

Análisis de tema la dimensión estratégica de la innovación Tecnológica

Analysis of the subject on Strategy theme of technological innovation

Alejandra Chávez Guerra

Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro

aleostradamus@hotmail.com

Resumen

Este ensayo tiene como objeto analizar la dimensión estratégica de la innovación tecnológica. A través de un análisis sobre la tecnología como factor generador de valor en la empresa, resaltando el desarrollo de procesos de innovación tecnológica y su adecuada gestión para conseguir y mantener ventajas tecnológicas, que incrementen la competitividad y la posición de dominio de la empresa, destacando las características esenciales de las etapas de desarrollo de nuevos productos por la empresa y las ventajas derivadas de una buena gestión. Es dentro de este marco de análisis, decidí basarme en el libro de la bibliografía básica de PAVON Morote, Julian; Hidalgo Buchera, Antonio (1997): Gestión e Innovación: Un Enfoque Estratégico. Ed. Pirámide. España. CERI: 658.5 PAV 1997.

Palabras clave: Empresa, tecnología, Innovación, tecnológica, gestión, competitividad, nuevos productos.

Abstract

This paper aims to analyze the strategic dimension of technological innovation. Through an analysis of technology as a driving factor of value in the company, highlighting the development of technological innovation processes and proper management to achieve and maintain technological advantages, to increase competitiveness and dominance of the company, highlighting the essential characteristics of the stages of new product development by the company and the benefits of good management.

Key words: Business, technology, innovation, technology, management, competition, new products.

Fecha recepción: Agosto 2012

Fecha aceptación: Noviembre 2012

Introducción

La dimensión estratégica de la innovación tecnológica.

La dimensión estratégica de la innovación tecnológica ocupará la atención a lo largo del presente ensayo. Por lo mismo debo hacer algunas precisiones sobre dichos conceptos y la manera en que se abordaran durante el desarrollo de éste trabajo.

Debemos distinguir primeramente entre los conceptos de empresa y tecnología.

Para objeto de este ensayo se plantea que para la empresa, la tecnología constituye uno de los pilares fundamentales sobre los que se apoya su rentabilidad, crecimiento y competitividad, constituyéndose en un factor esencial para su perpetuidad. De acuerdo con Twiss (1978), puede afirmarse que las más importantes empresas industriales deben su origen y supervivencia a una correcta aplicación de la tecnología al desarrollo de nuevos productos y a la mejora de los procesos de fabricación.

Actualmente el concepto de tecnología ha evolucionado, ya no solo se refiere a máquinas y equipos, sino a todo lo referente a la información, conocimiento y decisiones necesarias

para mantener una empresa competitiva en el largo plazo, que sea una empresa moderna de acuerdo a patrones internacionales. Por lo cual, se cambia el concepto de transferencia de tecnología, al concepto de gestión estratégica de tecnología, donde la tecnología se constituye en un elemento estratégico en el proceso de toma de decisiones, al ser incorporada como un todo a la empresa.

La tecnología posibilita que la empresa sea viable en el mercado al permitirle satisfacer, mediante una fabricación eficaz y eficiente, los segmentos escogidos de la demanda. La competitividad generada por la empresa depende, en un alto porcentaje, del nivel tecnológico alcanzado y de la velocidad de actualización del mismo, lo que hace que tengan una especial relevancia para la empresa los siguientes factores tecnológicos:

- Acervo tecnológico, constituido por el patrimonio tecnológico de la empresa, el desarrollo de aptitudes tecnológicas endógenas y la proclividad al fomento de la capacidad para innovar.
- Capacidad de captación tecnológica, basada en el desarrollo de habilidades y recursos orientados a la selección y adquisición de tecnología procedente del entorno y su posterior asimilación, adaptación y difusión.

Concepto de tecnología

De igual manera podemos citar al autor (Child, 1974), que tiene una de las definiciones más precisas de tecnología, la cual conceptualiza como:

“El conjunto de conocimientos e información propios de una actividad que pueden ser utilizados en forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de productos, o la prestación de servicios, incluyendo la aplicación adecuada de las técnicas asociadas a la gestión global.”

Existen dos perspectivas para evaluar la tecnología: la instrumental y la económica. La evaluación instrumental pretende determinar si una tecnología funciona y consigue el resultado deseado. La evaluación económica persigue determinar si el resultado se consiguió de forma eficiente o si originó el mayor beneficio posible. En la evaluación instrumental se consideran factores como la operatividad, la fiabilidad, la funcionalidad o la adecuación al uso. En la evaluación económica se consideran factores como la inversión necesaria para su adquisición o desarrollo, el coste de explotación y mantenimiento y, en

definitiva, la rentabilidad que genera para la empresa.

La tecnología, desde el punto de vista de la competitividad empresarial, no puede considerarse aisladamente sino formando parte de un “sistema tecnológico” configurado desde la base de tecnologías relacionadas.

Los sistemas tecnológicos se clasifican en jerarquías, las cuales se dividen en tres grandes tipos de tecnologías. Las tecnologías fundamentales, las tecnologías genéricas y las tecnologías de aplicación.

Las tecnologías fundamentales que se basan en principios científicos o próximos a la ciencia, como la electrónica o la física de los semiconductores.

Las tecnologías genéricas suelen ser subconjuntos de tecnologías fundamentales que comparten un denominador común como puede ser el procedimiento principal en que se sustentan o la materia tratada.

Las tecnologías fundamentales y las genéricas desencadenan multitud de aplicaciones que en su realización práctica acaban por agruparse en función de productos o mercados específicos. Así en el caso de las tecnologías genéricas de tratamiento electrónico de la información, las aplicaciones a que dan lugar se agrupan en ramas como la informática, robótica, ofimática, etc., que acaban dando lugar a una serie de objetos y dispositivos técnicos mediante la aplicación en su diseño y producción de procedimientos derivados de las tecnologías genéricas.

Es necesario que las empresas adopten procedimientos de vigilancia tecnológica, que permitan observar y después analizar los movimientos realizados o estancamientos producidos, los procedimientos que se hagan se convierten en un instrumento necesario para cualquier tipo de política que la empresa acabe adoptando.

Al observarlas debemos tener en cuenta el principio de que cada técnica, cada tecnología, dispone de un potencial de rendimiento definido que acaba por tener una duración de vida limitada en lo que se refiere a su utilidad, frente a otras alternativas que emergen. Este rendimiento se agota por una serie de causas o limitaciones. Estas limitaciones pueden clasificarse en los siguientes grupos (Rapp, 1981):

- Limitaciones derivadas de la estructura del mundo material, definida por la lógica y las leyes científicas.
- Limitaciones derivadas de los recursos intelectuales, especificados por la situación del conocimiento científico y el saber tecnológico.
- Limitaciones derivadas de los recursos materiales, especificados por su disponibilidad en calidad y cantidad.
- Limitaciones derivadas de las condiciones sociales, identificadas por las restricciones jurídicas y políticas.

Desde una perspectiva estratégica, Arthur D. Little diferencia entre tecnologías básicas, Emergentes y claves.

- **Tecnología Básica:** Es una tecnología clave del pasado que actualmente está al alcance de cualquier empresa del sector.
- **Tecnología Emergente:** Es aquella que se encuentra en el primer estado de su aplicación en la industria.
- **Tecnología Clave:** Esta tecnología es la que sustenta la posición competitiva actual de la empresa que la utiliza.

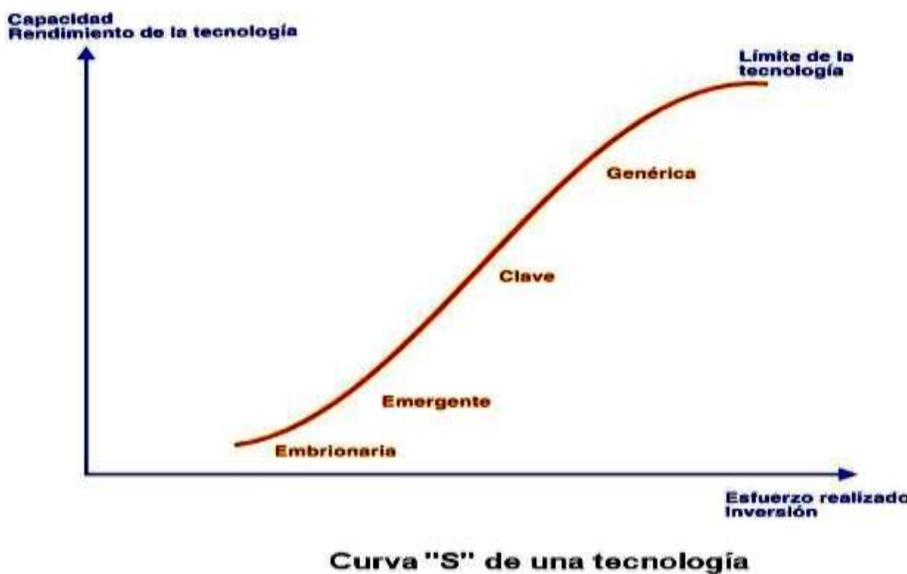
El conocimiento de estas tecnologías es de especial interés para la empresa, al momento de elegir que tecnologías se requieren en el plan estratégico. Esto permitirá conocer a la empresa, qué tecnologías resultan ser para ella las básicas, cuales las emergentes o cuales las claves, lo que permitirá definir prioridades en la elección entre diferentes opciones tecnológicas, De forma ideal, una empresa competitiva debería realizar las siguientes acciones:

- Controlar todas sus tecnologías clave, invirtiendo en mejorarlas o en obtener un control sistemático de ellas y observar su evolución.
- Conocer al menos una de las tecnologías emergentes que existan en el sector.
- Reducir el apoyo a sus tecnologías de base de forma selectiva.
- Evitar las tecnologías emergentes que requieran largos períodos de desarrollo.

El ciclo de vida de la tecnología.

Cualquier tecnología se encuentra supeditada a un proceso de evolución a lo largo del tiempo. En sus inicios, solo la pueden tener acceso algunas empresas y posteriormente puede participar cualquier competidor en el mercado. Por lo cual, puede decirse que cada tecnología tiene un ciclo de vida. Fase de emergencia, fase de crecimiento, fase de madurez y fase de saturación.

El ciclo de vida de una tecnología, se representa a través del modelo de evolución en el tiempo de una tecnología propuesto por Foster (1987), es conocido como "curva S de la tecnología", representado en la siguiente figura.



La curva de la Figura representa el hecho de que al igual que los productos, las tecnologías tienen un origen, un crecimiento y un límite.

Fase de emergencia. Período en el que aparece y se desarrolla de forma incipiente la tecnología en cuestión, los rendimientos técnicos son especialmente escasos y raramente competitivos con los rendimientos de otras tecnologías a las que podría

llegar a sustituir. La puesta a punto no acaba por llegar.

Fase de crecimiento. Período de mejora intensa de la tecnología con rendimientos en clara mejoría debido al grado de fiabilidad que se va alcanzando. En este período se acaban decantando los campos de aplicación en los que tiene posibilidades, añadiendo nuevas funcionalidades que no se podían alcanzar o no eran rentables con las tecnologías existentes.

Fase de madurez. Período en el que se acaba por estabilizar la tecnología acabando por definir procedimientos para las posibles aplicaciones, el alto grado de conocimiento hace que se imaginen nuevas y numerosas aplicaciones, si bien el rendimiento desde el punto de vista técnico aunque crece, su ritmo de crecimiento ya es mucho menor.

Fase de saturación o de envejecimiento. Período en el que la tecnología llega a sus límites, manifestándose un escaso incremento del rendimiento técnico que se va obteniendo. Las investigaciones orientadas a mejorar los rendimientos en vez de aportar claras mejoras, acaba por introducir distorsiones en los procedimientos que terminan produciendo un crecimiento de costes y una escasa apreciación de la productividad.

Conceptualización del proceso de innovación tecnológica.

La adecuada gestión de la tecnología constituye una de las claves del éxito de las empresas en la actualidad. La tecnología que utiliza una empresa puede ser generada internamente, mediante la actividad investigadora o adquirirse en el exterior.

La complejidad y la rapidez de los cambios hacen que sea materialmente imposible que una empresa pueda generar por si misma todas las tecnologías que necesita, y a la vez resulta extremadamente difícil la asimilación de tecnologías genéricas sin una capacidad de investigación y desarrollo propios, para poder mantener su competitividad, posición y dominio en el mercado.

Concepto y clasificación.

Para que la empresa pueda progresar y desarrollarse debe de adaptarse rápidamente a los cambios del entorno tecnológico, a través del desarrollo de procesos de innovación tecnológica.

¿Para qué sirve la innovación en las empresas?

Para solucionar un problema y es necesario el conocimiento y la experiencia del individuo para resolverlo

Nelson (1974) define la innovación como un cambio que requiere un considerable grado de imaginación; constituye una ruptura relativamente profunda con las formas establecidas de hacer las cosas y con ello crea fundamentalmente nueva capacidad.

Cuando se logra convertir las ideas y los conocimientos en productos, procesos o servicios, entonces estamos hablando de innovación.

Las innovaciones tecnológicas pueden clasificarse atendiendo a su originalidad en radicales o incrementales. Las innovaciones radicales se refieren a aplicaciones fundamentalmente nuevas de una tecnología, o una combinación original de tecnologías conocidas que dan lugar a productos o procesos completamente nuevos. Por su parte, las innovaciones incrementales son aquellas que se refieren a mejoras que se realizan dentro de la estructura existente y que no modifican sustancialmente la capacidad competitiva de la empresa a largo plazo.

La innovación tecnológica puede ser de producto o de proceso.

- La de producto puede considerarse como la capacidad de mejora del propio producto o el desarrollo de nuevos productos mediante la incorporación de nuevos desarrollos tecnológicos que sean de aplicación o la adaptación tecnológica de los procesos existentes.
- La de proceso consiste en la introducción de nuevos procesos de producción o la modificación de la ya existente mediante la incorporación de nuevas tecnologías.

Su objetivo fundamental es la reducción de costos pues, además de tener una repercusión específica en las características de los productos, constituye una respuesta de la empresa a la creciente presión competitiva en los mercados.

Las innovaciones tecnológicas que se dan en las empresas generan efectos expansivos a nivel global de las economías.

¿Cuándo se tiene una empresa innovadora?

Se dice que una empresa logra ser innovadora cuando es capaz de transformar los avances científicos tecnológicos en nuevos productos y procesos, mediante la adecuada y efectiva vinculación de la ciencia, la tecnología, la producción, las necesidades sociales y requerimientos del mercado nacional e internacional.

Características del proceso innovador.

¿Qué objetivos tiene la innovación en la empresa?

En primer lugar, la innovación tiene como objetivo explotar las oportunidades que ofrecen los cambios, lo que obliga a que sea fundamental la generación de una cultura innovadora que permita a la empresa ser capaz de adaptarse a las nuevas situaciones y exigencias del mercado en que compite. En segundo lugar, el carácter innovador tiene su base en la complejidad del proceso de investigación tecnológica y en las alteraciones de naturaleza imprevisible que mueven al mercado y a la propia competencia (Rothwell y Zegveld, 1985).

El proceso de innovación tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de nuevos productos manufacturados, o a la utilización comercial de nuevos procesos técnicos.

De una forma esquemática la innovación se traduce en los siguientes hechos:

- Renovación y ampliación de la gama de productos y servicios,
- Renovación y ampliación de los procesos productivos,
- Cambios en la organización y en la gestión,
- Cambios en las cualificaciones de los trabajadores.

La innovación tecnológica es por tanto, un proceso que abarca diversas fases a introducir en el mercado. La innovación se produce mediante los esfuerzos técnicos desarrollados dentro de la empresa, pero con una gran interacción con el entorno tanto tecnológico como de mercado

La innovación en nuevos productos.

Producto nuevo significa, artículos que sean nuevos para la empresa, son aquellos productos originales o innovaciones reales, las modificaciones de importancia llevadas a cabo en los productos existentes, las imitaciones o reproducciones de los trabajados por los competidores y las adquisiciones de líneas de productos, pues en todas estas clasificaciones hay incorporación de algo "nuevo" a la combinación de productos actual de la empresa. "Producto nuevo" es el percibido por la mayoría del público como nuevo en un mercado determinado. Su grado de novedad depende de los patrones de compra establecidos. Un nuevo producto puede ser creado o hecho "nuevo" de muchas maneras. Un concepto enteramente nuevo se puede traducir en un nuevo artículo y/o servicio. Simples cambios secundarios en un producto existente pueden convertirlo en otro "nuevo" o se puede ofrecer un producto existente a nuevos mercados que lo considerarán "nuevo".

¿Por qué mejorar un producto?

- La reducción de costos.
- Aumento de la fiabilidad

- La extensión de las aplicaciones.

Son tres las variables las que van a condicionar el grado de innovación de un producto: Funciones que desempeña, tecnología que utiliza y grupos de clientes a los que va dirigido. Si se identifica cada una de estas variables con un eje, a medida que nos alejemos sobre cualquiera de ellos aumenta el grado de novedad real del producto.

En definitiva cualquier empresa innovadora que se olvide de las dos caras que definen la innovación desde el punto de vista de los clientes está arriesgándose a cometer un error fatal.

Etapas de desarrollo

¿Por qué es importante el desarrollo de nuevos productos?

El desarrollo de productos es importante para el consumidor, indispensable para la empresa y estratégico para la nación.

Un proceso de desarrollo de productos es la secuencia de pasos que una empresa va cubriendo para concebir, diseñar y comercializar un nuevo producto.

Desarrollo de productos: es el conjunto de acciones que tienen como fin la creación de nuevos satisfactores y/o la actualización, cambio o mejoramiento de satisfactores existentes, con el fin de comercializarlos para obtener:

- La satisfacción de las necesidades o deseos de los consumidores.
- Generar ingresos para que las empresas puedan operar, actualizarse y crecer.

La creación de nuevos productos es un proceso interactivo que comprende las siguientes etapas:

- Generación y búsqueda de nuevas ideas.
- Selección de ideas.
- Evaluación económica.

- Desarrollo del producto y construcción de prototipos.
- Prueba del producto en el mercado.
- Lanzamiento masivo.

Generación de ideas. Es una búsqueda sistemática de nuevos productos, acudiendo a una diversidad de fuentes tanto interna como externa y por medio de distintos métodos o procedimientos.

Selección de ideas. El proceso de selección permitirá filtrar aquellas ideas más acordes con los propósitos de la empresa y compatibles con sus recursos.

Evaluación económica. Consiste en calcular costos, ventas, utilidades e índice de rendimiento futuro del nuevo producto que se va a comercializar y verificar la compatibilidad con los objetivos de la empresa.

Desarrollo del producto y construcción de prototipos. Se debe desarrollar un prototipo o modelo que se elabora a bajo costo y que atraiga a los clientes. También se realiza un sondeo de mercado para saber cómo diseñar mejor el producto.

Prueba del producto en el mercado. Se realiza una investigación formal del producto, antes de iniciar la prueba de mercado, tomando en cuenta los puntos siguientes:

- ¿Cuántas ciudades o zonas se consideran en la prueba?
- ¿Qué ciudades se tomarán en cuenta?
- ¿Qué tipo de información debe obtenerse?

Lanzamiento masivo. El producto ya puede introducirse al mercado, se está en plena producción, y la elección de la marca y su presentación están ya determinadas. Un factor a considerar en este periodo es la competencia, que será determinante en el éxito y futuro del producto.

Ciclo de vida del producto.

El ciclo de vida del producto, es la evolución de las ventas de un producto durante el tiempo que permanece en el mercado. Los productos no generan un volumen máximo de ventas inmediatamente después de introducirse en el mercado, ni mantienen su crecimiento indefinidamente. El concepto de ciclo de vida de un producto es una herramienta de mercadotecnia. Las condiciones bajo las que un producto se vende cambian a lo largo del tiempo; así, las ventas varían y las estrategias de precio, distribución, promoción, deben ajustarse teniendo en cuenta el momento o fase del ciclo de vida en que se encuentra el producto.

El ciclo de vida de un producto se clasifica en cuatro fases.

Fase de introducción. Ocurre en el momento en que un nuevo producto se introduce en el mercado. Las ventas están a niveles bajos porque todavía no hay una amplia aceptación del producto en el mercado. La disponibilidad del producto para el comprador es limitada.

Fase de crecimiento. Si el mercado acepta el producto, las ventas aumentan rápidamente. La planificación de la distribución física es difícil en esta fase de crecimiento o aceptación. Sin embargo, la disponibilidad del producto se extiende también rápidamente por toda la geografía, al acrecentarse el interés del comprador en el producto. Los beneficios aumentan porque el producto lo conocen los clientes o servicios.

Fase de madurez. Es un periodo donde el incremento de las ventas es lento o se ha estabilizado en un nivel, En esta fase el producto se ha establecido en el mercado, por lo cual ya se considera un producto viejo. Es cuando el producto ha alcanzado su mayor rentabilidad.

Fase de declive. Llega un momento en que las ventas decaen, en la mayoría de los productos por cambios en la tecnología, la competencia, o la pérdida de interés por parte del cliente. Con frecuencia los precios bajan y los beneficios se reducen. La empresa puede centrar su actividad en la mejora permanente de los procesos productivos, a través de diversas innovaciones y las mejoras en la calidad de los productos.

Factores clave en el desarrollo de nuevos productos.

La clave en el éxito en el desarrollo de nuevos productos depende del enfoque hacia el logro de objetivos. En lo que respecta al desarrollo de productos, el éxito depende principalmente de tres factores: El producto, capacidad de la empresa, benevolencia del mercado.

Thomas (1996) ha identificado un conjunto de lecciones que se desprenden de los 24 casos exitosos de desarrollos de nuevos productos que estudió. Esta lista, cuyo orden de prioridad no está predeterminado, se expone a continuación:

- Conocer las necesidades del consumidor. Seguir la evolución del mercado.
- Segmentar el mercado.
- Aprovechar las oportunidades mundiales del producto.
- Buscar socios estratégicos y establecer relaciones para desenvolverse en un medio empresarial complejo.
- Prestar atención a los aspectos legales y reglamentarios.
- Elegir la filosofía de desarrollo de nuevos productos que mejor se adapte a la cultura de la empresa.
- Valorar el buen liderazgo y apoyar con recursos adecuados a los valedores de productos.
- Desarrollar equipos multifuncionales.
- Potenciar y gestionar los recursos creativos.
- Conceder autonomía a los empleados que se relacionan con los clientes.
- Valorar cuidadosamente el papel de la investigación de mercado.
- Definir un concepto claro de lo esencial del producto.
- Desarrollar un producto óptimo.

- Aplicar la gestión de la calidad total a los nuevos productos.
- Esforzarse por conseguir un diseño innovador basado en unos principios.
- Consultar con los usuarios más avanzados las ideas de nuevos productos.
- Aumentar el uso de la informática en el diseño del producto.
- Elegir una imagen del producto que sea coherente con su concepto básico.
- Invertir en la marca y protegerla.
- Preparar un programa de comunicación adecuado para el lanzamiento del nuevo producto.
- Conseguir una presencia adecuada en los canales de distribución para la fecha de lanzamiento.
- Ofrecer una relación precio-valor adecuada en el lanzamiento.
- Aplicar en el lanzamiento del nuevo producto un programa comercial integrado.
- Valorar el momento de salir al mercado: ¿tiene desventaja el primero que sale?
- Perseverar en la ejecución eficaz de las tareas.
- Prever la competencia que de manera prácticamente inevitable atrae un nuevo producto que triunfa.
- No abandonar prematuramente una buena idea.
- Tener paciencia: acelerar el desarrollo del producto si es posible, pero el éxito cuesta tiempo.
- Seguir con firmeza unos principios de actuación.
- Buscar el éxito del proceso más bien que el del proyecto.

Conclusiones

Para la empresa, la tecnología es un factor fundamental para la rentabilidad, crecimiento y competitividad. Las empresas deben su origen y supervivencia a la aplicación correcta de la tecnología, al desarrollo de nuevos productos y a la mejora de los procesos de fabricación.

El alto contenido innovador de una empresa se encuentra caracterizado por la realización de un programa de desarrollo empresarial, que persigue adecuar un modelo de innovación tecnológica para concretarlo en una respuesta competitiva al entorno tecnológico y económico de carácter turbulento al que hacen frente las empresas.

Si se tiene por objeto desarrollar y hacer crecer una empresa existente o nuevo, la innovación por sí sola no basta, sino se crean las condiciones de entorno adecuadas, tales como recursos financieros suficientes y una relación estrecha entre ciencia y tecnología dirigida a la introducción de nuevos productos o servicios en el mercado.

Bibliografía

NELSON, R. R. (1974). Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales. Madrid: Aguilar.

Pavón, M., & Hidalgo B. (1997). Gestión e Innovación: Un Enfoque Estratégico. España: Piramide.

Rapp, F. (1981). Filosofía analítica de la técnica. Barcelona: lfa.

ROTHWELL, R. (1985). Project SAPPHO: A comparative study of success and failure on industrial innovation. *Information Age*, 7 (4), 215-219.

TWISS, Brian (1978). Previsión tecnológica y planificación tecnológica. Bilbao: Deuto.