

AVANCES EN INVESTIGACION FORMATIVA

Memorias del I Encuentro de Investigación Formativa, 2010

Universidad Pontificia Bolivariana



Escuela de Ingenierías

Facultad de Ingeniería Industrial

Grupo de Investigación en Sistemas Aplicados en la Industria (GISAI)

2010

PRÓLOGO

Hablar de la investigación formativa en el entorno académico implica necesariamente hacer un ejercicio de reflexión e interiorización acerca de nuestro quehacer docente en aras de construir los pilares básicos del proceso investigativo desde el aula, es si se quiere, la posibilidad manifiesta del encuentro y desencuentro con el alumno y el docente en un permanente dialogo de saberes acerca de los múltiples objetos de estudio que tanto la realidad como la ciencia y la técnica nos convocan a problematizar desde nuestro claustro académico, es entonces, una imperiosa necesidad de abordar desde las pequeñas dudas hasta los complejos problemas la voluntad inquebrantable de la academia por formar en el hacer y en el pensar para servir a una sociedad ávida de soluciones que nos demanda día a día ingentes esfuerzos por vincularnos estrechamente a sus cotidianidades, es entonces hablar sobre el cómo volvernos y volver al otro y a lo otro con la clara vocación de seguirmos sorprendiendo, extrañando y curioseando en nuestra permanente búsqueda de la verdad histórica que nos convoca hoy y siempre.

Siendo así, la Dirección de la Facultad de Ingeniería industrial a través de su **Grupo de Investigación Sistemas Aplicados en la Industria (GISAI)** de la Universidad Pontificia Bolivariana considerando importante y necesario dar a conocer ante la comunidad académica de nuestra universidad los resultados parciales y finales de los proyectos de aula en el marco del desarrollo de nuestro proceso de investigación formativa que actualmente adelanta la Escuela de Ingenierías y en específico la Facultad de Ingeniería Industrial, han realizado este nuestro **I ENCUENTRO DE INVESTIGACION FORMATIVA EN INGENIERIA INDUSTRIAL**.

Evento que conto con la participación activa de docentes, investigadores, estudiantes, egresados y comunidad en general para generar un diálogo de saberes donde se permita visualizar el quehacer investigativo desde nuestra aulas, donde tuvo asidero el debate, la sana critica y la confrontación respetuosa y dignificante de las ideas propias del fundamento investigativo y del espíritu crítico y científico de nuestra Universidad.

Colocamos entonces hoy a consideración de los lectores el resultado del trabajo en equipo y las publicaciones derivadas en forma de ponencias que fueron enviadas y presentadas en este **I ENCUENTRO DE INVESTIGACION FORMATIVA EN INGENIERIA INDUSTRIAL**.

Msc. Javier Darío Fernández Ledesma

Director Grupo de Investigación GISAI

Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Ingeniería Industrial

ESTRATEGIA TECNOLÓGICA EN PAÍSES LATINOAMERICANOS

Dayana Martínez Daniels

Docente: Bibiana Arango

Área: Gestión

RESUMEN

En este documento se exalta la importancia que tiene el poseer en las empresas una estrategia tecnológica y las implicaciones para llegar a ella.

El artículo se desarrolla de la siguiente manera: en una primera parte se conceptualiza lo relacionado a estrategia tecnológica como tal, en un segundo lugar se muestra el porqué es necesaria este tipo de estrategia y la forma de alcanzarla y por último se exponen los beneficios y ventajas que se alcanzan al lograr el desarrollo de las capacidades tecnológicas.

INTRODUCCIÓN

La estrategia tecnológica empresarial es un tema de vital importancia con la cual todas las empresas latinoamericanas y del mundo deben contar como parte de la estrategia general de la organización.

Este artículo pretende mostrar la vitalidad de gozar con una estrategia tecnológica y los debidos requerimientos o ítems que de una manera u otra permiten llegar a ella.

Se afirma que es debido a tener una estrategia tecnológica que las empresas latinoamericanas pueden llegar a obtener cierta posición estratégica respecto a la competencia puesto que dichas estrategias tecnológicas permiten llegar a ventajas competitivas importantes.

ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

En primera instancia se hace necesario comprender la estrategia tecnológica como concepto, la cual es una política que define la empresa con el objeto de desarrollar y hacer uso de la tecnología. Comprende no sólo la investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos, sino que su acción debe extenderse a todas las funciones o subsistemas de la empresa.

En concordancia con [2], la competitividad de las empresas basadas en la tecnología está relacionada con la capacidad de definir una adecuada estrategia tecnológica perfectamente insertada en su proceso de dirección estratégica global. La empresa deberá integrar en su planeación sus estrategias tecnológicas y los cursos de acción necesarios para llevarlas a cabo.

En otras palabras, la estrategia tecnológica debe ser un elemento integrante e inseparable de la estrategia general de la empresa y, por tanto, debe estar de acuerdo con y reforzarse por las elecciones en otras actividades de valor. El logro de tal objetivo constituye, precisamente, la base de una creatividad tecnológica necesaria para la obtención de ventaja competitiva. [3]

ASPECTOS IMPORTANTES QUE DEBE CUBRIR LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

Los siguientes son los aspectos más importantes que la estrategia tecnológica debe cubrir según [17]:

1. Que tecnologías implementar o desarrollar

La elección de tecnologías específicas a implantar o desarrollar en la cadena de valor vendrá dada por el nexo entre cambio tecnológico y ventaja competitiva. La empresa deberá concentrarse en aquellas tecnologías con mayor efecto sostenible en coste o diferenciación y decidirse por una innovación tecnológica de carácter evolutivo o por un rediseño radical de sus procesos. No todo cambio tecnológico es beneficioso.

Según [22], la innovación tecnológica depende de la creación de valor que se le dé al producto, mientras más creación de valor se le proporcione más participación en el mercado se logrará. Dicha creación de valor depende a su vez de las habilidades existentes al interior de la empresa como investigación de mercados, soporte, construcción de marca y servicio postventa.

2. La conveniencia de ser o no líder tecnológico

Esto consistirá en decidir si se es pionero en las innovaciones o si se espera a que otros lo sean. Dicha elección se basa en tres factores:

- a) El grado en que la empresa puede mantener su ventaja en tecnología
- b) Las posibles ventajas que se puedan derivar de ser el primero en implantar una nueva tecnología
- c) Las posibles desventajas de ser el primero en implantar las tecnologías

[4] analizan los factores que podrían potenciar la gestión tecnológica. Hacen referencia particular al recurso humano. Notan la falta de comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos en otras palabras la falta de transversalidad que permita integrar las diferentes experiencias y conocimientos. Otro aspecto es el “apego” a formas tecnológicas tradicionales dejando de lado la investigación y generación de nuevos recursos tecnológicos.

3. La política de licencias tecnológicas. Las cuestiones principales al respecto son:

- a) Autorizar la concesión de licencias
- b) Saber a quién conceder las licencias
- c) Los peligros que se corre al conceder la licencia

ESTRATEGIA EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICA EN PAISES LATINOAMERICANOS

Las cualidades del contexto tecno-económico, el acelerado cambio técnico, el requerimiento de retornos financieros de corto plazo y las transformaciones político-económicas exigen una profunda revisión de las estrategias para desarrollar con éxito las actividades productivas y comerciales. [19]

Debido a lo anterior, se hace evidente que las organizaciones cuenten con una estrategia empresarial. “La clave para enfrentar con éxito los desafíos del contexto tecno-económico es una positiva estrategia empresarial que fije una dirección, concentre el esfuerzo, logre consistencia en las decisiones y asegure la necesaria flexibilidad para aprovechar las oportunidades a corto y largo plazo”. [16]

NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

La estrategia tecnológica como ya se había mencionado “es un componente indispensable de la estrategia empresarial, la cual al ser adoptada de manera apropiada por las empresas éstas alcanzan posiciones competitivas ventajosas”. [6]

Una estrategia tecnológica tiene como Propósito fundamental brindarle a las empresas una posición sólida de ventaja relativa respecto a la competencia.

En el caso de la industria latinoamericana la posición estratégica se logra con el desarrollo de capacidades tecnológicas a través de la empresa. El objetivo de la estrategia tecnológica es alcanzar un nuevo nivel de desarrollo de las capacidades tecnológicas de la empresa. [19]

Desde ésta perspectiva la posición estratégica a lograr en el caso de la industria latinoamericana es a través del desarrollo de capacidades tecnológicas a nivel interno de la empresa. Siguiendo a [15], las capacidades tecnológicas son el conjunto de recursos que se necesitan para generar y dirigir el cambio técnico: 1) conocimientos, destrezas y experiencias, y 2) adecuadas estructuras y conexiones intra, extra e inter-institucionales.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

En primer lugar es necesario resaltar la diferencia existente entre capacidades tecnológicas y capacidades productivas. Capacidad tecnológica está constituida por el conjunto de conocimientos y habilidades que dan sustento al proceso de producción. Las capacidades productivas son el máximo **nivel de actividad** que puede alcanzarse con una estructura productiva. [15]: La existencia de estas últimas no necesariamente presupone la existencia de las primeras.

Esta situación es común en los países latinoamericanos, donde el esfuerzo por la industrialización frecuentemente va dirigido a crear capacidades productivas, sin un esfuerzo paralelo o posterior por adquirir las indispensables capacidades tecnológicas.

En segundo lugar, la definición de una estrategia tecnológica parte de reconocer el nivel de desarrollo de las capacidades tecnológicas de la empresa y trazar un nivel a alcanzar como objetivo. [19]

En tercer lugar, las capacidades tecnológicas deben desarrollarse y acumularse a nivel de la empresa; las capacidades existentes a nivel institucional extra-firma son importantes pero complementarias nunca sustitutivas de las capacidades intra-firma. [9]. Esta complementariedad, debe lograrse mediante relaciones colaborativas con universidades y centros de investigación, documentación y servicios técnicos, proveedores, clientes, consultores y otras firmas nacionales y extranjeras.

En cuarto lugar, las capacidades tecnológicas no se refieren exclusivamente a la función de investigación y desarrollo (I+D); un importante volumen de capacidades tecnológicas se acumula a nivel de las funciones de ingeniería, diseño, mantenimiento, proyectos, servicios técnicos (homologación, metrología, pruebas y ensayos, entre otros), calidad, información y documentación, planeación, supervisión y control y otras relacionadas directamente con las gerencias técnicas y de producción.

CLASIFICACION DE LAS CAPACIDADES TECNOLOGICAS

A partir de las concepciones más difundidas y aceptadas en la literatura ([18]; [10]; [2]; [5]; [13]; [24]), se define una capacidad tecnológica estratégica como toda facultad genérica intensiva en conocimiento para movilizar conjuntamente distintos recursos científicos y técnicos individuales, que permite a la empresa el desarrollo de productos y/o procesos productivos innovadores de éxito, al servicio de la implantación de estrategias competitivas creadoras de valor ante unas condiciones medioambientales determinadas

La clasificación de capacidades atiende a la definición de dos criterios jerárquicamente ordenados: 1) el modelo según el cual evoluciona la tecnología en la industria, que permite distinguir entre las capacidades de explotación y exploración, y 2) la etapa concreta del ciclo evolutivo en la que se encuentra la industria que permite diferenciar, dentro de las capacidades de explotación, aquellas que son de exclusividad frente a las de no exclusividad. [14]

Las capacidades tecnológicas de explotación en el contexto tradicional

El patrón evolutivo clásico justifica la definición de las *capacidades tecnológicas de explotación*, cuyo principal valor dependerá directamente de la explotación económica de las tecnologías en los mercados. Una vez concluida la fase temporal de mayor incertidumbre las empresas que han logrado imponer su tecnología como diseño dominante tratarán de explotarlo en los mercados durante el mayor tiempo posible, hasta que sobrevenga la transición hacia un nuevo paradigma tecnológico.

En el marco de este modelo evolutivo es posible identificar distintas etapas o fases a lo largo del ciclo de vida de las capacidades. De esta forma, la explotación de los conocimientos tecnológicos valiosos se puede desarrollar en dos etapas claramente diferenciadas, según se disfruten en exclusiva o no los conocimientos en los que están basadas las innovaciones de éxito. Este hecho es el que permite distinguir, dos tipos de capacidades tecnológicas de explotación según se encuentren, o no, difundidos los conocimientos a lo largo de la industria: 1) *de exclusividad* y 2) *de no exclusividad*.

Las capacidades tecnológicas de exclusividad son aquellas responsables de la obtención de innovaciones valiosas, cuyo potencial estratégico dependerá directamente de las dificultades para imitar y sustituir los conocimientos tecnológicos. [14]. Por su parte una vez difundidos los conocimientos a lo largo de la industria, la correcta dotación de capacidades de no exclusividad permitirá el eficiente desarrollo de innovaciones incrementales antes que la competencia.

Las capacidades tecnológicas de exploración en un contexto dinámico

A diferencia del patrón evolutivo tradicional, en este caso resulta complicado identificar distintas etapas a lo largo del ciclo tecnológico, ya que la competencia queda sumida en una permanente fase de gran dinamismo. Por ello, se definirá un único tipo adicional de capacidades tecnológicas. [14]

En este contexto se considera que adquiere significado la definición de las *capacidades tecnológicas de exploración*, orientadas hacia el permanente desarrollo e incorporación de nuevos conocimientos, que suponen la constante redefinición de las trayectorias tecnológicas vigentes. [12]

Las condiciones competitivas imponen elevados niveles de incertidumbre y obsolescencia tecnológica, lo que trae como consecuencia que prácticamente no exista margen de tiempo, ni para obtener rentabilidad de su explotación sostenida, ni para aplicar sucesivas innovaciones incrementales que mejoren los atributos de los productos y/o procesos innovadores.

En definitiva, el carácter estratégico de las capacidades de exploración se vinculará con la facultad de la empresa para desarrollar una base de conocimientos que le permitan mantenerse en la vanguardia de la investigación y desarrollo futuros [14]; de hecho, esta será la única posibilidad que le queda a las empresas para sostener una posición de ventaja frente a la competencia en tales condiciones.

EL APRENDIZAJE COMO PROCESO PARA LA ADQUISICION Y ACUMULACION DE CAPACIDADES TECNOLOGICAS

El aprendizaje ha sido identificado como un proceso de adquisición de capacidades tecnológicas [11]. Se refiere, por consiguiente a la adquisición de conocimiento, destrezas y experiencias por parte de las personas y a través de ellas por la organización.

APRENDIZAJE TECNOLOGICO Y ESTRATEGIA

Habiendo identificado el propósito de la estrategia tecnológica como la adquisición y acumulación de capacidades tecnológicas, se deben considerar los procesos de aprendizaje tecnológico como un componente fundamental de dicha estrategia.

Este punto de vista da lugar a una aproximación particular al problema de la estrategia que se centra en los procesos de aprendizaje tecnológico empresarial.

Su punto de partida es la identificación del aprendizaje como una de las actividades empresariales claves y de mayor contribución a la competitividad, por lo que alcanza un nivel estratégico y demanda inversión y esfuerzos deliberados. [19]

Este cometido a nivel de la empresa debe ser complementado por políticas y estrategias coherentes a niveles más agregados de la actividad industrial: la cadena productiva, el sector industrial y el país. En otras palabras, el desarrollo de capacidades tecnológicas a través de procesos de aprendizaje, a niveles de firma, industria y país, es un objetivo que concierne al desarrollo económico de largo plazo. [19]

Este sistema de desarrollo por aprendizaje tecnológico está constituido por tres tipos de procesos empresariales interactuantes [7]:

- Actividades de búsqueda: I+D interno y externo, generación de información, e identificación de las mejores fuentes de información.
- Actividades de acumulación y difusión: enganche y entrenamiento de personal, además de las actividades de búsqueda, que también son mecanismos de difusión. La difusión se hace a través de cambios en las rutinas y practicas organizacionales.
- Actividades de revisión: evaluación de las experiencias y revisión del conocimiento agregado. A estas actividades se pueden agregar las actividades de monitoreo y control del desempeño de la producción.

CANALES DE APRENDIZAJE

Los canales más relevantes de aprendizaje tecnológico empresarial se agrupan en las siguientes categorías:

APRENDIZAJE A TRAVES DE LA EXPERIENCIA PRODUCTIVA

El aprendizaje logrado mediante la operación del sistema productivo surge de una combinación de actividades operativas, de pequeños cambios operacionales y de realimentación del proceso de operación-cambio, que induce un mayor conocimiento del comportamiento del sistema productivo y que revierte en una mejora en la ejecución de las tareas por parte de obreros, supervisores y directivos. [19]

El aprendizaje a través de la ejecución de cambios técnicos al proceso genera con más probabilidad un conocimiento adicional sobre la tecnología específica utilizada y sobre los principios científicos y tecnológicos más generales. De esta manera la empresa ve aumentadas sus capacidades para producir cambios técnicos en el proceso y para aplicar los conocimientos generales obtenidos a situaciones nuevas, a la vez que incrementa la confianza en sus propias capacidades para innovar. [19]

APRENDIZAJE A TRAVES DEL ENGANCHE Y EL ENTRENAMIENTO DE PERSONAL

Un canal de aprendizaje que posibilita y hace más eficiente otras formas de desarrollo de las capacidades tecnológicas empresariales es el enganche y entrenamiento continuo de ingenieros, científicos y personal técnico calificado. La importancia de los llamados recursos humanos para el desarrollo industrial ha sido reconocida de tiempo atrás. [19]

El desarrollo de los recursos humanos no debe ser considerado simplemente en términos del fortalecimiento de la infraestructura institucional exterior a la empresa, sino también en términos de intensificar la acumulación del conocimiento y la pericia incorporados en gerentes, ingenieros y obreros en las firmas industriales. [1]

Paralelamente a una correcta política de enganche y entrenamiento del personal, las empresas deben transformar el ambiente de trabajo de forma que se puedan desarrollar al máximo las potencialidades de su recurso humano. [19]

APRENDIZAJE A TRAVES DE LA INVESTIGACION Y DESARROLLO

La inversión en I+D, además de los logros directos que proporciona para la innovación de productos o procesos, genera un aumento en la capacidad de la empresa para aprender, es decir, para identificar, asimilar y aplicar conocimientos producidos externamente. [19]

Esta capacidad de asimilación es importante para una empresa que compita en el mercado mundial, aun así, si su estrategia innovativa no sea de liderazgo, como es el caso de muchas firmas latinoamericanas. Por ejemplo, el éxito de una estrategia de seguimiento depende de la capacidad de respuesta ágil de la empresa seguidora frente a los movimientos del líder, lo cual se ve facilitado enormemente por su capacidad de aprendizaje. [19]

Las actividades de I+D en los países en vía de industrialización, si bien no necesariamente contribuyan a correr las fronteras del conocimiento ni se alimenten de los últimos descubrimientos científicos, pueden contribuir eficazmente a desarrollar las capacidades tecnológicas de la empresa y, por tanto, a avanzar hacia la posición estratégica que se ha sugerido aquí como propósito fundamental de la estrategia tecnológica. [19]

APRENDIZAJE A TRAVES DE LA COLABORACION Y LAS RELACIONES INTERINSTITUCIONALES

Aquí se desea subrayar la importancia de la colaboración e interacción de las firmas entre sí y con las instituciones (universidades y centros investigativos) como uno de los factores de éxito en los procesos de innovación. [20]

Este canal de aprendizaje, sin embargo no puede darse independientemente de otros canales. Por ejemplo hay evidencias que sugieren que un factor restrictivo del aprendizaje a través de la colaboración tecnológica es la falta de ingenieros, científicos y técnicos calificados en las empresas. [19]

Sin los recursos adecuados de personal, las empresas ven limitadas sus capacidades de acceder al conocimiento externo o, si tienen éxito en ello, de asimilar y desarrollar las aplicaciones tecnológicas en productos y procesos competitivos [21]

La diferencia entre información y tecnología ayuda a entender por qué la colaboración interinstitucional es tan importante en los procesos de aprendizaje tecnológico: el conocimiento tecnológico es en parte específico de la firma, tácito y acumulativo, en tanto la información es su componente universal, articulado y público. [8]

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

La inserción exitosa de la industria latinoamericana en el comercio internacional requiere la readecuación de sus estrategias empresariales. Eso debe hacerse en respuesta a las realidades tecno-económicas globales y a las nuevas políticas de apertura e internacionalización de las economías de estos países, que está exponiendo a las empresas nacionales a una mayor competencia con firmas extranjeras y corporaciones multinacionales.

Para la industria latinoamericana es pertinente una estrategia tecnológica basada en el desarrollo de las capacidades tecnológicas en la firma a través de procesos de aprendizaje empresarial.

El desarrollo y acumulación de capacidades tecnológicas en la firma es una posición estratégica en tanto que posibilita construir ventajas competitivas a partir de: 1) la eficiencia y adecuación de los proyectos de inversión y adquisición de bienes de capital, 2) la innovación de procesos y productos, 3) la innovación de las estructuras y procedimientos organizacionales para la producción, administración y la gestión, 4) el establecimiento y la participación eficaz en acuerdos de colaboración tecnológica y redes de innovación, 5) el monitoreo de amenazas y oportunidades tecnológicas

Estas capacidades tecnológicas se adquieren a través de procesos de aprendizaje empresarial que involucran actividades de búsqueda e investigación, acumulación, difusión y revisión. La rapidez con que las organizaciones aprenden es un factor clave para la competitividad, sobre todo en los sectores industriales de acelerado cambio técnico.

La acumulación de capacidades tecnológicas puede colocar a la empresa en una posición privilegiada que le permita: planear y controlar las actividades de inversión para mejorar la eficiencia financiera y tecnológica y así poder transformar el proceso de producción con miras a la alta productividad y la disminución de costos e impacto ambiental.

También permiten establecer alianzas estratégicas con proveedores, con la competencia, instituciones públicas y privadas entre otras y por medio de estas alianzas desarrollar medios para satisfacer mejor las necesidades del mercado y optimizar la calidad de productos y servicios.

Por último las capacidades tecnológicas permiten aprovechar oportunidades en el mercado, basándose en ventajas competitivas.

REFERENCIAS

- [1] Bell, M (1991), science and technology policy research in the 1990s: key issues for developing countries, paper prepared for the SPRU 25th birthday conference, July.
- [2] Black, J.A. y Boal, K.B. (1994): «Strategic resources: traits, configurations and paths to sustainable competitive advantage». *Strategic Management Journal*, vol. 15, pags. 131-148.
- [3] Carús, Luis. (2000) Estrategia empresarial y Estrategia tecnológica (Spanish). Alta Dirección, Especial (II parte). N° 212. 73-78
- [4] Castellanos Oscar, Jiménez Claudia, Medina Yanneth. (2002). Análisis de algunos factores potenciadores de la gestión tecnológica: caso Empresas biotecnológicas. *Innovar*. 145-156.
- [5] CHRISTENSEN. J.F. (1996): «Analysing the technology base of the firm: a "multi-dimensional resource and competence perspective»», en N.J. Foss y C. Knudsen (eds.). *Towards a Competence Theory of the Firm*. pags. 111-132, Routledge, Londres.
- [6] Dodgson, M (Ed.) (1989). *Technology Strategy and the Firm: Management and public policy*, Logman
- [7] Dodgson, M (1991), strategies for accumulating technology in small high tech firms: A learning approach and its public policy implications, Science policy research, university of Sussex, Brighton.

- [8] Dosi, G(1988) source, procedures and microeconomics effects of innovation. *Journal of economic literature*, Vo, 26, sep.
- [9] Freeman, C. (1991), *Catching up in World Growth and Trade*, SPRU/MERIT
- [10] GRANT, R.M. (1991): «The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation». *California Management Review*, vol. 34. primavera, pags. 114-135
- [11] Lall, S (1980), “developing countries as exports of industrial technology”, *research policy* Vol 9, pp 24-52.
- [12] MILLER. D. (2003): «An asymmetry-based view of advantage: towards an attainable sustainability». *Strategic Management Journal*, vol. 24, pags. 961-976.
- [13] MILLER D y SHAMSIE, J. (1996): «The resource-based view of the firm in two environments: the Hollywood films studio resource-based view of the firm in two environments: the Hollywood films studios from 1936 to 1965.>. *Academy of Management Journal*, vol. 39, pags. 519-543
- [14] Muiña, F., & López, J. (2007). Las capacidades tecnológicas y los resultados empresariales. Un estudio empírico en el sector biotecnológico español. (Spanish). *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa (CEDE)*, 32177-210. Retrieved from Academic Search Complete database.
- [15] Pavitt, K. and Bell, M (1992). National capacities for technological accumulation: Evidence and implications for developing countries, *World Bank Annual Conference on development Economics*, Washington, April 30 and May 1.
- [16] Pearson, G (1990). *Strategic Thinking*. Prentice hall
- [17] Porter, M.E. (1985): *Competitive Advantage*. (English). free press, New York
- [18] PRAHALAD, C.K. y HAMEL, G. (1990): «The core competence of the corporation» *Harvard Business Review*, mayo/junio. pags. 79-91
- [19] Robledo Velázquez, Jorge. (1993). *Estrategia tecnológica empresarial: Una aproximación desde la perspectiva del aprendizaje tecnológico para los países latinoamericanos*. (Español). V seminario latinoamericano de gestión tecnológica. 40-52
- [20] Rothwell , R. (1992), “ Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s” *R&D management*, vol 22, No. 3.

- [21] Rothwell, R and dodgson, M (1991). External linkages and innovation and medium- sized enterprises, R&D management, vol 21 No2, pp 125-137
- [22] Ruojiang, X. (2008). The technological strategy of SMES based on the systematic architecture of the ability of technological innovation. *Management Science & Engineering*, 2(2), 10-17. Retrieved from Academic Search Complete database.
- [23] Velasco, C., & García, C. (2005). Dirección estratégica de la tecnología: El caso de Isofotón. (Spanish). *Universia Business Review*, (8), 68-85. Retrieved from Academic Search Complete database.
- [24] WIKLUND, J. y SHEPHERD, D. (2003): «Knowledge-based resources, entrepreneurial orientation, and the performance of small and medium-sized business». *Strategic Management Journal*, vol. 24, págs. 1307-1314.