

Camino para la innovación en la empresa: el modelo de Kline

Apellidos, nombre	Canós Darós, Lourdes (loucada@omp.upv.es) Pons Morera, Carlos (carponmo@upvnet.upv.es) Santandreu Mascarell, Cristina (crisanma@omp.upv.es)
Departamento	Departamento de Organización de Empresas
Centro	Escuela Politécnica Superior de Gandia Universitat Politècnica de València

1 Resumen de las ideas clave

En este artículo presentamos la descripción de los modelos de innovación que puede aplicar una empresa para competir con éxito. Por tanto, definimos el modelo lineal y el modelo de enlaces en cadena o modelo de Kline, mostrando los diferentes tipos que podemos encontrar en cada uno. En el primero, distinguimos entre el modelo technology-push y market-pull, mientras que en el segundo explicamos cinco caminos posibles que relacionan las innovaciones con el mercado.

2 Introducción

Para proponer un modelo de innovación hay que tener en cuenta varios parámetros que pueden afectar a la toma de decisiones como, por ejemplo, los límites temporales que en muchas ocasiones son difusos, no conociendo cuándo termina una fase o cuándo comienza una nueva, o la interacción entre variables, que muchas veces son desconocidas, afectando al éxito del producto o servicio.

No obstante, y pese a estas dificultades, existen dos modelos de innovación que una empresa puede seguir y que son el modelo lineal y el modelo de enlaces en cadena o modelo de Kline.

3 Objetivos

Cuando el usuario de este artículo termine su lectura será capaz de:

- Comprender la importancia de la innovación en la empresa.
- Describir el modelo lineal y el modelo de enlaces en cadena o modelo de Kline.
- Distinguir entre un modelo lineal technology-push y un modelo lineal market-pull.
- Caracterizar cada uno de los cinco caminos, incluidos en el modelo de Kline, que una empresa puede adoptar para la gestión de la innovación.

4 Modelos de innovación

4.1 Modelo lineal

Es el modelo propuesto por COTEC – Fundación para la innovación tecnológica (www.cotec.es, 2015), que puede verse representado gráficamente en la Figura 1. Según este modelo, el proceso de investigación y desarrollo puede dar lugar o ser el origen de multitud de procesos de innovación posteriores, algunos de los cuales pueden tener éxito y otros no. El problema es que no se conoce cuánto tiempo se necesita para generar estas innovaciones.

Por otra parte, el modelo lineal no implica que sólo las innovaciones provengan de la investigación y del desarrollo directamente. En muchos casos, las innovaciones de carácter continuista y no radicales pueden surgir de una observación, de una

propuesta de mejora o de un análisis de mercado sin la necesidad de existir investigación o desarrollo tecnológico propiamente dicho.

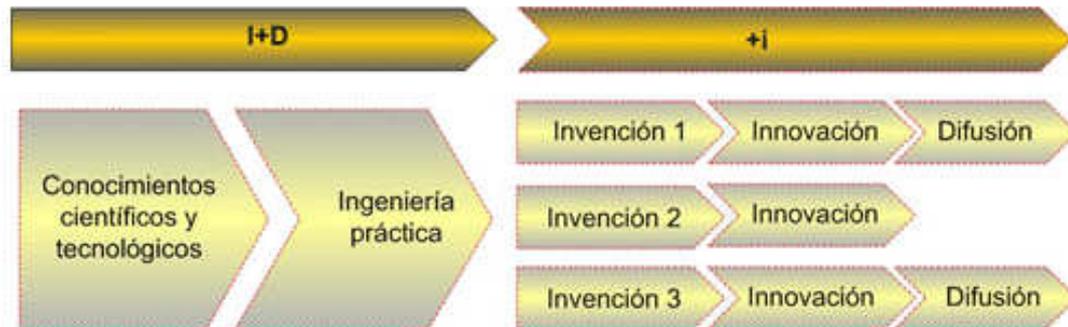


Figura 1. Modelo lineal de innovación. Fuente: COTEC.

Sobre este modelo surgen ciertas críticas, como por ejemplo (www.innocamaras.org, 2010):

- Considera el proceso de innovación como una sucesión de distintas etapas.
- Da mucha importancia a la I+D como desencadenante del proceso.
- No representa la realidad económica.

Dentro del modelo lineal podemos distinguir dos tipos: technology-push (la empresa introduce una innovación en el mercado) y market-pull (el mercado demanda una innovación).

4.1.1 Modelo lineal: Technology-Push

Este modelo cobra relevancia durante la década de los 50 hasta mediados de los sesenta. Su principal característica es la linealidad que asume con un escalonamiento progresivo desde el descubrimiento científico, principal impulsor de la innovación, hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la fabricación (ver Figura 2).



Figura 2. Modelo lineal: Technology-push.

No es un modelo que explique con veracidad la realidad, por lo que ha sido objeto de múltiples críticas. Su planteamiento presupone que el proceso debe empezar por la investigación aplicada y el mercado es solo el lugar donde se van a incorporar los resultados obtenidos. Sin embargo no necesariamente este es el camino que conduce a la innovación. No obstante, en su momento significó una primera aproximación al fenómeno descrito y proporcionó un vocabulario para nombrar y precisar los pasos que llevan a una innovación (Gil et al., 2008a).

4.1.2 Modelo lineal: Market-Pull

La segunda mitad de la década de los sesenta se caracterizó por la reconsideración sobre el papel del mercado en el proceso innovador, lo que generó la necesidad de un nuevo modelo, también lineal, cuya principal característica según afirma Castro (2001) es el reconocimiento de que las innovaciones se derivan básicamente de las necesidades de los consumidores.



Figura 3. Modelo lineal: Market-pull.

En este modelo los mercados son vistos como la principal fuente de ideas para desencadenar el proceso de innovación y el empresario acude después al stock de conocimientos para tratar de satisfacer las necesidades de los consumidores.

Este modelo, aunque explicó de una manera más real la innovación en su época y valoró el poder que tiene el mercado para impulsarla, continuó siendo insuficiente y sus principales limitaciones están enmarcadas en dos elementos fundamentales (Gil et al., 2008a) la naturaleza del proceso innovador sigue siendo explicada a través de un análisis que no refleja su complejidad; 2) una posición absoluta en cuanto a la fuerza que lo impulsa.

4.2 Modelo de enlaces en cadena: Modelo de Kline

El proceso de I+D+i, tomando como base el modelo modificado de enlaces en cadena de Kline (1985) (adoptado en la norma UNE 166002 sobre Gestión de la I+D+i), intenta representar la complejidad e incertidumbre que implica un proceso de I+D+i, y la relación entre la innovación y las actividades de investigación y desarrollo tal y como se muestra en la Figura 4.

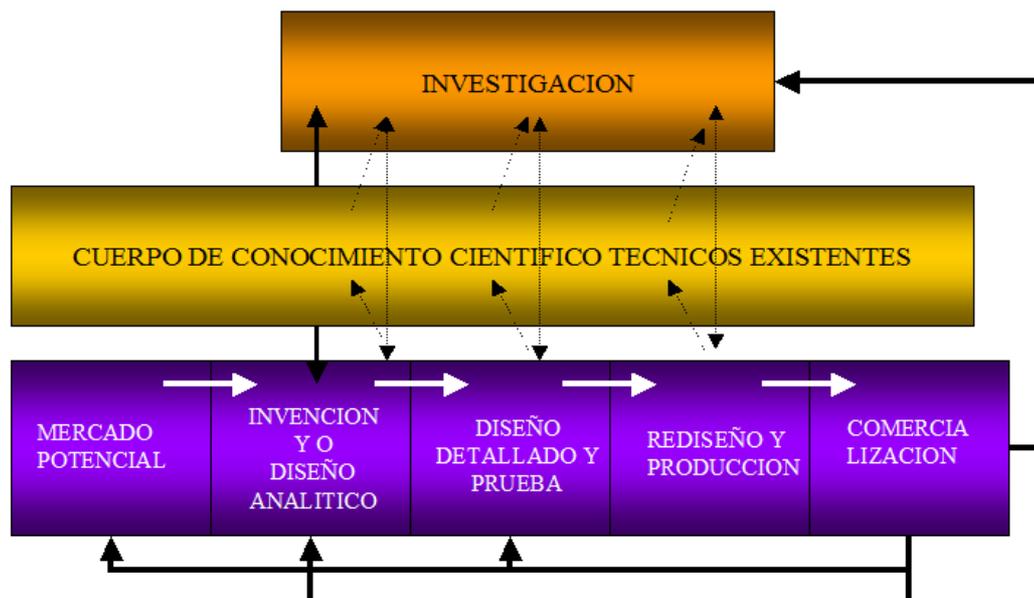


Figura 4. Modelo de enlaces en cadena: Modelo de Kline.

Las actividades de I+D+i son difíciles de medir y se necesita una coordinación constante entre los conocimientos técnicos requeridos y las necesidades del mercado para resolver simultáneamente las obligaciones económicas, tecnológicas y de todo tipo, que impone el proceso (ver Figura 5).



Figura 5. Proceso de innovación. Fuente: Norma UNE 166002.

4.2.1 Modelo de Kline: Caminos de la Innovación

Desgranando el contenido de este modelo podemos distinguir cinco caminos que una empresa puede seguir para gestionar sus innovaciones (Gil et al., 2008b). Este modelo promueve una cultura de la innovación en toda la empresa, y sirve para empresas de cualquier actividad y tamaño.

Camino 1. Se corresponde con la cadena central del modelo. Mediante herramientas de ayuda (vigilancia y previsión tecnológica, creatividad, análisis interno/externo), se trata de obtener ideas y analizar si encajarían en un mercado potencial (selección de ideas). Las ideas escogidas se transformarían en proyectos que pasarían las cuatro fases de que se pueden ver en la Figura 6: diseño básico, diseño detallado, producción y comercialización.



Figura 6. Modelo de Kline: camino 1.

Camino 2. Partimos de la base de que disponemos de ideas y proyectos, por lo que se inicia el camino directamente desde la invención y/o diseño básico. No obstante, durante la fase de desarrollo los problemas surgidos en alguna fase por las nuevas necesidades de mercado obligan a revisar las etapas

anteriores mediante retroalimentaciones de cada fase con su fase previa, dando lugar a resultados modificados de la idea inicial (ver Figura 7).



Figura 7. Modelo de Kline: camino 2.

Camino 3. Nos explica la diferencia entre la innovación (i) y la investigación (I) (eslabón entre conocimiento e investigación) dependiendo de si tenemos que recurrir a los conocimientos existentes internos o externos, o tenemos que recurrir a la investigación al no existir conocimientos. Cuando tiene lugar un problema en una actividad de la cadena central, se acude al conocimiento existente. En caso de no existir tal información, será necesario realizar una investigación y los resultados se abrirán al stock de conocimientos como se muestra en la Figura 8.

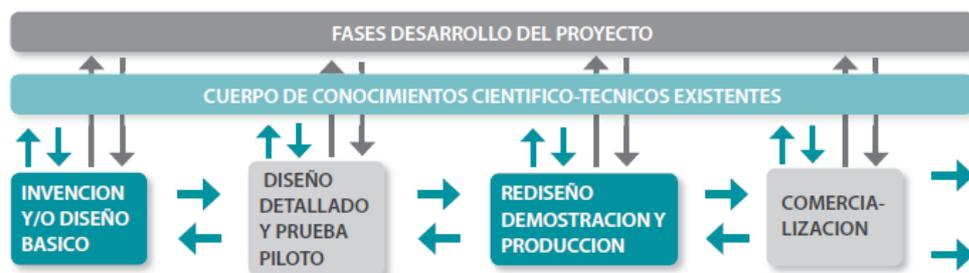


Figura 8. Modelo de Kline: camino 3.

Camino 4. Los proyectos surgen directamente de resultados de investigación, incluso los resultados no esperados. El presente camino surge de la conexión entre la investigación y la invención (ver Figura 9). En algunas ocasiones, los nuevos descubrimientos científicos hacen posible innovaciones radicales. La relación es bidireccional, donde la ciencia crea oportunidades de nuevos productos, la percepción de necesidades o posibles ventajas de mercado puede estimular investigaciones importantes.



Figura 9. Modelo de Kline: camino 4.

Camino 5. Ya tenemos un resultado del proyecto pero se interactúa con la investigación para complementarlo. En este camino se consideran las conexiones directas entre el mercado (comercialización) y la investigación, como vemos en la Figura 10. Algunos resultados de la innovación, tales como instrumentos, máquinas y procedimientos tecnológicos son utilizados para apoyar la investigación científica.



Figura 10. Modelo de Kline: camino 5.

5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos visto dos planteamientos que explican los procesos de innovación en las empresas: modelo lineal y modelo de enlaces en cadena o modelo de Kline. En el primero distinguimos entre el modelo technology-push y market-pull. En el segundo, identificamos cinco caminos para la innovación.

La innovación en el modelo de Kline se considera como un conjunto de actividades relacionadas las unas con las otras y cuyos resultados son frecuentemente inciertos. A causa de esta incertidumbre, no hay progresión lineal entre las actividades del proceso y existe retroalimentación en todas las etapas del desarrollo, así como posibles fuentes de mejora entre cada etapa y la investigación.

Con esto podemos concluir que: 1) la I+D no es una fuente de invenciones sino una herramienta que se utiliza para resolver los problemas que aparecen en cualquier fase del proceso; 2) la investigación aborda los problemas que no pueden resolverse con los conocimientos existentes, para así ampliar la base de conocimientos; 3) la empresa dispone de una base de conocimientos a la que acude para resolver los problemas que se le plantean al innovar.

6 Bibliografía

6.1 Publicaciones:

Castro Díaz-Balart, F.: "Ciencia, innovación y futuro", Ediciones Especiales, Instituto Cubano del Libro, Habana, 2001.

Kline, S.J.: "Innovation is not a linear process", Research Management, julio-agosto, 1985, pág. 36-45.

Norma UNE 166.002 sobre gestión de I+D+i, 2006.

6.2 Referencias de fuentes electrónicas:

COTEC, Fundación para la innovación tecnológica, 2015. Disponible en www.cotec.es

Gil, A.M., Varela, G., González, A.: "Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas del sector de la edificación residencial", 2008a. Disponible en www.garraioak.ejgv.euskadi.net

Gil, A.M., Varela, G., González, A.: "La implantación de la norma UNE 166002:2006 Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+I en empresas del sector de la edificación residencial", 2008b. Disponible en www.garraioak.ejgv.euskadi.net

Innocámaras, 2010. Disponible en www.innocamaras.org