

Caracterización de los modelos etapa-puerta de desarrollo de nuevos productos

María del Pilar Carbonell Foulquie*

Universidad de Murcia, España

* Departamento de Comercialización e
Investigación de Mercados. Facultad de
Economía y Empresa, Campus de Es-
pinardo 31000, Murcia, España. Tel:
34.968.363748, Fax: 34.968.367986.
E-mail: carbonel@um.es

En la actualidad, el tipo de proceso formal que con mayor profusión se emplea en las empresas para la gestión de la actividad de desarrollo de nuevos productos es el denominado etapa-puerta. Estos procesos difieren significativamente de las primeras propuestas surgidas allá por los años 70. A lo largo de este artículo describimos la evolución acontecida en la forma de organización del proceso de desarrollo de nuevos productos. Concretamente abordaremos el análisis de tres diferentes modelos: modelos de fases o de primera generación, modelos etapa-puerta de segunda generación y modelos etapa-puerta de tercera generación; así como el de los puntos de evaluación, concepto clave en la configuración de los actuales modelos etapa-puerta.

JUSTIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL TEMA

La actividad de desarrollo de nuevos productos es costosa y arriesgada. Para amortiguar los riesgos que le son propios es conveniente establecer un proceso de desarrollo de nuevos productos formalizado y sistematizado. La idea que se defiende al aconsejar la realización de este tipo de proceso es que, amén de la necesidad de definir claramente una estrategia y los objetivos empresariales para el desarrollo (Cooper, 1985; Cooper y Kleinschmidt, 1995; Baker y Hart, 1998), el fracaso se aminora gestionando paso a paso la secuencia de actividades mediante la cual las ideas son generadas, evaluadas, dirigidas y transformadas en nuevos productos. A lo largo de la literatura, autores de campos disciplinares muy variados han organizado y estructurado de forma diversa las actividades que orientan el desarrollo de nuevos productos. Cada uno de ellos sugiere una serie de etapas cuya ejecución permite reducir la incertidumbre asociada al proceso de innovación.

Con todo, no debe olvidarse que una cuidadosa realización del proceso de desarrollo de nuevos productos no asegura su éxito. El mejor sistema de desarrollo no puede eliminar el riesgo inherente a cualquier aventura de mercado, aunque sí puede contribuir a reducir la tasas de fracasos facilitando la retirada del producto en las fases previas a su definitiva comercialización y, por tanto, permitiendo una mejor asignación de los recursos. Su importancia para el éxito de la actividad de los nuevos productos es uno de los resultados más consistentes de la literatura sobre nuevos productos (Montoya-Weiss y Calantone, 1994). Relevante es, por ejemplo, la opinión de Cooper y Kleinschmidt (1991) al respecto, según la cual el uso de procesos de desarrollo formales: mejora la

cooperación, la comunicación y la coordinación entre los individuos involucrados en el proyecto, mejora la ejecución de las actividades en tiempo y calidad, actúa como un sistema de control, proporciona un esqueleto o estructura para guiar el proyecto y, favorece la distribución de los recursos. Así lo han entendido las empresas que han procedido a su progresiva implantación.

No obstante sus ventajas, el uso de procesos formales para el desarrollo de los nuevos productos es un fenómeno relativamente reciente. Así, en el trabajo realizado por Martínez y Navarro (1991) sobre empresas españolas, constatan que en el 60% de las empresas de su muestra no existían tareas específicas que estuvieran asignadas a cada miembro en particular de la empresa, sino que el reparto de dichas actividades era bastante global entre los participantes. El primer estudio que sobre mejores prácticas realizó la PDMA (Page, 1993) nos ofrece un dato más concreto sobre este aspecto, y en este sentido arroja la cifra del 54,5%, sobre un total de 189 empresas norteamericanas, en su mayoría fabricantes, como el porcentaje de empresas que poseían un proceso estructurado y bien definido para el desarrollo de nuevos productos. En un contexto europeo, Barclay (1992) señala que 78 empresas, de un total de 149 (el 52,3%), respondieron disponer de guías para dirigir el proceso de desarrollo, y añade que 40 de aquellas empresas lo había introducido durante los 9 años anteriores a la encuesta. Con datos de 1995, Griffin (1997) nos comenta que el 61,5%, de un total de 383, aplican un proceso formal en el desarrollo de los nuevos productos, mientras que el 60% de éstas lo lleva utilizando entre 1 y 4 años; sólo un 31% lo había usado al menos cinco años.

Aceptado que tanto la literatura académica como el mundo empresarial han resaltado la conveniencia de establecer un proceso formal de desarrollo de nuevos productos, a renglón seguido cabe preguntarse por las diferentes configuraciones organizativas del proceso. A modo de síntesis, de una posición extrema a otra, cabe resumir la evolución de la forma de organización y gestión del desarrollo de nuevos productos en tres tipos: los modelos de fases o de primera generación, los modelos etapa-puerta de segunda generación y los modelos etapa-puerta de tercera generación. Seguidamente abordaremos su análisis.

LOS MODELOS FORMALIZADOS PARA EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS EN LA LITERATURA

Bajo la denominación de modelos de fases o de primera generación se agrupan los procesos que se caracterizan por la división en una serie de fases o etapas, a cada una de las cuales corresponde un conjunto de actividades específicas que se encargan a una función empresarial diferente. El proyecto de desarrollo se lleva de departamento en departamento a lo largo de una especie

de cadena que va de un extremo a otro de la empresa¹. El paso de una a otra fase requiere la superación de determinados controles, que generalmente consisten en asegurar que todas las tareas han sido realizadas dentro del presupuesto y en el tiempo previsto. La gestión del desarrollo de los nuevos productos a partir de un modelo de fases supuso la introducción de un grado de formalización en la ejecución de las actividades hasta entonces desconocido. Aún así, estos modelos presentan una serie de debilidades que pueden limitar seriamente su validez. Entre las principales deben ser señaladas las dos siguientes: 1) El nuevo empezar tras cada punto de revisión -dado que las personas encargadas del proyecto cambian-, aumenta el tiempo de desarrollo necesario para su conclusión. 2) Los modelos de fases proporcionan una visión estrecha del proceso porque se centran principalmente en las etapas de diseño y desarrollo del producto y minimizan la importancia e ignoran la formalización de las actividades de predesarrollo (análisis del consumidor, conocimiento de los competidores, análisis económico-financieros,...), lo que lleva a considerar esencialmente los riesgos de naturaleza técnica y no de mercado.

Las citadas limitaciones han provocado que actualmente estos procesos estén en desuso; tal es así, que sólo el 5% de las empresas incluidas en el último estudio de la PDMA los utilizaban (Griffin, 1997). Además, cuando éste es el caso, han introducido importantes modificaciones sobre el modelo original. La opinión mayoritaria es -en palabras de Crawford (1994)- que esta visión del proceso alude a un enfoque actualmente superado dentro de la literatura: se ha abandonado la formalización lineal, nítida y secuencial del proceso para adoptar un esquema en el cual las fases se presentan solapadas y la asignación de tiempos y tareas ha perdido su rigidez. Lo que no quita para que estos procesos

¹ A la estructura funcional o recorrido del producto por los sucesivos departamentos se superpone la figura del director de proyecto que ejerce a modo de coordinador de las diferentes funciones empresariales, y que configura una especie de estructura matricial. Con este sistema de gestión, la responsabilidad de los miembros encargados del desarrollo del proyecto cambia de etapa en etapa, lo que supone que, cada vez que el proyecto inicia una nueva fase, los individuos que se hacen cargo del mismo deben conocer cuál ha sido el trabajo realizado en la etapa anterior, así como el origen y finalidad del proyecto (Gehani, 1992). Con relación a la estructura matricial, Takeuchi y Nonaka (1986) consideran que puede conducir al fracaso por dos razones, la primera, que los miembros de los diferentes departamentos funcionales están acostumbrados a realizar trabajos especializados por lo que carecen de una perspectiva global del proyecto y, la segunda, que los departamentos suelen mostrarse celosos de sus prerrogativas y se centran más en la defensa de sus particulares intereses que en los que comparten con otras unidades funcionales. En la misma línea, Roussel *et al.* (1991) afirman que en las estructuras matriciales la interacción entre las funciones es mínima; existe un alto riesgo de que cada función involucrada en el proceso se limite a trabajar aisladamente (Fernández *et al.*, 1998).

puedan ser eficaces en aquellas situaciones en las que el diseño del producto no está sometido a constantes e importantes modificaciones, los requerimientos de los clientes son estables y los productos presentan extensos ciclos de vida y tiempos de desarrollo (Clark y Wheelwright, 1993).

Los modelos etapa-puerta, nombre acuñado por Cooper y Kleinschmidt (1991), se caracterizan por describir el proceso como una serie predefinida de etapas que comprenden un conjunto de actividades paralelas, crosfuncionales y bien definidas, y de puertas que sirven como punto de control en el que hay que tomar la decisión de continuar o no continuar con el proceso. En particular, Cooper (1983) plantea un proceso de desarrollo que comprende siete etapas -generación de ideas, valoración preliminar, desarrollo del concepto, desarrollo del prototipo, test de producto, prueba de mercado y lanzamiento-, cada una de ellas desglosada en un conjunto de actividades. La entrada a cada una de estas etapas se realiza por una puerta en la que hay que adoptar la decisión de continuar o no con el proyecto.

Los modelos de la segunda generación se asemejan a los de la primera en cuanto a la división del proceso en una serie de etapas discretas y secuenciales. También son similares en la posibilidad que tiene la dirección de revisar el proceso al final de cada etapa para decidir si continuar o no con él. Pero existe una serie de importantes características que los hacen diferentes de los modelos de fases:

1) Las actividades dentro de cada etapa son realizadas en paralelo, es decir, simultáneamente, en lugar de secuencialmente. 2) Los proyectos son conducidos por grupos de individuos pertenecientes a las distintas funciones involucradas en el desarrollo de nuevos productos. Ninguna función es "dueña" de una etapa concreta, sino que en cada etapa participan varios departamentos los cuales comparten la responsabilidad del desarrollo de los nuevos productos (Griffin y Hauser, 1996). Una parte del equipo de desarrollo -la dirección o un comité²- actúa como controlador que juzga, de acuerdo con los criterios preestablecidos, si el proyecto ha superado el control y puede pasar a la etapa siguiente. En estos modelos se propugna una permanente coordinación funcional de todas las áreas de la empresa, específicamente entre I+D y marketing, para desarrollar las distintas fases. 3) Ofrecen una visión holística del proceso, es decir, estamos ante un modelo de gestión que abarca desde la idea inicial hasta el

² Generalmente lo forman un grupo de personas pertenecientes a la alta dirección de la empresa que se encargan de la recepción y aprobación de propuestas de nuevos productos y de la toma de las decisiones más importantes a lo largo del proceso de desarrollo, sobre todo las concernientes a la aprobación de fondos para poder continuar. Está compuesto por responsables de las diferentes áreas funcionales -I+D, producción, marketing, finanzas, recursos humanos. etc.- e, idealmente, presidido por el director general.

lanzamiento del nuevo producto al mercado. Esta circunstancia potencia la dimensión estratégica del desarrollo de los nuevos productos. Como consecuencia de la mayor atención que los procesos etapa-puerta destinan a las actividades de predesarrollo, la fase de desarrollo se inicia con el consenso por parte de todo el equipo del concepto de producto que se va a desarrollar. 4) Los puntos de decisión ya no se centran únicamente en comprobar si las actividades han sido realizadas o no, sino que se establecen de forma más detallada y completa. Para la decisión de continuar/no continuar la dirección hace uso de criterios variados como, por ejemplo, la cuota de mercado prevista, el volumen de ventas, la tasa de rentabilidad y la posibilidad de obtener una ventaja competitiva.

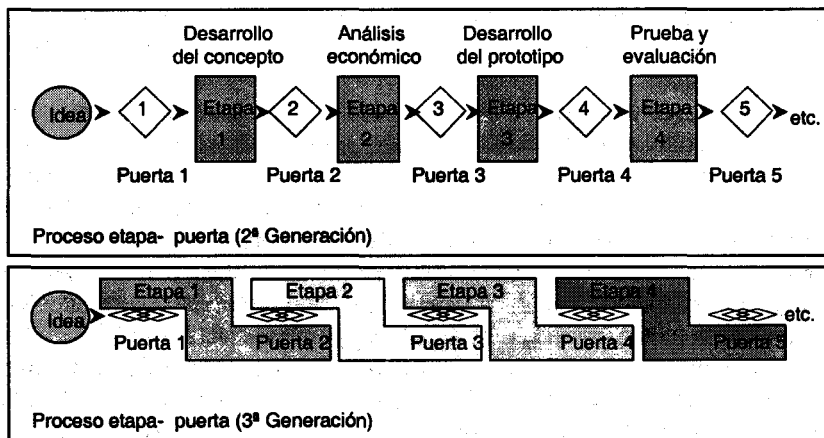
Sin embargo, y a pesar de estas virtudes, como respuesta a los entornos turbulentos que caracterizaban el momento, las empresas e investigadores empiezan a demostrar una cierta insatisfacción con los modelos de segunda generación como forma de organizar el proceso de desarrollo. Aunque a menudo los problemas que surgen no están relacionados con el modelo en sí, sino con la forma de implementarlo, como críticas a los modelos etapa-puerta caben ser citadas las siguientes (Cooper, 1994b): los proyectos deben atravesar todos los puntos de decisión y todas las etapas, lo que introduce cierta rigidez y puede provocar retrasos en el lanzamiento del nuevo producto; el tiempo que requiere su completa implantación es elevado (O'Connor, 1994; Cooper y Kleinschmidt, 1991); algunos modelos de desarrollo de nuevos productos de segunda generación están altamente burocratizados debido al exceso en los detalles.

En este contexto, comienza a desarrollarse e implantarse, en paralelo con los procesos etapa-puerta tradicionales, una nueva propuesta. En ésta se sustituye la búsqueda de la eficacia -fin último de los procesos de etapa-puerta de segunda generación- por el logro de la eficiencia en los objetivos de velocidad y reparto óptimo de recursos. El primer antecedente de estos nuevos modelos de organización del proceso se encuentra en el trabajo de Takeuchi y Nonaka (1986). Estos autores conciben el desarrollo de los nuevos productos como un proceso en el que las diferentes etapas se superponen y solapan y de las que surgen múltiples retroalimentaciones. La empresa crea una organización específica -a la que los autores de la propuesta denominan "equipo autónomo"- formada por los diferentes especialistas que van a participar en el desarrollo del producto, a los que, por lo general, se les ubica en un lugar independiente fuera de su organización funcional base (departamento). Al frente del equipo se encuentra un director de nuevos productos.

Frente a este temprano precedente, el que viene a ser considerado como el arquetipo de los modelos etapa-puerta de tercera generación es el formulado por Cooper (1994b) (Véase la comparación entre las dos generaciones de los mode-

los etapa-puerta que se muestra en la Figura 1). Como ya se ha insinuado, los rasgos más característicos del modelo de Cooper (1994b) son: el solapamiento de las etapas, la flexibilidad o puntos de evaluación borrosos, la priorización de los proyectos y el control sutil sobre los equipos responsables del desarrollo.

FIGURA 1. MODELOS ETAPA-PUERTA DE SEGUNDA Y TERCERA GENERACIÓN



Fuente: Cooper (1994b)

SOLAPAMIENTO DE LAS ETAPAS

Uno de los rasgos de esta tercera generación de modelos de organización es el solapamiento entre las etapas. En los modelos etapa-puerta de segunda generación se contemplaba la posibilidad de realizar de forma simultánea las actividades que conformaban cada una de ellas, que no es lo mismo que facultar a los responsables para el inicio de una etapa cuando aún no ha concluido la anterior. La diferencia, pues, no es trivial.

No obstante, la aplicación de esta práctica de forma indiscriminada podría provocar la desaparición del concepto etapa-puerta, que sigue siendo básico en estos procesos. Por ello, Cooper (1994b) y Hustad (1996) recomiendan que el solapamiento de determinadas actividades esté sujeto a un proceso detallado de toma de decisiones donde se consideren y acepten los riesgos de esta forma de actuación.

FLEXIBILIDAD: PUNTOS DE EVALUACIÓN BORROSOS

De una investigación realizada por Cooper y Kleinschmidt (1991) se desprende que los procesos etapa-puerta que realmente se utilizan en las empresas no son rígidos. Los datos concretos son los siguientes: un 39% de los directores entrevistados respondió que los procesos empleados en sus empresas varían según el tipo de producto, un 29% de ellos indicó que las desviaciones en el proceso estaban permitidas, si bien, una vez aprobadas por la dirección; un 11% señaló que el número de etapas o fases del proceso dependía del proyecto en desarrollo; finalmente, sólo un 11% respondió que el proceso era completamente rígido, todas las etapas y puertas tenían que ser realizadas independientemente del proyecto y la situación. Asimismo, Kleinschmidt (1994) apunta que las empresas europeas suelen modificar la estructura del proceso de desarrollo dependiendo de la naturaleza del proyecto en desarrollo.

Estos resultados animaron a Cooper (1994b) a introducir, como uno de los rasgos de los procesos etapa-puerta de tercera generación, una mayor flexibilidad en la dirección y organización del desarrollo de los nuevos productos por la vía de la utilización de puntos de evaluación borrosos o, lo que es lo mismo, situaciones -la empresa tiene atribuciones para saltárselos en el desarrollo de ciertos proyectos y con respecto a ciertos tipos de información o actividades³- y condicionales -su realización puede retrasarse en el tiempo si se asumen determinados compromisos⁴.

No obstante, un aspecto que afecta significativamente al planteamiento anterior es el grado de certidumbre de la empresa con relación al proyecto en desarrollo⁵. Cuanto mayor sea la certidumbre menos arriesgada será la decisión de proseguir y viceversa. En opinión de Cooper (1999), si bien el seguimiento estricto de un proceso etapa-puerta de segunda generación es apropiado para el desarrollo de proyectos muy arriesgados; sus beneficios en proyectos pequeños, bastante seguros o familiares a la empresa, no son tan claros. A este respecto, Song y Montoya-Weiss (1998) apuntan que su uso podría suponer el

³ Como señala Cooper (1994b), la implantación de este aspecto obliga a la empresa a discernir entre las actividades y la información que necesariamente tienen que ser hechas o presentadas y las que pueden omitirse; si bien esto es difícil de averiguar.

⁴ Si una vez alcanzado un punto de decisión no se dispusiese de toda la información necesaria, la continuación del proyecto queda condicionada a la obtención de la información solicitada o a la finalización de las tareas inacabadas a una fecha determinada, con el compromiso de abandono del proyecto de no alcanzarse los resultados previstos.

⁵ Según Moenaert y Souder (1990) los tipos de incertidumbre que afectan a cualquier proceso de innovación son: a) incertidumbre tecnológica, b) de mercado, c) relativa a los competidores y d) relativa a los recursos que serán necesarios para desarrollar la innovación.

ejercicio de actividades innecesarias y, por ello, el retraso en la introducción del producto al mercado.

PRIORIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

Una de las críticas que se puede hacer a los modelos de organización etapa-puerta de segunda generación es que no priorizan formalmente los procesos en orden a optimizar el reparto de los recursos entre los proyectos en activo (Cooper, 1994b). Y es que el proceso etapa-puerta fue concebido como un medio para dirigir de forma más efectiva un proyecto sobre nuevos productos, por lo que las decisiones que se toman a lo largo de su desarrollo sólo le afectan al mismo. Es decir, no se contempla la posibilidad de llevar a cabo comparaciones entre los resultados de todos los proyectos en desarrollo con el propósito de seleccionar la que sería la mejor cartera de proyectos en el marco de unas determinadas restricciones de presupuesto y unos objetivos estratégicos. A consecuencia de ello, la empresa puede encontrarse en la situación de que no dispone de los recursos suficientes para el desarrollo de todos los proyectos activos.

Por contra, una de las características de los procesos de tercera generación es la obligación de adoptar la decisión de continuar o no continuar, teniendo presente el nivel de progreso del proyecto y, además, el resultado que arrojen el resto de los que están en desarrollo. El objetivo es perfeccionar la mejor cartera de proyectos bajo la consideración de que el presupuesto es limitado, lo que dota a estos modelos de organización de un notable interés ya que una de las mayores preocupaciones de las empresas innovadoras son las grandes inversiones que requiere el desarrollo de nuevos productos (Page, 1993).

En investigaciones posteriores a la pionera de Cooper (1994b), O'Connor (1994), Cooper (1999) y Cooper *et al* (1999) proponen dirigir el proceso de desarrollo con un enfoque de cartera. La empresa debe revisar periódicamente todos los proyectos activos (sobre nuevos productos) y, en función de los resultados que se obtengan, decidir qué proyectos continuar, abandonar o acelerar.

CONTROL SUTIL SOBRE LOS EQUIPOS RESPONSABLES DEL DESARROLLO

Para llevar a la práctica la flexibilidad que exaltan los procesos de desarrollo de nuevos productos de la tercera generación, es necesario que los equipos responsables del desarrollo del producto tengan mayor capacidad de decisión o, lo que es lo mismo, que se ejerza sobre ellos un control sutil. La empresa, de manera consciente y con antelación, decide qué etapas solapar o qué evaluaciones omitir en función del nivel del riesgo que quiera asumir y de sus necesidades y facilidades de información, lo que, a su vez, depende de las etapas o activida-

des que se hayan realizado de antemano y de los resultados que se hayan obtenido. Bajo estas circunstancias, parece claro que la toma de decisiones acertadas, con relación a los aspectos anteriores, puede llegar a suponer un gran reto para la empresa, debido a la gran cantidad de variables que se deben tener en cuenta. Los cursos de decisión en este tipo de procesos de desarrollo son altamente complejos y sofisticados (Cooper, 1994b). En tal circunstancia, contar con la opinión y el acuerdo del equipo involucrado en el desarrollo del producto haría más fácil dicha labor, en la medida en que éste es el órgano con mayor información de las vicisitudes y detalles del proyecto a su cargo.

Con relación a estos aspectos, Takeuchi y Nonaka (1986) plantean un tipo de organización en la que la capacidad de decisión y autonomía del equipo responsable del proyecto llegan a ser máximas. En este caso, al equipo no se le exige que siga los métodos y procedimientos organizativos existentes, sino que se le permite crear los suyos propios. La alta dirección se limita a brindar, al comenzar el proyecto, orientación, dinero y apoyo moral; mientras que el equipo goza de libertad para decidir la línea que quiere seguir; es él quien, desde el principio, tomará iniciativas, asumirá riesgos y elaborará un programa independiente.

De todo lo dicho no debe desprenderse la necesidad de prescindir de todo control sobre los responsables del desarrollo del nuevo producto, sino que -tal y como afirman Imai *et al* (1985)- la idea es abogar por una vigilancia sutil, que no ahogue las iniciativas de los individuos involucrados en el proceso, pero que les oriente en la línea estratégica deseada.

Sin embargo, esta forma de organización entraña importantes dificultades de implantación: no es fácil comunicarse con todo el equipo encargado del proyecto, ni elaborar varios planes que permitan hacer frente a las contingencias o a los hechos inesperados (Takeuchi y Nonaka, 1986). En opinión de Gehani (1992) y Griffin y Hauser (1996), estos procesos precisan de la implantación de mecanismos de integración entre todos los agentes que participan en el desarrollo del nuevo producto, lo que convierte a la dirección del proceso en una actividad mucho más compleja.

Como resumen final, en el Cuadro 1 recogemos las características más relevantes de los procesos etapa-puerta de segunda y tercera generación por ser estos dos los que mayor presencia tienen actualmente en las empresas.

LOS PUNTOS DE EVALUACIÓN

Tal y como se desprende del análisis de la evolución experimentada por los modelos de organización del proceso de desarrollo de nuevos productos, los puntos de evaluación o puertas son un concepto clave en su configuración. Entendemos como puerta o punto de evaluación, el proceso de revisión y con-

Cuadro 1
Principales características de los procesos etapa-puerta de segunda y de tercera generación

CARACTERÍSTICAS	SEGUNDA GENERACIÓN	TERCERA GENERACIÓN
ESTRUCTURA	Actividades en paralelo dentro de cada etapa	Solapamiento de las etapas
RIGIDEZ DE LOS CONTROLES	Puntos de evaluación obligatorios	Puntos de evaluación borrosos, no definidos
TIPO DE CONTROL	De acuerdo a criterios cuantitativos y cualitativos	Ídem, aunque comparando los resultados con los del resto de proyectos en desarrollo
ADOPTIÓN DE DECISIONES	La alta dirección	Participan los integrantes del grupo
FINALIDAD DEL MODELO	Eficacia en tiempo, calidad, costes, etc.	Eficiencia en el reparto de recursos, velocidad adecuada

Fuente: Elaboración propia.

trol al que es sometido el nuevo producto entre una etapa y la siguiente del proceso de desarrollo a fin de decidir sobre su continuación. Claro está que el número de puertas dependerá de las etapas que se fijen como guía para el desarrollo. A modo de ejemplo, sirva señalar que Cooper (1994a) hace referencia a seis puntos de control o puertas: control 1 o aprobación de la idea, control 2 o aprobación de la propuesta de producto, control 3 o aprobación del desarrollo del producto, control 4 o aprobación del prototipo, control 5 o aprobación de la producción y lanzamiento, y control 6 o cierre del proyecto (que pasa a ser un producto terminado).

Siguiendo el planteamiento de Cooper (1994a), en un punto de evaluación se pueden reconocer tres elementos principales: las entregas, los criterios y las salidas. Con las entregas nos referimos al conjunto de informaciones y resultados que tiene que presentar el equipo encargado del proyecto y su responsable con objeto de que pueda evaluarse el estado del desarrollo del nuevo producto. Es importante para el correcto desarrollo de la puerta que estén fijadas con carácter previo.

Los criterios son las variables que van a servir para juzgar o evaluar el proyecto en orden a decidir sobre su continuación y sobre su prioridad frente al resto de desarrollos en curso (Cooper, 1999). Al igual que las entregas, los criterios cambian de puerta en puerta. Es conveniente que, tanto la elección de los criterios, como la asignación de la importancia de cada uno de ellos, se realice por consenso entre los miembros de la dirección y se tome con la ayuda de la experiencia acumulada por la empresa en el desarrollo de proyectos anteriores (Cooper y Kleinschmidt, 1990; Cooper, 1994a; Englund y Graham, 1999)⁶.

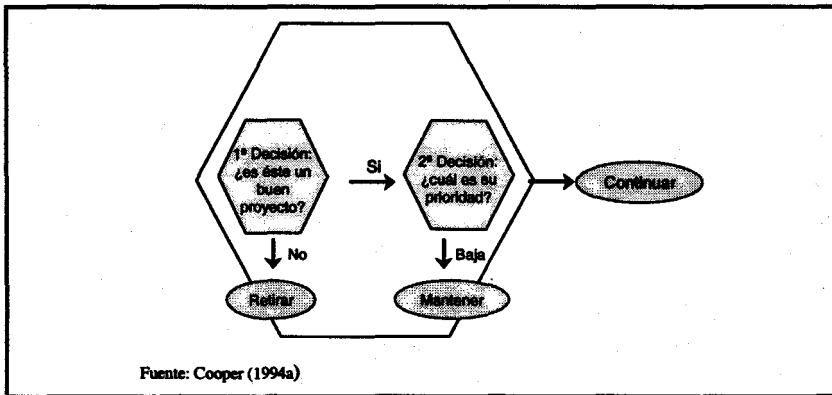
⁶ Cooper (1994a) recomienda, además, que la empresa tenga presente en su elección cuáles fueron los criterios de evaluación que se utilizaron en el desarrollo de productos con éxito y fracaso.

Además, como dice O'Connor (1994), los criterios de evaluación deben fijarse antes del inicio del proceso de desarrollo. A pesar de estas recomendaciones, Englund y Graham (1999) comentan que los criterios de evaluación suelen ser el aspecto ausente o no formalizado de los puntos de control. Así, pues, son escasas las ocasiones en las que los equipos responsables de los proyectos consiguen desarrollar y clarificar una lista de criterios respecto de los cuales evaluar los nuevos productos. En opinión de O'Connor (1994), es un verdadero reto para la empresa obtener por consenso los criterios que se utilizarán en cada una de las puertas y, una vez conseguido esto, ponerlos en conocimiento de toda la organización⁷.

Tras la evaluación, se han de obtener tres salidas de resultados: una decisión entre las siguientes: continuar o abandonar, un plan de acción para el proyecto, específicamente para las actividades que se van a realizar en la etapa siguiente, y un conjunto de informaciones que han de servir a modo de entregas para la puerta posterior.

Como señala O'Connor (1994), uno de los aspectos más tortuosos de la ejecución de un punto de evaluación es la adopción de las decisiones de forma estructurada. Para paliar este problema, Cooper (1994a) propone el seguimiento de un esquema en el que la decisión que se toma en cada puerta, relativa a la continuación o no con el proyecto, es doble: en primer lugar, se evalúa con relación a sus propios méritos y, en segundo lugar, se juzga con relación al resto de proyectos de la empresa (véase figura 2).

FIGURA 2. PROCESO DE DECISIÓN DOBLE



⁷ Lo que no implica que los criterios no puedan ser modificados en las puertas (por razones estratégicas u oportunistas), aunque tal modificación debe ser comunicada a todos los participantes en el proceso.

En la primera parte de la decisión se enjuicia, a resultas de la información procedente de las entregas que ha realizado el equipo responsable al encargado de la puerta, la calidad del desarrollo, es decir, el grado en el que se han completado las actividades esenciales y el nivel de logro de los resultados previstos. Posteriormente, se examina la bondad del negocio a la hora de justificar futuras inversiones, lo que, según Cooper (1994a), se traduce en la valoración de tres elementos: su factibilidad, las ganancias que puede proporcionar a la empresa y su probabilidad de éxito. Por ejemplo:

- Evaluación de la factibilidad. Para ello se han de revisar aspectos tales como la adecuación a la estrategia de la empresa, la posesión de los recursos y conocimientos necesarios o la posibilidad de adquirirlos, su ajuste a las políticas de la empresa en temas de salud, seguridad y medioambiente, estándares legales y éticos, etc. Estos criterios se conocen como “must criteria” o “killer criteria” (Cooper, 1994a), en la medida en que son requisitos necesarios para la continuación del proyecto.
- Estimación de las ganancias del proyecto. Esta cuestión se puede evaluar a partir de criterios tales como: el tamaño del mercado, el margen de beneficios, el periodo de recuperación de la inversión y la tasa interna de rentabilidad. De nuevo estamos ante “must criteria” (en expresión de Cooper, 1994a).
- Probabilidad de éxito. Se trata de determinar la presencia o concomitancia de todos aquellos elementos que la literatura sobre nuevos productos ha calificado como factores de éxito (Montaya-Weiss y Calantone, 1994; Santos y Vázquez, 1998) relativos, fundamentalmente, a la dirección, a las características de la empresa, al personal, a la información, a la estrategia y al proceso de desarrollo. Son las variables que Cooper (1994a) denomina “should criteria” o aspectos recomendables para el desarrollo.

Una vez evaluados los méritos del proyecto y adoptada la decisión de continuar con el desarrollo, ha de iniciarse la segunda parte de la decisión, que consiste en juzgar el proyecto sometido a evaluación con relación al resto de los proyectos en curso de desarrollo dentro de la empresa y decidir su continuación o abandono a favor de cualquier otro proyecto en desarrollo. En la mayoría de los casos, la decisión se toma basándose en los juicios de la dirección, aunque sería aconsejable acudir a algún modelo formalizado que apoyara los juicios emitidos (por ejemplo, los modelos de cartera).

En el desempeño correcto de las actividades propias de los puntos de evaluación, son fundamentales los decisores. Es aconsejable que: estén predeterminados antes del inicio del proceso (O'Connor, 1994), tengan autoridad para decidir, representen a las distintas funciones o departamentos de la empresa

implicados en el desarrollo (I+D, marketing, ingeniería, producción y, quizás, ventas, compras y certificación de la calidad) (Cohen *et al*, 1998) y cambien con el control⁸, aunque no es conveniente encontrarse con un grupo completamente nuevo en cada puerta.

CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

De la revisión que hemos realizado de la literatura destacamos los siguientes aspectos: 1) La importancia de los procesos formales y la evaluación del proceso para el éxito de la actividad de desarrollo de nuevos productos está ampliamente consensuada en la literatura. En este orden de cosas, destacamos la creciente implantación que en las empresas están teniendo los procesos etapa-puerta, así como el incremento del número de empresas que evalúan el resultado de los nuevos productos. 2) Los aspectos del proceso etapa-puerta que han sido destacados por los académicos y consultores se han trastocado en los últimos años. Frente a la rigidez asociada a los procesos originarios en los que el producto debía pasar por todas las etapas y puntos de control; actualmente se aboga por una mayor flexibilidad. Los nuevos aires defienden la posibilidad de ir más rápido solapando las etapas o saltándose algunos de los puntos de control. Lejos de ser lo más propicio para cualquier tipo de proyecto, la conveniencia de esta actuación dependerá de la seguridad de la empresa con el proyecto que desarrolla. La dirección de estos procesos requiere una gran experiencia y profesionalidad por parte de las empresas.

Como línea de investigación futura, hay que considerar la realización de investigaciones en las que se trate con mayor profundidad el estudio de diferentes aspectos de los modelos etapa-puerta de tercera generación como, por ejemplo, el *grado de solapamiento entre las actividades*, la *priorización de proyectos*, el *grado de incertidumbre de la empresa con relación al proyecto en desarrollo*, etc. Así, por ejemplo, podríamos verificar o refutar si, como dicen Cooper *et al* (1999), la evaluación de los proyectos en desarrollo, con relación al resto de proyectos activos en la empresa, permite mantener la posición competitiva del negocio, procura una asignación eficiente de los recursos y otorga una

⁸ Generalmente, en el control 1. relativo a la aprobación de las ideas -el objetivo es decidir si continuar con una idea e invertir ciertos recursos en ella-, interviene un número pequeño de personas, que no tienen por qué ser los máximos responsables del desarrollo, ya que el nivel de gasto aún es bajo (O'Connor, 1994). A partir del control en el que se aprueba el desarrollo del producto, el grupo suele ser mayor y, además, incluye algún director senior -I+D, marketing o producción, por ejemplo- o, incluso, alguna persona de la alta dirección (como recomienda Cooper, 1999), ya que de esta decisión se derivará un mayor compromiso en dinero y recursos.

visión estratégica al proceso de desarrollo. O sí, como afirman Hayes *et al* (1988), un aspecto que afecta significativamente al planteamiento anterior es el grado de certidumbre de la empresa con relación al proyecto de desarrollo: cuanto mayor sea la certidumbre menos arriesgada será la decisión de proseguir y viceversa.

Finalmente, y en orden a avanzar en el estudio de los modelos etapa-puerta de segunda y de tercera generación, es notablemente interesante comprobar la relación entre la utilización de uno u otro modelo y los resultados obtenidos, medidos tanto en términos económico-financieros, como en el tiempo que se tarda en desarrollar el producto. Comprobar si es cierto, como afirman Pittiglio Rabin Todd & McMgrath (1996) y Griffin (1997), que las empresas que detentan los mejores resultados utilizan equipos multifuncionales y un proceso de desarrollo estructurado en el que se evalúan periódicamente los nuevos productos. Más en particular, si como apunta Bart (1991), una de las prácticas más frecuentes de las empresas con éxito es el uso de equipos multifuncionales con significativa autonomía en el desarrollo del producto

REFERENCIAS

- BAKER, M.J. y S. HART (1998), *Product Strategy and Management*, Prentice Hall: Great Britain.
- BARCLAY, I. (1992), "The New Product Development Process: Part 2. Improving The Process Of New Product Development", *R&D Management*, 22(4), 307-317.
- BART, C.K. (1991), "Controlling New Products in Large Diversified Firms: A Presidential Perspective", *Journal of Product Innovation Management*, 8(1), 4-17.
- CLARK, K. y S.C. WHEELWRIGHT (1993), "El Desarrollo de Productos como Ventaja Competitiva", *Harvard-Deusto Business Review*, 56, 72-84.
- COHEN, L., P.W. KAMIENSKI y R.L. ESPINO (1998), "Gate System Focuses Industrial Basic Research", *Research Technology Management*, 41(4), July-August, 34-37.
- COOPER, R.G. (1983), "A Process For Industrial New Product Development", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 30(1), 2-11.
- COOPER, R.G. (1985), "Overall Corporate Strategies For New Product Programs". *Industrial Marketing Management*, 14, 179-193.
- COOPER, R.G. (1994a), *Winning At New Products. Accelerating the Process from Idea to Launch*. 2nd Edition. Addison-Wesley Publishing Company: Massachusetts.
- COOPER, R.G. (1994b), "Perspective: Third-Generation New Product Processes", *Journal of Product Innovation Management*, 11(1), 3-14.

- COOPER, R.G. (1999), "From Experience. The Invisible Success Factor In Product Innovation", *Journal of Product Innovation Management*, 16, 115-133.
- COOPER, R.G., y E.J. KLEINSCHMIDT (1990), "New Product Success Factors: A Comparison of Kills Versus Successes and Failure", *R&D Management*, 20(1), 47-36.
- COOPER, R.G., y E.J. KLEINSCHMIDT (1991), "New Product Processes At Leading Industrial Firm", *Industrial Marketing Management*, 20, 137-147.
- COOPER, R.G., y E.J. KLEINSCHMIDT (1995), "Benchmarking The Firm Critical Success Factor In New Product Development", *Journal of Product Innovation Management*, 12(3), 374-391.
- COOPER, R.G., J. S.J. EDGETT y E.J. KLEINSCHMIDT (1999), "New Product Portfolio Management: Practices and Performance", *Journal of Product Innovation Management*, 16, 333-351.
- CRAWFORD, M. (1994), *New Product Management*. EE.UU: Irwin, Inc.
- ENGLUND, R.L., y R.J. GRAHAM (1999), "From Experience: Linking To Strategy", *Journal of Product Innovation Management*, 16, 52-64.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E., J.M. MONTES PEÓN y C. VÁZQUEZ ORDAS (1998), "Organización del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos", *ICE*, Noviembre, 774, pp. 83-100.
- GEHANI, R. (1992), "Concurrent Product Development For Fast-Track Corporation", *Long Range Planning*, 25(6), 40-47.
- GRIFFIN, A. (1997), "PDMA Research On New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices", *Journal of Product Innovation Management*, 14, 429-458.
- GRIFFIN, A. y J. HAUSER (1996), "Integrating R&D y Marketing: A Review and Analysis of The Literature", *Journal of Product Innovation Management*, 13(3), 191-215.
- HAYES, R.H., S. WHEELWRIGHT y K. CLARK (1988), *Dynamic manufacturing: Creating the learning organisation*, Free Press: New York.
- HUSTAD, T.P. (1996), "Reviewing Current Practices In Innovation Management and a Summary of Best Practices", En *The PDMA Handbook of New Product Development*, Rosenau, M. D., Griffin, A., Castellion, G. A. y Anschuetz, N. F. John Wiley & Sons, 489-511, Inc. (Eds.): EE.UU.
- IMAL, K., IKUJIRO, N. y TAKEUCHI, H. (1985), "Managing The New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn", Hayes, R.H.; Clark K. y Lorenz (Eds.), *The Uneasy Alliance: Managing The Productivity Technology Dilemma*. Harvard Business School Press, 337-375.
- KLEINSCHMIDT, E.J. (1994), "A Comparative Analysis of New Product Programmes. European Versus North American Companies", *European Journal of Marketing*, 28(7), 5-29.

- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, A. Y L. NAVARRO ELOLA (1991), "Product Innovation Management In Spain", *Journal of Product Innovation Management*, 8 (1), March, 49-56.
- MOENAERT, R., Y W. SOUDER (1990), "An Information Transfer Model For Integrating Marketing and R&D Personnel In New Product Development Projects", *Journal of Product Innovation Management*, 7(2), 91-107.
- MONTOYA-WEISS, M. Y R. CALANTONE (1994), "Determinants of New Product Performance: A Review and Meta-Analysis", *Journal of Product Innovation Management*, 11(5), 397-417.
- O'CONNOR, P. (1994), "From Experience: Implementing A Stage-Gate Process: A Multy-Company Perspective", *Journal of Product Innovation Management*, 11, 183-200.
- PAGE, A. (1993), "Assessing New Product Development Practices and Performance: Establishing Crucial Norms", *Journal of Product Innovation Management*, 10, 273-290.
- PITTIGLIO, RABIN, TODD & MCGRATH (1995), *Product development leadership for technology-based companies: measurement and management - A prelude to action*. Pittiglio, Rabin, Todd & MCGrath: Weston, MA.
- ROUSSEL, P.A., K.N. SAAD Y T.J. ERICKSON (1991), *Tercera Generación de I+D*. McGraw-Hill: Madrid.
- SANTOS VIJANDE, M^a.L. Y R. VÁZQUEZ CASIELLES (1998), "Factores Condicionantes del Desarrollo de Nuevos Productos en las Empresas de Alta Tecnología". *Revista Española de Investigación de Marketing- Esic*, 1, 165-191.
- SONG, X.M. Y M.M. MONTOYA-WEISS (1998), "Critical Development Activities For Really New Versus Incremental Products", *Journal of Product Innovation Management*, 15(2), 124-135.
- TAKEUCHI, H. Y NONAKA I. (1986), "The New New Product Development Game", *Harvard Business Review*, (January-February), 137-146.