

4th International Congress of Management, Quality and Enterprise Competitiveness

Editores:

Dr. Federico González Santoyo

Mtro. Guillermo Vargas Uribe

Dra. Beatriz Flores Romero

Septiembre 2009



**MICHOCÁN
TRABAJA**



Centro de Investigación y Desarrollo del
Estado de Michoacán

Mtro. Leonel Godoy Rangel

Gobernador del Estado de Michoacán y
Presidente de la H. Junta de Gobierno

Mtro. Guillermo Vargas Uribe

Director General

Dr. Federico González Santoyo

Subdirector de Estudios de Posgrado

M. en C. Carlos Enrique Tapia

Subdirección Estudios Económicos y
de Desarrollo Empresarial

Ing. Ricardo Martínez Molina

Subdirector de Planeación

C.P. Alfredo Tapia Barrientos

Subdirector Administrativo

MEMORIAS

Federico González Santoyo
Guillermo Vargas Uribe
Beatriz Flores Romero

Primera Edición Septiembre del 2009
Derechos reservados conforme a la ley
Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán
(CIDEM)
Calzada Juárez 1446 Col. Villa Universidad
C.P. 58060 Morelia Mich., México

ISBN: 978-968-9529-11-8

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, incluido diseño tipográfico y de portada, sea cual fuere el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento por escrito de los editores.

Impreso en México / Printed in Mexico

MEMORIAS

4° Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

DESARROLLO DE UN MODELO DE INNOVACIÓN PARA LAS PYMES DEL ESTADO DE HIDALGO

José Ramón Corona Armenta, Oscar Montaña Arango, Joselito
Medina Marín

jrcorona@uaeh.edu.mx

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Introducción

La innovación es un complejo proceso tecnológico, sociológico y económico, que implica grandes interacciones, tanto en el interior de la empresa como entre la empresa y sus entornos económico, técnico, competitivo y social. Por consiguiente, no se puede esperar que el éxito sea explicado satisfactoriamente en términos de apenas uno o dos factores.

Se trata de conjunto de diversos factores, estrechamente interrelacionados, que deben funcionar en conjunto para crear y reforzar el tipo de ambiente que facilita el éxito de la innovación tecnológica. Ningún elemento aislado tiene posibilidades de ser eficaz y, por tanto, ninguna herramienta o técnica de gestión creará y sustentará aisladamente un ambiente propicio a la innovación.

En el entorno actual, las empresas están obligadas a desarrollar recursos humanos, sistemas de información y capacidades tecnológicas acordes con los nuevos desafíos. De ahí la importancia que tiene el proceso de innovación. Pues esto implica la renovación y ampliación de procesos, productos y servicios, cambios en la organización y la gestión y cambios en las cualidades del capital humano.

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

“La innovación se ha convertido en la religión industrial de nuestros días. Las empresas la conciben como la clave para incrementar beneficios y aumentar su participación en los mercados. Los gobiernos la promueven para impulsar sus economías. Alrededor del mundo toda esta nueva retórica de la innovación, reemplazo el pensamiento basado en la economía del bienestar. De esta forma, la innovación se convirtió en la nueva teología que une la política de derecha y la de izquierda.” [1]

¿Por qué es importante la innovación? "La innovación es el elemento clave que explica la competitividad" [1]. Innovación y competitividad van de la mano, pero no necesariamente una existe sin la otra.

La innovación se convierte en un proceso fundamental para alcanzar la competitividad, debido a que los esfuerzos por mejorar han alcanzado su límite y ya no son suficientes para seguir adelante. Hay que entender que la innovación, por sí sola, no garantiza necesariamente, que se alcance la competitividad. Se deben establecer metodologías y estrategias. Realizar un estudio frío de los factores que intervienen en el proceso para la innovación y de las oportunidades existentes en los diferentes escenarios, siempre serán herramientas elementales.

La actitud innovadora es una forma de actuación capaz de desarrollar valores y actitudes que impulsen ideas y cambios que impliquen mejoras en la eficiencia de la empresa, aun que suponga una ruptura con lo tradicional.

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,

MEMORIAS

4° Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

- Cambios en la organización y en la gestión,
- Cambios en las cualificaciones de los profesionales.

Situación de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa en México

En México, las microempresas representan una parte importante del sector productivo nacional, de acuerdo a los Censos Económicos de 1994[2], se indica que las microempresas representaban el 97.3% del total de unidades económicas producidas, las pequeñas el 2.3%, las medianas el 0.3% y las grandes el 0.1%, ocupando al 48% de la fuerza laboral, y en estos datos no se refleja la parte correspondiente a la economía subterránea.

De acuerdo con la información de los Censos Económicos de 1999[3], las microempresas constituyeron el 95.6%, las pequeñas empresas el 3.2%, las empresas medianas el 0.9% y finalmente las grandes empresas ocuparon el 0.3%. En cuanto al empleo de la fuerza laboral, las microempresas emplearon al 46.3%, las pequeñas al 12.3%, las medianas 16.4% y las grandes al 24.9% de la fuerza laboral.

Datos recientes, correspondientes a los Censos Económicos 2004[4], muestran que las microempresas ocupan aproximadamente el 95% del sector productivo nacional, es decir continúan siendo parte fundamental de la economía mexicana. En este mismo reporte se indica que las pequeñas empresas son el 3.9%, las empresas medianas el 0.9% y finalmente las grandes empresas el 0.2%.

Es importante acotar que la definición de microempresa, pequeña empresa, mediana empresa y gran empresa, en cuanto al número de trabajadores, ha evolucionado, por lo que

los rangos utilizados por el INEGI para los Censos Económicos de 1994, de 1999 y de 2004 son diferentes entre sí.

Innovación Tecnológica

La Tecnología puede definirse como el medio para transformar ideas en procesos o servicios, que permita además mejorar o desarrollar procesos. Por otra parte, tenemos que la innovación, según Escorsa es "... el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado" [5]. Sin embargo, consideramos que la innovación no necesariamente tiene que tener reconocimiento comercial.

Para innovar es necesario un amplio conocimiento de una necesidad, no todas las ideas innovadoras tienen éxito, por tanto, es necesario jugar con todas las herramientas necesarias para que la innovación no solo sorprenda sino que también funcione.

La innovación tecnológica hace referencia al conjunto de decisiones relativa a la tecnología – creación, adquisición, perfeccionamiento, asimilación y comercialización, lo que incluye la estrategia tecnológica y la transferencia de tecnología.

La innovación tecnológica es la más importante fuente de cambio en la cuota de mercado entre firmas competidoras y el factor más frecuente en la desaparición de las posiciones consolidadas. Es considerada como el resultado tangible y real de la tecnología, lo que en determinadas se conoce como introducción de logros de la ciencia y la tecnología.

Entre las definiciones que se tienen de innovación tecnológica encontramos [5]:

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

- Como al proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que éste es aceptado comercialmente
- En el mismo texto se indica que para Fernando Machado, la innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad.
- Pavón e Hidalgo indican que al proceso de innovación tecnológica se le define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos.

Así mismo tenemos que las características de la empresa innovadora son:

- Contar con una estrategia de desarrollo definida.
- Tener visión para identificar los requerimientos de la economía (tendencias del mercado).
- Capacidad para obtener, procesar, asimilar información tecnológica y económica.
- Aptitud para lograr la cooperación interna y externa (con los centros de investigación, de educación superior, de asesoría y consultoría, clientes y proveedores).
- Constante interés por la superación profesional de todo el personal.

Los aspectos a considerar para innovar son los siguientes:

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

- La integración de la estrategia general de la empresa con las estrategias de innovación del negocio o unidades de negocios.
- La definición de las estrategias tecnológicas para desarrollar innovaciones que la empresa necesita para crecer o sobrevivir en los mercados.
- La definición de alianzas estratégicas tecnológicas para la innovación de productos y mercados, incluyendo la vinculación con centros de Investigación y Desarrollo (I&D), entidades que brindan servicios tecnológicos, universidades e institutos tecnológicos

Para innovar se pueden tener dos rutas:

- Adaptar y cambiar los productos y servicios que se ofrecen en el mercado, mediante una mayor satisfacción y anticipación de los gustos y preferencias de los clientes, conocidas como innovaciones de productos y servicios, y
- Adaptar y cambiar la manera de cómo se producen y comercializan estos productos y servicios, conocidas como innovaciones de procesos.

El proceso de Innovación Tecnológica posibilita combinar las capacidades técnicas, financieras, comerciales y administrativas y permiten el lanzamiento al mercado de nuevos y mejorados productos, procesos o servicios. De ahí que la inquietud de realizar un modelo, para las empresas en el estado de Hidalgo, que ayude a llegar a una buena competitividad a través de un enfoque sistémico, pues engloban factores que intervienen en una empresa (externos e internos), donde se debe tener un amplio conocimiento en las diferentes áreas.

El proceso de Innovación Tecnológica posibilita combinar las capacidades técnicas, financieras, comerciales y administrativas y permiten el lanzamiento al mercado de

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

nuevos y mejorados productos, procesos o servicios. De ahí que la inquietud de realizar un modelo, para las empresas en el estado de Hidalgo, que ayude a llegar a una buena competitividad a través de un enfoque sistémico, pues engloban factores que intervienen en una empresa (externos e internos), donde se debe tener un amplio conocimiento en las diferentes áreas.

El progreso tecnológico se lleva, a través del aumento de la productividad-competitividad de las empresas, al desarrollo económico que, a su vez, eleva el nivel de vida de la población en general. Sin embargo, las inversiones en tecnología no siempre alcanzan el nivel esperado de productividad/competitividad y, por tanto, de desarrollo económico y de mejoría de la calidad de vida.

El éxito de la innovación tecnológica empresarial está fuertemente condicionado por aspectos como la estructura de la mano de obra, la estrategia, las alianzas con otras empresas o con universidades y, sobre todo, la organización interna de la empresa. El desarrollo de innovaciones tecnológicas exige un ambiente interno en el que las ideas creativas puedan surgir y ser aplicadas con eficacia y los conocimientos, tanto tecnológicos como de gestión, puedan ser acumulados [6].

Sistema de Gestión de la Innovación

La empresa moderna requiere un modelo de Sistema de Gestión que le sirva de guía para encausar y estructurar las actividades de Ciencia e Innovación Tecnológica que desarrolla, de ahí la necesidad de proponer un modelo de innovación para las PyMEs en el Estado de Hidalgo. Para lo cual se ha determinado lo siguiente:

- Enfocarse en las PyMEs para identificar sus posibles oportunidades, debilidades, fortalezas y amenazas para impulsar su desarrollo.

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

- Considerar los aspectos internos y externos que toman parte en sus procesos, en una forma integrada y sistémica.
- Contribuir a la generación de conocimiento en estas áreas.
- Identificar los aspectos que son imprescindibles aplicar para que una empresa sea realmente exitosa en su desempeño de manera integral.
- Considerar la estrecha relación entre los sistemas, poder aplicarlos de manera integral y su importancia para que la organización se convierta en una empresa de alto desempeño.

La gestión de la innovación es la serie de pasos o estrategias que se siguen para llegar a obtener un resultado: la innovación. Existen muchas formas de gestionar la innovación, por lo que es necesario:

- Definir porque y para qué se desea innovar,
- Establecer objetivos claros, y
- Indicar el impacto que se espera.

Las actividades de gestión de tecnología pueden agruparse en cinco áreas:

- **Vigilancia.** Exploración del entorno para identificar y procesar información sobre oportunidades de innovación en el mercado.
- **Focalización.** Respuesta estratégica de la empresa, que define los elementos tecnológicos que contribuirán a mejorar el desempeño competitivo de la empresa.
- **Adquisición.** Las empresas tienen que hacerse de las tecnologías y recursos necesarios.

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

- **Implantación.** La nueva tecnología tiene que conducir a la mejora de las condiciones de operación de la empresa, contribuyendo al lanzamiento de un nuevo producto o a la mejora de un proceso.
- **Aprendizaje.** Captación de conocimiento y experiencia resultante de innovación y de su gestión.

Modelos de Gestión de Innovación Tecnológica de las PyMEs

Las variables consideradas en el estudio del proceso de la innovación tecnológica se observa en dos grupos [7]:

1. Las entradas o elementos que se requieren para poner en marcha el proceso de la innovación y los resultados o productos que arroja dicho proceso. Se hace énfasis en el gasto en actividades de innovación, ya sean o no de I+D.
2. Las salidas, la cantidad de productos o procesos nuevos o mejorados que tienen éxito en mercado o al interior de la organización, y los resultados de ingresos que estos generan.

Existen diversos modelos de innovación, entre otros consideramos los siguientes:

Modelo Lineal. Considera el proceso de innovación como una sucesión de distintas etapas. Da demasiada importancia a la I+D como desencadenante del proceso. No representa la realidad económica, ya que algunos países que destinan pocos recursos a la I+D han incrementado su participación en el intercambio de productos manufacturados mediante una apropiación adecuada de los resultados de la I+D realizada por otros. De la misma forma, numerosas empresas innovan con éxito con relativamente pocos recursos para I+D, aunque bien integrados en la estrategia empresarial [1].

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

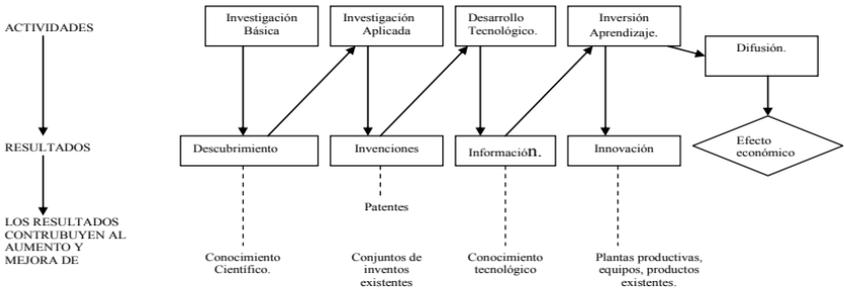


Fig. 1. Modelo Lineal propuesto por Rossenger en 1980. Fuente: Escorsa y Vall, 1997

Modelo de enlaces en cadena. La innovación en este modelo 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.

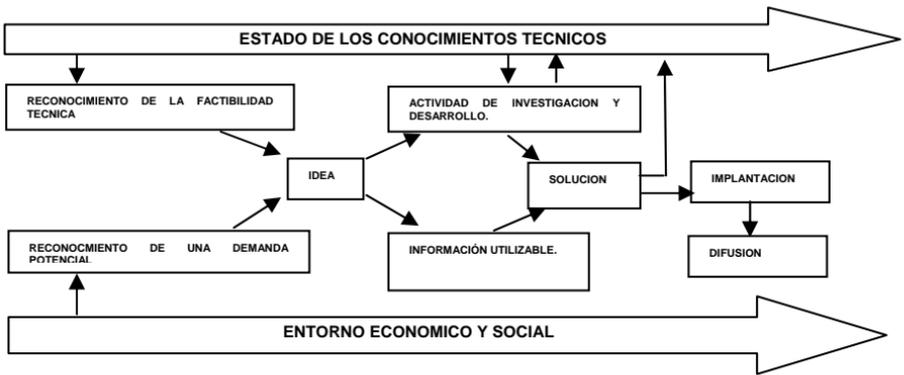


Fig. 2. Modelo de Enlaces de Cadena propuesto por Myers, Marquis y Utterback en 1969. Fuente: Escorsa y Valls, 1997

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. La investigación aborda los problemas que no pueden resolverse con los conocimientos existentes, para así ampliar la base de conocimientos. La empresa dispone de una base de conocimientos a la que

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

acude para resolver los problemas que se le plantean al innovar [1].

Modelo de Prácticas de la innovación Tecnológica. Propuesto por Vincent BOLY [8] a través del ERPI (Equipo de Investigación sobre los Procesos Innovadores, por sus siglas en francés), el cual maneja 13 áreas de gestión conocidas como Prácticas de la Innovación Tecnológica y que se considera como el más apropiado para ser utilizado en el trabajo de investigación.



Fig. 3. Modelo de Pilotaje de la Innovación Tecnológica propuesto por Boly en 2004. Fuente: Boly, 2004

Las empresas innovadoras desarrollan estas trece prácticas, de manera total o parcial, con mayor o menor pertinencia, de manera formal o sin organizar. Este modelo es adaptable y es posible realizar modificaciones de acuerdo con las condiciones y necesidades requeridas.

La utilización de indicadores [9]

MEMORIAS

4° Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

Un indicador es una unidad de información que señala lo que está ocurriendo en un sistema en estudio. Entre las características que debe abarcar, se encuentran:

- Disponibilidad
- Simplicidad
- Validez
- Especificidad
- Confiabilidad
- Sensibilidad
- Alcance

Entre los indicadores relacionados con actividades relativas a innovación tecnológica, podemos mencionar:

Indicadores de Actividad Tecnológica. Buscan medir las acciones llevadas a cabo por las empresas en el desarrollo de nuevos productos, procesos y métodos administrativos. Entre estos se encuentran:

- De Ciencia y Tecnología.
- De Adquisición de Tecnología.
- De Capacitación Tecnológica.
- De Contratación de Producto.
- De Innovación de Productos.
- De Innovación en forma de Organización y Administración.

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

- De Organización y Gestión del Proceso Productivo.

Indicadores de Productividad. Miden la efectividad de la innovación tecnológica en las empresas. Como la productividad es la generación de producción por unidad de insumo utilizado, y los insumos son básicamente el trabajo y el capital. Tenemos, principalmente:

- De Productividad Total
- De Productividad Laboral
- De Productividad del Capital
- De Eficiencia en los Procesos

Indicadores de Competitividad. Miden la eficiencia en el ámbito de la competitividad, sobre todo relacionado con tener ventajas ante las empresas de la competencia. Entre ellos destacan:

- Del Factor Laboral.
- Del Factor Capital

Modelo de Innovación Propuesto

Como parte de los estudios sobre innovación tecnológica y su impacto en las organizaciones, se elaboró el siguiente modelo de innovación que se pretende utilizar en las PYMES del estado de Hidalgo [10]

En donde:

El Mercado y la Sociedad crean Necesidades que la PYME debe cubrir mediante su Sistema de Innovación Tecnológica.

El Capital Intelectual se refiere al conocimiento que la PYME ya tiene en el personal que labora en ella y que se encuentra dado en forma individual ó colectiva al seno de la organización.

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

Ciencia y Tecnología es la parte que corresponde a la utilización de los conocimientos científicos y el uso de los recursos tecnológicos para el desarrollo de nuevos productos en vinculación directa con los Centros de Investigación públicos y privados, tanto de Universidades como de Organismos no Gubernamentales e Iniciativa Privada.

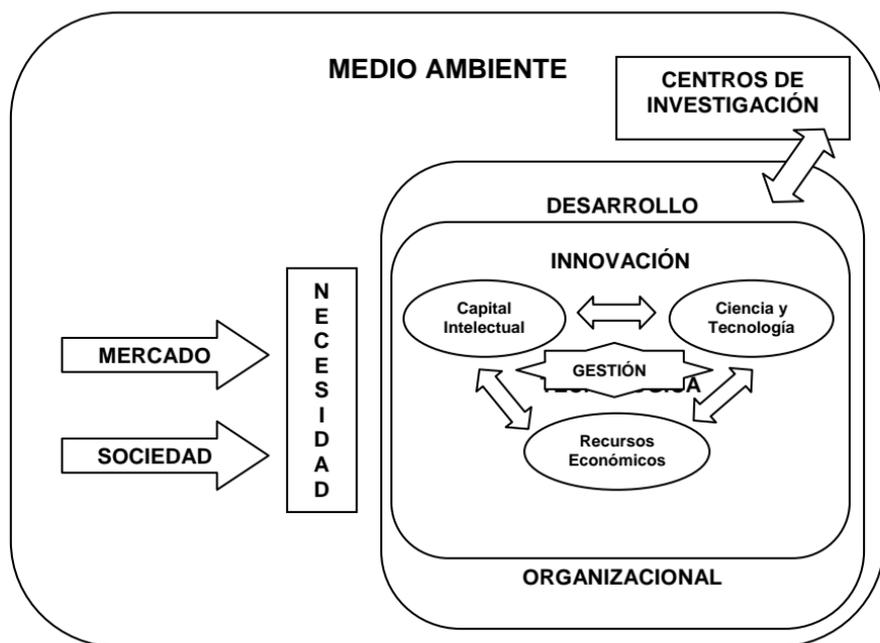


Fig. 4. Modelo de Innovación Tecnológica para PYMES en el Estado de Hidalgo

Recursos Económicos son los incentivos internos y externos, además del presupuesto asignado directa e indirectamente, a través de la empresa misma, de subvenciones gubernamentales, de otro tipo de organismos para promover la innovación tecnológica.

Gestión es la parte que se encarga de administrar y direccionar la interrelación de los subsistemas.

MEMORIAS

4° Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

Medio Ambiente es el entorno en el cual se desenvuelve la organización

Desarrollo Organizacional es la estructura de la organización, tanto interna como externa

Conclusiones

La innovación esta estrechamente ligada a la competitividad, por lo que su promoción puede permitir que la PYME tenga mayor oportunidad de establecerse y desarrollarse en el mercado, ya sea en el ámbito local, regional ó global.

La gestión de los recursos para el fomento de la innovación se convierte en un punto central para su manejo adecuado, por lo que es importante revisar lo que dentro de la empresa se hace y cómo se realiza en beneficio de ella misma y de su entorno. Los indicadores juegan un papel preponderante, ya que ellos nos dicen el estado en el que se encuentra la empresa en materia de innovación tecnológica.

Existen diversos modelos de innovación que pueden ser utilizados para implementarlo en el proyecto sobre innovación tecnológica en las PYMES del estado de Hidalgo. El modelo que se desarrolló permite que la empresa se adapte a las necesidades del entorno y a los recursos que tiene disponibles.

Este modelo de innovación tecnológica permitirá el desarrollo de posteriores trabajos de investigación.

Referencias

[1] COTEC, "Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas", Fundación COTEC, España, 1999, Tomo 1, página 27

[2] INEGI, Resultados Oportunos Imágenes Económicas, Censos Económicos 1994, México, 1994

MEMORIAS

4º Congreso Internacional de Gestión, Calidad y Competitividad

- [3] INEGI, Micro, Pequeña y Gran Empresa. Estratificación de los Establecimientos, Censos Económicos 1999, México, 2000
- [4] INEGI, Resultados Generales, Censos Económicos 2004, México, 2005
- [5] Escorsa, P. y J. Valls, Tecnología e Innovación en la Empresa: Dirección y Gestión. Barcelona, Ediciones UPC, 1997
- [6] F. Ortiz, Modelo de Gestión de Innovación Tecnológica en las Pymes. Boletín de Dinámica de Sistemas. Universidad Politécnica de Cataluña. Junio de 2004. Publicado en <http://paginespersonals.upcnet.es/~jmg2/sistemas/0604e.htm>
- [7] R. Carballo. Un modelo para innovar. Revista de innovación tecnológica MI+D. Num. 30. julio 2005. Madrid, España.
http://www.madrimasd.org/revista/revista40/tribuna/tribuna1.asp#_ftnref49
- [8] V. Boly, Ingénierie de l'innovation organisation et méthodologies des entreprises innovantes. Hermes Science Publications - Lavoisier, Francia, 2004
- [9] A. Zurriago Hoyos, Gerencia de la Innovación Tecnológica, Alfaomega. 1era edición, abril 2002, pp.41-50
- [10] J. R. Corona Armenta, La Innovación Tecnológica en las PYMES: Un diagnóstico base para el estado de Hidalgo, Proyecto de Investigación, documento interno, 2008, México