

XIII Asamblea General de ALAFEC

Buenos Aires, Argentina
del 9 al 12 de Octubre de 2012



**LAS CAPACIDADES DE ABSORCIÓN EN
EL SECTOR ELÉCTRICO
ELECTRÓNICO: UN ESTUDIO
COMPARATIVO DE EMPRESAS
MEXICANAS.**

Título: Las capacidades de absorción en el sector eléctrico electrónico: un estudio comparativo de empresas mexicanas.

Área temática: Administración

Coautores:

Francisco García Fernández

Email: ffernandez@uat.edu.mx

Mónica Sánchez Limón

msanchel@uat.edu.mx

José Ángel Sevilla Morales

jasevilla@uat.edu.mx

Institución: Universidad Autónoma de Tamaulipas

Dirección: Centro Universitario, S/N, Ciudad Victoria, Tamaulipas. C.P. 87000

Número de teléfono y fax: 52 834 318 17 56 ext. 140.

Dirección para correspondencia: C. Laguna de Carpintero 433, Col. Las Brisas, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

1. INTRODUCCION:

Hay coincidencia entre mundo académico y empresarial de que actualmente el conocimiento es el principal recurso estratégico de las organizaciones y tiene un papel decisivo en el aseguramiento del éxito y la supervivencia de las mismas en el largo plazo. Las organizaciones pueden generarlo internamente o adoptarlo de fuentes externas. Sin embargo, ambos procesos son complejos y requieren que las organizaciones dediquen recursos financieros y humanos a esas actividades. El conocimiento, producido o adquirido, es en la actualidad el único recurso crítico y decisivo en las organizaciones para construir ventajas competitivas duraderas (Nonaka, 2007).

Las organizaciones generan procesos deliberados de socialización al interior de su organización, diseñan e instrumentan estrategias de gestión de conocimiento (Bierly y Daly, 2007; Donate Manzanares y Guadamillas Gómez, 2009) con objetivos diversos, aunque siempre pretenden obtener, como de cualquier otra inversión, el mayor rendimiento posible de esos activos.

A pesar de la importancia que le conceden algunas organizaciones, sobre todo las más exitosas, a estrategias de gestión del conocimiento, una parte de éste siempre fluye al exterior, deliberadamente o como derramas, a través de mecanismos específicos de transferencia o por canales informales. Diversos autores han sostenido que precisamente la parte tácita del conocimiento es la más volátil y difícil de proteger y por consiguiente, la más compleja y costosa para copiar y transferir a otras organizaciones (Arrow, 1962; Lundvall, 1992; Nonaka, 2007).

Las organizaciones para ser competitivas necesitan actualizar permanentemente su principal recurso, el conocimiento, para ampliar y mantener renovada su base de conocimiento. Una vía es la actividad de investigación y desarrollo que produce conocimiento único y de frontera, solo al alcance de pocas empresas, debido a sus elevados costos. La otra vía, es la adquisición del conocimiento externo, comprándolo o copiándolo. También pueden adquirirlo por otros mecanismos, como puede ser a través

de la migración de trabajadores. En la actualidad, la mayoría de las empresas adquiere una parte de su conocimiento de fuentes externas, dado la imposibilidad de generar internamente todo el conocimiento que necesita, obligándolas a construir capacidades específicas que permitan su adopción, generado en otros entornos y bajo otras rutinas y capacidades, e incorporarlo a su proceso interno de creación de valor, donde ocurre la transformación y absorción por la propia base de conocimiento de la organización.

La construcción de las capacidades de absorción no es un fenómeno propio únicamente de la nueva etapa de desarrollo tecnológico. Sin embargo, es obvio que la aceleración de los procesos de innovación y el acortamiento del ciclo de vida de las innovaciones y del conocimiento desde los años 90 del siglo pasado, ha obligado a que las organizaciones para evitar quedarse retrasados en la competencia o mantenerse en la frontera tecnológica, se esfuercen construyendo capacidades propias que le permitan absorber una parte importante de todo el conocimiento que no pueden internamente generar.

Una de los sectores de mayor competencia y acelerado cambio tecnológico en las últimas décadas, ha sido el eléctrico electrónico. Es un sector que ha crecido desde fines de los años 80 a tasas de crecimiento mayores a los del PIB en la mayoría de los países desarrollados y sobre el resto de la economía. En particular, en Tamaulipas, se ha expandido también aceleradamente alcanzando una importante contribución al valor del producto manufacturero de la entidad. Según los últimos tres censos económicos (1999, 2004 y 2009) el aporte de los subsectores -334 y 335- oscila entre un 15 y un 10 por ciento. Sin embargo, este aporte está afectado por la importancia que tiene en el producto manufacturero del estado, los subsectores vinculados con el procesamiento de petróleo y la industria química los cuales representan casi un 70% en el Censo del 2009. Por lo anterior, si descontamos el efecto de esos subsectores, el sector eléctrico electrónico incrementa sustancialmente su participación hasta un cuarto del valor manufacturero del estado, incrementándose a un 28% en el último censo. Esta contribución está más acorde con el empleo que según las estadísticas oficiales genera el sector en Tamaulipas, 67 000 empleos (Censo Económico, 2009).

Precisamente el trabajo pretende profundizar en algunos de los efectos que la expansión de un sector tan importante, como el eléctrico electrónico puede ejercer sobre las empresas del sector. Para esto determinamos la capacidad de absorción de un grupo de empresas seleccionadas del sector eléctrico electrónico en el estado de Tamaulipas. Inicialmente se revisan las diferentes perspectivas teóricas de las capacidades de absorción, asumiendo un enfoque evolucionista. Posteriormente hacemos un acercamiento al análisis del sector, para constatar desde esta perspectiva los cambios recientes en varios indicadores -valor de la producción total por entidades seleccionadas, empleo generado e índice de productividad - en base a la información de los últimos tres censos económicos. Por último, se aborda el análisis de la capacidad de absorción de las tres empresas seleccionadas, desde la perspectiva del estudio de casos, construyendo una interpretación propia del constructo a partir de la integración de las diferentes propuestas analizadas.

2. MARCO ANALÍTICO.

2.1 Conocimiento, transferencia y derramas.

El aporte de las empresas multinacionales (EMN) al desarrollo tecnológico en los países en proceso de industrialización ha sido un fenómeno controvertido, cuya valoración siempre ha dependido de la afiliación de los autores a una u otra escuela de pensamiento económico. Como quiera que sea, las EMN y su instrumento fundamental, la inversión extranjera directa, han sido desde la Segunda Guerra Mundial, importantes vehículos para la transferencia de tecnología hacia los países en desarrollo.

Hymer (1976) en una de las primeras investigaciones sobre los efectos de la inversión extranjera planteaba que las inversiones extranjeras directas no sólo es una transferencia de capital, además los países receptores reciben una combinación de capital, organización empresarial y nueva tecnología.

Algunos autores distinguen los efectos de las EMN en directos e indirectos (Heijs, 2006). Los primeros se asocian con la entrada de capital, la modernización del sistema productivo y el desarrollo de nuevos sectores. Los efectos indirectos son más difíciles de determinar o cuantificar y tienen que ver con: efecto de demostración e imitación (espionaje y aprendizaje), movilidad de mano de obra y spin offs, eslabonamiento hacia adelante o atrás y acceso a nuevos mercados. No son de interés de este trabajo los efectos directos de las EMN, si bien somos conscientes de la importancia que tienen en la promoción del desarrollo tecnológico de los países de destino de las inversiones extranjeras.

Los efectos indirectos o externalidades, interés fundamental de este trabajo, están asociados a aquellos efectos o resultados que se obtienen gracias a la presencia de las EMN y que no existirían sin ellas. A este tipo de efecto se le llama derrama (spillover effects) tecnológica o de conocimiento, porque responde fundamentalmente al efecto desbordamiento de las empresas extranjeras.

Dutrenit y Fuentes (2009) proponen que la derrama de conocimiento, incluya la tecnológica en la medida que “logra capturar mejor el fenómeno de las derramas”. Asumimos esta consideración en tanto la tecnología, es conocimiento estructurado en formas de técnicas o de formas organizativas.

Autores como Blömstrom y Kokko (2003, pp. 10) definen a las derramas tecnológicas como “los beneficios que las empresas locales obtienen del conocimiento superior relacionado a las tecnologías de producto, proceso o mercado de las EMN, sin incurrir en un costo mayor al de los beneficios obtenidos por el incremento de su productividad”. Para Escribano, Fosfuri y Tribo (2005, pp. 2) las derramas de conocimiento son “flujos involuntarios de conocimiento que se dan cuando parte del conocimiento generado por una organización se derrama de sus límites y se vuelve disponible hacia otras organizaciones”. Marin (2008) sostiene que las derramas son “los beneficios no intencionales (ya veces intencionales) generados por las multinacionales en el país de acogida, que no son totalmente apropiados por ellas”. En cambio, Dutrénit y Fuentes

(2009, pp. 36) las interpretan como “los beneficios que las pymes locales obtienen derivados de los flujos del conocimiento superior de las Empresas Globales, que pueden ser voluntarios o involuntarios por parte de las Empresas Globales y permiten la mejora del desempeño en las pymes”.

Una definición clásica y formal de derramas tecnológicas es la de Grossman y E. Helpman (1991). Estos autores plantean que ellas ocurren cuando “1) las empresas pueden adquirir información creada por otros sin pagar por ella en una transacción de mercado, y 2) los creadores (o actuales propietarios) de la información no cuentan con un recurso efectivo, en las leyes existentes, si otras empresas utilizan la información adquirida de esta forma” (p. 16).

Existen al menos tres razones que explican la existencia de las derramas de conocimiento en los países en desarrollo (Marin y Giuliani, 2006; Caves, 1974; Blomstrom and Kokko, 2003; Gorg and Greenaway, 2004; Haskel et al, 2002). La primera razón está directamente vinculada a la superioridad casi siempre manifiesta que tienen las EMN sobre las empresas locales, en términos de activos tecnológicos acumulados basados en la innovación no existentes en el país receptor (Heijs, 2006). Estos activos otorgan a las empresas extranjeras, según Chudnovky y López (1999), una ventaja de propiedad que pueden “derivar de la posesión de ciertos activos “intangibles” (patentes, marcas, capacidades tecnológicas y de management, habilidad para competir en base a diferenciación de productos, etc.) -muchas veces vinculados al carácter no codificable de los conocimientos tecnológicos y al desarrollo de procesos internos de aprendizaje, y/o de las ventajas que surgen del common governance de actividades diversas pero complementarias, incluyendo las que específicamente derivan de la propia multinacionalidad de la empresa”.

Otros autores sostienen que el conocimiento es un tipo de bien público dentro de las EMN, con amplia movilidad y común a toda la empresa y sus filiales (Marin y Giuliani, 2006; Marin, 2008). Estas características del conocimiento lo hace fácilmente apropiable por las filiales de la organización, las cuales en muchos casos, implementan programas

de socialización para su transferencia a las subsidiarias, las cuales se transforman en origen de las derramas de conocimiento hacia las empresas locales (Sánchez, 2011). Las filiales o para el caso particular de México, las maquiladoras, no pueden evitar el escape de conocimiento a través de múltiples mecanismos hacia las empresas locales, mayoritariamente pequeñas y medianas, ubicadas en su entorno más directo. A pesar de la complejidad de este proceso, las derramas de conocimiento resultan un fenómeno positivo para las empresas debido a sus bajos costos en comparación con los beneficios que generan. Y por último, la empresa multinacional es una organización totalmente integrada, donde el comportamiento de las filiales depende de estrategias y decisiones centralmente impuestas (Marin y Guiliani, 2006).

Según este enfoque (Marin y Guiliani, 2006, Marin, 2007), las derramas hacia las empresas locales se producen como resultado del efecto combinado de los activos tecnológicos superiores, la facilidad para la movilidad del conocimiento intracorporativo y la fuerte integración de la organización.

Existen, según diversos autores, variados mecanismos o formas a través de los cuales las derramas de conocimiento son generadas por las EMN y/o de sus filiales y se transfieren a las empresas locales. Estas pueden ser (i) a través del movimiento de trabajadores altamente calificados; (ii) a través de los efectos - demostración y la copia/imitación de las empresas locales de las tecnologías disponibles en esas empresas; y/o (iii) a través de la competencia derivada de la presión que ejercen las filiales sobre las empresas locales, obligándolas a mejorar y a acelerar los procesos de adopción tecnológica, a hacer más eficiente sus procesos; (iv) vínculos de proveeduría, los cuales exigen a las empresas locales a producir insumos para convertirse en proveedores de las filiales. Este tipo de vínculo puede llevar a que las EMN capacite a los empleados de las empresas locales para que cumplan los requisitos que ellas plantean. En algunos casos, las EMN pueden estar interesadas en ampliar las capacidades tecnológicas de las empresas locales, realizando actividades de transferencia tecnológica para que puedan cumplir los requerimientos de calidad exigidos (Görg y Greenaway, 2001; Dutrénit y Fuentes, 2009).

En este contexto se basa la idea que todo aquello que comprende la transferencia de conocimiento, proviene de procesos de acumulación de capacidades tecnológicas, capacidades de absorción de las empresas locales, donde se debe subrayar que dicha transferencia sólo ocurre cuando las empresas locales se benefician de la operación de las multinacionales al vincularse entre sí, ya que esto les permite crear o mantener un esquema más competitivo en sus procesos productivos y organizacionales.

Sin embargo, también existe evidencia de la ausencia de conocimiento proveniente de las multinacionales; tal es el caso del estudio realizado por Harrison (1994; *apud* Romo, 2005), señalando que ello se debe a la contratación limitada de empleados nacionales para altos puestos gerenciales, limitada movilidad de trabajadores entre firmas extranjeras y nacionales, subcontratación limitada de empresas nacionales, actividades limitadas de investigación y desarrollo en las subsidiarias y pocos incentivos de las multinacionales para la difusión de sus conocimientos a los competidores locales.

2.2 La capacidad de absorción.

La mayoría de las empresas necesitan de conocimiento externo, sea este generado por actividades de investigación y desarrollo o como resultado en otras empresas, en centros especializados en el desarrollo de ciencia y tecnología como las universidades o centros de públicos o privados de investigación. Sin embargo, el proceso de adopción de ese conocimiento externo es complejo. No ocurre de forma automática y sin contratiempo. Para poder incorporar ese conocimiento generado en el exterior en sus actividades internas, las organizaciones necesitan desarrollar un conjunto de capacidades específicas que permiten adaptarlo a las peculiaridades de su empresa.

Precisamente, el concepto de capacidad de absorción ha sido desarrollado para destacar la importancia de las fuentes externas de conocimiento en el proceso de innovación y de expansión de cualquier empresa. Cohen y Levinthal (1989, 1990) fueron los primeros autores que presentaron un trabajo sobre el tema que alcanzó una gran difusión e impacto en el mundo académico. Según estos autores, la capacidad de absorción es "la capacidad

de reconocer el valor de una nueva información, asimilarla y aplicarla con fines comerciales" (Cohen y Levinthal, 1990). Para estos autores, los más ampliamente citados, la capacidad de absorción incorpora la habilidad de las empresas para evaluar, assimilar, aplicar y explotar de forma rentable el conocimiento generado en el exterior de la organización. En el modelo de Cohen y Levinthal (1990) la capacidad de absorción de las organizaciones depende de los conocimientos previos acumulados y se hace énfasis en las inversiones en actividades de Investigación y Desarrollo (I + D) como principal actividad generadora de conocimientos.

Con posterioridad, otros autores desarrollaron el concepto de capacidad de absorción, pero priorizaron otras fuentes de producción de conocimiento interno como alternativas a la importancia concedida por Cohen y Levinthal (1990) a las actividades de I + D. Zahra and George (2002) reformularon el concepto y propusieron que el mismo debía ser considerado "como un conjunto de rutinas y procesos organizacionales mediante los cuales las empresas adquieren, asimilan, transforman y explotan conocimiento para producir capacidades dinámicas organizacionales" (p. 186). Los autores distinguieron dos tipos de capacidad de absorción; potencial y real. La primera está asociada con la capacidad que tienen las firmas para la adquisición y asimilación de conocimiento externo, la segunda tiene que ver con su explotación por parte de la organización (Zahra and George, 2002; p. 192).

Kim (1998) también hizo aportes significativos al desarrollo del concepto. Para Kim (1998) la base de conocimiento es esencial en los procesos de aprendizaje tecnológico, hace posible assimilar nuevos conocimientos, renovar el conocimiento actual e incrementar el conocimiento del futuro. Este autor destaca otro elemento determinante de la capacidad de absorción, que llama intensidad del esfuerzo. Se refiere a la cantidad de energía requerida por los miembros de la organización para resolver un problema. Precisamente, internalizar un conocimiento externo requiere esfuerzo y tiempo, es parte de un proceso de aprendizaje que transcurre desde tareas o actividades sencillas y de menor complejidad a otras mucho más complejas y que exigen un mayor esfuerzo directo.

Para Dutrénit y De Fuentes (2009) la capacidad de absorción puede ser desarrollada a través de diferentes mecanismos:

- Como subproducto de actividades de Investigación y Desarrollo;
- Como un subproducto de las operaciones de manufactura de la empresa;
- Por inversión directa (cuando las empresas envían personal para un entrenamiento técnico)

Estos autores destacan que el mecanismo fundamental para la generación de capacidades de absorción es la derivada de las actividades de I+D, no obstante en el caso de las empresas ubicadas en países en desarrollo o en algunos de los sectores tradicionales, ese no puede ser la fuente más importante de generación de capacidades de absorción ni puede ser empleado el mecanismo como indicador fundamental. En estos casos, los otros dos mecanismos, los referidos a la operación de manufactura de las empresas y la inversión directa a través de la capacitación de los trabajadores desempeñan un papel determinante en la generación de capacidades de absorción (Dutrénit y De fuentes, 2009).

Las empresas que disponen de un alto nivel de capacidad de absorción tienden a ser proactivas, explotan las oportunidades presentes en el ambiente, buscan oportunidades para desarrollar sus capacidades tecnológicas y sobre todo son capaces de beneficiarse en mayor medida que sus competidoras del conocimiento externo y tienden también a establecer vínculos más frecuentes con otros agentes locales.

2.3 Capacidad tecnológica acumulada.

Varios académicos han contribuido a conformar el marco analítico del concepto capacidad tecnológica así como de los procesos que involucran la construcción de capacidades tecnológicas por las empresas en los países en desarrollo (Dutrenit, Vera-cruz y Arias, 2003).

Westphal, Kim y Dahlman (1985) definen la capacidad tecnológica como "...la habilidad para hacer un uso efectivo del conocimiento tecnológico....; ésta no radica en el conocimiento que se posee, sino en el uso del conocimiento y en la capacidad para ser utilizado en la producción, inversión e innovación". Bell y Pavitt (1995) se refieren a las capacidades tecnológicas como: "...las capacidades propias para generar y administrar el cambio en las tecnologías usadas en la producción; estas capacidades están ampliamente basadas en recursos especializados". Kim (1997, 2001) define las capacidades tecnológicas como la habilidad de hacer un uso efectivo del conocimiento tecnológico para asimilar, usar, adaptar y cambiar las tecnologías existentes. También permite crear tecnologías nuevas y desarrollar nuevos productos y procesos en respuesta al ambiente económico cambiante. Las empresas aprenden a lo largo del tiempo, acumulan conocimiento tecnológico, pueden emprender progresivamente nuevas actividades y de esta manera son aptas para adquirir nuevas capacidades.

La idea básica es que las capacidades son habilidades y las capacidades tecnológicas reflejan el dominio de actividades tecnológicas. A partir de trabajos empíricos al nivel de empresa, se han creado taxonomías que describen la acumulación como las de Dahlman y Westphal (1982), Lall (1992) y Bell y Pavitt (1995), desde una etapa que refleja niveles básicos de conocimiento hasta la etapa de capacidades innovadoras avanzadas (Dutrenit y Arias, 2003).

Hobday y Rush (2007) recientemente han actualizado el análisis del escalamiento industrial de las capacidades tecnológicas en un estudio sobre el sector electrónico en Tailandia el cual llevó a transformarlo en el principal sector exportador del país. Los autores clasificaron el escalamiento industrial en un "modelo de etapas", por el cual han atravesado las filiales de las empresas multinacionales. Este modelo está formado por cuatro etapas: Ensamble; la etapa más básica, sólo es una etapa de una cadena productiva externa; Proceso de ingeniería, un nivel de mayor complejidad que el ensamble simple, incorpora un Departamento técnico que realiza tareas de mejora y adaptación y por último; Desarrollo de Productos y Etapa de Investigación y Desarrollo. Estas dos

últimas etapas incorporan actividades de investigación, desarrollo e innovación lo que sugiere niveles avanzados en la construcción de capacidades tecnológicas.

2.4 Integrando la propuesta.

La capacidad de absorción es una cualidad imprescindible de toda empresa competitiva. La complejidad y diversidad de los procesos de innovación, la velocidad del cambio tecnológico, obliga a las empresas a desarrollar sistemas de información que las orienten acerca de qué y donde se está produciendo aquello que necesitan y del estado de la competencia en su entorno y más allá de él. Ninguna empresa, por grande que sea, es capaz de producir todo el conocimiento que necesita para los requerimientos de sus procesos productivos corrientes o futuros. Sin embargo, las empresas más obligadas a recurrir al conocimiento externo, son las pequeñas y medianas. Debido a la escasez de recursos y a los elevados costos de las actividades de Investigación y Desarrollo, las PYMES están obligadas a desarrollar deliberadamente capacidades de absorción para adaptar ese conocimiento producido por otros.

Las empresas para copiar o innovar necesitan sofisticados sistemas de conocimiento, de capacidad tecnológica y capacidad de aprendizaje para adaptar y transformar el conocimiento externo en un insumo consumible y utilizable en sus actividades de generación de valor. Para Dosi (1988) las bases de conocimiento en las organizaciones están conformadas por información, conocimiento y capacidades que las empresas necesitan para ser competitivas, por lo que la base de conocimiento es el resultado de un proceso de aprendizaje acumulativo. Kim (1999) retoma la propuesta de Dosi (1988) e incorpora la capacidad de aprendizaje como parte del mecanismo de adopción de los conocimientos externos generados a las fuentes de conocimientos propios. Por tanto, compartimos el criterio, que la capacidad de aprendizaje es un elemento básico del proceso de construcción de capacidades de absorción en cualquier empresa. Mediante esas capacidades la organización adopta y transforma el conocimiento externo, tácito en una gran medida, en conocimiento explícito y asimilable por el proceso de generación de

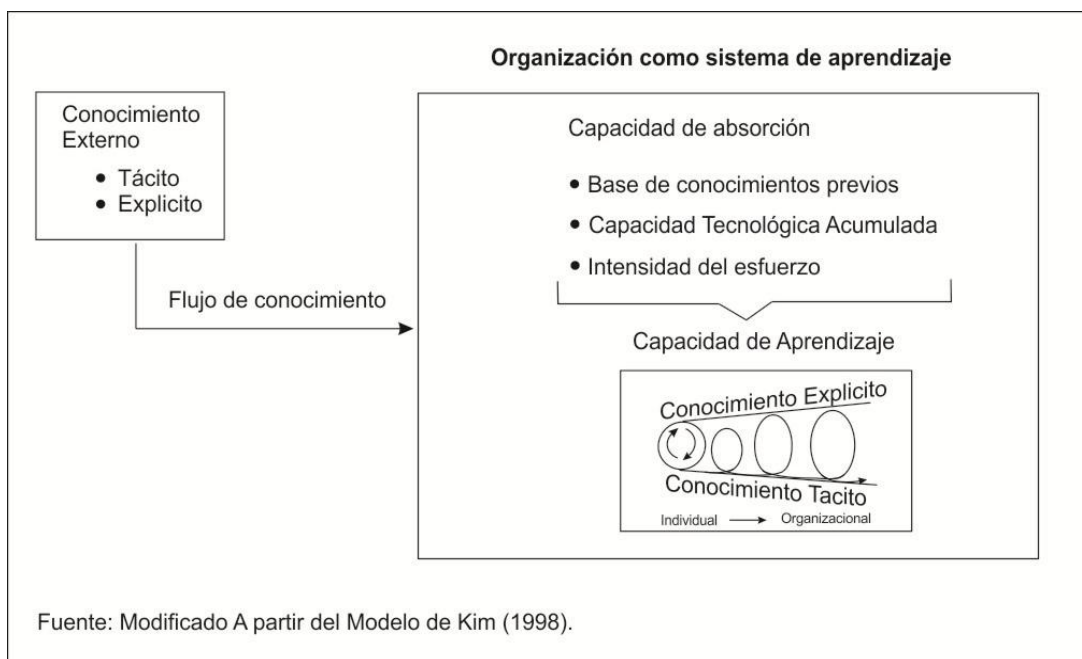
conocimiento interno, por las propias rutinas de trabajo y en diferentes actividades productivas y de innovación de la empresa.

Por consiguiente, podemos afirmar que las capacidades de absorción son específicas de cada empresa y desde las perspectivas analizadas dependen de los siguientes elementos: la base de conocimiento existente, la capacidad tecnológica acumulada y de la capacidad de aprendizaje (Cohen y Levinthal, 1990; Kim, 1998).

Tomando como base las perspectivas teóricas anteriormente mencionadas y la información disponible a partir de las entrevistas a ejecutivos de las empresas seleccionadas, se consideró la medición de las capacidades de absorción a partir de:

- Base de conocimientos (Formación académica, experiencia y Capacitación).
- Capacidades tecnológicas acumuladas (Certificación de calidad, maquinaria y equipo y vínculos con agentes locales).

Gráfica 1: Capacidad de absorción y flujos de conocimiento.



3. EL SECTOR ELÉCTRICO-ELECTRÓNICO EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS.

El estudio coincide con un momento muy particular en el desarrollo de la industria en general y en especial de las empresas maquiladoras. Desde fines de 2007 e inicios de 2008 la economía norteamericana entró en un proceso de crisis de gran severidad, denominada por algunas como la crisis más profunda de la economía norteamericana después del Gran Crack del 1929 a 1933 (Roubini y Mihm, 2010; Bureau of Economic Analysis, 2009). En este período la industria manufacturera en Estados Unidos experimentó una fuerte tendencia recesiva. De enero de 2008 a abril de 2009 la industria de ese país cayó 16.5%, mientras que el índice de crecimiento del empleo manufacturero en ese período en México cayó 9.4% (INEGI, 2010, Bureau of Economic Analysis, 2010). El conjunto de subsectores que componen la industria manufacturera en México, experimentaron también drásticas caídas en sus tendencias de crecimiento, con excepción de alguna industria orientada al mercado interno como la de alimentos. Sin embargo, dentro de la industria en México hubo caídas diferenciadas en dependencia del grado de integración del subsector a la economía norteamericana. Los cinco subsectores manufactureros con mayores tasas negativas de crecimiento porcentual acumulado entre el 2005 y abril de 2009 fueron: Fabricación de Equipo de Transporte, Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componente y accesorios electrónicos, Fabricación de Muebles y productos relacionados, Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir, Fabricación de insumos textiles, Fabricación de prendas de vestir (Tabla 1).

Tabla 1. Los cinco subsectores de la industria manufacturera en México con mayores caídas en su tasa de crecimiento anual entre 2005 y 2009.

Subsector/periodo	2005	2006	2007	2008	2009	Acumulado 2008-2009
Fabricación de equipo de transporte	5.64%	4.38%	0.09%	-13.64%	-6.77%	-20.41%
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	-0.54%	-0.73%	4.87%	-7.84%	-4.67%	-12.52%
Fabricación de muebles y productos relacionados	3.78%	1.50%	-2.81%	-8.90%	-2.65%	-11.55%
Confección de productos, textiles, excepto prendas de vestir	0.10%	1.43%	-4.20%	-8.80%	-0.99%	-9.79%
Fabricación de insumos textiles	-1.49%	-1.74%	-6.85%	-7.92%	-1.25%	-9.17%
Fabricación de prendas de vestir	-3.92%	0.55%	-1.57%	-7.22%	-1.95%	-9.16%

Fuente: Estimaciones propias con datos del INEGI, Encuesta industrial mensual (EIM) y Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

El principal subsector afectado fue el de equipos de transporte; tuvo una contracción porcentual acumulada del 20.4%. El segundo más afectado a nivel del país, es el subsector de Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componente y accesorios electrónicos, cuya producción cayó 12.5% en términos acumulados en el periodo referido. Este subsector mostraba efectos de un severo estancamiento como resultado de la crisis de 2001 y del impacto de las exportaciones chinas al mercado norteamericano. Las exportaciones de insumos electrónicos y componentes de computadoras también sufrieron el efecto de la reducción de la demanda de las empresas y consumidores en Estados Unidos, como expresión del estancamiento que esos sectores sufren desde 2005 y que a partir del 2008 se convierte en franco decrecimiento (Bureau of Economic Analysis, 2010).

En particular, las 30 subramas más importantes en la manufactura tamaulipeca (considerando su aportación al PIB manufacturero estatal), contribuyen con 84% del valor agregado de la industria, las cuales se agrupan principalmente en cuatro grandes sectores: automotriz, químico-petroquímico, eléctrico-electrónico y textil. De hecho, esos cuatro complejos industriales aportan cerca del 70% del PIB industrial de la entidad (INEGI, 2010).

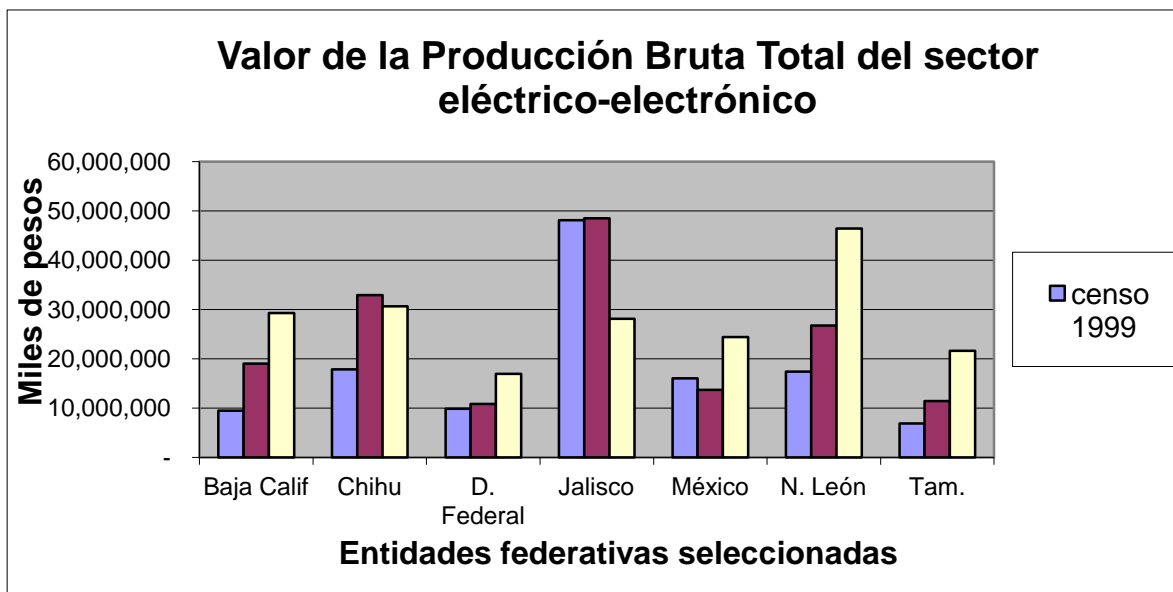
En Tamaulipas, el sector eléctrico electrónico aporta el 20.2 por ciento del valor de la industria manufacturera en el estado, ocupando el segundo lugar detrás del complejo químico-petroquímico que aporta casi el 30 por ciento (INEGI, 2010). Ambos subsectores marcan la dinámica del PIB industrial debido a su considerable participación conjunto¹.

A nivel nacional, Tamaulipas es la entidad de mayor crecimiento del sector eléctrico-electrónico lo que se refleja en el incremento de su participación en el total de la producción, pasando de 4.44% a casi un 8% del total del país (Gráfica 2). Actualmente ocupa el sexto lugar por el valor absoluto de la producción del sector, algo más de 21 000 millones de pesos y por encima del Distrito Federal.

Por el nivel de empleo, según el Censo Económico del 2009, el sector eléctrico electrónico ocupa a 83,700 trabajadores en el estado, superando al resto de los sectores importantes de la entidad: automotriz, químico-petroquímico y textil (Gráfica 3). Esto representa el 35% de todo el empleo en la industria manufacturera del estado. Además, los datos del Censo 2009 reflejan un incremento del empleo en un 50 % comparado con el año 2004, año del Censo anterior.

¹ El estudio de Álvarez (2009) demostró, que todas las ramas que componen los subsectores 334 y 335 en el estado –excepto una, la fabricación de equipos de generación y distribución de energía eléctrica- tienen un índice de concentración de Blair superior a 1, lo que significa un nivel de concentración de la producción superior a la media nacional.

Gráfica 2: Valor de la producción bruta total en el sector eléctrico-electrónico en entidades seleccionadas (millones de pesos)².

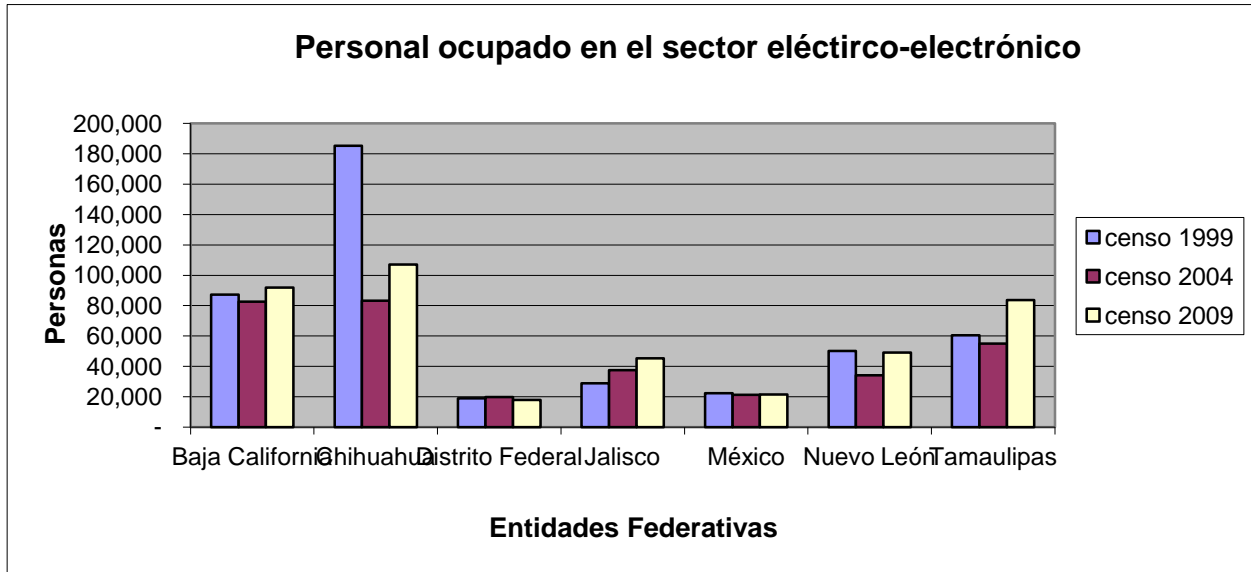


Fuentes: Censos Económicos, 1999, 2004, 2009.

² Se ha considerado el valor de la producción total a pesos corrientes de los subsectores 334 (Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos) y 335 (Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica).

En comparación con el resto de los estados del país en el sector que nos ocupa (Gráfica 3), Tamaulipas ocupa el tercer lugar en generación de empleo, detrás de Chihuahua y Baja California. En 1999 la entidad ya era tercera en importancia en generación de empleos, posición que ha mantenido hasta el Censo (2009) a pesar de la reducción de todo el sector que muestra el Censo del año 2004 y que fue producto de la crisis económica de inicios de la década de 2000, fenómeno que impactó la industria manufacturera en general (Gráfica 3).

Gráfica 3: Personal ocupado en el sector eléctrico-electrónico en entidades seleccionadas (número de personas).

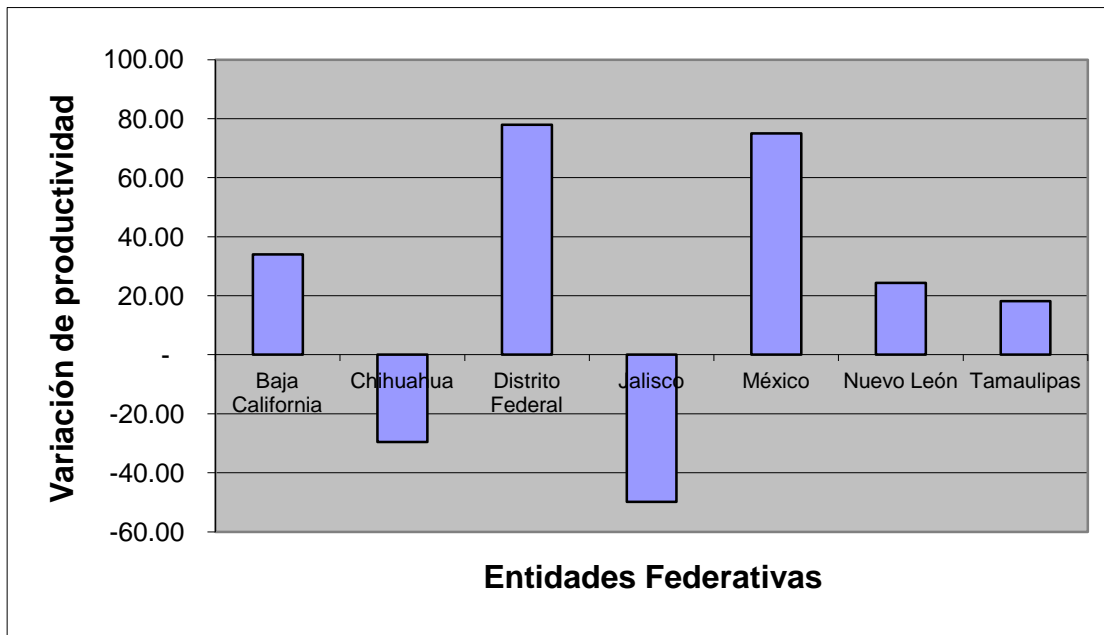


Fuentes: Censos Económicos, 1999, 2004, 2009.

Para conocer la situación real del sector, se determinó la productividad del trabajo. Los resultados indican, que el índice de productividad laboral en el sector eléctrico electrónico del estado, a diferencia de los incrementos notables de empleo y producción total, no se han incrementado en la misma medida. La productividad laboral en la entidad se ha quedado rezagada, quedando Tamaulipas por el índice de productividad laboral calculado, en el último lugar de las entidades estudiadas. Esto es un reflejo de que el incremento de la productividad en la entidad ha sido muy lento -18.2% de variación anual entre 1999 y 2009- e inferior al crecimiento que se ha producido en ese mismo período en los estados de Distrito Federal, estado de México, Baja California y Nuevo León (Gráfica 4).

Este retraso en la productividad se refleja también en los ingresos, siendo Tamaulipas uno de los estados donde el salario por trabajador ocupado es de los más bajos de las entidades estudiadas.

Gráfica 4: Índice de productividad laboral en el sector eléctrico-electrónico en las entidades seleccionadas (2009)³.



Fuentes: Censos Económicos, 1999, 2004, 2009.

³ Se ha calculado el índice de productividad laboral en base al total de horas hombres trabajados en el sector y tomando 1999 como año base.

4. LOS CASOS DE TRES EMPRESAS LOCALES DEL SECTOR ELÉCTRICO-ELECTRÓNICO.

En esta sesión se presentan tres casos de empresas locales, maquiladoras del sector eléctrico electrónico, de capital mexicano, de mediano tamaño y que trabajan para el mercado local, noreste de la frontera mexicana. Las tres empresas están ubicadas en el estado de Tamaulipas: se ubican dos en Matamoros y una en Ciudad Victoria. En el primer caso (Ampliamente Innovadora), es una empresa local (A) dedicada a la producción de componentes electrónicos de electrodomésticos, de tableros para diferentes usos, que ha tenido una importante expansión de sus mercados y de volumen de producción a partir de una estrategia agresiva de inversión en formación, tecnologías y satisfacción de sus clientes por la vía de una calidad perfecta. Cuenta con importante capacidad de absorción de conocimiento externo, por disponer de un centro de formación y de investigación propio y notables vínculos con instituciones federales, estatales y locales. El segundo caso (B) - Mediana innovadora-, es una empresa local, que no ha tenido una expansión tan importante como A, aunque también ha crecido a base de expandir capacidades productivas propias. Se dedica a la producción de recubrimientos electrolíticos a partir de una estrategia de economía de recursos propios y basándose en la experiencia y habilidades de sus ingenieros y especialistas. Su capacidad de absorción es mediana, pues realiza limitados esfuerzos de innovación. Tiene una estrategia tecnológica orientada a generar conocimiento específico en el área de la tecnología ecológica, lo que la ha obligado a desarrollar una base de conocimientos propia (formación de profesionales) que le permita absorber una parte importante del conocimiento externo generado por sus competidores. El tercero, caso C, (Mínimo innovadora), es una empresa que concentra sus esfuerzos en el producto, por lo que toda su estrategia está concentrada en la formación de sus empleados y en la calidad de sus obras. Su capacidad de absorción es mínima, aunque siempre es posible la incorporación de conocimientos explícitos, que han sido codificados por competidores y están disponibles para su incorporación. Sin embargo, no hay evidencias en la información obtenida, que se mantengan en la frontera tecnológica, o innovando para generar nuevas tecnologías.

Tabla 2. Empresas seleccionadas del sector eléctrico-electrónico en Tamaulipas.

Empresas	Fecha de inicio	Experiencia	Origen del capital	Principal línea de productos	Estrategia tecnológica	Total de empleados en la Planta	Número de Ingenieros	% ingenieros
A	1997	Más de 15 años	México	Chasis de radio, Washers components, Dashboard components	Sistemas basados en calidad perfecta	240	15	36%
B	1996	Más de 15 años	México	Recubrimientos electrolíticos	Desarrollo de habilidades del personal y empleo de tecnología ecológica	295	45	15%
C	1993	Más de 15 años	México	Obra electro-mecánica.	Excelencia y calidad en las obras	90	9	10%

Fuente: Elaboración propia.

4.1 LA BASE DE CONOCIMIENTOS.

La base de conocimiento de las empresas objeto de análisis la analizaremos a partir de la información obtenida en las entrevistas y cuestionarios aplicados a gerentes de las tres empresas (A, B y C). La base de conocimiento de una empresa depende varios factores. En este caso, siguiendo las perspectivas teóricas discutidas, tomaremos en cuenta, la formación académica, la experiencia técnica, del dueño y de los ingenieros, y por último, la capacitación y certificación de la empresa. En conjunto, estos elementos deben revelar la preparación del capital humano disponible para responder a las necesidades de información y conocimiento de la empresa. El nivel de escolaridad y la experiencia acumulada desempeñan un papel importante para cualquier cambio tecnológico a nivel de empresa; forman parte de las capacidades empresariales y son fuente para la generación del conocimiento organizacional y técnico con que cuenta la empresa.

Formación académica y aprendizaje continuo.

Los dueños y los gerentes de las tres empresas tienen una formación equivalente a educación superior. En las empresas A y B tienen además estudios de posgrados en el área de administración de empresas. En la tercera empresa (C), los directivos son ingenieros y cuentan con experiencia en la Industria Maquiladora de Exportación de al menos dos años en las áreas de mantenimiento, producción, ingeniería, administración.

El dueño de B después de estudiar ingeniería inició un taller con el que abastecían en pequeñas cantidades a empresas locales. Posteriormente se asocia con otro Ingeniero del municipio de Matamoros, también con experiencia en maquiladoras y fundan la empresa (B). Actualmente tiene tres maquiladoras con las que abastecen al mercado extranjero y local.

Los dueños y/o gerentes generales de las empresas analizadas han tenido previa experiencia en maquilas. Por una parte, ello da cuenta de experiencia en las diferentes áreas; de la presencia de cierta transferencia de conocimiento a estas empresas por parte de dueños o gerentes como ex empleados.

En las tres empresas analizadas, el 80% de la mano de obra es adquirida localmente y 20% en otros estados o en el extranjero. El grado de estudios de los empleados -técnicos y obreros- en las tres empresas corresponde, a nivel superior un 29%, el nivel medio superior 38%, y en tercer término el grado de secundaria 28%. El menor porcentaje es el de primaria que sólo un 5% tienen este nivel de escolaridad.

Experiencia técnica

Las empresas analizadas coinciden en que la experiencia de los técnicos que contratan para el manejo de equipo y maquinaria debe ser de al menos cuatro años. En el caso de A, inicialmente incorpora los técnicos sin experiencia a la Universidad Corporativa, donde adquieren la experiencia necesaria para el manejo de las tecnologías disponibles en la

empresa. En el caso de las demás empresas, sus técnicos han adquirido experiencia ya sea en otras empresas donde se han desempeñado con anterioridad o a través de las prácticas o residencias profesionales que han realizado en la empresa.

Certificación de calidad

Entre las principales certificaciones que se exigen a las empresas locales analizadas están; las normas ISO 9001:2008, ISO TS 16949, ISO QS 9000, lo que indica que la calidad en estas empresas se relaciona con una producción altamente confiable a través de estándares de calidad que los clientes demandan. Sin embargo, de las empresas analizadas, una está en proceso de certificación (C) teniendo un porcentaje de avance del 80%.

Estas certificaciones indican que dichas empresas pueden garantizar procesos de calidad e influir positivamente en su expansión. Los gerentes/dueños entrevistados argumentan que las certificaciones ayudan a que la empresa tenga mayor credibilidad y que sus clientes confíen más en la calidad del producto.

Capacitación

En lo relacionado a los programas de capacitación para los empleados, que Figueiredo (2002), considera mecanismo externo de adquisición de conocimiento, el 100% de las empresas de la industria local que se visitaron lo consideran trascendental y cuentan con fuentes externas e internas para realizarla. A por ejemplo, tiene un sistema denominado Universidad Corporativa en el que se capacita a los empleados durante cuatro años y conforme avanzan van adquiriendo conocimiento y experiencia en la maquila, así como ascienden en puestos en la estructura organizacional.

El 68% de los empleados requirieron capacitación adicional para el manejo de la maquinaria de las maquiladoras. Lo anterior se debe a que dos empresas (A y B) con dotación de maquinaria especializada de control numérico y robotizada requirieron darle

capacitación adicional a sus empleados, dado que la característica tecnológica de sus maquiladoras son de nivel más avanzado. Mientras que el resto de los empleados (32%) no la requirió, en virtud de que se trabaja con tecnología básica y tradicional que es más sencillo su uso.

4.2 CAPACIDADES TECNOLÓGICAS ACUMULADAS

Maquinaria y equipo

En cuanto a la maquinaria y equipo empleado para la maquila de sus productos, la mayoría de las empresas emplea máquinas especializadas. Las empresas A y B están dotadas de maquinaria de control numérico y robotizada. Destaca la empresa A por su tecnología robótica y la experiencia de técnicos e ingenieros que han adquirido conocimientos a través de distintas fuentes de socialización. Es considerada una de las empresas locales que cuenta con mayor potencial de desarrollo y de vínculos con empresas extranjeras. En C se cuenta con algunas máquinas especializadas y disponen de tecnología de consume de diesel.

Vínculos/redes con agentes locales.

Las relaciones con otros agentes pueden ser fuente de transferencia de conocimiento en diferentes direcciones. Estos tienen la posibilidad de desarrollar conocimientos susceptibles de ser transferidos y/o conformar redes con otras instituciones (IES, Filiales o matriz de EMN, industria nacional, proveedores, clientes), al generar conocimiento científico y tecnológico y aumentar la disponibilidad de personal especializado para el sector productivo y la sociedad (Gobierno del Estado de Tamaulipas, 2008).

Las empresas del estudio tienen escasas relaciones con las instituciones educativas. Existen convenios (relaciones formales) de la empresa C con fines específicos de servicio social, prácticas profesionales y/o residencias. A y B tienen un segundo tipo de vínculo, el cual consiste en una relación también de tipo formal, que consiste en que los alumnos de

las instituciones educativas que realizan un servicio social o práctica profesional sean contratados para integrarse a su empresa, lo que permite dar continuidad a la formación, para dar paso a la profesional, lo que en su conjunto produce una importante acumulación de conocimientos, además del dominio de capacidades gerenciales y tecnológicas. Por lo tanto, un aspecto a resaltar en las empresas analizadas es que han podido acumular capacidades tecnológicas a partir de los vínculos establecidos con instituciones educativas por vía de la contribución a la formación de recursos humanos.

Vínculos con empresas locales o extranjeras.

En este apartado se analizan los vínculos que existen entre las tres empresas locales del sector eléctrico-electrónico con otras del mismo sector o de otros con la finalidad de estimular el desarrollo de capacidades de absorción de la industria local o como mecanismo para transferir conocimiento.

Este tipo vínculo no existe en C, donde no existe tal relación con otras empresas (excepto en lo relacionado con clientes y proveedores). En el caso de B, mantiene relaciones con las otras empresas del sector eléctrico-electrónico analizadas, estableciendo procesos de subcontratación para la maquila de los productos intermedios que elabora. Por el contrario A, mantiene relaciones con empresas locales con el fin de establecer alianzas tecnológicas. Algunos ejemplos son la cooperación con Industrias GW División Metales, dedicada a ensamblar la armadura de las bolsas de aire, con Contract Manufacturing localizado en Brownsville, Texas, desde 1994, y dedicado a pequeñas partes y componentes de alta velocidad y GM Systems, asociada recientemente con Mid-South Industries and Select International Corporation para expandir la capacidad de negocios en la aplicación de moldeo de inyección plástica.

Clientes.

Los gerentes entrevistados señalan que a pesar de que sus clientes son exigentes, es por ellos que mantienen el nivel que la empresa representa y algunas veces ellos mismos

participan en el diseño de su producto y logran una buena colaboración para el desarrollo del producto que demandan. Los clientes extranjeros son más exigentes que los locales porque exigen la máxima calidad y requieren de ciertas certificaciones para participar con ellos.

El porcentaje de clientes extranjeros de las empresas locales es 35%; lo que presenta un mercado exigente en tiempos de entrega y certificaciones de calidad, lo que las obliga a mantener grados de competitividad aceptables por el mercado. Ello coloca a las empresas del sector eléctrico-electrónico como una competencia con un nivel considerable. Una de las empresas encuestadas refiere clientes locales y para las otros dos, son mixtos; es decir, cuentan con clientes tanto extranjeros como locales. En cuanto a los requerimientos para ser proveedores de empresas extranjeras, se consideran como determinantes las certificaciones, la limpieza, las instalaciones, la organización, la maquinaria automatizada.

Las empresas estudiadas le dan una importancia alta a la colaboración de los clientes en el diseño de sus productos y procesos. Sobre todo la empresa A trabaja tal colaboración en su centro de investigación. B lo lleva a cabo al interior de su empresa. La otra empresa no colabora con sus clientes en el diseño y desarrollo de sus productos, sólo se ajusta al diseño proporcionado.

Hay que destacar que las empresas locales, para ser proveedoras de empresas extranjeras, requieren cumplir con una serie de requisitos muy estrictos como las certificaciones, la calificación de sus empleados para el desarrollo de funciones relacionadas con diseño y desarrollo de productos y maquinaria con tecnología avanzada. Estas exigencias obligan a estas empresas a entrar a esquemas de mayor competencia, así como a establecer alianzas para la cooperación con otras empresas para lograr captar clientes extranjeros (Vera-Cruz y Dutrénit, 2005).

Proveedores

Las tres empresas estudiadas, de total de sus proveedores, el 65 % son extranjeros, que ofrecen mejores costos y calidad; 21% son proveedores locales; el resto (14%) es la combinación de proveedores extranjeros y locales. En este análisis, la compra de insumos es alta con proveedores extranjeros, lo cual implica una desventaja para los locales, pero las maquiladoras justifican la relación que mantienen con los proveedores extranjeros por el costo más accesible y una mejor calidad. La menor participación de proveedores locales lo justifican aduciendo costos más elevados, aunque la calidad es aceptable.

5. CONCLUSIONES.

La capacidad de absorción de las empresas del sector eléctrico electrónico en el estado es desigual; desde empresas ampliamente innovadoras (A) a empresas con limitada capacidad de absorción del conocimiento externo. Resultados de proyectos de investigaciones en estados como Chihuahua, Coahuila, Nuevo León entre otros, han evidenciado el desarrollo de capacidades de innovación en empresas de diferentes sectores, llevando asociado también importantes capacidades de absorción (Dutrenit, et. al. 2001; Lara, et. al., 2003; Carrillo, et. al., 2004), Según investigaciones sobre los efectos de inversión extranjeras en países en desarrollo, las empresas locales juegan un papel activo en el proceso de generación de derramas debido a la capacidad que desarrollan para absorber el conocimiento generado por las empresas multinacionales (Marin y Giuliani, 2006).

El sector ha crecido sustancialmente en el estado de Tamaulipas, comparado con otros estados de gran importancia en la producción eléctrico electrónica. Actualmente representa 8% del total, superando a entidades con mayor tradición en el ramo. Un dato muy importante, es que el sector es el más importante en la generación de empleo en el estado y por la información analizada, el crecimiento en el decenio ha sido superior al del resto de las entidades analizadas. Sin embargo, por niveles de productividad, aún el estado se encuentra retrasado, lo que probablemente sea resultado de la escasa incorporación de mejoras tecnológicas y el dominio de un tipo de empleo de baja calificación en el estado.

Las empresas locales analizadas del sector eléctrico electrónico en el estado, tienen una capacidad de absorción acumulada muy diversa. Producto de esfuerzos propios, la Empresa A tiene una base de conocimientos aceptable que le permite competir por conocimiento de calidad en el mercado e incorporarlo por diferentes vías. Las más avanzadas son los procesos de aprendizaje tecnológico que ha construido, lo que le ha permitido mejorar sustancialmente su base de conocimiento, así como capacidades tecnológicas competitivas. La empresa B ha hecho esfuerzos en la implementación de tecnologías muy cercana a la frontera tecnológica, mejorando sustancialmente su capacidad de absorción a partir también de una mejor formación y capacidad de los ingenieros ocupados en la planta. En el caso de la empresa C, es evidente el retraso sustancial con las otras dos analizadas. Su capacidad de absorción es muy limitada lo que es un resultado de los pocos esfuerzos en mejorar su base de conocimientos y de unas capacidades tecnológicas poco competitivas.

Bibliografía.

- Alvarez, M. (2009), *La localización: estrategias diferenciadas en la industria textil*. Person Custom Publishing, México.
- Berg, M.; J.B. Johnson, y B. A. Lundvall (2004), *Absorptive Capacity, Forms of Knowledge and Economic Development*, Document de Travail 2, Centre National de la Recherché Scientifique, Universite de Nice. Sophia, Antipolis.
- Bierly, P. y P. Daly, (2007), "Alternative Knowledge Management Strategies, Competitive Environment, and Organizational Performance in Small Manufacturing Firms", *Entrepreneurship Theory and Practice*, July, 493-516.
- Carrillo, J. (2009), *Desarrollando la región fronteriza México – EE.UU. Hacia una región próspera y segura: Empresas innovadoras y políticas para la innovación en la Frontera México – EE.UU.* James A. Baker III Institute for Public Policy Rice University. Binational Research Paper.
- Carrillo, J. (2007), *La industria maquiladora en México: ¿evolución o agotamiento?* *Revista Comercio Exterior*, Vol. 57, Núm. 8, agosto, pp. 668-681.

- Carrillo, J. y Lara, A. (2004), Nuevas capacidades de coordinación centralizada. Maquiladoras de cuarta generación en México, *Estudios Sociológicos*, Núm.003, Vol.XXII, pp. 647-667.
- Lara, A.; Trujano, G. y A. García (2003), Producción modular y escalamiento tecnológico en la industria automotriz: Un estudio de caso, UAM-Xochimilco, México (reporte de investigación).
- Chudnovsky, D. y A. López (1999), Las empresas multinacionales de América Latina. Características, evolución y perspectivas. <http://www.fundcenit.org.ar/descargas/lasempresas.pdf>
- Cohen, W. M y D. A. Levinthal (1990), Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, Issue 1 pp. 128-152.
- Cohen, W. and D. A. Levinthal (1989), Innovation and learning: the two faces of R&D", *Economic Journal*, Vol. 99, September, pp. 569-596.
- Dosi, G. (1988), "The Nature of de Innovative Process", en Dosi, G. et al., en *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publisher, London, pp. 221- 239.
- Contreras, O y L.F. Munguía (2007), Evolución de las maquiladoras en México. Política industrial y tecnológica en México. *Región y Sociedad*, Vol. XIX. Número Especial, pp. 71-87.
- Dutrénit, G. y O. Vera-cruz (2001), Aprendizaje, conocimiento y capacidades tecnológicas. Monografía del proyecto "Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial: generación de capacidades de innovación en la industria maquiladora de México", COLEF/FLACSO/UAM.
- Dutrénit, G. (2009) (COORD.), *Sistemas regionales de innovación: un espacio para el desarrollo de las pymes. El caso de la industria de maquinados industriales*, UAM/Textual S.A.
- Escribano, A., Fosfuri, A., y Tribo, J. (2005), Managing Knowledge Spillovers: The Impact of Absorptive Capacity on Innovation Performance, *Working Paper*, Departamento de Economía, Universidad Carlos III de Madrid.
- Grossman, G.E. y E. Helpman (1991), *Innovation and Growth in the Global Economy*, The MIT Press: Cambridge.

- Hymer, S. (1976), *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*, MIT Press: Cambridge.
- Hobday, M. y H. Rush (2007), Upgrading the technological capabilities of foreign transnational subsidiaries in developing countries: the case of electronic in Thailand. *Research Policy*, 36(9), pp. 1335-1356.
- Kim, L. (1999), *Building Technological Capability Industrialization: Analytical Frameworks and Korea's experience*. Oxford University Press: Oxford.
- Kim, L. (1998), Crisis Construction and Organizational Learning: Capability Building in Catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, Vol. 9 Issue 4, pp. 506-521.
- Lundvall, B.-Å., (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.
- Marin, A. (2008). Thinking locally: A subsidiary centred model of FDI - related Spillovers. Paper presented in the IV Globelics Conference at Mexico City, September 22-24.
http://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/35670/anabel_marin_thinking_locally.pdf;jsessionid=e0715bc8b610c26be488870b3c1e46f3.smart2?sequence=1
- Marin, A. y E. Giuliani (2008), Relating global and local knowledge linkages: the case of MNC subsidiaries in Argentina. http://www.internet.it/aisre/minisito_2006/cd_aisre/paper/marin.pdf
- Marin A. y E. Giuliani (2006), Global and local knowledge linkages: the case of MNE subsidiaries in Argentina. *SPRU Electronic Working Paper Series Paper*, No. 155.
- Nonaka, I. (2007), La empresa creadora de conocimiento, *Harvard Business Review*, Julio 2007, pp. 2-9.
- Pérez, C. (1986), "Structural Change and Assimilation of the New Technologies in the Economic and Social System", en *Design, Innovation and Long Cycles in Economic Development*, Edited by Freeman, C., Frances Pinter, London.
- Pérez, C. (1990), "Microelectronics Long Waves and World Structural Change: New Perspectives for Developing Countries", en Freeman, Ch. (Ed.) *The Economics of Innovation* Elgar Reference Collection, Edward Edgar London, pp. 464-486.
- Roubini, N. y S. Mihm, (2010), *Cómo salimos de ésta*, Destino, Madrid.
- Sánchez, M. (2010), *Acumulación, socialización y derramas tecnológicas de corporativos extranjeros en México*, Pearson, México, D.F.

- Zahra, S. A. y G. George, (2002), Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension, *Academy of Management Review*, Vol. 27, Issue 2, pp.185-203.