

TECNOLOGÍA: ENSAYO

Analogía entre la gestión tecnológica y la capacidad dinámica

Analogy between the technology management and dynamic capability

Edición Nº 13 – Mayo de 2012

Artículo Recibido: Enero 01 de 2012

Aprobado: Abril 03 de 2012

Autoras

Natalia Escobar Ciro
Universidad Pontificia Bolivariana.
Medellín, Colombia.

Correo electrónico: natalia.escobar@alfa.upb.edu.co

Bibiana Arango Alzate
Ph.D. Grupo de Investigación en Política y Gestión Tecnológica. Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Bolivariana.
Medellín, Colombia.

Correo electrónico: bibiana.arango@upb.edu.co

Resumen

En relación a la Gestión Tecnológica, las empresas se enfrentan en la actualidad a problemas que son originados en gran medida por el entorno, configurado por aquellos factores que no están bajo su control pero que inciden en su comportamiento y desempeño, los cuales están estrechamente vinculados a las tendencias del mercado, infraestructura, cultura, ambiente de negocios, sistemas económicos entre otros aspectos que cambian con el tiempo. El tiempo debe considerarse como una dimensión clave para la Gestión Tecnológica en cuanto a la sincronización de los avances tecnológicos y capacidades según los requerimientos del mercado, los cuales se encuentran dispuestos dentro de un dinámico contexto para muchos sectores económicos. Por lo tanto, el presente artículo sustenta a través de una revisión de literatura como la Gestión tecnológica debe ser enmarcada dentro de la teoría de la Capacidades Dinámicas si entre los objetivos de gestión de una organización esta

mantener una ventaja competitiva en un medio cambiante (Teece y otros, 1997) referenciado (Winter, 2002).

Palabras Claves: Capacidades Dinámicas, Gestión Tecnológica, Gestión Estratégica.

Abstract

In relation to the Technology Management, currently companies are facing problems that are caused largely by the environment, configured by those factors not under their control but that affect their behavior and performance, factors are closely linked to the market trends, infrastructure, culture, business environment, economic systems and other aspects that change with time. The time must be regarded as a key dimension for Technology Management as to the timing of technological advances and capabilities according to market requirements, which is disposed within a dynamic context for many economic sectors. Therefore, this article sustains through a literature review as the Technology Management must be framed within the Theory of Dynamic Capabilities if the objective of management of an organization is to maintain a competitive advantage in a changing environment (Teece y otros, 1997) referenced (Winter, 2002).

Key Words: Dynamic Capabilities, Technology Management, Strategic Management.

1. Introducción

El presente artículo centra sus objetivos en explorar de forma teórica el aporte de la Teoría de la Capacidades Dinámicas al enfoque o estructura de la Gestión Tecnológica empleada principalmente por empresas inmersas en entornos dinámicos, en este caso debe entenderse “dinámico” como cambio, apreciación manifestada por Winter (2003) referenciado en (Cruz y otros, 2009).

Los entornos dinámicos se caracterizan por la incertidumbre o inestabilidad (Suarez y Oliva, 2005) causados por un factor principal o por una combinación de factores como lo expone Wang y Ahmed (2007) al ser referenciados en (Cruz y otros, 2009). (Cruz y otros, s.f) plantean tres grupos de factores causantes de dicho dinamismo, el primero es la oferta, la cual se deriva de las acciones emprendidas por los competidores que tratan de abastecer al mismo conjunto de clientes, el segundo grupo, se compone de los factores relacionados con la demanda, originados por los cambios de preferencias o

pautas de demanda principalmente. Por último, se encuentra los aspectos relacionados con el entorno macroeconómico, los cuales alteran las condiciones bajo las cuales la empresa realiza su actividad como son los cambios en los marcos regulatorios, las aperturas económicas, entre otros.

Frente a dicho dinamismo, las empresas pueden presentar una serie de problemas relacionados al proceso de la toma de decisiones como la valoración de los recursos y capacidades de la misma (Cruz y otros, s.f). El problema generado en el proceso de la toma de decisiones se debe a las condiciones de incertidumbre, en las cuales se hace difícil conocer a priori, cuál es la medida más acertada para dirigir los recursos y crear valor. Frente a la valoración de recursos y capacidades (Sirmon y otros, 2007) referenciados por el mismo autor, sostienen que los cambios en el mercado y las necesidades de los clientes hacen que las competencias de una empresa sean difícilmente valoradas incidiendo en el sostenimiento de sus ventajas competitivas. En este caso se hace referencia a ventajas competitivas como aquellas estrategias que son elegidas y seguidas por una empresa que a su vez determinan su desempeño dentro de una industria (Porter, 1996). Igualmente este último autor distingue principalmente dos tipos de estrategias: liderazgo en costos y diferenciación.

Con respecto a lo expuesto anteriormente, en la literatura de direccionamiento estratégico se encuentra una corriente que intenta explicar cómo las empresas son capaces de obtener una ventaja competitiva ante la presencia de cambios en el entorno (Teece y otros, 1997), esta perspectiva se conoce como la Teoría de las Capacidades Dinámicas, señalando que el éxito en este tipo de contextos depende de la capacidad de respuesta al momento como la rápida y flexible innovación de producto, en otras palabras, del *“descubrimiento y desarrollo de oportunidades, la efectiva combinación de las invenciones generadas interna y externamente la eficiente transferencia de tecnología dentro de la empresa y entre empresas, la protección de la propiedad intelectual, la mejora de la mejor práctica en los procesos de negocio, la invención de nuevos modelos de negocio, realizar decisiones imparciales y conseguir protección contra la imitación y otras formas de réplica por parte de los rivales”* (Teece y otros, 1997); autor referenciado en (Cruz y otros, 2009:112).

La Teoría de Capacidades Dinámicas por lo tanto, suscita interés con respecto a su relevancia frente al contexto actual en el cual se están viendo envueltas las empresas como su amplio y creciente campo de acción, por ello este trabajo pretende llevar a cabo una revisión del tema con el fin de explorar la factibilidad de llevar aspectos de dicha teoría a otras esferas como es la Gestión Tecnológica, la cual puede ser entendida como el manejo de recursos tecnológicos y tecnologías con miras a alcanzar los objetivos de la organización (Arango, 2011) o de forma más estructurada como *“la capacidad de hacer un uso eficaz de los conocimientos técnicos y habilidades, no sólo en un esfuerzo por mejorar y desarrollar productos y procesos sino también para mejorar la tecnología existente y generar nuevos conocimientos y habilidades en respuesta al ambiente de negocios competitivo”*, definición expuesta por Jin y Zedtwitz (2008), es decir, determinar de forma teórica los posibles aportes de dicha teoría con el fin de que dicho trabajo sea base para el planteamiento de un esquema o estructura de la Gestión Tecnológica en trabajos futuros procurando que este nuevo enfoque permita aprovechar los nuevos retos y oportunidades generados por el cambio. Este objetivo se pretende conseguir a través del desarrollo de cada uno de los dos siguientes apartados: En primer lugar, se debe realizar una revisión teórica de los principales estudios que abordan tanto el tema de las Capacidades Dinámicas como la Gestión Tecnológica pretendiendo plantear una síntesis conceptual. Una vez realizada esta tarea, se identificará los posibles aspectos de la teoría que permitirán desarrollar dichas capacidades dentro de la Gestión Tecnológica de forma que permita en estudios posteriores.

2. Desarrollo

2.1. Revisión de Literatura.

2.1.1. Terminología: Gestión Tecnológica y Capacidades Dinámicas.

La Gestión Tecnológica puede ser entendida como “el proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología” (Cordua,1994), tal enunciado combina aspectos técnicos (ciencia e ingeniería) como de gestión (procesos para su aplicación efectiva) tal relación puede verse igualmente en el siguiente acercamiento: “proceso

que incluye la planificación, dirección, control y coordinación de la elaboración y aplicación de capacidades tecnológicas para dar forma y lograr los objetivos estratégicos y operativos de una organización” (NRC, 1987) referenciada en (Cetindamar y otros, 2009) por lo tanto, la Gestión Tecnológica puede ser considerada de forma general como una actividad transversal de apoyo a los procesos de negocio (Porter, 1990) referenciado en (Ortiz y Pedroza, 2006).

Frente a la Capacidad Dinámica, esta puede ser concebida como la capacidad de construir, integrar y reconfigurar interna y externamente las competencias para afrontar con rapidez los entornos cambiantes. Al mismo tiempo se refleja en la habilidad de una organización para alcanzar nuevas e innovadoras formas de ventaja competitiva (Teece y otros, 1997). Estos autores señalan igualmente que teoría que la sustenta pretende explicar la forma en que una empresa asigna recursos para la innovación a través del tiempo, la forma en que despliega los existentes, y propone dónde obtener los nuevos. En la literatura, se pueden encontrar otras definiciones para este tipo de capacidad, entre las cuales se puede considerar: habilidad de una organización para cultivar, adaptar, y regenerar su conocimiento base, y para desarrollar y retener las capacidades organizacionales que traducen este conocimiento en acciones útiles (Lansiti y otros, 1994) referenciado en (Bravo, 2005). De forma general, (Sen, 1997) al ser referenciado en (Carvajal, 2010) se utiliza el concepto de capacidad para hacer referencia a las condiciones para hacer o ser algo, lo dinámico para efectos de este trabajo constituye un elemento o aspecto interno de la empresa. Sin embargo, se hace necesario aclarar que el entorno en que opera la empresa no hace parte de las Capacidades Dinámicas pero si se configura como un estímulo o escenario perfecto para obtener el mayor aprovechamiento a este tipo de capacidades (Cruz y otros, s.f).

2.1.2. Razones que sustentan el aporte de la Teoría de las Capacidades Dinámicas a la Gestión tecnológica.

Los cambios tecnológicos crean continuamente retos y oportunidades, los cuales son capturados y convertidos en valor a través de una Gestión Tecnológica que se caracterice por su naturaleza dinámica y efectiva, para esto Cetindamar y otros (2009) exponen que se requiere de una nueva forma de concebirla, en este caso a través de

las Capacidades Dinámicas. Las razones principales que justifican o sustentan dicha propuesta se describen a continuación: (1) Esta teoría permitiría entender la Gestión Tecnológica más allá de los resultados de las innovaciones tecnológicas puesto que dicha capacidad puede generar una corriente de cambios en productos/ servicios y procesos que incidirán en el desempeño a largo plazo de la empresa (Rush y otros, 2007). (2) Es posible romper con los modelos estáticos teniendo presente el entorno dinámico y como unidad de análisis la capacidad (Best, 2001). (3) La Teoría de las Capacidades Dinámicas tiene como objeto una reconstitución estratégica, destacando el papel clave de la gestión para la adecuada forma de adaptación, integración y reconfiguración de la capacidad de organización, los recursos y las competencias funcionales en un entorno cambiante (Teece y otros, 1997). En otras palabras, al entenderse la Gestión Tecnológica como una capacidad dicha teoría permitiría resaltar la gestión de dichas capacidades en la medida que intenta explicar cómo las combinaciones de recursos y procesos se pueden desarrollar, desplegar y proteger para cada una de las actividades que en la medida que se ejecutan y coordinan hacen posible gestionar la tecnología con el objeto de que presenten tal desempeño que puedan alcanzar a ser comprendidas como una capacidad (Cetindamar y otros, 2009).

Igualmente se debe tener presente su incidencia en la competitividad de toda empresa que se encuentre dentro de un entorno cambiante, de esta forma lo señalan Ortiz y Pedroza (2006) al referirse a McFetridge (1995), quien expone que la competitividad puede medirse a través de la renta económica derivada de ciertas capacidades (conocimientos y recursos) de su propiedad. Estas capacidades dan a la empresa los medios para proveer valor a sus clientes de una manera diferente (por escasez, no replicabilidad, etc.), lo cual crea ventajas competitivas que a su vez proporcionan las rentas. Así mismo, (Baena y otros, 2003) exponen que a partir de la Segunda Guerra Mundial, el nuevo paradigma, motor de la economía moderna y sobre la cual se levanta la competitividad, se conoce como el “Fenómeno de la Capacidad Tecnológica”, la cual definen como el conocimiento aplicado al conocimiento mismo. El primer paso para alcanzar la competitividad es identificar aquellos factores críticos de éxito en los cuales los resultados satisfactorios aseguren un desempeño exitoso para la organización. Posteriormente se necesita una eficiente Gestión Tecnológica que permita

aprovecharlos y convertirlos en valor, para ello (Hidalgo, 1999) indica que se requiere de una capacidad de reconocer las señales del entorno sobre oportunidades y amenazas de su posición tecnológica, la capacidad de adquirir y desarrollar recursos tecnológicos, lo cual implica: capacidad de asimilar las tecnologías que se incorporen al proceso y de aprender de la experiencia que se adquiera. En este sentido, tales procesos primarios de la Gestión Tecnológica son conformados por las siguientes actividades básicas: la identificación, selección, adquisición, explotación y producción (Gregory, 1996) al ser referenciado en (Cetindamar y otros, 2009) otros los identifican como vigilar, focalizar (desarrollo de un respuesta estratégica), capacitarse (adquirir conocimiento), implementar y aprender (Baena, 2003).

Desde otra perspectiva, se debe tener presente que la gestión tiene igual importancia que el mismo desarrollo y adopción de tecnologías físicas, así lo reitera el autor Teece, (1997) al ser referenciado por (Cetindamar y otros, 2009) al mencionar que los modelos estratégicos asociados a una empresa en sus etapas de invención e implementación son tan importantes como las mismas tecnologías.

En la medida en que las actividades han alcanzado cierto nivel para ser consideradas como capacidades, (Cruz y otros, s.f) manifiestan que éstas presentan un ciclo de vida con las siguientes fases: nacimiento, desarrollo, madurez y declive descrita por (Helfat y Peteraf, 2003) y el hecho de que estas capacidades avancen hacia el declive o por el contrario evolucionen en consonancia con los factores externos dependerá de la empresa desarrolle capacidades dinámicas que permitan la renovación de sus competencias; recordando que una capacidad dinámica es aquella capacidad que a partir de la alteración o recombinación de recursos tiene como resultados nuevas capacidades que son el resultado del ajuste de los factores externo (entorno) e internos (recursos y capacidades).

Dentro de la teoría de las Capacidades Dinámicas, se debe tener presente la siguiente jerarquización descrita por Cruz y otros (2009): los recursos son la unidad básica de la teoría, entendidos como el conjunto de factores o activos de los que dispone y controla la empresa (Barney, 1991), las capacidades, definidas como las habilidades y

competencias organizativas que permiten a la misma desarrollar adecuadamente una actividad a partir de la combinación y coordinación de los recursos individuales disponibles (Grant, 1996) y en la cúspide se encuentran las capacidades Dinámicas, las cuales permiten mantener una ventaja competitiva en el contexto actual al crear y desarrollar capacidades (Wang y Ahmed, 2007). Relacionando lo anterior con la Gestión Tecnológica, a continuación se describe un ejemplo: en lo que respecta a la fabricación de productos, la empresa cuenta con unos recursos como know-how de ingeniería, las instalaciones y know-how de fabricación, y las patentes, las cuales al ser combinadas y coordinadas permiten a la empresa tener la capacidad o habilidad de fabricar ciertos productos físicos que llevándola a un orden superior debería adquirir la competencia del aprendizaje exploratorio que nace de la exploración de nuevas tecnologías (Cruz y otros, s.f).

Según Wang y Ahmed (2007), los recursos de la empresa son fundamentales para el desarrollo de sus capacidades, pudiendo ser origen de ventaja competitiva (Cruz y otros, 2009) sin embargo tales características no perduran en el tiempo ante cambios que afecten los mercados y/o productos. Las capacidades se manifiestan en la habilidad de desplegar recursos para conseguir objetivos. Finalmente las capacidades dinámicas son las capacidades estratégicamente relevantes para la ventaja competitiva (Cruz y otros, 2009).

Según varios autores Rush y otros (2007); Teece y otros (1997); McFetridge (1995), el desarrollo de Capacidades en el área de la Gestión tecnológica permite asegurar y mantener una ventaja competitiva dentro de un contexto dinámico.

Con el fin de enmarcar la Gestión tecnológica dentro de dicha teoría, se necesita concebir la idea que la tecnología en sí misma es un recurso y la base tecnológica de una empresa representa el conocimiento tecnológico que necesita ser transformado en productos, procesos y servicios a través de las capacidades tecnológicas desarrolladas por una efectiva gestión (Cetindamar y otros, 2009). Además el mismo autor insiste en que la Gestión Tecnológica puede ser concebida como el desarrollo y explotación de Capacidades Tecnológicas que están cambiando continuamente al tener como base los trabajos realizados en (Best, 2001; NRC, 1987). Las capacidades tecnológicas pueden

ser entendidas como “disposiciones adquiridas por medio del aprendizaje tecnológico” (Carvajal, 2010), en el cual se encuentran vinculadas las prácticas relacionadas con la creación, innovación, adopción, uso y difusión de tecnología, entre otros; los cuales permiten potenciar oportunidades y posibilidades de desarrollo de la innovación tecnológica, repercutiendo en el fortalecimiento de las capacidades individuales y colectivas (Carvajal, 2010). Según el mismo autor estas capacidades son un caso particular de las capacidades en general y se constituyen a su vez como la base de las competencias tecnológicas.

Entre las características de las capacidades tecnológicas Carvajal (2010), sostiene que se adquieren a través del aprendizaje ya sea en procesos formales y/o informales, presentan a su vez un componente cognitivo al referenciarse en (Vega, 1996). Además estas capacidades tecnológicas al ser procesos constantes de actualización en contextos determinados, implica un continuo aprendizaje por parte del agente, lo que conduce a una tercer característica: las capacidades tecnológicas son dinámicas al referenciarse al trabajo de (Bueno y otros 2003) y finalmente menciona que dichas capacidades son internas, es decir, surgen de las personas, las organizaciones empresariales y de las comunidades que no pueden ser implantadas desde afuera sino por el esfuerzo propio de la comunidad. Tales características, son análogas a las expuestas en el trabajo de (Cruz y otros, s.f) al referirse a las capacidades dinámicas.

Finalmente concebir la Gestión Tecnológica como una capacidad es posible a tener presente los recientes estudios, los cuales la definen como “capacidad de hacer uso efectivo de conocimientos técnicos y habilidades, no sólo en un esfuerzo por mejorar y desarrollar productos y procesos, sino también mejorar la tecnología existente y generar nuevos conocimientos y habilidades en respuesta a un entorno empresarial competitivo” (Jin y Zedtwitz, 2008).

3. Conclusiones

Las capacidades tecnológicas están conformadas por capacidades dinámicas y operacionales, los cuales se resumen en una colección de rutinas y actividades a

ejecutar como la coordinación de tareas con el fin de gestionar la tecnología. Lo anterior, reitera la importancia de alcanzar cierto nivel de desempeño con dichas actividades con el objeto de que éstas sustenten las capacidades puesto que en sí mismas se constituyen como los elemento base del sistema (Cetindamar y otros, 2009). Según los autores, para que una actividad pueda constituirse una capacidad, su ejercicio debe haber alcanzado cierto nivel o “umbral” dentro de la práctica o rutina. Cada actividad de la Gestión Tecnológica está relacionada con cierta capacidad tecnológica que comprende a su vez uno o más procesos, rutinas o competencias.

El presente trabajo ha puesto en manifiesto que los retos y oportunidades vinculados a los cambios tecnológicos pueden ser aprovechados y convertidos en valor a través de una Gestión Tecnológica enmarcada dentro algunos de los lineamientos propuestos dentro del modelo de direccionamiento estratégico conocido como la Teoría de las Capacidades Dinámicas, la cual pese a su creciente importancia la revisión de literatura consultada señala que aún falta un acuerdo entre los distintos académicos por unificar los conceptos. Finalmente, una interesante línea futura de investigación consiste en el diseño de un esquema o propuesta que permita incorporar las bases de dicha teoría dentro de la Gestión Tecnológica con el objeto de poder ser aplicada por las distintas empresas que reconozcan la necesidad de mantener una ventaja competitiva dentro de un contexto cambiante.

Referencias Bibliográficas

1. Winter, Sidney G. 2002. Understanding Dynamic Capabilities. The Wharton School Fuente:
<http://bus8020kelly.alliant.wikispaces.net/file/view/Understanding+Dynamic+Capabilities.pdf> (Consultado: 12 al 16 de Septiembre de 2011).
2. Cruz. Jorge. López Pedro. Martín, Gregorio. 2009. La Influencia de las Capacidades Dinámicas sobre los Resultados Financieros de la Empresa. Revista Cuadernos de Estudios Empresariales. Vol. 19. Madrid. Págs. 105-128. Fuente:

<http://www.ucm.es/BUCM/revistas/emp/11316985/articulos/CESE0909110105A.PDF>
(Consultado: 30 de Julio de 2011).

3. Suarez, Fernando y Oliva, Rogelio. 2005. Environmental Change and Organizational Transformation. Industrial and Corporate Change. Vol. 14 No 6. Págs. 1017-1041. Fuente: http://people.bu.edu/suarezf/Fernando_Suarez_Website/Publications_files/2005_ICC_Environmental%20Change_Org%20Transf_Suarez%20Oliva.pdf (Consultado: 30 de Julio de 2011).
4. Cruz, Jorge. Navas, José Emilio. López, Pedro. Delgado, Miriam. S.f. Concepto e Implicaciones de las Capacidades Dinámicas desde un Enfoque de Dirección del Conocimiento. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Fuente: http://www.aeca.es/pub/on_line/comunicaciones_xvcongresoaecca/cd/64c.pdf (Consultado: 30 de Julio de 2011).
5. Porter, Michael E. 1996. Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de los sectores industriales y de la competencia. Compañía Editorial Continental. México.
6. Teece, David J. Pisano, Gary. Shuen, Amy. 1997. Dynamic Capabilities and Strategic Management Strategic Management Journal, Vol. 18 No 7. Págs. 509-533. Fuente: <http://faculty.fuqua.duke.edu/~charlesw/s591/Bocconi-Duke/Papers/C10/TeecePisanoShuenSMJ.pdf> (Consultado: 12 al 16 de Septiembre de 2011).
7. Arango Álzate, Bibiana. 2011. Gestión Tecnológica: Capítulo 1: Gestión Tecnológica, compilador Natalia Escobar Ciro. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana (Notas de Clase).
8. Jin, Jun. Zedtwitz, Maximilian von. 2008. Technological Capability Development in China's mobile phone industry. ScienceDirect Technovation 28 Págs. 327-334. Fuente: <http://wenku.baidu.com/view/dd031a659b6648d7c1c746d1.html?from=related> (Consultado: 1 al 15 Septiembre de 2011).
9. Cordua, Joaquin. 1994. Tecnología y desarrollo tecnológico. Capítulo del libro: Gestión tecnológica y desarrollo universitario. CINDA Editores. Santiago de Chile.

10. Cetindamar, Dilek. Phaal, Robert. Probert, David. 2009. Understanding Technology Management as a Dynamic Capability: A Framework for Technology Management Activities. ScienceDirect Technovation 29 Págs. 237–246. Fuente: <http://www.sciencedirect.com> (Consultado: 12 al 16 de Septiembre de 2011).
11. Ortiz, Sara. Pedroza, Álvaro R. 2006. ¿Qué es la Gestión de la Innovación y la Tecnología (GInnT)?. Journal of Technology Management e Innovation. Vol. 1 No 2. México. Págs.64-82. Fuente: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/847/84710206.pdf> (Consultado: 12 al 16 de Septiembre de 2011).
12. Bravo Ibarra, Rocio. 2005. Identificación y Caracterización de las Capacidades Dinámicas. Que intervienen en el contexto de la Innovación de Producto: (Estudio de Casos). Universidad Politécnica de Cataluña. Departamento de Administración y Organización de Empresas. Fuente: http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6952/1/PT-Edna_Bravo.pdf (Consultado: 12 al 16 de Septiembre de 2011).
13. Baena, Ernesto. Botero, Carlos A. Montoya, Omar. 2003. Gestión Tecnológica y Competitividad. Revista Scientia et Technica No 21. Colombia. Págs. 121-126 Universidad Tecnológica de Pereira.
14. Hidalgo Nuchera, Antonio. 1999. La Gestión de la Tecnología como Factor Estratégico de la Competitividad Industrial. Revista Economía Industrial Vol. 6 No 330. España Págs.43-54 Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.
15. Carvajal Villaplana, Álvaro. 2010. Las Capacidades Tecnológicas como base para el desarrollo. Revista Actualidades Investigativas en Educación. Vol. 10 No. 1. Costa Rica. Págs.1-19. Fuente: http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/base.pdf (Consultado: 12 al 16 de Septiembre de 2011).