

## **La Participación de los Proveedores en el Desarrollo de Nuevos Productos: Un Modelo de Integración**

Angel Martínez Sánchez<sup>1\*</sup> y Manuela Pérez Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> (\*autor para correspondencia). Doctor Ingeniero Industrial. Area de Organización de Empresas. Centro Politécnico Superior. María de Luna, 3. Zaragoza 50015. E-mail: [anmarzan@posta.unizar.es](mailto:anmarzan@posta.unizar.es)

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales. Area de Organización de Empresas. Centro Politécnico Superior. María de Luna, 3. Zaragoza 50015. E-mail: [manuela.perez@posta.unizar.es](mailto:manuela.perez@posta.unizar.es)

### **RESUMEN**

El propósito de este trabajo es elaborar un modelo que considere las variables más importantes en la relación que puede establecerse para el desarrollo conjunto de nuevos productos en una cadena de suministro. El modelo puede utilizarse para analizar la conveniencia de la incorporación del proveedor en el proceso de desarrollo, en términos de plazos y de intensidad de esfuerzo.

### **1. Introducción.**

El actual contexto de concentración y globalización en la industria mundial de automoción tiene implicaciones muy importantes para la organización de la producción y el suministro en las empresas auxiliares del sector [1]. Los fabricantes de automóviles están demandando a sus proveedores que suministren módulos y sistemas ya montados y probados, y que lleguen directamente a la cadena de montaje del vehículo en régimen de justo a tiempo. Todo ello requiere de la colaboración y participación de las empresas integradas en la cadena de suministro. Diversos estudios han puesto de manifiesto el cambio que se ha producido en parte de la industria auxiliar de automoción, la cual ha modificado su relación contractual con las empresas fabricantes hacia un modelo en el que la integración de compradores y proveedores se pone de manifiesto en la implementación de mecanismos específicos de coordinación y en la difusión de tecnologías de la información [2,3].

En la literatura se encuentran estudios que indican que la participación de los proveedores en el desarrollo de nuevos componentes tiene un efecto beneficioso en términos de tiempo, calidad y coste de desarrollo [4-6]. En cambio, otros estudios matizan esta relación, indicando que los resultados de la participación del proveedor en el desarrollo de componentes depende del tipo de proyecto de que se trate y, más concretamente, de la complejidad tecnológica de la innovación y de su desarrollo [7,8].

El propósito de este trabajo es desarrollar un modelo, basándose en los propuestos en la literatura, para contribuir a que la participación del proveedor en el desarrollo de componentes contribuya en una mayor medida posible a generar efectos positivos sobre los resultados de dicho proceso de desarrollo. En el siguiente apartado se revisa la literatura sobre la contribución de la relación fabricante-proveedor al desarrollo de nuevos productos, y en el tercer apartado se presenta y analiza el modelo explicativo propuesto en el trabajo.

## 2. Proveedores y desarrollo de nuevos productos

Existen distintos estudios en la literatura que han analizado los beneficios de la participación de los proveedores en el desarrollo de nuevos productos. La opinión generalizada es que el tiempo y coste de desarrollo del proyecto se reduce por la participación del proveedor. Gupta y Souder [9] encontraron en su estudio de proyectos de desarrollo de nuevos productos que las empresas con ciclos más cortos de desarrollo de nuevos productos, involucraban en mayor medida a sus proveedores que las que tenían unos ciclos de desarrollo más largos. Kessler [10] en un estudio de proyectos de distintas industrias, evidenció que el coste de desarrollo era inferior cuando existía un mayor uso de ideas y tecnologías externas, incluyendo el uso de información de los proveedores. Respecto a la industria de automoción, existen estudios específicos que indican que la participación de los proveedores tiene un efecto positivo sobre el tiempo y coste de desarrollo de nuevos componentes [11,12].

Otros estudios han analizado la contribución de los proveedores a la calidad del nuevo componente, y han encontrado así mismo una relación positiva entre participación del proveedor y calidad del componente desarrollado [5,6]. También se ha encontrado un efecto positivo de la participación del proveedor sobre el hecho de que el nuevo componente se pudiera fabricar después con mayor facilidad, debido a la mayor coordinación entre el diseño y la preparación para fabricación [13,14].

Pero aparte de estudios como los hasta aquí reseñados que muestran un efecto positivo de la participación del proveedor sobre el desarrollo de nuevos componentes, existen también otros trabajos que evidencian que dicha participación no produce ningún efecto o puede incluso ser negativa. Por ejemplo, Hartley et al [15] encontraron en un estudio de distintas industrias que el tiempo de desarrollo de nuevos componentes dependía del porcentaje de actividades de los proveedores que se terminaban a tiempo, es decir que aquellos proveedores que no hacían bien su trabajo perjudicaban con sus retrasos el proceso de desarrollo. Otra fuente de dificultades y de retrasos con los proveedores surge de la necesidad de integrar proveedores que sean muy distintos entre sí y con la misma empresa, para conseguir objetivos comunes cuando no existen relaciones contractuales o accionariales entre estas empresas. En ocasiones, es la propia falta de interés y cooperación del proveedor en el desarrollo, la que causa obstruccionismo y problemas con los plazos, la calidad o el coste [16].

Una explicación para los resultados contradictorios que ofrecen algunos de estos estudios es que hay que tener en cuenta el distinto nivel de complejidad tecnológica de los componentes desarrollados en cada caso, así como también el tipo de relación que existe entre fabricante y proveedor [7,14,17]. En este sentido, se plantea por ejemplo que la participación del proveedor en el desarrollo conjunto no tiene porque ser siempre desde una fase temprana del proceso de desarrollo [5].

Lo que ocurre es que los modelos que existen de análisis de las relaciones entre fabricante y proveedor resultan en general poco prácticos porque no permiten tener en cuenta las dimensiones anteriormente mencionadas para analizar la conveniencia de una relación en el proceso de desarrollo de nuevos productos [8,18-20]. Estos modelos suelen considerar distintas estrategias de relaciones. La más genérica es la que muestra dos posibles tipologías de relaciones: tradicional o "adversarial", y "partnership" basada en la cooperación y la confianza. En la actualidad, cada vez adquiere más fuerza la idea de que no todos los proveedores son iguales y que, por este motivo, no todos los proveedores han de tener el mismo rol y las mismas responsabilidades en el desarrollo del producto [21]. En esta línea, el

siguiente apartado presenta un modelo de análisis de las relaciones fabricante-proveedor para el desarrollo de componentes que distingue explícitamente las dos variables que actúan como moderadores en la relación entre participación del proveedor y resultados del desarrollo conjunto de componentes.

### 3. Modelo de análisis

El modelo de análisis (Figura 1) distingue cuatro posibilidades de participación de los proveedores en el desarrollo de nuevos productos, sobre la base de dos variables: (1) el grado de responsabilidad en el desarrollo de nuevos productos que contrae el proveedor y (2) el grado de riesgo de ese desarrollo de nuevos productos.

Responsabilidad	Alta	Desarrollo a distancia	Desarrollo estratégico
	Baja	Desarrollo rutinario	Desarrollo crítico
		Bajo	Alto
		Riesgo del desarrollo	

Fuente: Wynstra. y Pierick (2000)

Figura 1. Modelo de participación del proveedor en el desarrollo de componentes

Dado que el nivel de responsabilidad en el desarrollo contraído por el proveedor está muy relacionado con la diferencia en capacidad (conocimiento, know-how y experiencia) entre el fabricante y el proveedor, esta variable tiene que influir sobre el grado de participación del proveedor en ese desarrollo. Cuando un fabricante decide dejar en manos de un proveedor una parte importante de la responsabilidad en el diseño de un determinado componente para un producto final, es conveniente que al proveedor se le incorpore en una fase temprana del desarrollo. De lo contrario, cuanto más se hayan fijado ya las especificaciones del componente, menos margen de maniobra tendrá el proveedor para incorporar cambios y en poco se aprovechará la capacidad tecnológica y de diseño de ese proveedor durante el desarrollo del nuevo producto.

Para hacer operativa esta dimensión del modelo, hay que establecer cuál es el nivel de responsabilidad que se desea o conviene asignar al proveedor. En este sentido, pueden considerarse cuatro niveles de responsabilidad:

- 1) el más bajo corresponde a aquella situación en la que al proveedor se le indican cuales han de ser las especificaciones técnicas de diseño y producción, y el proveedor se responsabiliza de los medios de producción para realizar su fabricación
- 2) un nivel mayor de responsabilidad consiste en que al proveedor se le faciliten las especificaciones detalladas de diseño, pero él sea el responsable de establecer los parámetros de producción y su ejecución.

- 3) a continuación, un nivel superior de responsabilidad sería que el proveedor se encargase también de establecer las especificaciones detalladas de diseño del componente (y las de fabricación y sus medios), a partir de unos parámetros globales de diseño y de funcionalidad que ha de tener el componente.
- 4) el nivel mayor de responsabilidad sería aquel en que al proveedor se le indican las especificaciones funcionales que ha de realizar el componente, y después él se encarga de elaborar el diseño global y los estudios de viabilidad, fijar las especificaciones detalladas de diseño y realizar los análisis técnicos, y establecer los parámetros técnicos de producción y su desarrollo.

La empresa ha de analizar cual de estos cuatro niveles de responsabilidad es el que va a asignarse a un proveedor para los componentes en los que se desee que participe el proveedor en su diseño. Lógicamente, la empresa tendrá que analizar también cual es la capacidad del proveedor para poder asumir esa responsabilidad que se le podría asignar. Para ello, la empresa debe conocer cuales son sus propias capacidades tecnológicas y compararlas con las de los proveedores, con el fin de analizar si la empresa está en una situación mejor o peor frente a los proveedores para establecer las especificaciones de diseño o dejar que las haga el proveedor. Otra cuestión que debe valorarse es la de los plazos de desarrollo, es decir valorar en qué medida la subcontratación del diseño al proveedor puede ser una necesidad cuando la empresa tiene a su vez que cumplir unos plazos de entrega del componente o subsistema al fabricante de automóviles. A mayor necesidad de tiempo, y cuanto menor sea la capacidad de desarrollo tecnológico del fabricante en comparación con la del proveedor, mayor será la probabilidad de que participe en mayor medida el proveedor en su desarrollo.

Por otra parte, la segunda dimensión del modelo, la que corresponde al riesgo de desarrollo - es decir la importancia, novedad y complejidad del desarrollo (con éxito) del nuevo componente- indica el tiempo y esfuerzo necesario para desarrollar un componente. Cuanto más esfuerzo de desarrollo sea necesario, antes debería comenzar a involucrarse un proveedor. Para determinar el grado de riesgo en el desarrollo de un componente, pueden analizarse las siguientes cuestiones en relación con su contribución al proceso de desarrollo conjunto del subsistema o producto en el que se va a integrar: Una forma de valorarlas es utilizar una escala Likert de 5 puntos, de tal forma que cuanto mayor sea la puntuación, mayor sea el nivel de riesgo de desarrollo del componente para que lo efectúe el proveedor.

- grado de contribución del componente a la funcionalidad del subsistema o producto conjunto, en comparación con el sistema anterior.
- grado de contribución del componente a la determinación de las especificaciones técnicas y el diseño del subsistema o producto conjunto.
- grado de determinación del tiempo de pedido o de desarrollo del subsistema o producto conjunto, en función del tiempo de pedido o desarrollo del componente.
- número de tecnologías distintas que hacen falta para diseñar y fabricar ese componente.
- grado de novedad para el proveedor de las tecnologías de producción que necesita el nuevo componente.

Una vez que se ha establecido o cuantificado el nivel de riesgo del desarrollo y el de responsabilidad que va a tener el proveedor, la matriz de la Figura 1 nos posiciona la situación del desarrollo a realizar conjuntamente con el proveedor. Las cuatro zonas de la matriz establecen cuatro tipos distintos de participación del proveedor en el desarrollo de componentes.

1) *Desarrollo estratégico*. Corresponde al cuadrante superior derecho de la matriz. En dicho cuadrante se sitúan los proveedores a los que se les ha dado un alto nivel de responsabilidad en un diseño del que a la vez existe un elevado nivel de riesgo durante su desarrollo. A partir de unas especificaciones funcionales globales que ha de cumplir el componente, el proveedor es el encargado de determinar y establecer el resto de especificaciones y parámetros para su desarrollo. Este tipo de participación implica que el proveedor ha de involucrarse lo antes posible, dada la magnitud del trabajo a realizar y dado también el interés del fabricante en controlar o estar al tanto del proceso de desarrollo debido al riesgo elevado que conlleva. Esta situación hace necesaria que la colaboración, por lo menos al principio, tenga que ser muy estrecha e interactiva, ya que el proveedor necesitará conocer muchos parámetros técnicos que no están especificados y tanto el proveedor como el fabricante habrán de estar seguros de que se está haciendo lo que es posible y realmente se necesita hacer. La comunicación y los canales de información que se establezcan entre el fabricante y el proveedor en este tipo de desarrollo deben ser muy fluidos y rápidos con el fin de que se no se retrase el desarrollo del componente y de que se pueda transmitir con facilidad y eficiencia aquellos tipos de información que sean difícilmente codificables como el know-how o la experiencia.

2) *Desarrollo crítico*. Corresponde al cuadrante inferior derecho de la Figura 1. En dicho cuadrante, se situarían las participaciones de los proveedores que implicasen un elevado grado de desarrollo pero en la que el proveedor va a asumir un bajo grado de responsabilidad durante el desarrollo. La interacción necesaria entre fabricante y proveedor requiere de algunas entrevistas y contactos directos entre personal de ambas empresas para intercambiar información de carácter técnico, pero a la vez también se apoya en gran medida en la compra de piezas estándar que determinan en gran medida el diseño global del componente. Aunque el grado de responsabilidad que se transfiere al proveedor sea bajo, el hecho de que el riesgo de desarrollo sea elevado, implica para el fabricante la necesidad de conocer la información técnica suficiente sobre el proveedor para analizar las distintas soluciones que se presenten al decidir las opciones de parámetros técnicos. La necesidad de información es mayor por parte del fabricante que por parte del proveedor, el cual dispondrá de la capacidad tecnológica necesaria para realizar su trabajo de desarrollo, mientras que quien desconoce en mayor medida lo que va a suceder es el fabricante. Por eso, más que comunicación entre fabricante y proveedor, lo que existe es una transferencia de información del proveedor al fabricante sobre el trabajo técnico de desarrollo.

3) *Desarrollo a distancia*. Corresponde al cuadrante superior izquierdo de la matriz de la Figura 1. Al igual que en el desarrollo estratégico, en este caso se subcontrata una parte importante del desarrollo al proveedor, pero la diferencia es que ahora el fabricante corre un nivel bajo de riesgo de desarrollo. Ello se traduce en una menor necesidad de que la relación entre fabricante y proveedor sea tan estrecha, y en que la subcontratación está mucho más formalizada, es decir en que el fabricante siente menos necesidad de participar durante el desarrollo y puede transferirle al proveedor las especificaciones técnicas y funcionales que precisa, dejando que sea éste quien desarrolle dichas especificaciones en el diseño y fabricación del componente. Las funciones técnicas que participan por parte del fabricante en el desarrollo conjunto son la de I+D (con relación a cuestiones técnicas) y algunas veces la de compras (para coordinación).

4) *Desarrollo rutinario*. La esquina inferior izquierda de la matriz de la Figura 1 corresponde a desarrollos de componentes con un bajo nivel de riesgo para el fabricante y con un bajo nivel de responsabilidad transferido al proveedor. El fabricante es en este caso quien establece las especificaciones técnicas y de compra, quien coordina los cambios y quien controla que

los desarrollos se realicen a tiempo. La relación entre fabricante y proveedor se centra principalmente en estar pendientes de que los desarrollos se realicen dentro de los plazos y especificaciones previstas. En términos de requisitos de comunicación y de incertidumbre, las necesidades son mínimas y pueden utilizarse mayormente tecnologías de la información como el EDI, el fax e incluso el correo electrónico para intercambiar el tipo de información requerido, siendo mucho menos necesario –e incluso prescindible- las entrevistas entre personal técnico de ambas empresas.

En conclusión, con un esquema de este tipo puede establecerse el tipo concreto de participación del proveedor que sea más preciso y necesario en función de determinados parámetros técnicos y de desarrollo del proyecto. En la medida que el nivel tecnológico necesario del desarrollo del componente, influye en la relación entre participación del proveedor y resultados del desarrollo (tiempo, coste y calidad), definir la correcta participación del proveedor puede contribuir a lograr un efecto positivo sobre dicha relación.

## Referencias

- [1] Couzin, T. *et al.* (2001) "Analysis of the automotive sector's inbound supply chain", *Supply Chain Forum*, 2, pp. 14-21.
- [2] Calabrese, G. (2000) "Small-medium supplier-buyer relationships in the car industry: evidence from Italy", *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6, pp. 59-65.
- [3] Lamming, R. (Ed.) (1993) *Beyond Partnership*. Prentice Hall International, Englewood Cliffs, NJ.
- [4] Clark, K. y Fujimoto, T. (1991) *Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World of Auto Industry*, Harvard Business School Press, Boston.
- [5] McGinnis, M. y Vallopra, R. (1999) "Purchasing and supplier involvement: issues and insights regarding new product success", *Journal of Supply Chain Management*, 4, pp. 4-15.
- [6] Ragatz, G., Handfield, R. y Scannell, T. (1997) "Success factors for integrating suppliers into new product development", *Journal of Product Innovation Management*, 14, pp. 190-202-
- [7] Primo, M. y Amundson, S. (2002) "An exploratory study of the effects of supplier relationships on new product development outcomes", *Journal of Operations Management*, 20, pp. 33-52.
- [8] Sobrero, M. y Roberts, E. (2002) "Strategic management of supplier-manufacturer relations in new product development", *Research Policy*, 31, pp. 159-182.
- [9] Gupta, A. y Souder, W. (1998) "Key drivers of reduced cycle time", *Research Technology Management*, 45, pp. 38-43.
- [10] Kessler, E. (2000) "Tightening the belt: methods for reducing development costs associated with new product innovation", *Journal of Engineering and Technology Management*, 17, pp. 59-92.
- [11] Clark, K. (1989) "Project scope and project performance: the effect of parts strategy and supplier involvement on product development", *Management Science*, 35, pp. 1247-1263.
- [12] Dröge C, Jayaram J, y Vickery S. (2000) "The ability to minimize the timing of new product development and introduction: an examination of antecedent factors in the

North American automobile supplier industry", *Journal of Product Innovation Management*, 17, pp. 24-40.

- [13] Wasti, S. y Liker, K. (1999) "Collaborating with suppliers in product development: a US and Japan comparative study", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 46, pp. 444-460.
- [14] Swink, M. (1999) "Threats to new product manufacturability and the effects of development team integration processes", *Journal of Operations Management*, 17, pp. 691-709.
- [15] Hartley, J, Zirger, B. y Kamath, R. (1997) "Managing the buyer-supplier interface for on-time performance in product development", *Journal of Operations Management*, 15, pp. 57-70.
- [16] Flynn, B, Flynn, E., Amundson, S. y Schroeder, R. (2000) "Team characteristics as enablers of product development speed" en M. Beyerlein et al (editores) *Advances in Interdisciplinary Studies of Work Teams – Product Development Teams*, Vol. 5, JAI Press, Stamford, CT, pp. 133-169.
- [17] Birou, L. y Fawcett, S. (1994) "Supplier involvement in integrated product development: a comparison of US and European practices", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 24, pp. 4-14.
- [18] Wynstra, F. y Pierick, E. (2000) "Managing supplier involvement in new product development: a portfolio approach", *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6, pp. 49-57.
- [19] Bensaou M. (1999) "Portfolios of buyer-supplier relationships", *Sloan Management Review*, 40, pp. 35-44.
- [20] Takeishi, A. (2001) "Bridging inter- and intra-firm boundaries: management of supplier involvement in automobile product development", *Strategic Management Journal*, 22, pp. 403-433.
- [21] Torreguitart, M. y Martínez, J. (2000) "Modelos de relación cliente-proveedor en el sector del automóvil", *Economía Industrial*, 334, pp. 153-167.