliminar del mercado, valoración técnica preliminar, estudio de mercado detallado/investigación del mercado, análisis del negocio/financiero, desarrollo del producto, análisis del producto en la propia empresa, análisis del producto con el consumidor, prueba de mercado/intento de venta, prueba de producción, análisis del negocio previo a la comercialización, inicio de la producción, y lanzamiento al mercado. Urban y Hauser (1993) proponen que este proceso está compuesto de cinco grupos de actividades: identificación y selección de ideas, diseño del producto, prueba, comercialización y control posterior al lanzamiento. Otros autores (Domínguez Machuca et al, 1995; Heizer y Render, 1997; Slack et al, 1995; Schroeder, 1992) consideran que las etapas a seguir para desarrollar un nuevo producto son la generación de ideas, selección de las mismas, diseño preliminar, construcción y prueba del prototipo, y diseño final. Basándonos en esta última clasificación, pasaremos a comentar brevemente en qué consiste cada una de estas etapas (cuadro n.º 1).

Las ideas iniciales de creación de nuevos productos o servicios pueden provenir bien de fuentes externas a la organización, como pueden ser clientes, proveedores, competidores,... o bien de fuentes internas tales como el departamento de I+D y los propios trabajadores de la empresa. Las ideas también pueden clasificarse según surjan de la identificación de necesidades o bien de los resultados de investigación (figura n.º 1).

FIGURA N.º 1
Orígenes de la innovación



Fuente: Morcillo (1997), p. 29.

CUADRO N.º 1
Etapas en el desarrollo de nuevos productos según diversos autores

Autores	Etapas
Clark y Fujimoto (1989)	<ol style="list-style-type: none"> 1. generación del concepto 2. planificación del producto 3. ingeniería del producto 4. ingeniería del proceso
Cooper (1983)	<ol style="list-style-type: none"> 1. idea 2. valoración preliminar 3. concepto 4. desarrollo 5. análisis 6. prueba 7. lanzamiento
Cooper y Kleinschmidt (1986)	<ol style="list-style-type: none"> 1. selección inicial 2. valoración preliminar del mercado 3. valoración preliminar técnica 4. estudio de mercado detallado/investigación del mercado 5. análisis del negocio/financiero 6. desarrollo del producto 7. análisis del producto en la propia empresa 8. análisis del producto con el consumidor 9. prueba de mercado/intento de venta 10. prueba de producción 11. análisis del negocio previo a la comercialización 12. inicio de la producción 13. lanzamiento al mercado
Urban y Hauser (1993)	<ol style="list-style-type: none"> 1. identificación y selección de ideas 2. diseño del producto 3. prueba 4. comercialización 5. control posterior al lanzamiento
Otros autores	<ol style="list-style-type: none"> 1. generación de ideas 2. selección 3. diseño preliminar 4. construcción y prueba del prototipo 5. diseño final

Fuente: Elaboración propia.

Existen diversas opiniones en relación a si los productos considerados como un éxito proceden de la identificación de necesidades o si, por el contrario, surgen de un empuje tecnológico: en el estudio de Myers y Marquis (1969) el 79% de las innovaciones con éxito procedían de necesidades identificadas, según Roberts y Burke (1974) procedían tanto de la identificación de necesidades como de los resultados de investigación. Cooper y Kleinschmidt (1986) establecen que los productos con éxito se derivaban de necesidades identificadas, más que de empujes tecnológicos mientras que Hamel y Prahalad (1994) destacan la importancia del empuje tecnológico en el desarrollo de productos, afirmando que, en muchos casos (p.e. walkmans, coches monovolúmenes, ordenadores personales,...), los consumidores no sabían cuáles eran sus necesidades y fue marketing quien las generó. El problema que se nos presenta es que a mayor intangibilidad de un producto o servicio, más difícil es entender lo que los consumidores quieren, por qué lo quieren y cómo ofrecerlo (Bitran y Pedrosa, 1998).

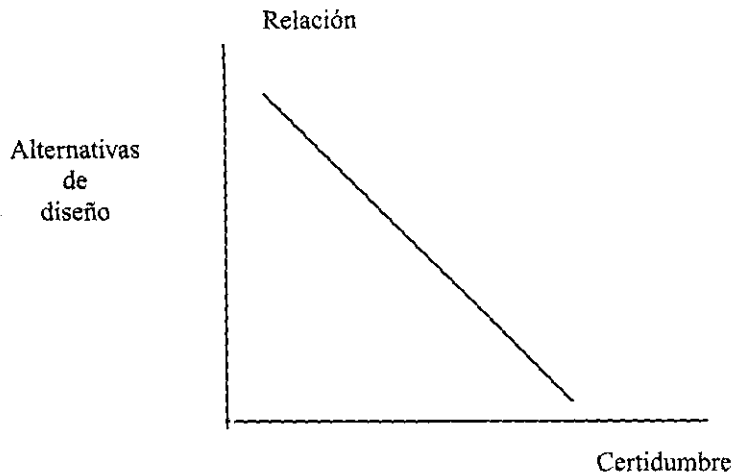
Una vez que se han generado ideas para posibles productos, las mismas han de someterse a una serie de pruebas, de manera que se descarten aquellas ideas que sean incapaces de satisfacer unos criterios de viabilidad, aceptabilidad y riesgo. Se deberá realizar una valoración preliminar tanto del mercado (analizar la competencia actual y potencial, contacto con los consumidores, sinergias con líneas de productos existentes,...) como técnica (análisis de las capacidades, tecnologías y personal, compatibilidad con recursos existentes,...), así como un análisis del negocio/financiero (capital necesario, costes previstos, márgenes de beneficio, el plazo de recuperación, el riesgo, el VAN, la TIR,...) (Cooper y Kleinschmidt, 1986).

En definitiva, lo que se pretende es eliminar ideas que no sean capaces de generar una ventaja competitiva y no se ajusten a las estructuras, objetivos y planes futuros de la empresa.

Tras este proceso de selección, nos quedaremos con una idea, que se irá depurando y con el tiempo será más detallada y con la información suficiente para convertirse en un producto, servicio o proceso. De esta forma (figura n.º 2), la incertidumbre sobre el diseño se reduce según el número de alternativas de diseño consideradas decrece (Slack et al, 1995).

La siguiente fase viene constituida por el diseño preliminar en la que se llega a un consenso sobre la vida del bien o servicio, la función a realizar, la rapidez en su desempeño, materiales a emplear, tamaño, forma, impacto ambiental,... (Domínguez Machuca, et al, 1995). Posteriormente este diseño se transforma en un prototipo (reflejando las características más importantes que el bien o servicio debe presentar en su estado final) para proceder a su análisis (determinar si el prototipo del producto funciona adecuadamente, examinar la fiabilidad/funcionamiento del prototipo bajo condiciones de la

FIGURA N.º 2
Relación entre las alternativas de diseño y la certidumbre



Fuente: SLACK, et al. (1995).

vida real, determinar si el producto satisface las especificaciones, estándares de diseño, etc.) Para ello suelen llevarse a cabo pruebas de mercado con muestras del producto o servicio, vendiendo el producto sólo a una muestra de consumidores determinados, o vendiendo el producto sólo en un área geográfica específica, de manera que, una vez obtenidos los resultados, el diseño preliminar se aceptará, modificará o rechazará, pasando a la última fase que sería el diseño definitivo en el que se inicia la producción (Cooper y Kleinschmidt, 1986).

Podemos distinguir diferentes grados o tipos de desarrollos de productos, que abarcarían desde simples modificaciones de productos a innovaciones radicales. Cuanto mayor sea el grado de innovación, es decir, cuanto más radical sea la innovación, mayor será el riesgo y la incertidumbre. De esta manera, tal y como aparece reflejado en el cuadro n.º 2, Kleinschmidt y Cooper (1991) distinguen «productos de innovación alta» (productos nuevos para el mundo y nuevas líneas de producto para la empresa), «productos de innovación moderada» (nuevas líneas para la empresa, pero no para el mercado, y nuevos artículos en líneas de producto existentes para la empresa) y «productos de baja innovación» (modificaciones a productos existentes, rediseños de productos para conseguir reducciones de costes y reposicionamientos). Hegarty y Hoffman (1990) también distinguen tres tipos de innovación de pro-

CUADRO N.º 2
Tipos de desarrollo de productos

Autores	Clasificación
Cooper y Kleinschmidt (1991)	<ul style="list-style-type: none"> --- productos de innovación alta --- productos de innovación moderada --- productos de baja innovación
Hegarty y Hoffman (1990)	<ul style="list-style-type: none"> --- nuevos productos para la empresa --- nuevos mercados para la empresa --- productos nuevos para el mercado, pero no para la empresa
Maidique y Zirger (1984)	<ul style="list-style-type: none"> --- adaptaciones --- avances tecnológicos radicales --- cambios incrementales --- cambios técnicos significativos
Tushman y Nadler (1986)	<ul style="list-style-type: none"> --- incrementales --- sintéticas --- discontinuas

Fuente: Elaboración propia.

ducto: «nuevos productos para la empresa», «nuevos mercados para la empresa», «productos nuevos para el mercado, pero no para la empresa». Maidique y Zirger (1984) distinguen «adaptaciones» (innovaciones basadas en productos existentes en el mercado), «avances tecnológicos radicales», «cambios incrementales», e «innovaciones generales» (*true innovations*, que implican cambios técnicos significativos, nuevos para la industria). Tushman y Nadler (1986) clasifican las innovaciones en «incrementales» (añaden características, nuevas versiones o extensiones a una línea de producto estándar), «sintéticas» (combinación de ideas existentes o tecnologías de forma creativa para crear nuevos productos), «innovaciones de producto discontinuas» (implican el desarrollo o aplicación de nuevas tecnologías o ideas significativas).

No obstante, los continuos avances tecnológicos están acortando la vida de estos productos. Si le añadimos que las necesidades de los consumidores cambian frecuentemente, esto implica que es necesario desarrollar productos con rapidez y flexibilidad. Aquellas empresas que obtengan productos rápidamente, están obteniendo ventajas competitivas sobre aquéllas que lleven a cabo el proceso de forma más lenta. Esto es lo que se conoce como competencia basada en el tiempo (Heizer y Render, 1997; Meyer y Utterback,

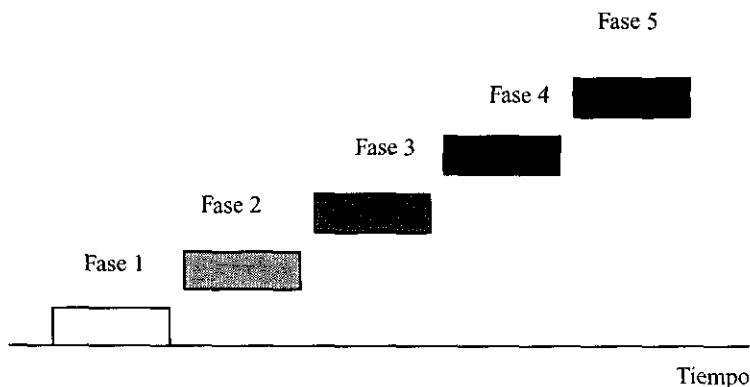
1995). A continuación pasaremos a analizar los dos enfoques típicos de desarrollo de un producto (secuencial y simultáneo) siendo este último el ideal para obtener productos con rapidez y flexibilidad (Takeuchi y Nonaka, 1986).

3. ENFOQUE SECUENCIAL VERSUS ENFOQUE SIMULTÁNEO

Para llevar a cabo las fases del desarrollo de un producto o servicio, se pueden distinguir dos enfoques: el enfoque secuencial o tradicional, y el enfoque simultáneo o en paralelo.

En el enfoque tradicional, todos los departamentos implicados en el desarrollo de nuevos productos siguen un proceso secuencial (figura n.º 3). Takeuchi y Nonaka (1986) comparan este enfoque con una carrera de relevos. El departamento implicado en la etapa anterior «pasa el testigo» al departamento implicado en la etapa siguiente, solamente después de haber completado sus funciones: el departamento de marketing estudia las necesidades de los consumidores, el departamento de I+D seleccionan el diseño más conveniente, y el de producción le daba forma. El departamento que «recibe el testigo» empieza sus funciones solamente después de haber recibido toda la información del departamento implicado en la etapa anterior, que, además, asume como cierta. En este enfoque, la información fluye de izquierda a derecha pero no a la inversa (Clark y Fujimoto, 1989). En los proyectos caracterizados por este enfoque se produce un relevo en la responsabilidad del mismo, nadie se considera responsable.

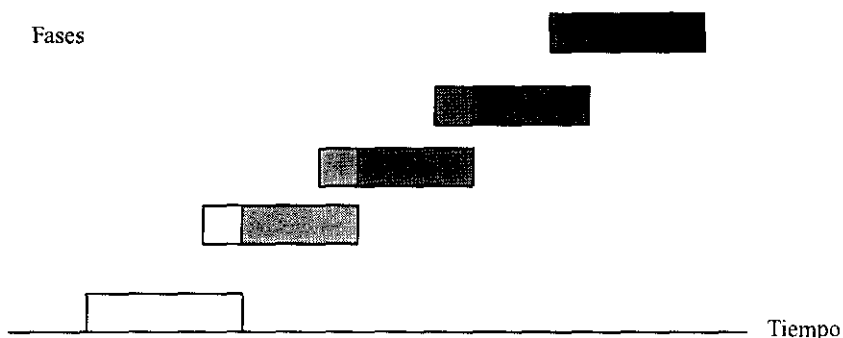
FIGURA N.º 3
Enfoque secuencial



Fuente: Elaboración propia.

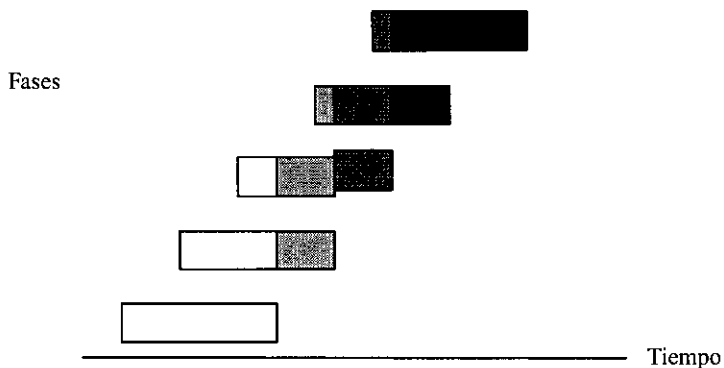
En el enfoque simultáneo o en paralelo se forma un equipo de desarrollo de nuevos productos, en el cual participan personas de distintas áreas funcionales (marketing, I+D, compras,...) con el objetivo de crear productos que se puedan fabricar y vender, así como prestar un servicio. Todos los miembros del equipo se implican y trabajan en colaboración durante todas las etapas del desarrollo, y además, participan en todas las fases aunque en cada una, el esfuerzo que deben realizar los individuos será diferente. Este equipo debe estar comprometido con el proyecto, dedicarle una parte considerable de su tiempo, ser responsable de los resultados del proyecto, con poder para tomar decisiones y con un líder identificable, fuerte, que defiende, apoya y dirige el proyecto, y que posee pleno control de los recursos aportados por los diferentes grupos funcionales (Clark y Wheelwright, 1992; Cooper y Kleinschmidt, 1995). Takeuchi y Nonaka (1986) equiparan este enfoque con un equipo de rugby. Las etapas del proceso aparecen solapadas (figuras n.ºs 4 y 5). Comenzarán a realizar sus actividades antes de haber finalizado las fases anteriores de manera que haya unos flujos de información recíprocos, es decir, en este enfoque existe retroalimentación de la información (Clark y Fujimoto, 1989). En los proyectos caracterizados por este enfoque la responsabilidad aparece compartida, aumenta la cooperación, la implicación, la dedicación, etc.

FIGURA N.º 4
Enfoque simultáneo:
El solapamiento ocurre solamente en los límites
entre las fases contiguas



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N.º 5
Enfoque simultáneo:
Solapamiento extendido a través de varias fases



Fuente: Elaboración propia.

4. PROBLEMÁTICA DEL ENFOQUE SIMULTÁNEO

Para que la innovación del producto sea un éxito, es necesario que se lleven a cabo los procesos de diferenciación e integración de actividades. La diferenciación, es la segmentación del sistema empresa en subsistemas. Esto es necesario porque así permite que la organización optimice las tareas separadas de manera que puedan realizarse (Moenaert y Souder, 1990). La integración es la interrelación simbiótica de dos o más entidades que producen beneficios netos para ellas, y además esos beneficios superan la suma de beneficios netos que producirían en una relación no simbiótica (Souder y Chakrabarti, 1978). Por tanto, la integración es necesaria para unir partes diferenciadas y la diferenciación para el éxito de la innovación y desarrollo de nuevos productos (Souder, 1977).

La dificultad principal que conlleva la adopción del enfoque simultáneo, es conseguir que personas de distintas áreas funcionales cooperen y se coordinen, es decir, alcanzar una coordinación funcional. Se han utilizado diferentes términos y conceptos para reflejar el mismo fenómeno. Así, por ejemplo, Johnson (1975) hace alusión a «cooperación» como la coordinación de comportamientos entre individuos para alcanzar objetivos mutuos. Kahn (1996) define la «integración interdepartamental», como un proceso multifuncional que incluye la interacción (la cual representa la naturaleza estruc-

tural de las actividades a través de los departamentos) y la colaboración (representando la naturaleza no estructurada de las relaciones interdepartamentales). Lawrence y Lorsch (1967) hablan de «integración», como la calidad o el estado de colaboración que existe entre los departamentos para alcanzar la unidad de esfuerzo en la realización de las tareas de la organización. Pinto y Pinto (1990) hacen referencia a la «coordinación a través de funciones» como la calidad de tareas y relaciones interpersonales, cuando diferentes áreas funcionales trabajan juntas para llevar a cabo tareas organizativas. Schermerhorn (1975) se refiere a «cooperación interorganizativa» como las relaciones deliberadas entre organizaciones autónomas para el logro conjunto de objetivos individuales. Song et al (1997) consideran la «cooperación multifuncional» como un medio para conseguir un fin. Van de Ven et al (1976) hablan de «coordinación» como integrar o unir diferentes partes de la organización para realizar un conjunto de tareas. En definitiva, lo que se puede extraer de todos estos términos es que los individuos trabajan juntos para alcanzar una tarea u objetivo común, que en el caso que nos ocupa es el desarrollo de un nuevo producto. Es, por tanto, necesario una cooperación para unir funciones interdependientes y asegurar que contribuyen al logro de los objetivos globales de la organización.

Ha habido una tendencia en el pasado de asignar las actividades técnicas llevadas a cabo en el proceso de desarrollo de un nuevo producto a la I+D, pero no todas las actividades técnicas realizadas durante el proyecto pertenecen a la jurisdicción de I+D; algunas de ellas, tales como, la elaboración de muestras del producto o servicio para realizar pruebas de mercado, y el inicio de la producción son claramente competencia de operaciones, por lo que esta función también debe ser considerada (Song et al, 1997). Por tanto, podemos decir que marketing, I+D y operaciones son las tres principales áreas comprometidas en el desarrollo de un nuevo producto (Song et al, 1997; Xie et al, 1998; Lawrence y Lorsch, 1969). Todas ellas dependen entre sí de su experiencia y recursos para poder llevar a cabo las tareas de desarrollar un nuevo producto, pero algunas diferencias que presentan entre ellas, como en el entrenamiento de sus profesionales, en su entorno, en la personalidad, en la cultura y formas de pensar, en el lenguaje o jerga de cada área, en las responsabilidades organizativas y sistemas de recompensas, así como en la distancia física entre los departamentos (Gupta et al, 1985a, 1985b, 1986; Song y Parry 1996; Song et al, 1997) pueden conducir a conflictos interfuncionales en cuanto a objetivos, criterios de decisión y enfoques (Xie, et al, 1998). El conflicto entre grupos funcionales suele verse como una consecuencia inevitable de la división del trabajo y las responsabilidades profesionales. Esta departamentalización suele conducir a puntos de vista paradójicos que pueden crear conflictos e intereses

propios y por tanto, provocar la suboptimización dentro del negocio (St. John y Hall, 1991).

De alguna manera, las funciones de marketing e I+D tienen objetivos parecidos en la medida en que ambos pretenden introducir cambios mediante nuevos productos y nueva tecnología. Sin embargo, el principal objetivo para operaciones es alcanzar la eficiencia en la producción y minimizar costes. En cuanto a los sistemas de recompensas, también se pueden encontrar algunas diferencias: a I+D se le recompensa por crear nuevos productos, mientras que a marketing por crear y mantener mercados y consumidores satisfechos. Sin embargo, operaciones está obligado a utilizar eficientemente los recursos, minimizar costes, y satisfacer unos estándares de calidad. Marketing quiere amplias líneas de productos para satisfacer a cada consumidor (lo cual implica flexibilidad en la fabricación), operaciones prefiere líneas de productos más estrechas para obtener economías de escala y minimizar problemas derivados de cambios, e I+D quiere desarrollar nuevos productos revolucionarios, radicales, que sean patentables. Marketing opta por la entre-

CUADRO N.º 3
Diferencias entre marketing, I+D y operaciones

<i>Objetivos</i>	Nuevos productos	Nuevos productos	Eficiencia en la producción y minimizar costes
<i>Recompensa</i>	Por crear y mantener mercados y consumidores satisfechos	Por crear nuevos productos	Utilización eficiente de recursos, minimizar costes, estándares de calidad (Obligaciones)
<i>Productos</i>	Amplias líneas de productos	Productos revolucionarios y patentables	Líneas de productos estrechas
<i>Inventarios</i>	Elevados		Just-in-time
<i>Demandas</i>	Respuestas rápidas	Perfección en el diseño del producto	Pronóstico de ventas exactos y especificación de diseño definitivas

Fuente: SONG, et al (1997) y elaboración propia.

ga rápida del producto mediante un amplio mix de productos, mientras que operaciones por los sistemas de entrega *just-in-time* que minimizan los inventarios. Operaciones demanda pronósticos de ventas exactos y especificaciones de diseño definitivas, marketing quiere respuestas rápidas a las necesidades del consumidor, e I+D se esfuerza por conseguir la elegancia y perfección en el diseño del producto (Song et al, 1997).

No hay un consenso sobre si estos conflictos interfuncionales son positivos (si conducen a una mayor eficacia del grupo), o si por el contrario son negativos (si son destructivos y disminuyen la eficacia del grupo). Todo dependerá de la habilidad de los directores del proyecto para promover los elementos beneficiosos del conflicto mientras minimizan sus aspectos negativos.

Xie et al (1998) definen el conflicto interfuncional como las diferencias percibidas en los objetivos e ideologías a través de las tres funciones interdependientes e interactivas: marketing, I+D y operaciones. El conflicto interfuncional tiene efectos positivos en el éxito del nuevo producto por tres razones:

- Las actividades de desarrollo de nuevos productos no son actividades rutinarias e implican una considerable incertidumbre y un alto nivel de variabilidad de las tareas. La innovación requiere la combinación de diferentes puntos de vista y diferentes fuentes de información para producir nuevo conocimiento. Las perspectivas combinadas de todas las funciones son necesarias para reflejar la complejidad del entorno competitivo.
- El conflicto estimula nuevas ideas y anima a una evaluación más completa de las alternativas, las cuales incrementan la oportunidad de desarrollar productos innovadores.
- El conflicto motiva el movimiento de información, proporcionando un fuerte incentivo a cada área funcional para recoger y compartir información relevante. Ese incremento del flujo de información disminuye la incertidumbre en el diseño del producto, análisis y lanzamiento, lo cual mejora la eficacia del desarrollo de nuevos productos.

Pero también tiene efectos negativos por las siguientes razones:

- El problema del desarrollo de un producto es una optimización multivariable a tiempo real. Cada área funcional puede centrarse en optimizar los aspectos del producto relacionados con su propia función, una práctica que reducirá la eficacia global del nuevo producto.
- El éxito del nuevo producto resulta de la información del mercado acoplada interactivamente con las posibilidades técnicas. La diferen-

ciación funcional debe estar acompañada por un alto grado de interacción.

- El nivel de conflicto interfuncional afecta al grado de armonía de las relaciones entre las funciones. Como el conflicto está asociado con una menor armonía en las relaciones entre las funciones, decrece la eficacia a largo plazo del programa de desarrollo de un producto de la empresa.
- El tiempo y la energía requeridos para resolver un conflicto puede reducir la habilidad de los directivos de percibir y procesar la información requerida y así conducir a pérdidas de productividad.

Existen una serie de métodos desarrollados por una organización para fomentar la cooperación entre las áreas funcionales tales como los procedimientos de evaluación y recompensas, de control basados en reglas (que incluyan control de calidad, de inventarios y programación basada en la investigación de operaciones), estructura organizativa (estructuras mixtas, matriciales, descentralización de la autoridad, rotación de personas), relocalización y diseño de las instalaciones físicas, sistemas sociales informales, los mecanismos para evitar conflictos, y el apoyo de la alta dirección, entre otros (Crittenden, 1992; Griffin y Hauser, 1996; Song et al, 1997). Para alcanzar esa coordinación funcional, la comunicación juega un papel esencial. Pinto y Pinto (1990) definen la comunicación interfuncional como el vehículo a través del cual las personas de distintas áreas funcionales comparten información, que es crucial para la implementación con éxito de proyectos. Así, los individuos pertenecientes al equipo de proyecto deben ser capaces de desarrollar la habilidad necesaria para obtener información y recursos de diversas fuentes tanto de dentro como de fuera de la organización, por lo que están interactuando tanto con individuos de dentro de la organización como externos a la misma (tales como consumidores, distribuidores, etc.) con la finalidad de negociar las fechas máximas de entrega, coordinar o sincronizar el flujo de trabajo, obtener el apoyo de niveles directivos superiores,... (Ancona y Caldwell, 1990).

Las razones por las que los miembros de un equipo de proyecto suelen comunicarse entre ellos pueden ser tanto para resolver problemas (tanto de implantación del proyecto como conflictos personales), como para revisar el estado o progreso del proyecto, acordar cambios en la programación, obtener información relacionada con el proyecto,...

Podemos distinguir varios tipos de comunicación (Pinto y Pinto, 1990):

- Formal versus informal, la manera en que la información se comunica. La comunicación formal implica comunicación escrita (informes

técnicos, memorias, cartas,...) Por el contrario, la comunicación informal implica comunicación oral (llamadas telefónicas, discusiones, reuniones de grupo no planificadas,...)

- Interna versus externa, es decir, comunicación entre los miembros del equipo pertenecientes al mismo equipo de proyecto, o comunicación entre los miembros de un equipo con el resto de la organización o incluso externos a la misma.

La literatura identifica una serie de barreras a la comunicación como son:

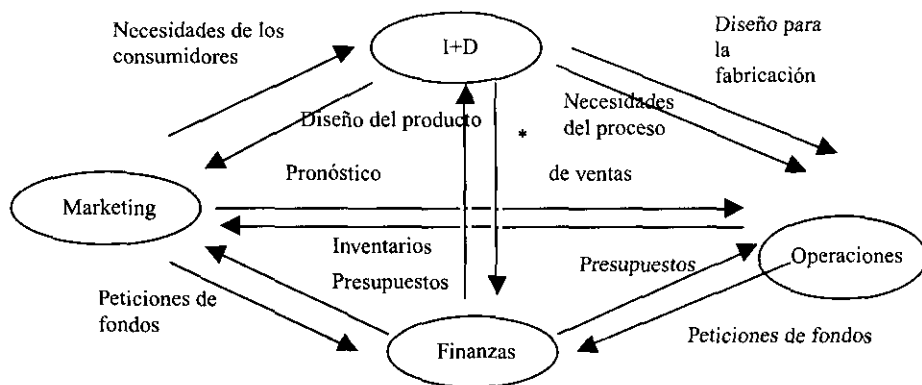
- Diferencias de personalidad, que pueden distanciar a los miembros de distintas áreas funcionales.
- Formas de pensar, los profesionales de marketing suelen provenir de escuelas de negocios (se centran en resolver problemas generales, combinan datos e intuición para tomar decisiones que conduzcan a la eficacia organizativa, prefieren un horizonte temporal a corto plazo, proyectos incrementales,), mientras que los de I+D y de operaciones suelen proceder de ingenierías (centrándose en el método científico de generación de hipótesis y análisis y resolución de problemas técnicos).
- Lenguaje, cada área funcional emplea términos técnicos diferentes. Por ejemplo, marketing habla en términos de rentabilidad del producto y beneficios, mientras que I+D tiende a usar una jerga más técnica. La comunicación entre ambas funciones sólo puede ser posible si los códigos del lenguaje son similares y entendibles por todos ellos.
- Responsabilidades organizativas, este tipo de barrera aparece debido a las prioridades y responsabilidades de las diferentes tareas. Las medidas del éxito que no son apoyadas por la integración funcional y la falta de apoyo de la alta dirección son ejemplos de ello. El cambio organizativo debería compensar esta falta de equilibrio.
- Barreras físicas, la localización física de las actividades también puede ser una barrera a la comunicación. Las tecnologías de la información son una posible solución a este problema pero podría no ayudar a crear un lenguaje verbal común.

Es posible clasificar la literatura sobre el desarrollo de nuevos productos en tres corrientes de investigación: *un plan racional, red de comunicación, y una disciplina de resolución de problemas* (Brown y Eisenhardt, 1995). Tanto la comunicación interna como la externa son cruciales para el desarrollo de proyectos con éxito. En la corriente de investigación «red de comunicación» aparece la figura de un «portero» (*gatekeeper*), que va a fomentar la

comunicación externa (son individuos que canalizan la información desde las fuentes externas hasta el grupo), y los directores de proyecto con poder que se comunican externamente para asegurar los recursos necesarios para el grupo. Los equipos multifuncionales también mejoran la comunicación interna: incrementan la cantidad y variedad del flujo de información interno, y así mejora el desempeño del proceso de desarrollo. La información, por tanto, va a ser la clave para la comunicación durante todo el proceso de desarrollo de nuevos productos y es un elemento crucial para ayudar a fomentar un espíritu de integración (Craig y Hardt, 1992).

La figura 6 muestra el intercambio de inputs y outputs (entre ellos la información) en el proceso de desarrollo de un nuevo producto.

FIGURA N.º 6
Integración interfuncional



* La función de I+D recibe de finanzas los presupuestos y ésta recibe de aquélla, peticiónes de fondos.

Fuente: URBAN y HAUSER (1993).

5. CONSIDERACIONES

El desarrollo de nuevos productos es una actividad crucial para el crecimiento y prosperidad de muchas empresas, aún mayor si tenemos en cuenta las condiciones del entorno que le rodea: consumidores más exigentes con necesidades variables, cambios en la tecnología, incremento de la competen-

cia,... Para poder hacerle frente, las empresas deben desarrollar productos con rapidez y flexibilidad. Es un proceso en el que están implicados diferentes individuos, no sólo personas integrantes de la empresa, sino también externas a ella, como pueden ser los clientes y proveedores, es decir, es un proceso multidisciplinario. Deben llevar a cabo todas las etapas del proceso de desarrollo, pero no secuencialmente sino solapadas en el tiempo, mediante la formación de un equipo de desarrollo de productos, integrado por personas de distintas áreas funcionales. Esto permitirá que el proceso no se paralice cuando se presente alguna dificultad, que se comparta la responsabilidad, que haya mayor compromiso, implicación y cooperación. El problema que se puede presentar es que esta cooperación no es tan fácil de conseguir, porque se está intentando integrar personas de distintas áreas funcionales, caracterizadas por una formación y entrenamiento diferente, así como sus roles y responsabilidades. Aparecen dificultades no sólo por la interdependencia del proceso de trabajo y la tecnología, también conflictos relacionados con la autoridad y la jurisdicción entre las diferentes funciones. Estos conflictos y dificultades interfuncionales tienen aspectos positivos y negativos por lo que los directores de proyectos deberán fomentar aquéllos y reducir al mínimo éstos. Para conseguir esa integración y cooperación, la comunicación será un elemento muy importante.

BIBLIOGRAFÍA

- ANCONA, D.G.; CALDWELL, D.F. (1990): «Improving the performance of new product teams», *Research Technology Management*, vol. 33; pp. 25-29.
- BITRAN, G.; PEDROSA, L. (1998): «A structured product development perspective for service operations», *European Management Journal*, abril, vol. 16, n.º 2; pp. 169-189.
- BROWN, S.L.; EISENHARDT, K.M. (1995): «Product development: past research, present findings, and future directions», *Academy of Management Review*, vol. 20, n.º 2; pp. 343-378
- CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. (1989): «Overlapping problem solving in product development», en K. Ferdows (Ed.), *Managing International Manufacturing*, North-Holland, Amsterdam.
- CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. (1991): *Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry*, Harvard Business School Press.
- CLARK, K.B.; WHEELWRIGHT, S.C. (1992): «Organizing and leading: Heavyweight developments teams», *California Management Review*, spring, vol. 34, n.º 3; pp. 9-28.
- COOPER, R.G. (1983): «A process model for industrial new product development», *IEEE Transactions on Engineering Management*, feb, vol. EM-30, n.º 1; pp. 2-11.

- COOPER, R.G.; KLEINSCHMIDT, E.J. (1986): «An investigation into the new product process: steps, deficiencias, impact», *Journal of Product Innovation Management*, vol. 3; pp. 71-85.
- COOPER, R.G.; KLEINSCHMIDT, E.J. (1995): «Performance typologies of new product projects», *Industrial Marketing Management*, vol. 24; n.º 5; pp. 439-456.
- CRAIG, A.; HART, S. (1992): «Where to now in new product development research?», *European Journal of Marketing*, vol. 26, n.º 11; pp. 3-49.
- CRITTENDEN, V.L. (1992): «Close the marketing/manufacturing gap», *Sloan Management Review*, spring, vol. 33, n.º 3; pp. 41-52.
- DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A.; ÁLVAREZ GIL, M.J.; GARCÍA GONZÁLEZ, S.; DOMÍNGUEZ MACHUCA, M.A. (1995): *Dirección de operaciones: Aspectos estratégicos en la producción y los servicios*, McGraw-Hill.
- GRIFFIN, A.; HAUSER, J.R. (1996): «Integrating R&D and marketing: a review and analysis of the literature», *Journal of Product Innovation Management*, vol. 13, n.º 3; pp. 191-215.
- GUPTA, A.; RAJ, S.P.; WILEMON, D. (1985a): «The R&D-marketing interface in high technology firms», *Journal of Product Innovation Management*, vol. 2; pp. 12-24.
- GUPTA, A.; RAJ, S.P.; WILEMON, D. (1985b): «R&D and marketing dialogue in high-tech firms», *Industrial Marketing Management*, vol. 14; pp. 289-300.
- GUPTA, A.; RAJ, S.P.; WILEMON, D. (1986): «Model for studying R&D-marketing interface in the product innovation process», *Journal of Marketing*, vol. 50; pp. 7-17.
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C.K. (1994): «Seeing the future first», *Fortune*, sep, n.º 5; pp. 64-70.
- HEGARTY, H.W.; HOFFMAN, R.C. (1990): «Product/Market innovations: a study of top management involvement among four cultures», *Journal of Product Innovation Management*, vol. 7; pp. 186-199.
- 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.
- KLEINSCHMIDT, E.J.; COOPER, R.G. (1991): «The impact of product innovativeness on performance», *Journal of Product Innovation Management*, vol. 8, n.º 4; pp. 240-251.
- LAWRENCE, P. R.; LORSCH, J.W. (1967): *Organization and Environment*, Homewood, IL., Irwin.
- MAIDIQUE, M.; ZIRGER, B. (1984): «A study of success and failure in product innovation: the case of the US electronics industry», *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 31, n.º 4; pp. 192-203.
- MEYER, M.H.; UTTERBACK, J.M. (1995): «Product development cycle time and commercial success», *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 42, n.º 4; pp. 297-304.

- MOENAERT, R.K.; SOUDER, W.E. (1990): «An information transfer model for integrating marketing and R&D personnel in new product development projects», *Journal of Product Innovation Management*, vol. 7; pp. 91-107.
- MORCILLO, P. (1997): *Dirección estratégica de la tecnología y la innovación*, Civitas, Madrid.
- MYERS, S.; MARQUIS, D.G. (1969): *Successful industrial innovations*, National Science Foundation NSF 69-17.
- PINTO, M.B; PINTO, J.K. (1990): «Project team communication and cross-functional cooperation in new program development», *Journal of Product Innovation Management*, vol. 7, n.º 4; pp. 200-212.
- ROBERTS, R.W.; BURKE, J.E. (1974): «Six new products-what made them successful», *Research Management*, vol. 16; pp. 21-24.
- SCHERMERHORN, J.R. (1975): «Determinants of interorganizational cooperation», *Academy of Management Journal*, vol. 18, n.º 4; pp. 846-856.
- SCHROEDER, R.G. (1992): *Administración de operaciones. Toma de decisiones en la función de operaciones*, 3.ª edición, McGraw-Hill, México.
- SLACK, N.; CHAMBER, S.; JOHNSTON, R.W.; HARRISON, A.; HARLAND, C. (1995): *Operations Management*, Pitman Publishing.
- SONG, X.M.; MONTOYA-WEISS, M.M.; SCHMIDT, J.B. (1997): «Antecedents and consequences of cross-functional cooperation: a comparison of R&D, manufacturing, and marketing perspectives», *Journal of Product Innovation Management*, vol. 14; pp. 35-47.
- SONG, X.M.; PARRY, M.E. (1996): «What separates Japanese new product winners from losers», *Journal of Product Innovation Management*, vol. 13, n.º 5; pp. 422-439.
- SOUDER, W.E. (1977): «Effectiveness of nominal and interacting group decision processes for integrating R&D and marketing», *Management Science*, feb., vol. 23, n.º 6; pp. 595-605.
- SOUDER, W.E.; CHAKRABARTI, A.K. (1978): «The R&D-Marketing interface: results from an empirical study of innovation projects», *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 25, n.º 4; pp. 88-93.
- ST. JOHN, C.H.; HALL, E.H. (1991): «The interdependency between marketing and manufacturing», *Industrial Marketing Management*, aug, vol. 20, n.º 3; pp. 223-229.
- TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. (1986): «The new new product development game», *Harvard Business Review*, jan-feb; pp. 137-146
- TUSHMAN, M.L.; NADLER, D.A (1986): «Organizing for Innovation», *California Management Review*, spring, vol. 28, n.º 3; pp. 74-92.
- URBAN, G.L.; HAUSER, J.R. (1993): *Design and Marketing of New Products*, 2nd edition, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
- VAN DE VEN, A.H.; DELBECQ, A.L.; KOENIG, R. (1976): «Determinants of coordination modes within organizations», *American Sociological Review*, vol. 41; pp. 322-338.
- XIE, J.; SONG, M.; STRINGFELLOW, A. (1998): «Interfunctional conflict, conflict resolution styles, and new product success: a four-culture comparison», *Management Science*, dec, vol. 44, n.º 12, part 2 of 2; pp. 192-206.