

Capacidades tecnológicas y su nivel de aplicación en las Pymes del Sector metal-mecánico en Sonora"

Dr. Jorge Antonio Acevedo Martínez^{1*}

M,C Martha Estela Díaz Muro ^{**}

Lic. Cynthia Ramírez Villegas ^{***}

INTRODUCCION

Los acelerados cambios por los que está atravesando la economía mundial actualmente, en los cuales esta inmersa la sociedad en general, generados por eventos o hechos que se relacionan con la globalización de la economía, han provocado la aparición de nuevas organizaciones y nuevas herramientas administrativas, que evidencian la presencia real de la era del conocimiento lo cual genera un constante desafío y reto para las pequeñas y medianas empresas.

Sonora no se escapa a este fenómeno de globalización. Estudios realizados en el Estado, indican una fuerte presencia de la industria automotriz y de plantas maquiladoras que han generado nuevos retos para las empresas locales principalmente en las ramas electrónica y automotriz.

En el 2006 según fuentes del INEGI, Sonora incrementó en un 26% su producción debido a la fuerte reactivación en el sector automotriz, dado que en esta entidad está enclavado el complejo de Ford.

El 93% de las empresas en Sonora son Pymes, y estas emplean al 15% del personal ocupado en la industria. Una amplia mayoría de estas empresas son de tamaño micro, especialmente en el caso de las industrias metálicas, en el 2005 de 293 empresas del sector industrial, el área de metal-mecánica tuvo un

*Profesor- Investigador del posgrado en Desarrollo Regional y Tecnológico del Instituto Tecnológico de Oaxaca

** Profesor de la maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Hermosillo y alumna del Doctorado en Desarrollo Regional y Tecnológico del Instituto Tecnológico de Oaxaca

*** Alumna de la Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Hermosillo

porcentaje de actividad de un 41.6, muy por encima de cualquier otra actividad del ramo.

Desafortunadamente, las empresas locales aún no están preparadas para competir y poder ser parte de la cadena productiva de estas grandes firmas, lo que puede desencadenar en la desaparición de la empresa si no logra reunir los requisitos de calidad y certificación que las grandes empresas exigen.

Uno de los principales retos que afectan a las empresas metal-mecánicas en México es el de competitividad, de tal forma que el crear productos o procesos empresariales innovadores ante los clientes, significa brindar mejor calidad en el producto, en los diseños, mejorar los materiales, cumplir con las normas de calidad, y todo a un precio que pueda ser acorde a las necesidades del cliente y sobre todo, que permita competir con todas aquellas empresas que tienen el mismo objetivo.

Para lograr el éxito de porte internacional que se pretende con el fin de ser competitivos se debe buscar, además de una orientación hacia la tecnología innovadora, dedicada a la generación o adaptación de nuevos procesos, productos o conceptos, la integración de todas aquellas funciones que logren posicionar a las empresas locales como proveedoras de las grandes firmas globales. Estas funciones incorporan actividades vitales para la empresa como son la administración, la mercadotecnia, diseño, desarrollo, fabricación, y dirección de calidad.

Ante una situación de fuerte desventaja en la que se encuentran sobre todo las pequeñas y medianas empresas y con el fin de explicar la necesidad de contar con el desarrollo de capacidades tecnológicas en las empresas para garantizar su supervivencia y competitividad, es necesario evaluar de una manera muy minuciosa, la forma en la cual se están desarrollando las capacidades en las empresas y que tanta importancia se le están dando a los factores tecnológicos para lograr el éxito en la habilidad de generar conocimiento e innovación que impacten en la incorporación de la pyme como proveedoras de las empresas líderes de la entidad.

La falta de capacidades tecnológicas genera que se vayan perdiendo otras capacidades previamente acumuladas. Lo cual puede ser uno de los

principales riesgos para los sectores industriales con altas tasas de cambio tecnológico.

Ante este panorama, es por un lado necesario que los administradores conozcan el uso de las tecnologías “duras”, a través de las cuales se puedan generar los cambios tecnológicos que promuevan la innovación de nuevos productos competitivos con los de empresas de mayor nivel tecnológico. Básico para lo anterior, es el aprendizaje tecnológico que fomente nuevas prácticas y habilidades productivas.

Por otra parte, Surge la necesidad de que los futuros gerentes aprendan a utilizar las “tecnologías blandas” en la gestión de las competencias del personal; siendo capaces de comunicarse, tomar decisiones, dirigir, crear un ambiente motivador y positivo, así como resolver conflictos, destacando las necesidades de liderazgo.

Esta estudio es parte de una investigación más profunda, enfocada a determinar de que manera las capacidades tecnológicas impactan en la Pyme del sector metal-mecánico como empresa proveedora de la Planta Ford de Hermosillo.

Antecedentes

El término de capacidades tecnológicas ha desempeñado un factor muy importante en los países en desarrollo a partir de los años ochentas del siglo XX

donde el concepto adquiere características diferentes a la definición inicial donde únicamente se enfocaba a la maquinaria y al conocimiento programado y se abre hacia una visión más centrada en el aprendizaje y en el conocimiento.

Esta línea de investigación ha sido muy importante durante los últimos 20 años, y diversos estudios han mostrado cómo la capacidad de aprendizaje y la acumulación de capacidades tecnológicas han sido factores decisivos en la competitividad de los países desarrollados (Lundvall, 1992).

Uno de los desarrollos teóricos más influyentes en este campo ha sido encabezado por Lall (1992), quien propuso una clasificación de las capacidades tecnológicas de acuerdo al tipo de función que desempeñan, generando así una taxonomía que distingue las capacidades de inversión, de producción y de vinculación.

Por su parte, Bell y Pavitt (1995) desarrollaron la taxonomía de capacidades desagregándolas de acuerdo con el tipo de funciones técnicas y su respectivo nivel de madurez. Esta taxonomía se presenta bajo la forma de una “matriz de capacidades tecnológicas”, dando lugar a una metodología que ha sido ampliamente utilizada en estudios empíricos en muy diversos contextos nacionales.

Dentro de los estudios realizados sobre la industria mexicana, los realizados por Domínguez y Brown (2004), establecen datos de cobertura nacional e identifican las fuentes del aprendizaje en la empresa manufacturera y establecen la relación entre capacidades tecnológicas y desempeño de la empresa.

Este estudio fue realizado en 1,818 empresas en las cuales midieron las capacidades tecnológicas en la industria mexicana para lo cual examinaron la distribución de las capacidades e identificaron cuatro factores que expresan las principales fuentes de aprendizaje en la empresa manufacturera: i) política de formación de personal, ii) innovación de mejora continua, iii) sistemas de información y documentación, y iv) inversión en nuevas tecnologías. Se observó que hay una asociación positiva entre capacidades tecnológicas y desempeño en tres de cinco índices: el margen de ganancia, la productividad laboral y el cambio técnico.

Esto indica que las capacidades tecnológicas, a través de su efecto en el comportamiento innovativo de las empresas, influyen positivamente en el desempeño y contribuyen a explicar las diferencias que se observan en éste. Los resultados obtenidos en el estudio apuntan a la necesidad de delinear una política tecnológica para apoyar la acumulación de capacidades tecnológicas empresariales, además se encontró que son pocas las empresas que tienen una estrategia integral de aprendizaje tecnológico.

Con las investigaciones enunciadas anteriormente, queda demostrado que el manejo de las capacidades tecnológicas (CT), han sido determinantes en el desarrollo de la empresa y su grado o nivel de competitividad en el mercado.

A través de los estudios de Dutrénit (2006), Gonsen (1996), Domínguez y Brown (2004) se puede ilustrar claramente el efecto de la existencia o no de capacidades tecnológicas en las empresas para garantizar su supervivencia y competitividad.

Las capacidades industriales abarcan tres tipos: empresariales, gerenciales (o administrativas) y tecnológicas. La importancia de las capacidades empresariales es clara. Si se presenta una oportunidad de inversión, ésta sólo se aprovecha si existe la gente con la experiencia, motivación, e impulso adecuados para emprender una inversión industrial con tecnologías modernas (Gonsen, 1996). Esta aportación dada por Gonsen, nos da indicios claros del fuerte impulso que tiene el factor gerencial en el desarrollo de las capacidades y por lo tanto en el éxito competitivo de la empresa.

Gonsen, haciendo referencia a Enos (1991), menciona que existen tres componentes fundamentales de las CT: 1) los individuos que poseen las habilidades y el conocimiento técnico, 2) su organización, es decir, las instituciones que reúnen los diferentes talentos y el know-how, y 3) el propósito u objetivo hacia el que se dirigen los esfuerzos combinados de aquellos que poseen las habilidades técnicas.

De acuerdo a lo anterior y considerando los cambios por los que se han enfrentado en los últimos años las pequeñas y medianas empresas en vías de la competitividad dentro del mundo globalizado y turbulento que se presenta actualmente, es necesario analizar los factores inherentes a la empresa que influyen fuertemente en la competitividad de ésta, además de conocer hasta donde impacta la función del administrador en el desarrollo de las capacidades tecnológicas de la empresa.

Algunos enfoques teóricos

Tecnología

Tecnologías duras: son las que permiten producir artefactos y materiales. Por ejemplo, las tecnologías aplicadas a la agricultura, la ganadería, la carpintería, la producción textil, la metalúrgica, y la construcción entre otros.

Tecnologías blandas: son aquellas que se emplean para organizar los grupos de trabajo y el desempeño de cada integrante durante la realización de distintos procedimientos técnicos. Por ejemplo las que utilizan en la selección, el control y la supervisión de los empleados. También se incluyen en esta categoría las tecnologías usadas para administrar los gastos y los ingresos de una empresa o realizar las relaciones públicas con otras organizaciones e instituciones. En toda empresa no existe desarrollo en tecnologías duras si paralelamente no hay desarrollo en tecnologías blandas.

Dini (2002) haciendo referencia a Schumpeter, menciona el concepto de tecnología el cual comprende por un lado, las propiedades cualitativas de la maquinaria, el equipo y el producto (hard technologies). Por otra parte considera también lo que se ha dado en llamar las tecnologías “blandas” (soft technologies), integradas por los sistemas y los procedimientos gerenciales y organizativos, el knowhow incorporado tanto en los individuos que integran la organización, como en los procedimientos y rutinas que gobiernan la vida de la institución considerada como un todo.

Desde otro punto de vista, Dini, considera la tecnología como un factor productivo que repercute en el desempeño de las organizaciones volviéndolas productivas. En otra perspectiva, la empresa es un sistema que interrelaciona las tecnologías duras y blandas y en ese proceso, las modifica, las altera o las mejora, teniendo la posibilidad de producir nuevas tecnologías más novedosas.

Innovación

La importancia de la innovación crece cada vez más para la empresa, ya que la globalización ha desencadenado fuertes luchas para el posicionamiento a través de la competencia. Esto hace difícil la supervivencia de las empresas que no afronten con éxito esta lucha. El proceso innovador debe de

considerarse como una mejora continua, no una moda, es un requisito indispensable para poder sobrevivir en el entorno globalizado actual.

La primera definición de innovación de la cual hay constancia en España es la introducida por la Real Academia de la Lengua Española (RAE) en 1734. La definición aceptada era "La acción de innovar, mudar o renovar". Esta definición fue modificada en el año 1791 por "Acción y efecto de innovar" y actualmente se define como: "Creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado".

Es bastante evidente que la definición propuesta por la RAE resulta, en muchos casos, insuficiente. Por esta razón, muchos autores han necesitado extender estas definiciones para poder utilizarlas en diversos trabajos, estudios, o investigaciones. Ya en 1939 Joseph A. Schumpeter, se vio en la necesidad de ampliar el concepto de innovación: "La innovación consiste no solo en nuevos productos y procesos, sino también en nuevas formas de organización, nuevos mercados y nuevas fuentes de materias primas" considerándolo algo más que un producto o un proceso.

Al explicar el concepto de innovación con base en la distinción de: invención, innovación y difusión hecha por Schumpeter, Carlota Pérez (1986) señala que la invención de un nuevo producto o proceso ocurre en lo que podríamos llamar la esfera científico técnica y puede permanecer allí por siempre. La innovación es un hecho económico. La primera introducción comercial de una invención la traslada a la esfera técnico-económica como un hecho aislado cuyo futuro será decidido en el mercado. Si tiene éxito, según el grado de apropiación y el impacto que tenga sobre la competencia o sobre otras áreas de la actividad económica, dejará de ser un hecho aislado. Lo que más interesa es entonces el proceso de adopción masiva. La difusión es lo que en última instancia transforma lo que fue una invención en un fenómeno económico social.

Aprendizaje y Cambio tecnológico.

El aprendizaje tecnológico es fundamental para la creación de las capacidades tecnológicas en las empresas, (Pérez et.al. 2005) citando a Freeman (1993), comenta que hay cinco vías excepcionalmente importantes de aprendizaje tecnológico: Uno, la educación de numerosos profesionales de la ingeniería, especialmente de ingenieros electrónicos (nº de ingenieros por cada 100.000 habitantes). Dos, la promoción de una amplia gama de actividades técnicas y científicas al interior del comercio y la industria: Como base para lograr la actualización en las nuevas tecnologías, que debe estar acompañada de una política deliberada de incentivos para lograr que estas hagan I+D. Tres, el aprendizaje tecnológico al interior de las empresas y una red de servicios públicos y privados de asesoría y consultoría, asociaciones de investigación, oficinas de patentes y demás infraestructuras y redes científicas y técnicas para la innovación. Cuatro, el aprendizaje continuo a través de la integración horizontal de las actividades de investigación y desarrollo, diseño, producción y comercialización. Quinto, las inversiones en equipo físico, en plantas y maquinaria nueva y usada.

La problemática tecnológica y de innovación en las empresas nacionales tiene que ver con sus características específicas para incorporarse en México, en un proceso permanente de aprendizaje tecnológico, que tiene que ver con el fortalecimiento de capacidades propias para generar y administrar el cambio técnico.

Para poder entender como es el proceso de transferencia de tecnología, es necesario conocer como es el desarrollo de las negociaciones de la tecnología, conocer el control operativo de ésta y todo esto es posible llevarlo a cabo a través del aprendizaje tecnológico, (formas en que se recibe la información sobre el entorno y sobre las alternativas tecnológicas). (Pérez et.al. 2005)

Capacidades tecnológicas

Se entiende por capacidades tecnológicas el conjunto de habilidades con que cuenta una empresa para usar eficientemente el conocimiento tecnológico adquirido; para asimilar, utilizar, adaptar y cambiar tecnologías existentes, así como la habilidad para crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos (Dutrénit, 2003).

Con el fin de realizar su estudio en tres empresas mexicanas, Dutrenit et. al. (2003) hace una adaptación de la matriz de Bell y Pavitt quienes desarrollaron el marco analítico propuesto por Lall (1992) y elaboraron una nueva taxonomía de capacidades tecnológicas.

La matriz de capacidades tecnológicas que refleja la taxonomía ², por filas, distingue las principales capacidades tecnológicas de acuerdo con el grado de innovación. Una primera distinción es entre el conocimiento y capacidades tecnológicas requeridas para operar sistemas de producción dados, las capacidades tecnológicas básicas de producción y el conocimiento requerido para cambiarlos, las capacidades tecnológicas innovadoras. La matriz incluye cuatro niveles de acumulación: uno de capacidades tecnológicas de producción rutinaria y tres de capacidades tecnológicas innovadoras: básicas, intermedias y avanzadas. Las capacidades tecnológicas de producción rutinarias son las que usan y operan la tecnología existente. Las innovadoras son capacidades para generar y administrar el cambio técnico. Las capacidades innovadoras básicas permiten sólo una contribución al cambio relativamente pequeño e incremental; pero en los niveles intermedios y avanzados las capacidades tecnológicas pueden tener una contribución al cambio más considerable, novedoso y ambicioso.

En las columnas del cuadro la matriz distingue entre seis funciones técnicas, en las cuales las empresas pueden desarrollar capacidades tecnológicas:

1. toma de decisiones y control,
2. preparación y ejecución de grandes proyectos de inversión,

² En la matriz se encuentran enmarcadas las capacidades requeridas para los niveles gerenciales en relación a las habilidades "blandas"

3. centradas en los procesos y organización de la producción,
4. centradas en el producto,
5. vinculación externa y
6. producción de bienes de capital.

Las funciones de inversión, 1 y 2, se refieren a la generación de cambio técnico y a la administración de su implantación durante grandes proyectos de inversión. Las funciones de producción, 3 y 4, se refieren a la generación y administración del cambio técnico en los procesos, la organización de la producción y los productos. Las funciones de inversión y de producción son denominadas funciones técnicas primarias. Las dos últimas funciones técnicas, 5 y 6, son consideradas de apoyo. Consisten en el desarrollo de vínculos e interacciones con otras empresas e instituciones y en la producción de bienes de capital que impliquen tecnología nueva creada localmente. En el largo plazo, las capacidades que se originan de estas actividades ayudan a fortalecer la secuencia de acumulación de capacidades tecnológicas y crean la base para la diversificación de nuevos productos e industrias.

En relación a las capacidades tecnológicas, (Lall, 1996) define tres categorías:

- a) capacidades tecnológicas de inversión; b) capacidades tecnológicas de producción y c) capacidades tecnológicas de vinculación.

Las capacidades de inversión: son aquellas que se requieren antes de crear nuevas instalaciones o expandir la planta existente. Se incluyen en ellas, las capacidades para identificar necesidades potenciales, preparar y obtener la tecnología necesaria y habilidades para diseñar, construir, equipar y conseguir personal calificado. Habilidades para determinar el costo de la inversión del proyecto, su conveniencia, el tamaño de planta, la diversidad de productos, las características de la tecnología, la búsqueda de fuentes de tecnología, la negociación de contratos y la logística de abastecimientos.

Las capacidades de producción: se pueden jerarquizar en básicas, intermedias y avanzadas. Las básicas incluyen habilidades para atender el control de calidad, la operación de los equipos y el mantenimiento. Las

intermedias dan cuenta de capacidades *in-house* para hacer adaptación de equipos, mejoramiento de productos y procesos o su uso en otras aplicaciones, así como habilidades para asimilar tecnologías importadas. Las avanzadas implican capacidades innovadoras de alto riesgo basadas en investigación y desarrollo que permite el mejoramiento de procesos y productos caseros, así como la habilidad para establecer vinculaciones con instituciones de investigación y desarrollo fuera de la empresa (Lall,1996).

Las capacidades de vinculación: son aquellas habilidades que permiten a las firmas recibir y transmitir información, conocimientos, experiencia y tecnología de agentes localizados en el medio externo tales como: proveedores, clientes, socios, competidores, ferias tecnológicas, revistas especializadas, patentes, subcontratistas, consultoras tecnológicas, escuelas técnicas instituciones universitarias públicas y privadas, etc

Formas de capacidades tecnológicas

La secuencia más común en las etapas de adquisición o desarrollo de las CT se puede resumir de la siguiente manera: (Gonsen 1996)

1. Identificación de una oportunidad o un problema
2. Explorar las soluciones tecnológicas posibles
3. Operar la tecnología
4. Adaptar la tecnología a las condiciones locales
5. Modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno económico
6. Modificar substancialmente el proceso o el producto
7. Llevar a cabo investigación y desarrollo interna en una forma organizada y sistemática

Las etapas 1 a la 5 están relacionadas con actividades pertenecientes al know-how. Las etapas 6 y 7 están asociadas a actividades pertenecientes al know-why.

Así, las etapas 1 y 2 corresponden a la capacidad de adquisición tecnológica, la etapa 3 a la capacidad de asimilación, las etapas 4 y 5 a la capacidad de modificación (o cambio menor) y las etapas 6 y 7 a la capacidad de innovación.

A estas formas se añaden la capacidad de ingeniería y de diseño, así como la capacidad de vinculación.

Una adecuada capacidad de absorción tecnológica (adquisición, asimilación, adaptación y cambio menor) puede ser suficiente para el logro de una productividad cercana o igual a los niveles mundiales. Esto significa que sin ser autosuficientes tecnológicamente, es posible acumular, con el esfuerzo requerido, capacidades tecnológicas locales en sectores industriales que eventualmente alcancen el punto de competitividad internacional

Metodología

Para la elaboración de este trabajo se han analizado como un estudio previo alrededor de 10 empresas pymes en la Cd. De Hermosillo, Son. de un listado de 15 empresas proporcionado por la Secretaría de Economía del Estado, en el marco de una investigación más amplia sobre capacidades tecnológicas y su nivel de integración en las empresas líderes en Sonora.

Para esta parte del proyecto se diseñó un cuestionario basado en la matriz de capacidades tecnológicas de Bell y Pavitt (ya explicado anteriormente) en el cual se consideraron 4 factores de respuesta: Capacidades tecnológicas operativas básicas (CTOB), capacidades tecnológicas innovadoras básicas (CTIB), capacidades tecnológicas innovadoras intermedias (CTII) y capacidades tecnológicas innovadoras avanzadas (CTIA), incorporando en cada una elementos diagnósticos de las funciones técnicas primarias, tales como las de inversión y producción y las funciones técnicas de apoyo, considerando la vinculación externa y producción de capital.

Para hacer el diagnóstico se evaluaron 10 empresas Pymes del sector metal-mecánico de Hermosillo, Son. las cuales en su mayoría (57%) tienen un ingreso de 1 a 5 millones de pesos anuales, y el 86% de ellas con un número de entre 11 y 49 empleados, lo cual las ubica en su mayoría de acuerdo a la clasificación por número de trabajadores industriales del INEGI como una pequeña empresa.

Una vez analizados los cuestionarios se identificaron dentro de los 4 niveles de operaciones en las empresas, un bajo índice de incorporación de capacidades

tecnológicas, encontrándose mayoría en algún tipo de adopción de capacidades “blandas” tales como: Incorporación de programas de calidad total, vinculación empresa-cliente, operación de grupos de trabajo, práctica de negociaciones con proveedores y existencia de criterios para la selección, certificación y evaluación de proveedores así como de la integración de los mismos al negocio.

Los resultados anteriores se encontraron en los tres primeros niveles de operación de acuerdo a la tabla 1.

Tabla 1, niveles de capacidades en la empresa

NIVEL DE CAPACIDAD	No adoptadas	Alguna adopción	Adopción garantizada
CTOB*	17%	48%	34%
CTIB*	31%	45%	24%
CTII*	33%	50%	17%
CTIA*	62%	33%	5%

*(CTOB) Capacidades tecnológicas operativas básicas

*(CTIB) Capacidades tecnológicas innovadoras básicas

*(CTII) Capacidades tecnológicas innovadoras intermedias

*(CTIA) Capacidades tecnológicas innovadoras avanzadas

En relación a las capacidades innovadoras avanzadas, se encontró que existe una ausencia de adopción de este nivel de capacidad, encontrándose que un 62% no ha desarrollado procesos innovativos dentro de su empresa, sólo existen acercamientos en relación al desarrollo de nuevos sistemas y líneas de producción, así como intentos de generar innovaciones en la empresa, desarrollo de nuevos productos, en pocos casos (5%) se intenta implementar un área de Investigación y Desarrollo para el diseño de nueva maquinaria, pero están en proceso de toma de decisiones.

En relación a la aplicación de tecnologías duras que son las que permiten producir artefactos y materiales únicamente se detectó un 9% en las

capacidades innovadoras intermedias, considerando para ello la adecuación de maquinarias y equipo.

Conclusión

En un marco global en el que las empresas locales deben de despuntar tecnológicamente para poder ser competitivas, y ante las oportunidades que se están generando en la región a través de la apertura de grandes empresas principalmente enfocadas al área automotriz. Las pymes deben de desarrollar las capacidades técnicas y gerenciales que cumplan con los exigentes estándares de calidad necesarios para satisfacer las necesidades de insumos y servicios que demandan estas grandes empresas.

Los resultados obtenidos en este estudio, muestran que aún hay rezagos tecnológicos en las pequeñas y medianas empresas metal-mecánicas en la localidad, y aún cuando hay incipientes logros tecnológicos, éstos no son suficientes para lograr ser competitivos en un mercado cada vez más exigente.

Si atendemos la clasificación de Dini de las tecnologías de acuerdo a su nivel de aplicación, debemos de pasar de ser empresas de tecnología base que no marcan diferencia competitiva a ser empresas que incorporen tecnología de punta y que tengan impacto en la ventaja competitiva de la empresa que garanticen la permanencia en la frontera tecnológica y determinen su liderazgo competitivo.

Bibliografía

- Bell, M. y K. Pavitt **Accumulating technological capability in developing countries**, Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics, Washington, D.C., Banco Mundial. (1992):
- Contreras F. Oscar, Carrillo Jorge, Lara Arturo **Redes de Producción Global y Aprendizaje Local: El caso de Ford en Hermosillo, México** ponencia presentada en el V Congreso Nacional de la AMET, mayo 2006
- DINI, Marco et al. **Adquisición de tecnología, aprendizaje y ambiente institucional en las PYME**, CEPAL: Santiago de Chile; pp.43 (2002)
- Domínguez Lilia, Brown Flor. **Medición de las capacidades tecnológicas en la industria mexicana** Revista de la CEPAL 83, Agosto de 2004
- Dutrénit, Gabriela. **Capacidades tecnológicas, I.D. y apertura**, en El mercado de valores, febrero, No. 2. (2000)
- Dutrénit Gabriela, Vera- Cruz Alexandre O., Sanpedro, José Luis, Arias, Argenis, Urióstegui Alma **Acumulación de Capacidades Tecnológicas en subsidiarias de empresas globales en México**, Edit. Porrúa 1ª. Edición Julio 2006, México
- Dutrénit Gabriela, Vera- Cruz Alexandre O., Arias Navarro, Arias, Argenis **Diferencias en el perfil de acumulación de capacidades tecnológicas en tres empresas mexicanas**, [El trimestre económico](#), ISSN 0041-3011, N°. 277, 2003, pags. 109-166, 2003
- Gonsen, Ruby, **Formas de capacidades tecnológicas en la industria moderna de bioprocesos en México. Una reflexión sobre el proceso de aprendizaje** Revista Espacios Vol. 17 (3) 1996
- <http://www.revistaespacios.com> (consultado el 20 febrero 2007)
- Katz, Jorge, **Aprendizaje tecnológico ayer y hoy** Comisión Económica para América Latina, CEPAL 1997
- <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/19230/katz.htm> consultado el 28 de junio de 2007
- Lall, Sanjaya, **“Technological Capabilities and Industrialization”**, World Development, Vol. 20, Num. 2, pp. 165-186. (1992)
- Lundvall, B. National System of Innovation, Towards a theory of Innovation and Interactive learning, Pinter, Londres. (ed.) (1992a)
- Pérez, Carlota. **“Cambio de paradigma y rol de la tecnología en el desarrollo”** Foro ciclo “La ciencia y la tecnología en la construcción del futuro del país” organizado por el MCT, Caracas, Junio de 2000

Pérez Laura, Adarmes Silvia **Estudio de las capacidades tecnológicas en el sector productivo local de la construcción** . *Espacios*. [online]. ene. 2005, vol.26, no.1 [citado 27 febrero 2007], p.5-25. Disponible en la World Wide Web <http://www.revistaespacios.com/a05v26n01/05260101.html>