



## *XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007*

### **Acumulación, Socialización y Derramas Tecnológicas de Multinacionales: El caso de la maquiladora de auto partes**

Sanchez Limón, Monica Lorena

Unidad Académica Multidisciplinaria de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

[msanchel@uat.edu.mx](mailto:msanchel@uat.edu.mx)

Lavín Verástegui, Jesus

Unidad Académica Multidisciplinaria de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

[jelavin@uat.edu.mx](mailto:jelavin@uat.edu.mx)

Alvarez Herrera, Maritza

Unidad Académica Multidisciplinaria de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

[ahmaritza@uat.edu.mx](mailto:ahmaritza@uat.edu.mx)

### **Resumen**

El Objetivo de la investigación es analizar el perfil de acumulación y socialización de capacidades tecnológicas al interior del Corporativo Multinacional y determinar las derramas de conocimiento para la región.

Se utiliza el método de estudio de caso, conforme a la metodología de Yin (1996). Con entrevistas a profundidad, observación y revisión de documentación en cuatro maquiladoras de la División Packard Electric System que produce arneses para automóviles y que pertenecen al Corporativo Multinacional Delphi, líder mundial de auto partes, ubicado estratégicamente en Tamaulipas por las ventajas que le ofrece el régimen maquilador, la mano de obra barata y la cercanía con las armadoras de automóviles en Estados Unidos.

Los resultados alcanzados son el perfil de acumulación de Capacidades Tecnológicas del grupo de maquiladoras en Tamaulipas, los agentes y mecanismos a través de los cuales socializan las Capacidades Tecnológicas al interior que han permitido acumular conocimiento y las derramas para la región Tamaulipeca.

## **Introducción**

Actualmente algunos investigadores consideran el conocimiento como uno de los principales motores de la economía de los países, lo que ha dado motivo que los procesos de acumulación de capacidades tecnológicas sean examinados a través de estudios de caso.

En este sentido, la investigación tiene como objetivo analizar las subsidiarias de Multinacionales (MNC<sup>1</sup>) establecidas bajo el régimen de la Industria Maquiladora de Exportación (IME) como fuente de capacidades tecnológicas, los mecanismos a través de los cuales socializan este conocimiento al interior y en particular la contribución en términos de derramas de conocimiento que aportan al estado de Tamaulipas. La investigación descrita se lleva a cabo a través del estudio de caso, de acuerdo a la metodología de Yin (2004).

Entre los beneficios principales de que la Inversión Extranjera Directa (IED) llegue a México a través de MNC se encuentran el aumento de las exportaciones del país que recibe la inversión, así como en el número, nivel de empleo y productividad laboral (Fregoso (2003), Alberro (1997), CEPAL (2001), et. al. apud Dutrenit (2004). Sin embargo Romo (2003), defiende que este tipo de Inversión no solamente tiene impacto en ello, sino que también trae como resultado la generación de derramas de conocimiento en las regiones en las que se ubica.

La estructura del trabajo se conforma de la siguiente manera, el capítulo I refiere la metodología de investigación, el II está dedicado a referentes teóricos sobre las MNC, con temas sobre IME en la economía mexicana y las maquiladoras de auto partes en Tamaulipas. En el III se lleva a cabo la presentación del caso Delphi, en el IV se desarrollan los resultados, describiéndose el perfil de acumulación de capacidades tecnológicas, mecanismos de socialización al interior y algunas reflexiones sobre derramas de conocimiento a la región

## **I. Metodología**

### **I.1. Planteamiento del problema**

La IME, modalidad de IED inicia en 1965 como una fuente de empleos. En su evolución, se ha caracterizado por la introducción de cambios tecnológicos importantes (Carrillo, Hualde, 1997), (Lara, 2000), (Dutrenit y Vera-Cruz, 2002), (Hualde, 2003) apud Dutrenit, et. al. (2006).

Una de estas industrias, que realiza actividades de mayor contenido tecnológico, la cual tiene características particulares. Derivado de que componentes, materiales, tecnologías, conocimientos y recursos humanos involucrados en la fabricación de autos exigen largos periodos de aprendizaje y entrenamiento tecnológico, altos costos en I+D (Juárez, 2006). En este sentido Lara (2005), afirma que esta industria dominada por capitales foráneos, desarrolló una orientación exportadora en 1996. Derivado de esta transformación que sufrió la industria

---

<sup>1</sup> Las empresas transnacionales o Multinacionales (MNC) son grandes consorcios organizados internacionalmente por medio de las empresas matrices que controlan a muchas subsidiarias o filiales que operan bajo el mismo nombre y con los mismos objetivos. Méndez (1987).

de automóviles, Lara (2005) y Juárez (2006) llevaron a cabo estudios donde muestran casos relacionados con la IME en Cd. Juárez, Chihuahua; Tijuana, B.C; Mexicali, B.C., donde exploran el potencial de maquiladoras para generar innovaciones. Según Lara (2005), un ejemplo que existen indicios de maquiladora de cuarta generación es Delphi, Cd. Juárez, Chihuahua.

Además de que se tienen los estudios que dirige Dutrenit, quienes han abordado la investigación de la IME desde el marco de construcción de capacidades tecnológicas en Chihuahua, que ubican a Delphi, *Philips* y *Thomson* con capacidades tecnológicas avanzadas.

En Tamaulipas, a pesar de ser uno de los estados ubicados en la frontera con Estados Unidos, con mayor crecimiento de IED a través de la IME no existen investigaciones que aborden el estudio de este tipo de inversión de MNC, por lo que aprovechando la presencia de once maquiladoras Delphi, primer lugar mundial de empresas de auto partes en 2002 (Juárez, 2006) y en función del valor económico que representa para Tamaulipas, se plantea como Objetivo general el analizar la acumulación de Capacidades Tecnológicas al interior del Corporativo Delphi, los mecanismos de socialización y las derramas de conocimiento a la región.

A través de los objetivos específicos que se mencionan a continuación:

- Identificar el perfil de acumulación de capacidades tecnológicas de las subsidiarias de la División *Packard* de Delphi en Tamaulipas
- Identificar los mecanismos de socialización de capacidades tecnológicas al interior de estas subsidiarias
- Determinar las derramas de conocimiento de estas subsidiarias para Tamaulipas

La pregunta central de la investigación es: ¿Cuales son las capacidades tecnológicas que se generan al interior de las maquiladoras de la División Packard Electric de Delphi en Tamaulipas y que se derraman a la región?

Se desarrollan tres preguntas adicionales, las cuales se describen:

- ¿Cuál es el perfil de capacidades tecnológicas de las maquiladoras de la División Packard de Delphi en Tamaulipas?
- ¿Cómo las maquiladoras de Delphi Tamaulipas socializan las capacidades tecnológicas?
- ¿Cuáles son las derramas de conocimiento del grupo de maquiladoras de Delphi en Tamaulipas para la región?

Para responder a estos cuestionamientos, se realizó un estudio del caso Delphi. El objeto de estudio se refiere al proceso de acumulación de capacidades tecnológicas a través del estudio de cuatro subsidiarias de *Packard* en Tamaulipas. La socialización de conocimiento entre subsidiarias y las derramas que se presume proporcionan a Tamaulipas.

Los criterios utilizados para la selección del tipo de investigación cualitativo y la estrategia de estudio de caso, de acuerdo a Yin (2004) se debe a que el tipo de análisis encaja en el objetivo

y la pregunta central de investigación, además de que es la estrategia a seguir cuando no existe control sobre los hechos y la atención está centrada en un fenómeno contemporáneo de la vida real.

Se consideran como técnicas de recolección: entrevistas a profundidad con personas clave y observación directa, además de la revisión de documentación. Para llevar a cabo las entrevistas se seleccionaron gerentes, supervisores y técnicos, en cuanto al número de reuniones para entrevistas se siguió el principio de saturación<sup>2</sup>.

Las guías de entrevistas consideraron: Datos generales, estructura orgánica, evolución del arnés y de actividades de diseño de procesos y productos, relación con clientes, proveedores, otras Divisiones, Corporativo, empresas, instituciones educativas, Centros técnicos y de I+D, Socialización interna, con otras plantas, Corporativo y Derramas.

## **II. Marco Teórico**

### **II.1. Las MNC en México bajo el régimen de la IME**

La industria maquiladora de exportación (IME) es un régimen arancelario que permite a las empresas mexicanas o MNC instalarse en México e importar temporalmente (libres de impuestos) insumos, componentes o maquinaria, e incluso trasladar personal técnico para producir un bien o servicio en México y reexportarlo a Estados Unidos (Carrillo-Hualde, 1997:748 apud García Zamora: 2001).

Desde sus inicios en 1965 y hasta 1982 las maquiladoras fueron plantas con tecnología limitada, de 1983 en adelante, las plantas tuvieron cambios tecnológicos importantes.

Entre las diversas industrias de Corporativos MNC que han sido beneficiadas para instalar sus subsidiarias a través de este régimen maquilador, esta la industria del automóvil.

Esta industria en México, de acuerdo a Juárez (2006), fue reorganizada para competir en mercados abiertos y se compone del sector terminal (armadoras) empresas que fabrican o ensamblan automóviles y el sector auto partes, firmas que fabrican partes de automóviles.

El sector auto partes se compone del 70% de empresas de capital extranjero y 30% de empresas nacionales. La mayor parte de las exportaciones son para Estados Unidos.

Hoy en día, el sector auto partes mantiene una posición importante y creciente en actividad económica de México, tanto por su contribución al PIB nacional, como por su participación en el comercio exterior. El motor de crecimiento se sustenta en el mercado de exportación. Sigue

---

<sup>2</sup> El principio de saturación es un indicador para terminar el trabajo de campo cuando los datos obtenidos son repetitivos y no están generando conceptos ni teorías nuevas

de cerca el patrón de localización de las armadoras, por eso México se encuentra en ventaja por cercanía geográfica con EU, principal armador y demandante de vehículos en el mundo.

La inversión extranjera del sector auto partes en México, se dirige en porcentaje a los estados: DF 46.3, Chihuahua, 12.8, Puebla 7.7, Estado de México 7.2, Guanajuato 6.2, Tamaulipas 5.9, Nuevo León 4.6, Coahuila 2.2 y Aguascalientes 1.7%.

A Tamaulipas, corresponde 5.9% de la IED del sector, de acuerdo a la Secretaría de Economía de Tamaulipas. De las 10 principales empresas 7 de ellas pertenecen a Delphi.

La principal razón de la ubicación de las subsidiarias estadounidenses en Tamaulipas, se debe no solo a proximidad de Estados Unidos, sino de otras plantas Delphi, además de ser parte de la IME. Aunado a lo anterior, Tamaulipas se localiza en una zona estratégica del país, área fronteriza y costera. Ruta del TLCAN<sup>3</sup>, foco de atención para comercio exterior, 15 cruces internacionales, carreteras federales, vías férreas y puertos marítimos.

## **II.2. Perspectivas teóricas sobre la acumulación de capacidades tecnológicas**

Las capacidades tecnológicas se han constituido en el centro de nuevas teorías de crecimiento económico, las cuales se enfocan a la tecnología y al capital humano como motores de crecimiento (OECD, 1997:22).

En 1997 Kim define a las capacidades tecnológicas como la habilidad de hacer uso efectivo de conocimiento tecnológico para asimilar, usar, adaptar y cambiar tecnologías existentes. Permite crear tecnologías nuevas y desarrollar nuevos productos y procesos. Existiendo la particularidad que el conocimiento tiene un fuerte componente tácito<sup>4</sup>.

Se crearon taxonomías para describir la acumulación de capacidades tecnológicas, como Dahlman y Westphal (1982), Lall (1992) y Bell y Pavitt (1995). La taxonomía que se selecciona para determinar el perfil de acumulación, es la de Bell y Pavitt (1995) que distingue niveles de capacidades tecnológicas (cuadro 1) y seis técnicas diferentes. Lo anterior en virtud de que es una taxonomía que se ajusta a las características de la industria en estudio y determinar la acumulación que en su evolución ha alcanzado el grupo de maquiladoras.

---

<sup>3</sup> Tratado de Libre Comercio de América del Norte

<sup>4</sup> El conocimiento tácito no es fácilmente transferido, no está en forma explícita (habilidades). De acuerdo a Polanyi, la única forma para transmitir este conocimiento es en una clase específica de interacción social, similar a la de aprendizaje, es sensible al contexto social (Lundvall, 1997).

Cuadro 1. Capacidades tecnológicas industriales.

	<i>Actividades primarias.</i>				<i>Actividades de apoyo</i>	
	<i>Inversión</i>		<i>Producción</i>		Desarrollo de vinculación.	Provisión de bienes de capital.
	Toma de Decisiones del usuario de las instalaciones	Preparación e implementación de proyecto	Organización de proceso de producción.	Centrado en el producto.		
<i>Capacidades básicas de producción</i>	Comprometer al contratista principal. Aseguramiento y desembolso financiero.	Preparación del proyecto inicial. Construcción de trabajos civiles básicos. Levantamiento de planta simple.	Operación rutina y mantenimiento básico de determinadas instalaciones. Mejoramiento de eficiencia de la experiencia en tareas existentes	Réplica de especificaciones fijas y diseños. Encaminar qc al mantenimiento de estándares y especificaciones existentes.	Procuración de aportaciones disponibles de prov existentes.	Réplica de artículos de plantas y maquinaria inalterables.
<i>Capacidades tecnológicas (capacidades para generar y administrar cambio tecnológico)</i>						
<i>Básico</i>	Monitoreo activo y control de estudios factibles, selección/fuente de tecnología y programación de proyecto	Estudios factibles. Resumen de planeación. Procuración de equipo estándar. Auxiliares simples de ingeniería	Comisionar y depurar. Distribución mejorada, programación y mantenimiento. Adaptación mínima	Adaptación mínima a las necesidades del mercado y mejoramiento incrementado en la calidad del producto	Búsqueda y asimilación de información nueva de proveedores, clientes e instituciones locales	Copiado de nuevas clases de plantas y maq.
<i>Intermedio</i>	Búsqueda, evaluación y selección de tecnología/fuentes. Ofertas	Ingeniería detallada. Obtención de planta. Asesoría ambiental.	Mejora de proceso. Autorización de nueva tecnología. Introducción de cambios organizacionales.	Autorizar tecnología de producto nuevo y/o ingeniería revertida.	Transferencia tecnológica a prov. y clientes	Ingeniería revertida innovadora incrementada mente
<i>Avanzado</i>	Desarrollo nuevos sistemas de proa. y componentes.	Diseño de proceso básico y el I+D.	Proceso de innovación e I+D Innovación en la org.	Innovación de producto y el I+D.	Colaboración desarrollo tecnológico.	I+D para diseños planta y maq

Fuente: Bell y Pavitt (1995) basado en Lall (1992)

### II.3. Perspectivas teóricas sobre los Mecanismos de socialización de capacidades tecnológicas

Entre los estudios relacionados con el tema, se encuentra el de Figueiredo (2002), quien tratando de explicar las diferencias entre firmas, realizó un estudio denominado “Características de los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas”, (1995). Figueiredo sugiere que los niveles de acumulación de capacidades tecnológicas pueden acelerarse de forma deliberada haciendo esfuerzos en estos procesos, por lo que se elige el modelo del autor para determinar los mecanismos que han servido para compartir las mejores prácticas y las lecciones aprendidas de las maquiladoras del Corporativo. En el cuadro 2 se presentan parte del proceso mencionado.

Cuadro 2. Procesos de socialización del conocimiento

Variedad	Intensidad	Funcionalidad	Interacción
Presencia/Ausencia de diferentes procesos en donde los individuos comparten su conocimiento tácito	La forma en que procesos como el OT supervisado son continuados en los años.	La forma en que los mecanismos de socialización de conocimientos son creados (Ej. entrenamiento en casa)	Traer diferente conocimiento tácito a un sistema trabajable (Ej. crear enlaces de conocimiento)

Fuente: Figueiredo (2002)

El fenómeno de socialización con el enfoque de esta investigación ha sido poco estudiado, por lo cual la aportación de Figueiredo (2002) se considera pertinente para el análisis de los mecanismos de socialización al interior del grupo de maquiladoras, el resto de los procesos identificados por el autor no forman parte del objeto de investigación.

### II.4. Perspectivas teóricas sobre las derramas de conocimiento

La literatura sobre derramas parte de que la IED comprende no solo flujos de capital sino también la transferencia de otros activos, destrezas administrativas y organizacionales, espíritu empresarial, tecnología y acceso a mercados (Altenburg, 2000 apud Dutrenit, et. al, 2004)

Las derramas, de acuerdo a Romo (2005), son transferencia de conocimiento que resulta en incrementos de productividad del agente que las recibe, su importancia radica en su potencial para reducir diferencias en los acervos de conocimiento entre firmas y entre países.

En este sentido, Blomstrom (1991) destaca la importancia de las MNC en la transferencia de tecnología, pero también sugiere la existencia de dificultades para transferirla a nuevos usuarios y que a pesar de ello los beneficios del país receptor se dan forma indirecta a través de derramas.

Kokko en 1992 estudiando la industria manufacturera mexicana, encontró evidencia de efectos positivos de la importación de la tecnología de los Corporativos MNC a sus filiales en calidad del trabajo y competencia local.

Sin embargo, los beneficios indirectos de los que hablan Blomstrom y Kokko, también han sido analizados por Domínguez y Brown (2004), aseverando que para que se generen estas derramas, deben existir condiciones, tales como:

- 1) Empresas nacionales con capacidad para interactuar con filiales de MNC
- 2) Empresas extranjeras con interés de desarrollar proveeduría o clientes en el país.

Romo (2005), propone que para determinar las derramas en una región específica, puede ser a través de los canales de transmisión: Eslabonamiento, Colaboración, Demostración y Capacitación.

En sus estudios concluye después de haber aplicado el modelo en la industria química, que existe protección de la tecnología por parte del Corporativo. Este modelo servirá de marco para determinar las derramas que se presume existen en el Estado de Tamaulipas a partir de la instalación de las cuatro maquiladoras Packard.

### **III. Presentación del Caso del Corporativo MNC Delphi**

Delphi inicia sus actividades dependiendo de General Motors Corp. (GM). En 1999 se independiza y para 2001, entra a nuevos mercados, no sólo el automotriz.

GM traslada parte de sus negocios a México con el fin de beneficiarse de las ventajas que otorga la frontera mexicana en términos económicos, a través del régimen de la IME. Además, la ventaja de la cercanía con Estados Unidos (Dutrenit, et. al; 2006: 70).

El corporativo actualmente tiene seis divisiones y llega a México en 1978, con la División de *Packard Electric System*.

Esta División se ocupa de producir arneses para automóviles, dado que para ello se requiere mano de obra barata, se trasladan a México. Hoy en día esta División cuenta con el mayor número de establecimientos a nivel mundial Contreras y Carrillo (2003).

El 47.8% que México tiene en número de establecimientos de esta División en la ruta del TLCAN, lo conforman 31 plantas distribuidas en los estados de Chihuahua, Sinaloa, Guanajuato, Querétaro, Tlaxcala, Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas.

De las subsidiarias de la MNC Delphi ubicadas en Tamaulipas bajo el régimen de la IME, sólo cuatro de ellas, que son las que se estudian, pertenecen a la División *Packard*, dos ubicadas Cd. Victoria, capital del Estado de Tamaulipas y dos en Nuevo Laredo manufacturando arneses.

## IV. Resultados

### IV. I. El Perfil de Acumulación de Capacidades Tecnológicas

En este apartado se muestran las etapas de acumulación de capacidades por las que ha evolucionado el negocio de arneses de Delphi en Tamaulipas a través de la matriz de capacidades tecnológicas de Bell y Pavitt (1995). Con el propósito de mostrar la historia tecnológica, se identificaron dos etapas de acumulación de la División *Packard* a través del estudio de las cuatro plantas maquiladoras ubicadas en el estado de Tamaulipas. El estudio de la acumulación se centra solo en la División *Packard*, sin realizarse estudios en las demás subsidiarias de Delphi en Tamaulipas.

Las maquiladoras de la División *Packard*, en Tamaulipas son de segunda generación, ya que de acuerdo a la evidencia y por las características que aparecen en Morales (2005), Hualde (2003), Contreras y Carrillo (2003) son maquiladoras orientadas a la manufactura, la tecnología tiende hacia la automatización, se da una mayor participación de técnicos e ingenieros y se emplean técnicas japonesas.

**En la etapa I.** La División *Packard* inicia operaciones en el estado para darle servicio al cliente Ford por estrategia de cercanía con ellos inicia operaciones con personal que se contrató bajo las órdenes de gente de Cd. Juárez que vino específicamente a iniciar operaciones en esta ciudad y quienes se encargaron de capacitar al personal contratado. En la apertura los gerentes eran americanos y posteriormente se retiraron para dejar a mexicanos. Debido al elevado volumen de arneses que tenían que surtir al mismo cliente se inician las operaciones de la planta II el mismo año, pero en el mes de junio. Las plantas inician con el proceso de armado de arneses, sin tener la capacidad de cortar el cable en las medidas requeridas, para ello, la división tenían que apoyarse de algunos proveedores, para que posteriormente se trabajara en la planta, además de que otras plantas les distribuían el material. Asimismo se tenía poco control sobre las actividades de la planta. No se documentaban los procesos.

**En la etapa II.** Se consolida la manufactura esbelta o *Lean Manufacturing*<sup>5</sup>. Se muestran indicios de mejoras mínimas al producto, sin los recursos necesarios para llevar a cabo innovaciones, está el ejemplo del cliente GM que pidió mejoramiento al producto y este se realizó en la Planta I de Cd. Victoria, a través de un técnico de mantenimiento que desarrolló “la ensambladora de la tapa del conector de la gasolina”, la cual posteriormente se envió al Centro Técnico de Saltillo, Coahuila para desarrollarlo y aplicar las mejora hecha por el técnico<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> La manufactura esbelta nace en Japón y fue concebida por los grandes gurus del sistema de producción Toyota y ha sido definida como una filosofía de excelencia de manufactura basada en la eliminación planeada de todo tipo de desperdicio, el respeto por el trabajador y la mejora de productividad y calidad.

<sup>6</sup> Entrevista con el técnico de mantenimiento de la planta I y II de Cd. Victoria.

En cuanto a los modelos organizacionales, se encuentra en operación el DMS<sup>7</sup>, *Dummies, Shaining*, Página “*Gold Standard*”, *best practices* y *Learning Lesson* y en las plantas I y II de Nuevo Laredo en este momento se encuentran entrenándose en un nuevo sistema de administración propio de *Packard* para reunir todos aquellos sistemas que se tienen.

Para la implementación del “supermercado” y Tarjetas Kan ban, se han formado equipos por personal que han ido a capacitarse. Se tiene completo control del mantenimiento al interior. Solo han desarrollado actividades de vinculación mínima con algunas Escuelas de nivel medio y superior para servicio social, prácticas profesionales o residencias, el proyecto de “Fondo Unido” para ayuda a los más desprotegidos con descuento vía nómina a trabajadores.

Desde el corporativo, lo relacionado con los bienes de capital, la División anteriormente tenía un proveedor que le hacía el trabajo de corte de cable, pero a partir de 1995 se tiene una máquina cortadora desarrollada en el Centro Técnico de Warren, Ohio.

En la relación con proveedores, se identifica que se tiene poca o nula relación, esta la lleva a cabo el Corporativo a nivel central. Con clientes, la División *Packard* tiene relación muy estrecha con ellos (GM y FORD), tienen ingerencia directa sobre el proceso y el producto (arnés).

En lo que se refiere a capacidades desarrolladas al interior de alguna de las subsidiarias y las cuales han sido compartidas a las demás, se tienen convenios con las Cámaras para disminuir los problemas de tránsito en los envíos de materiales y mercancías.

Esta División, a través del estudio de cuatro plantas instaladas en el estado de Tamaulipas logró alcanzar un avance significativo de la función técnica de Producción en la segunda etapa (capacidades tecnológicas básicas).

Las actividades de producción, son con las que Delphi ha tratado de alcanzar un nivel de capacidades tecnológicas mayor, reflejándose en el trabajo del mejoramiento continuo que viene haciendo desde hace varios años, capacidades que se describen en cuadro 3. Delphi adopta el DMS; como una estrategia para incrementar sus capacidades organizacionales. La función de inversión se encuentra centralizada en el Corporativo.

---

<sup>7</sup> Es un sistema de manufactura estructurado basado en el flujo diseñado para transformar y continuamente mejorar las operaciones para apoyar las necesidades del cliente.

**Cuadro 3. Matriz de Acumulación de capacidades tecnológicas del grupo de maquiladoras Packard Tamaulipas**

	Actividades primarias				Actividades de apoyo	
	Inversión		Producción		Desarrollo de vinculación	Desarrollo de bienes de capital
	Toma de decisiones del usuario	Implementación del proyecto	Centradas en el proceso	Centradas en el producto		
Etapa I. N. Laredo (1987) Victoria (1990)			Entrenamiento por trabajadores de cd. Juárez, Chihuahua			Mantenimiento preventivo a maq. y eq. Cambio de partes simples de maq. y eq Corte de cable (externo)
Etapa II. N. Laredo (1995) Victoria (1998)			DMS, Lean, Grupo de mejoramiento continuo, Tarjetas Kan ban <sup>8</sup> <i>Dummies</i> <sup>9</sup> , <i>Shaining</i> Página web “ <i>Gold standard</i> ”, <i>best practices</i> , <i>Learning lesson</i> , Rotación personal (2%), Capacitación de los demás trabajadores Reuniones para solución de problemas Operaciones rutinarias Supermercado	Mejora al producto: área de mantenimiento: caso Victoria “la ensambladora de la tapa del conector de la gasolina”	Convenio escuela-empresa Cámaras: Problemas de tránsito en el envío de materiales ITEA <sup>10</sup> , “Fondo unido”	Máquina cortadora de cable-el corte de cable y la puesta de remaches en las plantas

Elaboración propia: basado en la taxonomía de capacidades tecnológicas Bell y Pavitt (1995).

<sup>8</sup> Las tarjetas kan ban controlan el surtido de material, volumen de material en la línea de producción, número de parte, estándar pack de proveedor, localización de material, tipo de contenedor en el que viene el material del proveedor, tipo de contenedor con el que se surtirá, cantidad aproximada que se tiene que surtir, horas que durará el material en línea de producción así como estación de trabajo donde se utilice el material.

<sup>9</sup> Método en el que se manejan los materiales a través de colores.

<sup>10</sup> Instituto Tamaulipeco de Educación para los Adultos.

#### **IV.II. Mecanismos de Socialización de capacidades tecnológicas al interior de las subsidiarias de la División *Packard* de Delphi Corp.**

El Corporativo Delphi, se ha perfilado, en mayor medida en las capacidades relacionadas con procesos organizacionales, los cuales han modificado en gran medida mecanismos de socialización al interior del Corporativo, apoyados por las ventajas que ofrece la Tecnología de Información y Comunicaciones (TIC).

Con el propósito de mostrar la aportación de cada uno de los agentes involucrados en el proceso de socialización del Corporativo, se utiliza como marco analítico una variante del modelo de Procesos de Aprendizaje de Figueiredo, a través de la variedad, intensidad, funcionalidad e interacción de los mecanismos.

Concluyéndose, como se muestra en el cuadro 4, que los mecanismos del Corporativo han sido moderados, continuos y buenos en general. En cuanto a otras subsidiarias de Delphi se tiene que han implementado mejoras, resultado de los chispazos de excelencia de los *Salary*, de las *best practices* implementadas en otras plantas hermanas y de las lecciones aprendidas. También se tienen varios ejemplos de gente exitosa que ha logrado escalar en la estructura de Delphi.

Al interior de las subsidiarias se comparte el conocimiento a través de las actividades rutinarias, del aprendizaje “uno a uno” o también denominado “hermano mayor”,<sup>11</sup> que se da entre los trabajadores, de las *best practices*, de *learning lesson* que los trabajadores han detectado al interior de la planta y que han sido evaluadas como moderadas y continuas en virtud de que algunos trabajadores refieren que el mecanismo de la Pagina *WEB* es bueno, pero que en ocasiones no tienen el cuidado de documentar las *best practices*, por lo cual no es compartido, quedando la mejora al interior solamente.

A partir del estudio se logra identificar que existen dos mecanismos principales de socialización: un página *Web* en la intranet de Delphi, denominada “*Gold Standard*”, la cual se considera el mecanismo de socialización propio del Corporativo, creado con la intención de compartir *learning lesson*, que consisten en errores que los propios trabajadores han detectado en los procesos. Estas *learning lesson* son documentadas en la pagina *Gold Standard* que es vista por las demás subsidiarias para que corrijan los errores. Otra intención es compartir las *best practices*, que son propuestas de mejoras en los procesos realizadas por los trabajadores. De lo anterior, también se desprende el segundo mecanismo de socialización al interior del Corporativo, algunos Gerentes de planta optan por enviar personal a la subsidiaria donde se llevo a cabo una *learning lesson* o *best practice* y de esta manera buscar implementarla en la propia.

---

<sup>11</sup> El aprendizaje “uno a uno” lo lleva a cabo el denominado “hermano mayor” y consiste en entrenar al personal recién contratado. Esta tarea la realiza el empleado que tiene basta experiencia en esas actividades.

Cuadro 4. Procesos de socialización del conocimiento

Agentes involucrados	Variedad	Intensidad	Funcionalidad	Interacción
El Corporativo Entrenamiento a nivel central, Grupos de mejora continua, Intranet <i>Gold standard- learning lesson y best practices</i>	Moderada	Continua	Buena	Fuerte
Otras subsidiarias Entrenamiento, <i>Gold standard- learning lesson y best practices</i> , Proyectos de los <i>Salary</i> , Rotación de personal	Moderada	Continua	Buena	Moderada
En la misma subsidiaria Trabajadores de Cd. Juárez Chihuahua entrenaron al personal contratado y Gerentes americanos de quienes obtuvieron conocimientos Rotación de personal, “aprendizaje uno a uno”, Reuniones solución de problemas, Operaciones rutinarias, Trabajadores dan mantenimiento y cambian partes simples, Proyectos <i>Salary</i>	Moderada	Continua	Buena	Moderada

Elaboración propia: basado en parte de la estructura de procesos de aprendizaje tecnológico de Figueiredo, 2002

Estos mecanismos, considerados como los principales han permitido socializar este conocimiento que las subsidiarias de la División Packard en Tamaulipas han ido adquiriendo a lo largo del tiempo.

### IV.3. Reflexiones sobre las derramas de las subsidiarias de la División Packard Delphi para el Estado de Tamaulipas

A continuación se muestra en el cuadro 5 los efectos de derramas de la División Packard Electric System en Tamaulipas, a través del estudio de cuatro canales a través de los cuales Romo (2005) afirma se puede determinar la existencia de derramas en la región.

Las plantas Victoria I y II se evaluaron como una sola en virtud de que son gemelas, se encuentran ubicadas en el mismo lugar y son operadas por el mismo personal.

Cuadro 5. Efectos de derramas de la División Packard en Tamaulipas

	Plantas I y II Victoria	Planta I de Nuevo Laredo	Planta II de Nuevo Laredo
Eslabonamiento	Ausencia de relaciones	Ausencia de relaciones	Ausencia de relaciones

	de subcontratación.	de subcontratación.	de subcontratación.
Colaboración	Ausencia de colaboración	Ausencia de colaboración	Ausencia de colaboración
Demostración	supermercado, Cortadora de cable y Formas de organización Toyota	Supermercado, Cortadora de cable y Formas de organización Toyota	supermercado, Cortadora de cable y Formas de organización Toyota
Capacitación	Capacitación continua, algo de movilidad de trabajadores	Capacitación continua, algo de movilidad de trabajadores	Capacitación continua, algo de movilidad de trabajadores

Elaboración basada en el cuadro propuesto por Romo (2005).

Uno de los cuestionamientos del presente estudio, es discutir acerca de la existencia de conocimiento aportado por el establecimiento de las maquiladoras de Delphi en el estado de Tamaulipas.

Aplicado el modelo que Romo (2005) propone se tiene que a pesar de que el perfil de acumulación de capacidades tecnológicas es básico en la función técnica de producción, que en este momento el grupo de maquiladoras ha acumulado capacidades organizacionales en la segunda etapa, sin embargo existe ausencia de colaboración y eslabonamiento con empresas locales. Lo anterior en virtud de que el apoyo que brindan los gobiernos federales y estatales no es suficiente en materia de desarrollo de empresas locales para encadenarse a estas subsidiarias, que les permita producir los materiales y componentes en la calidad y cantidad que Delphi requiere. Por otra parte, en la estrategia del Corporativo no se encuentra la intención de desarrollar proveedores en la región, lo que trae como consecuencia que en la actualidad sus proveedores sean de Estados Unidos.

El efecto de demostración lo pudieran tener a través de las mejoras implementadas como “supermercado“, la cortadora de cable o de los modelos organizacionales propios de Toyota, sin embargo existe una clara protección de la tecnología por parte del Corporativo para que las maquiladoras de auto partes nacionales puedan tener acceso a esta, tal como lo asevera Bloomstrom y Kokko, cuando mencionan que existe protección por parte de las MNC para transferir la tecnología.

En cuanto a la capacitación, en este momento el Corporativo tiene interés en capacitar a su personal al interior o al exterior de la subsidiaria donde se encuentra, lo que tiene como consecuencia el desarrollo de habilidades y conocimientos de los trabajadores, por lo que Delphi cuida la inversión que ha llevado a cabo en ellos. Hoy en día se considera mínimo la emigración de estos trabajadores a plantas nacionales (el beneficio indirecto). Pero en cuanto a este canal de derramas se puede mencionar que los alumnos de nivel medio superior y superior que llegan a realizar servicio social, prácticas profesionales y residencias se integran en ese tiempo a desarrollar proyectos de mejoras, durante el cual se adquiere nuevo conocimiento y al finalizar el periodo, son contratados en su mayoría, en el caso de que no sea así, ese conocimiento emigra a otras plantas nacionales o extranjeras.

En cuanto al sistema educativo, se tienen la oferta necesaria en materia de carreras técnicas de Electrónica y Electricidad para el nivel operador y técnico que requieren las maquiladoras por parte de los CONALEP<sup>12</sup>, CBTIS<sup>13</sup>, en cuanto al nivel profesional se encuentran en el mismo caso, lo proveen la Universidad Autónoma de Tamaulipas, el Instituto Tecnológico y la Universidad La Salle con las características que se requieren. Son contratados en su mayoría a través de los convenios que se tienen para la realización de prácticas profesionales, servicio social y residencias profesionales.

El régimen maquilador les ha otorgado beneficios al Corporativo para establecer sus subsidiarias, han acumulado capacidades organizativas al interior del Corporativo MNC, sin embargo en Tamaulipas no han encontrado las condiciones que Brown y Domínguez mencionan para la generación de derramas de conocimiento o también denominada por Dutrenit (2004) Capacidad de Absorción<sup>14</sup>. En cuanto a número y nivel empleos es importante la aportación que llevan a cabo, pero en la estrategia de la empresa no se encuentra el desarrollo de otro tipo de derramas por el momento, el desarrollo de proveedores y clientes esta totalmente centralizado en Estados Unidos.

## Referencias bibliográficas

Bell, M. and K. Pavitt (1995) *“The Development of Technological Capabilities”*, *Technology and International Competitiveness*, Washington, The World Bank.

Blomstrom, M., (1991) *Host Country Benefits of Foreign Investment*, Cambridge, Working Paper, num. 3615, National Bureau of Economic Research, 33 pp.

Contreras, O. y J. Carrillo.; (2003) *“Hecho en Norteamérica: Cinco estudios sobre la integración industrial de México en América del Norte”*, *Región y Sociedad*, Volumen XVI, número 29, México.

Domínguez, L. y F. Brown.; (2004) *Inversión Extranjera Directa y Capacidades Tecnológicas*, CEPAL, LC-MEX-L.600.

Dutrenit, G. y A. Vera-Cruz (2004) *La IED y las capacidades de innovación y Desarrollo locales: Lecciones del estudio de los casos de la maquila automotriz y electrónica en Ciudad Juárez*, CEPAL, CL/MEX/L.604.

Dutrenit, G.; Vera-Cruz, A. y A. Arias.; (2006) *Acumulación de capacidades tecnológicas en subsidiarias de empresas globales en México*, México, Porrúa.

Figueiredo, P; (2002) *“Learning processes features and technological capability accumulation: explaining inter-firm differences”*, *Technovation* 22, pp. 685-698, Rio de Janeiro, Brazil.

García, R; (2001), *La maquila y la inversión extranjera directa en México*, ICE. *La apertura Externa de la economía mexicana*, Noviembre-Diciembre, número 795, p.127-140.

Juárez, H.; Lara, A. y C. Bueno.; (2006) *El Auto Global*, CONACYT, México.

Kim, L. (2001) *“La Dinámica Del Aprendizaje Tecnológico en La Industrialización. En las ciencias y sus culturas”*, *Revista Internacional de Ciencias Sociales*. Vol. 168.

---

<sup>12</sup> Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

<sup>13</sup> Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios

<sup>14</sup> Capacidad de absorción hace referencia a la habilidad de una empresa de identificar, asimilar y explotar conocimiento proveniente de fuentes externas (Cohen y Levinthal, 1990).

Kokko, A. (1992) “*Foreign Direct Investment, host country characteristics and spillovers*”, Estocolmo, efi/The Economic Research Institute, 1992, 214 pp.

Lara, A. (2005) *Producción Modular y coordinación en el sector de auto partes en México. El caso de la red de plantas de Lear Corporation*, Región y Sociedad, Col. XVII, Número 32.

Lundvall, B. y S. Borrás (1997) “*The globalising learning economy: implications for innovation policy*”, report based on contributions from seven projects under the tser program.

Méndez, J., (1987) 100 preguntas y respuestas en torno a la economía mexicana, México, Océano, sexta edición, 1987.

Romo, D., (2005) *Inversión Extranjera, derramas tecnológicas y desarrollo industrial de México*, Centro de Investigación y Docencia Económicas y Fondo de Cultura Económica, México.

Yin, Robert K (2004) *Case Study Research Design and Methods*, Estados Unidos, Sage.

### **Referencias electrónicas**

*Sistemas Nacionales y Estadísticos de Información Geográfica*, consultada el 05 Octubre 2006, <http://www.inegi.gob.mx>

*Industria Nacional de Autopartes*, consultada el 06 Octubre 2006, <http://www.ina.com.mx>

Hualde, A; (2003), *Nueva Sociedad*, consultada el 13 de Abril 2007, “*¿Existe un modelo maquilador?: Reflexiones sobre la experiencia mexicana y centroamericana*”, Número 186, jul-ago, 2003, consultada el 30 de Abril de 2007, [www.nuevasoc.org.ve](http://www.nuevasoc.org.ve)