

Gestión del conocimiento

en la **industria maquiladora** de Tijuana:

ALFREDO HUALDE*

trayectorias, redes y desencuentros

Desde mediados de los años ochenta en la industria maquiladora de la frontera norte se observa una serie de transformaciones que la alejan de la imagen homogénea y ampliamente criticada de la etapa anterior. Aunque aún siguen operando plantas muy elementales en aspectos organizativos y tecnológicos, hay otras que se caracterizan por una notable complejidad y que incluso han avanzado en los procesos de diseño de producto o los han concluido.

En este panorama destacan dos sectores: el ligado a la industria automovilística (en el cual el ejemplo de Delphi, pese a que es excepcional, resulta significativo) y el electrónico, donde un puñado de transnacionales europeas, asiáticas y estadounidenses ejemplifican la maquiladora de segunda o tercera generaciones.¹ Acerca de la electrónica se resumen algunos resultados importantes:²

1. Jorge Carrillo y Alfredo Hualde, "Third Generation Maquiladoras? The Delphi-General Motors Case", *Journal of Borderlands Studies*, vol. XIII, núm. 1, primavera de 1998.
2. Arturo Lara Rivero, *Competitividad, cambio tecnológico y demanda cualitativa de fuerza de trabajo en la maquiladora de exportación: el caso de las empresas japonesas en el sector electrónico de la televisión*, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, serie Cuadernos del Trabajo, México, 1997; Alfredo Hualde, "Técnicos e ingenieros en la industria maquiladora fronteriza: su rol como agentes innovadores", en María Gallart (coord.), *El trabajo al fin de siglo*, Cuadernos de Trabajo, núm. 4, Red Latinoamericana de Educación y Trabajo, CID-CENEP, Buenos Aires, 1995; Óscar Contreras, *Empresas globales, actores locales: producción flexible y aprendizaje industrial en las maquiladoras*, El Colegio de México, México, 2001; Jorge Carrillo, Michael Mortimore y Jorge Alonso, *Competitividad y mercado de trabajo. Empresas de autopartes y televisores en México*, Plaza y Valdés, UACJ y UAM-Iztapalapa, México, 1999; Alfredo Hualde, *Aprendizaje industrial en la frontera norte de México: la articulación entre el sistema educativo y el sistema productivo maquilador*, 2a. ed., El Colegio de la Frontera Norte-Plaza y Valdés, México, 2001.

- La operación de plantas que incorporan procesos complejos de manufactura y técnicas organizativas.
- La comprobación de una gran heterogeneidad por tamaños, procesos e incluso origen del capital.
- El aprendizaje individual y colectivo que la operación de estas plantas entraña para el personal y para la región.
- La conformación de complejos industriales organizados en conglomerados, constituidos principalmente por empresas asiáticas.
- La diferenciación del aprendizaje entre los estratos de empleados y los tipos de trabajo: gerencial, técnico, de mantenimiento y producción. Se observa una polarización entre los ingenieros que se profesionalizan y el grueso de los trabajadores de producción, cuyas trayectorias no reflejan mejoras evidentes en su carrera, aunque adquieran nuevos conocimientos y competencias.

En este trabajo se reflexiona acerca de la forma en que se crean, transmiten y reproducen los conocimientos en la maquiladora electrónica, en el entorno más amplio de la restructuración reciente del sector y las industrias conexas.³ Este estudio se pro-

3. Mike Hobday, "Oem vs. Tnc-Led Growth in Electronics: Comparing East and South East Asian Innovation Systems", en G. Dutrenit, C. Garrido y G. Valenti, *Sistema Nacional de Innovación Tecnológica*, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México, 2001, pp 343-361; Ruth Vargas, "Reestructuración industrial, educación tecnológica y formación de ingenieros", tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 1998; Pierre

* Profesor investigador del Departamento de Estudios Sociales de El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, México <ahualde@colef.mx>. Se agradece la colaboración de Arcelia Serrano en la elaboración de cuadros y figuras.

pone determinar qué conocimientos son necesarios actualmente para el funcionamiento de las plantas de segunda o tercera generaciones que compiten en el mercado mundial y tratan de desarrollar la organización asentada en la frontera. En este artículo se plantean respuestas a dicha pregunta desde la perspectiva de la detección y resolución de los problemas cotidianos y estratégicos a los que se enfrentan las maquiladoras. El planteamiento no es casual, sino que proviene de la misma perspectiva que adoptan muchas de las técnicas organizativas que utilizan las organizaciones y que recientemente están adoptando también los sistemas educativos.⁴

Asimismo se considera a las empresas organizaciones en las que su historia, las relaciones entre los distintos niveles de personal y los conocimientos de la región son relevantes para entender las formas de resolución de problemas. En este aspecto, tan importante como el organigrama son las relaciones informales dentro y fuera de la empresa, los contactos y las redes amistosas en las que participan los empleados de las maquiladoras.

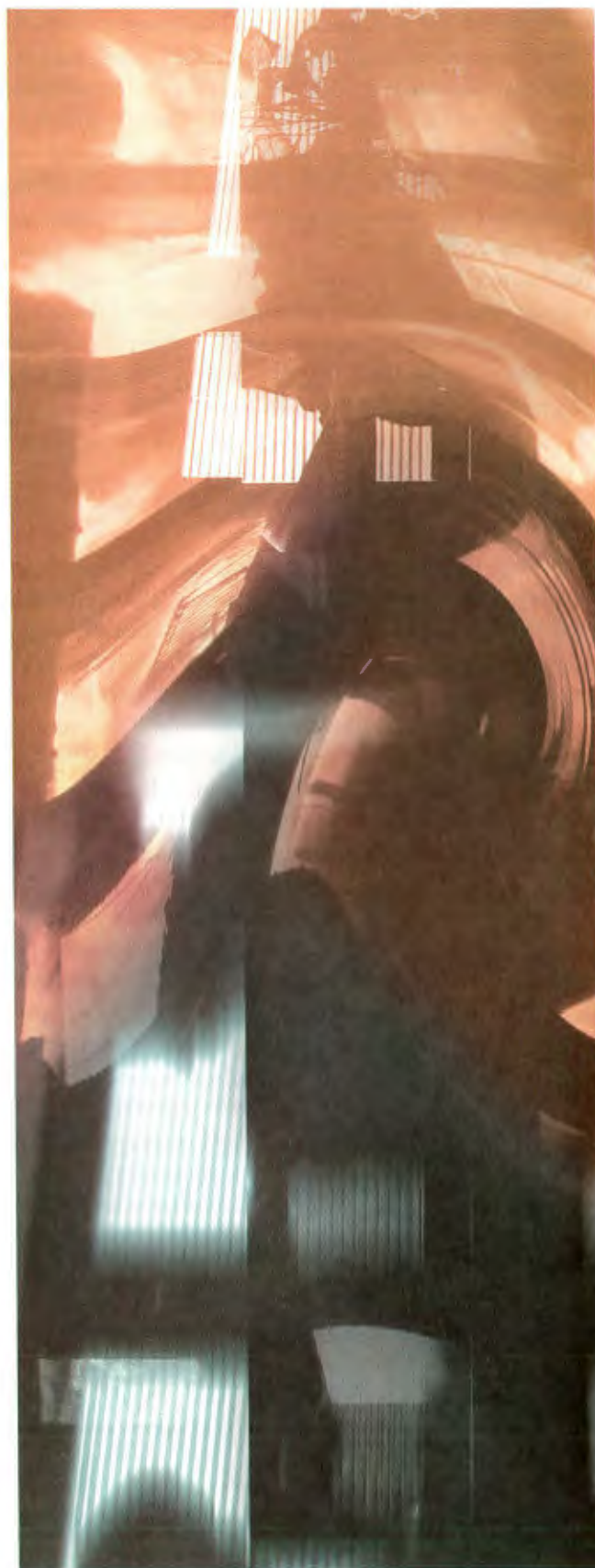
Por último, se parte de la perspectiva de que el conocimiento es colectivo, se adquiere y no se acumula de manera lineal, entre otras cosas porque las plantas se encuentran en un medio económico en que la incertidumbre es un factor condicionante fundamental. Por ello, si el conocimiento acumulado, formalizado y codificado es un instrumento importante en la resolución de problemas, el otro conocimiento, ligado a las dificultades propias de la región y a los conocimientos tácitos de los actores que intervienen en el proceso de maquila, también debe considerarse.⁵

Con las premisas que se acaban de enumerar el artículo se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se exponen las características principales de la producción electrónica con el interés explícito de distinguir entre los procesos intensivos en conocimiento propios de determinadas fases de la producción y los intensivos en trabajo manual que, en principio, son los que lleva a cabo la maquiladora. En segundo lugar se exponen tres aspectos específicos de la forma de producción maquiladora que condicionan la generación y gestión de

Veltz, *Mundialización, ciudades y territorios*, Ariel, 2001 (1a. ed. en francés, 1996); M. Kenney, *Understanding Silicon Valley*, Stanford University Press, 2000; Enrique Dussel, "La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la electrónica en Jalisco", en Guillermo Labarca (coord.), *Formación y empresa*, OIT/CINTERFOR/CEPAL, Montevideo, 1999; Michael Mortimore et al., "The Colour Receiver Industry", *The Competitiveness Challenge: Transnational Corporations and Industrial Restructuring in Developing Countries*, UNCTAD, Nueva York y Ginebra, 2000.

4. En Tijuana, los Conalep están adaptando sus currícula al sistema de competencias, así como algunas facultades de la Universidad Autónoma de Baja California.

5. Georg von Krogh, Kazuo Ichijo e Ikujiro Nonaka, *Enabling Knowledge Creation*, Oxford University Press, 2000.



conocimiento: a] su situación geográfica fronteriza, con las ventajas y los inconvenientes que supone la frontera para la actividad cotidiana de la maquiladora; b] las relaciones con la casa matriz que, en buena medida, definen los grados de autonomía y escalamiento de la planta maquiladora, y c] las características de un mercado de trabajo en que predomina la rotación y la segmentación de la mano de obra profesional y no profesional. En la tercera sección se analizan las formas de gestión de los conocimientos a partir de cuatro aspectos de acción social: a] las trayectorias educativas, laborales y profesionales del personal empleado; b] los certificados adquiridos por las plantas, principalmente las normas ISO; c] los cambios en los productos y procesos, y d] las redes entre instituciones e individuos.

RESTRUCTURACIÓN DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA

Desde hace al menos dos decenios la industria electrónica es la actividad económica con mayor crecimiento y más innovaciones. Su dinamismo ha alterado profundamente la economía de los países y las regiones, los hábitos de consumo y las relaciones sociales y culturales. Es el caso de los productos relacionados con la computación y las telecomunicaciones, entre los cuales el ejemplo más claro es internet. El ciclo del producto en la industria de computadoras personales ha bajado de 22 meses en 1988 a seis en 1997.⁶

Para entender sus características es necesario distinguir entre los varios tipos de productos de esa industria, ya que se requieren distintos procesos para su fabricación y comercialización. Algunos productos son más intensivos en conocimiento que otros, mientras que otros son estandarizados, y unos más son diferenciados. En líneas generales, la electrónica de consumo tiene menos requerimiento que la electrónica profesional y las empresas que se dedican a fabricar componentes pasivos aplican procesos más intensivos en trabajo que las que producen componentes activos. Por ello la mayor parte de la producción de semiconductores se encuentra en los países desarrollados, en tanto que la de televisores se concentra en países de desarrollo medio como México o algunos del Sudeste Asiático.⁷

La deslocalización es posible técnicamente en la medida en que se pueden fragmentar los procesos productivos y es conveniente por la posibilidad de reducir costos. En la actualidad un sistema de computación consiste en la unidad central de procesamiento (CPU), que incluye el microprocesador y los

chips; el sistema operativo y las aplicaciones de los programas (*software*); productos para el almacenamiento de archivos (*disk drives* y *chips* de memoria); las herramientas para ingresar y obtener información, así como las de energía (*power*) y las de redes y comunicaciones para conectar computadoras. En un televisor también hay partes que se pueden fabricar o ensamblar en distintas regiones: gabinetes de madera, vidrio para pantallas, cables, bobinas, sintonizadores, cinescopios, etcétera.

Las empresas del Valle del Silicio se concentran en producir lo que hacen mejor, mientras que adquieren el resto de las partes y componentes de sus proveedores, dentro y fuera de la región. Ello altera de manera significativa el modelo de integración vertical de otras empresas, pues en el Valle del Silicio básicamente coordinan el diseño y ensamble de un sistema final, para avanzar en tecnologías críticas que representan las capacidades sustanciales (*core capabilities*) de la compañía.

En Valle del Silicio permanecen productos de electrónica profesional como los semiconductores, los nuevos programas de cómputo y los procesos que tienen que ver con la innovación del producto. Sin embargo, esta tendencia general no debe considerarse algo dado para siempre, ya que los países y territorios donde se asientan las operaciones simples pueden llevar a cabo procesos de aprendizaje para lograr una modernización industrial. Su amplitud y alcance, la calidad y rapidez de aquél dependen de muchos factores: desde el tipo de empresas y la forma en que se establecen en el territorio, hasta las políticas formuladas en los propios territorios para obtener ventajas de la presencia de la inversión extranjera. Estudiosos e instituciones coinciden en destacar las ventajas sistémicas de los territorios, las sinergias e interacciones entre actores y la importancia de las redes, ya sea entre proveedores y clientes o entre empresas e instituciones. Sin embargo, los procesos no se dan de manera automática ni "sin dolor"; se necesita mucha experimentación, inversiones en capacitación y, sobre todo, una gran cantidad de creatividad y destreza humanas.⁸

Es importante la forma en que los conocimientos se transfieren en el mercado de trabajo. Angel y Saxenian⁹ han destacado que la flexibilidad del mercado de trabajo y la rotación de los ingenieros ha sido en el Valle del Silicio un factor positivo para la innovación. Angel destaca que las empresas valoran sobre todo a los trabajadores experimentados, quie-

6. Citado por K. Kraemer, J. Dedrick y Sandra Yamashiro, "Refining and Extending the Business Model with Information Technology: Dell Computer Corporation", *The Information Society*, vol. 16, núm. 1, 2000, pp. 5-21.
7. Michael Mortimore et al., *op. cit.*

8. Mikey Hobday, *op. cit.*

9. D. Angel, "High-Technology Agglomeration and the Labor Market: the Case of Silicon Valley", y Annalee Saxenian, "The Origins and Dynamics of Production Networks in Silicon Valley", en M. Kenney, *Understanding Silicon Valley*, Stanford University Press, 2000.

nes no se sienten comprometidos con una sola empresa sino con el complejo productivo como un todo. Esta cultura, según el autor, se refuerza por una tradición universitaria que considera las ideas propiedad de la comunidad científica en sentido amplio, y no sólo de los empresarios individuales.

También hay críticas al modelo de mercado de trabajo mencionado. Con base en otros autores, Angel argumenta que las limitaciones de aquél estriban en su incapacidad para establecer un flujo recíproco de ideas y trabajadores entre las fases de producción e investigación del proceso de manufactura. Estos autores mencionan que se requiere un grado mayor de autoridad administrativa (*managerial governance*) sobre el trabajo y su proceso para asegurar el desarrollo efectivo de nuevas tecnologías, lo cual se sostiene mejor con empresas grandes integradas como las electrónicas de Japón y Corea del Sur.

En la dinámica de subcontratación descrita muchas compañías estadounidenses y asiáticas se establecieron en la frontera mexicana con Estados Unidos en busca de bajos costos de operación y acceso fácil al mercado del país vecino del norte. Estas empresas se dedican al ensamble de partes sencillas, como conectores, capacitores y resistores, así como al de aparatos de sonido y partes de computadora (teclados, cables, unidades de disco y otros). Sin embargo, desde mediados de los ochenta, y sobre todo a partir de la firma del TLCAN, se ha dado un gran salto en la producción de televisores y monitores de computadora. Barajas¹⁰ clasificó tres tipos de empresas en Tijuana especializadas en la producción o ensamble de televisores y asociados; de equipo de cómputo y asociados, y de componentes electrónicos.

Algunos de los indicadores que permiten hablar de un proceso de transformación en la región son: la evolución de las estructuras organizativas de las plantas, la adquisición de equipo actualizado, la necesidad de profesionales y técnicos, el tipo de funciones y conocimientos requeridos y los que se obtienen mediante la capacitación o el aprendizaje informal. También son importantes la presencia de una serie de instituciones conectadas con las empresas, los acuerdos estratégicos entre ellas y la articulación relativamente eficaz con las instituciones educativas.¹¹ En un estudio internacional que compara la evolución de las plantas electrónicas, principalmente de televisores, México queda en un lugar intermedio entre Malasia y Tailandia. Uno de sus puntos más débiles es

la carencia de cadenas de proveedores, especialmente con empresas locales, que puedan traducirse en “motores” de conocimiento compartido.

Sin embargo, esta clasificación, que sin duda sitúa al denominado conglomerado de los televisores de Tijuana dentro del desarrollo de la electrónica internacional, da pie a una serie de preguntas respecto a lo que se denomina en adelante la gestión del conocimiento (GC). Se examinan cuatro temas relacionados: 1) la caracterización del tipo de conocimiento; 2) los dispositivos y procedimientos por medio de los cuales éste se difunde o se confina; 3) sus rasgos evolutivos (los avances y las “fugas” de conocimiento), y 4) la agenda de política pendiente para el mejor aprovechamiento de lo existente en aras de un desarrollo regional más eficiente y socialmente equilibrado.

TECNOLOGÍA, ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN: UN ENFOQUE DESDE LA EMPRESA

Las grandes empresas transnacionales japonesas y coreanas establecidas en Tijuana desempeñan un papel importante en la generación de empleo. Son establecimientos con varias plantas y productos que dependen tecnológicamente de sus casas matrices, en el Oriente, o de sus centros de diseño. Con el paso del tiempo, las plantas trasladan a Tijuana la fabricación de productos más complejos, con procesos organizativos en los que es fundamental la coordinación entre personas, departamentos de producción, la planta local y la casa matriz, e incluso con los clientes. Muchas de estas plantas grandes venden a otras equipo original de manufactura.¹²

En la actualidad las partes de televisor producidas localmente, desde los circuitos impresos hasta el yugo de deflexión, el cinescopio (CRT) y los sintonizadores, implican varias operaciones en las que se combinan actividades y procesos:

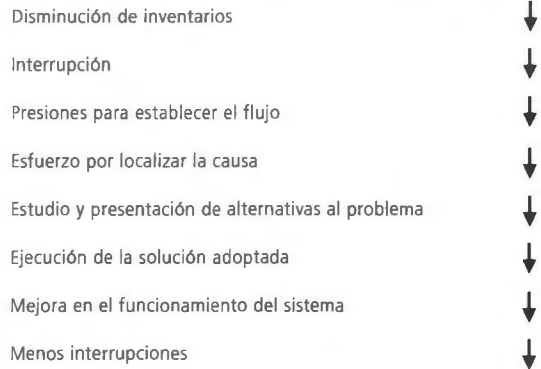
- Ensamble *manual*, que requiere algunos conocimientos básicos de electricidad, gran atención al trabajo y, en ocasiones, habilidad artesanal.
- Ensamble automático, donde las funciones básicas son la programación, el control y la reparación de averías.
- Ajustes de tipo mecánico y electrónico para garantizar la calidad del producto en sí y en su imagen.
- Diseño de ciertas partes según la especificación o la adaptación del equipo mediante el manejo de Autocad o de técnicas tradicionales de diseño.

10. M.R. Barajas, “Una aproximación al análisis de las redes productivas globales en la industria electrónica en la región binacional Tijuana-San Diego”, en J. Carrillo, *Aglomeraciones locales o clusters globales? Evolución empresarial e institucional en el norte de México*, El Colegio de la Frontera Norte y Fundación Friedrich Ebert, Tijuana, México, 2000.

11. Hualde, *op. cit.*

12. J. Carrillo y A. Hualde, “Existe un *cluster* en la maquiladora electrónica en Tijuana”, en J. Carrillo, *op. cit.*, y R. Barajas, *op. cit.*

DISMINUCIÓN DE INVENTARIOS-MEJORAS



Fuente: Tomás M. Bañegil, *El sistema Just in Time y la flexibilidad de la producción*, Ediciones Pirámide, Madrid, 1993, p. 109.

Sin embargo, esta sucinta descripción de las fases principales del proceso productivo no refleja la energía y el trabajo desplegado en las plantas para coordinar el proceso en su conjunto, desde la recepción de materiales y el suministro del producto. Los flujos de información, de partes y componentes y del producto terminado deben ser precisos y predecibles, además de mantener un ritmo continuo y rápido. La actividad cotidiana de las plantas, a pesar de todo, es la batalla de la planeación contra los accidentes e incidentes que la perturban. Así, se entiende el concepto “resolver problemas” como una tarea clave en los procesos productivos. Esta idea se desplaza además del escenario productivo al ámbito escolar, donde los programas de estudio incluyen materias, seminarios y prácticas de laboratorio para aprender a solucionar problemas.

De éstos, varios son comunes a procesos productivos diversos, efectuados en cualquier región del mundo. Otros son específicos de la frontera y algunos más tienen que ver con las políticas de las plantas y las formas organizativas. En seguida se examinan algunos de los problemas locales para caracterizar los contenidos de conocimiento detectados en la producción de las plantas electrónicas de Tijuana.

LA FRONTERA COMO FACTOR CONDICIONANTE DE LA DINÁMICA PRODUCTIVA

Cruzar la frontera puede ser una fuente de problemas que retrasan la entrega de materiales a las plantas. Es necesario solucionar las trabas legales relacionadas con la aduana, pero para ello se requieren no sólo conocimientos jurídicos, sino además contactos con personas clave que en determinado momento puedan eliminar obstáculos.

El retraso en la recepción de materiales afecta severamente la técnica de producción que mejor sintetiza la necesidad de coordinación: el justo a tiempo. La simultaneidad en la entrega de componentes o partes es el elemento clave alrededor del cual gira la filosofía productiva de determinadas plantas. Tanto las trabas legales mencionadas como los embotellamientos de transporte pueden constituir un impedimento serio para un sistema productivo basado —o que quiere basarse— en el justo a tiempo. La proximidad de las plantas mexicanas al mercado de Estados Unidos es una de las ventajas potenciales indiscutibles, pero la distancia física no se traduce en una velocidad de entrega uniforme, sino que depende del buen funcionamiento de las comunicaciones.

Los inconvenientes de recepción y entrega de productos exigen nuevamente un análisis de las causas y de las consecuencias del problema, como se ve en el diagrama sobre disminución de inventarios y sus posibles consecuencias.

Para solucionar el problema es necesario compartir el conocimiento, sintonizar los lenguajes y conceptos y rehacer el proceso. Ello se traduce, como se ha subrayado en otras ocasiones, en que los responsables de área y los ingenieros o técnicos ligados a ella logran dominar los códigos comunicativos y organizativos. Sin embargo, ambos tienen relación directa con el segundo tipo de problemas comunes de las maquiladoras fronterizas.

La relación con la casa matriz

Varios estudiosos de la electrónica han destacado los avances en la autonomía de las plantas fronterizas para tomar decisiones, el mayor papel que tienen los ingenieros y gerentes y la mayor complejidad de las operaciones y los procesos que han facilitado a las casas matrices “soltar” la tecnología.¹³ Ello se debe a coyunturas económicas o a cambios en los cuerpos directivos o en las tecnologías. Si bien hay numerosos factores que pueden influir en ello, es interesante destacar el papel de los cuadros técnicos locales, sobre todo los gerentes, quienes fueron capaces de negociar y conseguir que algunas plantas se sintieran con la confianza suficiente para trasladar determinados procesos e invertir en Tijuana. Como se señaló, la confianza no proviene en este caso de un profundo co-

13. Óscar Contreras y Martin Kenney, “Agents of Change: Mexican Managers in the Maquiladoras”, ponencia presentada en el seminario Libre Comercio, Integración: el Futuro de la Industria Maquiladora, Tijuana, 19 al 21 de octubre de 2000; Alfredo Hualde, *op. cit.*

nocimiento personal, sino de las evidencias acerca del funcionamiento de la filial que manifiestan determinados gerentes o líderes:

“Básicamente nosotros aportamos —y creo que no lo esperaban— la estabilidad; entonces, cuando ellos la vieron se animaron a invertir y le damos el mérito a la alta gerencia que nosotros teníamos. El señor Z tenía una visión tremenda para los negocios y de alguna manera lo supo aprovechar y proyectar confianza, que fue un gran avance para que decidieran invertir aquí; de hecho hubo otras personas en la gerencia alta que también tuvieron mucho que ver; el señor R, que está en Mexicali ahora, sabía manejar la situación bastante bien; aprovecharon los recursos que tenían y de alguna manera los hicieron visibles, lo que creo influye bastante en la idea de que somos una buena opción para invertir.”

Sin embargo, la capacidad de negociación mencionada no es fácil de adquirir. Es necesario conocer bien el clima internacional de negocios y los hábitos culturales de los japoneses, los estadounidenses y todos los actores que intervienen en el proceso. Esta relación transcultural suele ser fuente de malentendidos y confusiones, y hace necesario construir relaciones de confianza inexistentes o que fácilmente pueden erosionarse. La construcción de confianza puede parecer un objetivo de política esotérico cuando se trata de relaciones económicas, pero constituye un tema de discusión importante en el planteamiento de estrategias de desarrollo regional. Para los estudiosos del Valle del Silicio la confianza se deriva del conocimiento de ciertas empresas sobre la eficiencia de otras; algunos autores como Putnam lo refieren al compromiso cívico de las comunidades a partir de la evolución histórica de algunas regiones. Sin embargo, sea cual sea la forma de entender el concepto, no se puede soslayar la importancia de las actitudes sociales y las formas de comportamiento de los actores. En un trabajo reciente la OCDE argumenta, a propósito de las comparaciones entre mejores prácticas de las empresas (*benchmarking*), que el “capital físico importa menos y que son las actitudes sociales y la propensión hacia el cambio institucional el último filtro de quienes toman las decisiones”.¹⁴

De hecho, estas actitudes sociales subyacen en los problemas culturales que con frecuencia mencionan los gerentes cuando no tienen explicaciones claras a los percances, o quieren decir que éstos surgen de actitudes profundamente arraigadas en los individuos y, por tanto, muy difíciles de cambiar. Es común escuchar que la mentalidad del mexicano ocasiona problemas casi insolubles; asimismo, los hábitos y costum-

bres de los orientales parecen obstáculos que se deben tener en cuenta para el buen funcionamiento de las relaciones productivas.

En todo caso, lo que se quiere subrayar es que la relación con la casa matriz por sí misma crea problemas y retos que es necesario resolver. Ello se explica porque la casa matriz es un referente ineludible en la actividad cotidiana de las plantas y en el horizonte estratégico de las mismas. Los cambios de producto, las modificaciones organizativas radicales, los planes de certificación y la introducción de maquinaria o equipo requieren una importante negociación colectiva con la casa matriz.

En los años noventa, una de estas negociaciones estratégicas se relacionó con la importancia que las plantas más grandes otorgan a las funciones de investigación y desarrollo, sus contenidos y la organización de los departamentos, si es que éstos se constituyen formalmente. Asimismo, la existencia de departamentos de innovación y desarrollo de productos revelaría un nuevo equilibrio entre el conocimiento global reconocido por la casa matriz a la filial y una colocación más estratégica de ésta en el corporativo.

El mercado de trabajo, la rotación de personal y la circulación del conocimiento

Los mercados de trabajo de la mayoría de las ciudades fronterizas —con la notable excepción de Matamoros— se han caracterizado por sus altas tasas de rotación de personal. Es común que los gerentes lo consideren un problema para lograr la eficiencia y la calidad en sus plantas y como un gasto notable por la gran cantidad de gente dedicada al reclutamiento y la contratación. Interesa destacar que la alta rotación frena la inversión en capacitación por el temor de que otras plantas aprovechen las habilidades impartidas. Los estudios acerca de la rotación de los obreros se han centrado principalmente en determinar la relación con sus características sociodemográficas, más que en interpretar el sentido de la rotación en determinadas circunstancias personales y sociales.¹⁵ Desde el punto de vista aquí presente son tres las causas importantes de la rotación fronteriza: en el mercado de trabajo la existencia de una fuerte demanda de empleo; en el trabajo cotidiano, la abundancia de tareas monótonas y repetitivas, y en el ámbito local las deficiencias de los servicios para el trabajador

14. OCDE, *Upgrading Knowledge and Diffusing Technology in a Regional Context*, París, 1999, p. 77.

15. En entrevistas realizadas por el autor con personal que abandonaba una planta de Tijuana se observó que un cambio de turno del que no se había informado con anticipación fue causa importante de la rotación en un momento específico. En las entrevistas quedó clara la falta o las deficiencias de los canales de comunicación entre los trabajadores y el departamento de recursos humanos de la planta.

en materia de transporte, vivienda, guardería y otros. Estos factores tienen consecuencias para las empresas y el conocimiento, considerado como un activo del mercado de trabajo local. Para entenderlas es necesario señalar que en líneas generales la capacitación que las empresas ofrecen es selectiva y no dura más de dos días, excepto para puestos específicos. Hay que considerar que para la labor de ensamblado se necesita habilidad manual, concentración y paciencia, más que conocimientos estrictamente técnicos. El dominio de ciertas actividades, como la soldadura, se obtiene en la práctica, observando a los compañeros de línea. Tal vez los conocimientos más perdurables son los que se refieren a las rutinas de trabajo propias de la industria: la disciplina, la comunicación con los otros compañeros y el trabajo en equipo.

Algo diferente ocurre con los ingenieros y los gerentes. Como se ha señalado en trabajos anteriores, hay una cierta rotación entre los técnicos e ingenieros entre plantas maquiladoras, pero menor que entre los trabajadores directos.¹⁶ Un sector importante de estos técnicos y profesionistas cambia de trabajo porque le ofrecen mejores oportunidades y quieren aprovechar la posibilidad de aprender. En este sentido, la rotación entre empresas sigue siendo un tema de discusión abierto. Sin embargo, las entrevistas realizadas en los últimos años llevan a afirmar que “en las ciudades fronterizas existe un núcleo importante de ingenieros (y otros profesionistas) egresados de las instituciones educativas locales que constituyen una comunidad profesional de importancia cuantitativa y cualitativa y que construyen su identidad con base en una trayectoria vivida principalmente en la maquiladora. Es una comunidad que adquiere mayor capacidad de decisión en plantas que incorporan procesos más complejos y requieren personal dispuesto a aprender. La socialización pasada de estos profesionistas en las instituciones locales aumenta la probabilidad de una articulación más consistente con el sistema educativo”.¹⁷

LAS FORMAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Algunos de los elementos mencionados hasta el momento proporcionan indicios de los caminos que sigue la transmisión/reproducción de conocimientos en la industria maquiladora de Tijuana. Hay cuatro formas de gestión o dispositivos que interesa destacar en este trabajo:

16. Se deduce que es menor por la permanencia observada en el puesto de trabajo de ingenieros y técnicos. Al respecto puede consultarse Hualde, *op. cit.*

17. *Ibid.*

1) Las trayectorias educativas, laborales y profesionales del personal empleado.

2) Los certificados adquiridos por las plantas que, a nuestro juicio, son instrumentos importantes de reflexión colectiva acerca del conocimiento adquirido, el necesario y el faltante en las empresas.

3) Los cambios en los productos y los procesos.

4) Las redes (vinculación) entre instituciones e individuos.

Las trayectorias educativas y profesionales

De las entrevistas realizadas con ingenieros en Tijuana surgieron tres tipos de trayectorias básicas: discontinuas; de red, y de sector (en la maquiladora).

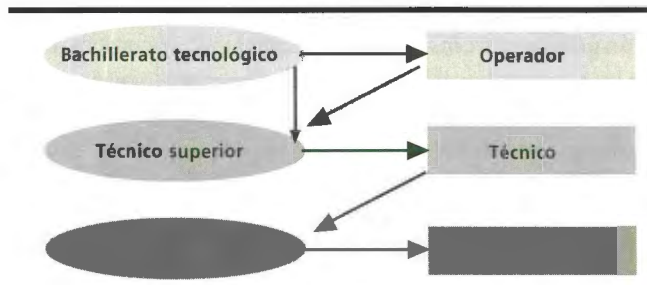
La característica de las trayectorias discontinuas es que el personal realiza varias entradas y salidas del mercado de trabajo maquilador y tiene empleos varios en negocios diferentes, en los que las habilidades que se requieren no tienen mucho que ver entre sí. Las circunstancias familiares y profesionales se entrecruzan de tal manera que no hay una estrategia definida en la trayectoria individual. Los ingenieros con este tipo de trayectoria son reticentes a permanecer en la maquiladora, pero tampoco encuentran una alternativa clara; por lo mismo, la acumulación de conocimiento productivo es problemática.

En las trayectorias de red el rechazo a emplearse en la maquiladora es más evidente, además de que el empleo tiene una importancia relativa frente a la vida personal. Un caso extremo de esta identidad es el de un ingeniero que considera secundario su trabajo profesional comparado con su pertenencia a una asociación religiosa. En este sentido la identidad como ingeniero desaparece como algo significativo. La identidad de red, al no estar ligada fuertemente al compromiso con el trabajo en sí mismo y ser mucho más versátil, puede dar lugar a trayectorias de emprendedores. Sin embargo, también puede reforzar la identidad de quien se ve a sí mismo como un comerciante sin grandes ambiciones ni capacidades de innovación.

Finalmente, la trayectoria que más interesa para efectos del conocimiento es la identidad de sector. Ésta resume dos características importantes: una trayectoria biográfica coherente y un espacio social significativo. Se trata de ingenieros que han trabajado en varias plantas y conseguido ascensos significativos, por lo que pretenden lograr una gerencia de planta.

Como se ha señalado en trabajos anteriores, las expectativas de los ingenieros a mediano plazo se centran en desarrollar una actividad profesional independiente. Esas aspiraciones podrían debilitar una identidad de ingeniero ligada al sector. Sin embargo, el análisis de las representaciones de

TRAYECTORIA TÉCNICA "COMPLETA"



Fuente: elaboración del autor.

los ingenieros indica que hay una identidad compartida derivada del trabajo en un solo sector, caracterizado por la pertenencia a plantas transnacionales que operan en la frontera. Esta identidad también puede hallarse, tal vez en menor medida, en técnicos egresados de los bachilleratos tecnológicos o de las carreras técnicas profesionales.

En este caso, la coherencia de la trayectoria y la acumulación de conocimiento se origina cuando están estudiando el bachillerato. Algunos casos encontrados en Tijuana (véase la figura 2) señalan el siguiente tipo de carrera:

a) Estudian el bachillerato o la carrera técnica en tanto trabajan en la maquiladora, lo que les permite contar con un ingreso.

b) Al terminar la carrera se les reconoce la categoría de técnicos y siguen empleados en la planta, lo que les permite continuar sus estudios en la Universidad Tecnológica o en el Tecnológico de Tijuana para obtener el grado de técnicos superiores o el de ingenieros.

c) El hecho de trabajar como técnicos al tiempo que estudian les permite aplicar sus conocimientos.

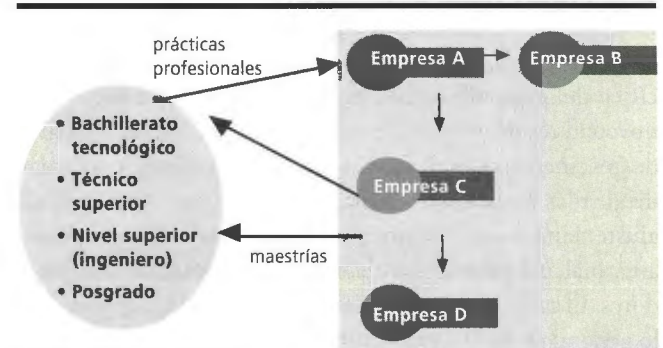
Las entrevistas realizadas este año a egresados de los bachilleratos tecnológicos como parte de un proyecto en curso¹⁸ arrojan algunos resultados interesantes: por un lado, es incipiente el papel de puente que desempeña la Universidad Tecnológica de Tijuana (UTT) en el ámbito educativo y en la relación entre éste y el mundo profesional. Dado que el grado de técnico superior se obtiene en dos años, algunos estudiantes pueden optar por éste y evitar la dificultad mayor que significa una carrera de ingeniería. Por otro lado, la orientación práctica y teórica de la UTT les permite tomar conciencia de la importancia de las mejoras, es decir, de la innovación. Quienes estudian ingeniería tienen el conocimiento y la iniciativa suficientes para plantear y realizar mejoras en las plantas.

Los certificados adquiridos por las plantas

En una encuesta reciente con 73 plantas de la industria electrónica de Tijuana se comprobó la importancia del proceso de certificación que se ha dado en los últimos años. Dos tercios de las plantas encuestadas cuentan con algún tipo de certificado y algunas con varios. Otro dato importante es que 77.4% de las plantas certificadas lo consiguieron entre 1994 y 2000.¹⁹

18. Se trata del proyecto Aprendizaje Industrial, Empleo y Capacitación de Técnicos y Trabajadores en la Industria Maquiladora, financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, octubre de 2000 a octubre de 2002.
 19. La encuesta forma parte del proyecto Hacia una Articulación entre los Perfiles Educativos y las Necesidades del Desarrollo Regional, financiado por el Centro de Desarrollo Económico de Tijuana y la Secretaría de Educación Estatal, Tijuana, de octubre de 2000 a mayo de 2002.

INTERACCIÓN ESCUELA/MERCADO DE TRABAJO



Fuente: elaboración del autor.

20. F. Cuq, D. Sehili y P. Triper, "Forme, contenu et dynamiques de dispositifs de gestion", en *Utinam*, L'Harmattan, 1999.

Señalan estos autores que dichos dispositivos combinan las virtudes instrumentales de la herramienta, junto con elementos persuasivos, pedagógicos y micropolíticos.

En el caso de las ISO el objetivo es lograr la mayor adecuación posible entre los procesos de trabajo y la documentación de los mismos: hacer lo que se escribe y escribir lo que se hace. Es decir, ello supone la reflexión de las organizaciones acerca de sus actividades y, probablemente, la eliminación de los pasos que se consideren superfluos o ineficientes. Esto en la medida en que se codifican los procedimientos, se dejan pistas o huellas de la forma en que se transmite o se puede transmitir el conocimiento y permite obtener una idea de la coherencia general del trabajo.

Los cambios en los productos y los procesos

El trabajo realizado en la maquiladora permite deducir que en el decenio de los noventa se han producido cambios importantes en el sector, cuyo origen es diferenciado según el tipo de las plantas. Las que son filiales de los grandes corporativos están sujetas a planes de carácter más global. Las más pequeñas, por lo general dependientes de empresas estadounidenses, se encuentran en estructuras productivas en las que son frecuentes las adquisiciones, las fusiones y los cambios de productos o de modelos. Para adaptarse a estos movimientos constantes se necesita una gran flexibilidad organizativa, por lo que en este tipo de plantas se encuentran gerentes mexicanos que son socios de los estadounidenses y participan en las negociaciones para efectuar cambios. Los resultados de la muestra indican que estas plantas no tienen procedimientos tan codificados como las empresas dependientes de los corporativos.

Un ejemplo de cambio de producto se encuentra en una gran planta asiática de televisores en Tijuana. El aparato que requiere cambios y aprendizaje organizativo y técnico es el de proyección; este producto proporciona mayor fidelidad de imagen y sonido y, por su tamaño, está dirigido a un segmento específico del mercado. Desde el punto de vista productivo, la novedad reside en que la imagen surge por la combinación de tres cinescopios de distintos colores. Sin embargo, el aprendizaje más significativo no se da en dicha fase, sino en la de ajuste. Uno de los informantes, señaló que el ajuste es “más artesanal, más lento” y requiere mayor habilidad de los ajustadores. El cambio en el producto es un reto para la planta. Por lo general en las primeras fases de fabricación de un nuevo producto una misión del corporativo acude a instruir y auxiliar a los trabajadores y técnicos de la planta filial.

En otras ocasiones el aprendizaje tiene un matiz claramente organizativo y de coordinación. Tal es el caso de la actividad

TAMAÑO DE PLANTA Y CERTIFICACIÓN

Tamaño de planta (número de personas)	Total de empleados	Sí	No	En trámite	Total de plantas
1 a 100	702	4	11	0	15
101 a 250	1 631	3	9	1	13
251 a 1 000	16 297	25	4	0	29
Más de 1 000	38 808	15	1	0	16
Total	57 438	47	25	1	73

Fuente: Proyecto Hacia una Articulación entre los Perfiles Educativos y las Necesidades del Desarrollo Regional, Alfredo Hualde (coord.), informe de investigación, Tijuana, agosto de 2001.

de un técnico que coordina los tres turnos que se encargan del embobinado del yugo en otra planta de televisores. Su horario de trabajo le permite “recibir” a los técnicos del turno de la noche que se encuentran con los del de la mañana. En la tarde lleva a cabo la coordinación del segundo y tercer turnos. Los informes de los técnicos le permiten conocer las fallas en el proceso y realizar los cambios correspondientes.

Un indicador de la evolución organizativa de la planta es la existencia de un departamento de investigación y desarrollo. Varios de los estudios realizados a finales de los noventa dan cuenta de la formación de departamentos de este tipo en las plantas electrónicas. La interpretación de este análisis, basada en entrevistas, es que su creación revela el propósito de emprender con más decisión el diseño del producto, la investigación de materiales y procesos, etcétera. Asimismo, es una prueba de la capacidad de aprendizaje acumulado. Antes de la constitución formal del departamento, algunos ingenieros han visitado las casas matrices para colaborar con sus colegas asiáticos y familiarizarse con el diseño de nuevos productos. Sin embargo, lo que está por verse todavía son los resultados concretos que se obtengan en dichos departamentos. La continuidad de los ingenieros en éstos y en la planta parece un requisito importante para la acumulación de conocimiento en un departamento que en general ocupa un número reducido de personas.

Las visitas sucesivas a las plantas han permitido registrar la gran cantidad de cambios organizativos que se producen. En ocasiones son obligados y otras veces son opciones de mejora que pone en práctica la administración de la planta. La maquiladora, de la misma manera que otros ambientes productivos, parece estar contagiada del denominado *Zapping managerial*, es decir, el ensayo sucesivo de técnicas organizativas que al observador externo le sorprenden, pues no parece haber tiempo para la maduración de una

técnica específica cuando ya está en puerta otra diferente.²¹ Este ensayo constante proviene en ocasiones del departamento de recursos humanos. Los estudios de principios de los noventa ya registraban la difusión de las técnicas japonesas, los círculos de calidad, el kan-ban y otros. Especialmente significativas son las técnicas de motivación basadas en la convicción de los gerentes de que el clima de trabajo, el entusiasmo y la convicción de los individuos para lograr las metas propuestas son incluso más importantes que las condiciones materiales, como el salario. Sin embargo, tanto la rotación de gerentes como del resto de personal, así como la multiplicación de experiencias organizativas, hacen dudar de la sedimentación de conocimiento al menos de forma coherente. Por ejemplo, algunas técnicas, como los círculos de calidad, requieren una continuidad importante para dar frutos.

También las entrevistas reflejan una parte de la dinámica productiva que a veces se olvida cuando se considera a las empresas como organismos con estrategias muy definidas, orientadas a plasmar una racionalidad sin fisuras. Los relatos de técnicos e ingenieros llevan a una visión muy diferente, pues hay situaciones específicas en las que dicha racionalidad se ve alterada por ciertos acontecimientos imprevistos. Es entonces cuando se necesita mayor esfuerzo de resolución de problemas y de uso de conocimientos tácitos o adaptación local de conocimientos codificados. Éstas son algunas de las situaciones mencionadas:

1) Se detecta “desorganización” cuando la planta se encuentra en sus inicios y todavía no adquiere una estructura organizativa sólida.

2) Hay desorganización debido a saltos bruscos en el crecimiento, ampliación de la capacidad instalada, o introducción de nuevos productos.

3) Se tiene mala comunicación o falta de ella con la casa matriz.

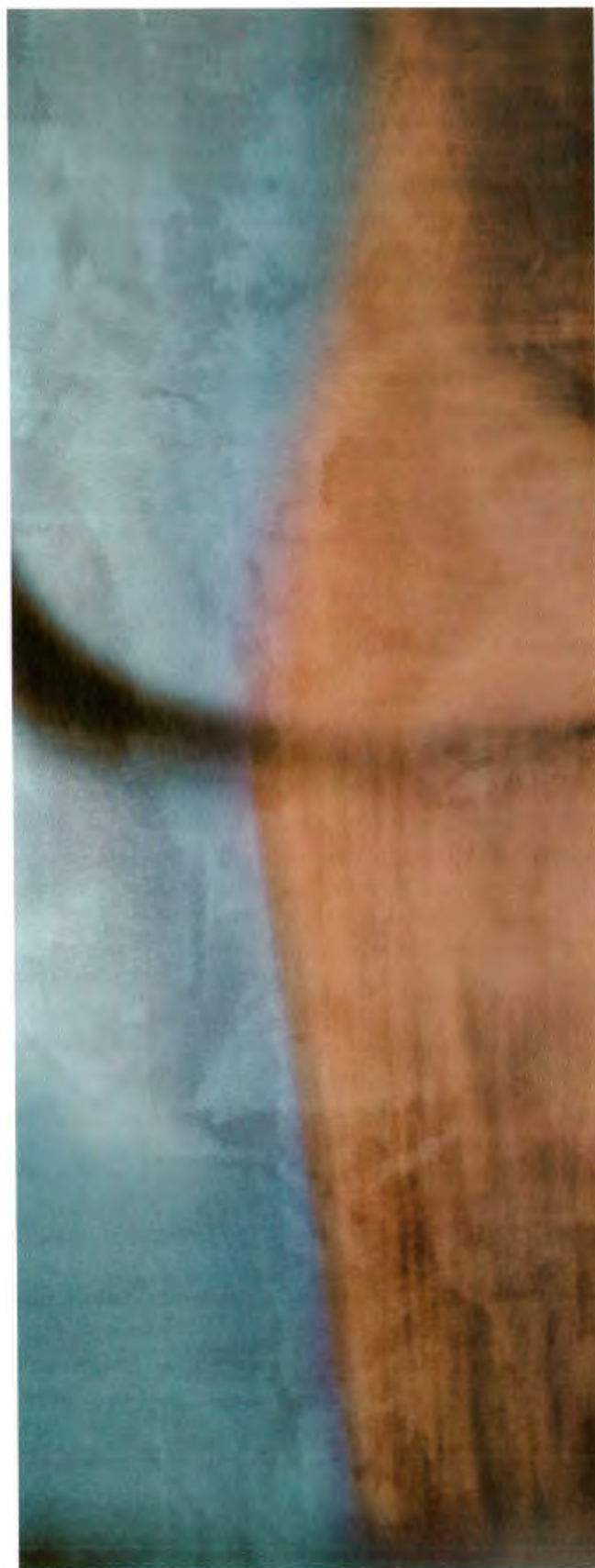
4) Se aprecia una especie de conflicto generacional que transmiten algunos de los ingenieros entrevistados. Es decir, ciertas plantas que se regían con personal no profesional, “con colmillo” y experiencia, chocan con los nuevos criterios introducidos por profesionistas que tienen otras ideas acerca de las formas de organización empresarial.

Las redes entre instituciones e individuos

Como se ha documentado en otros trabajos,²² durante su trayectoria profesional los técnicos e ingenieros que se emplean en la maquiladora establecen redes que en ocasiones

21. Se toma la expresión de Cuq et al., *op. cit.*

22. Alfredo Hualde, *op. cit.*



se ramifican hacia el sector educativo. En ese sentido, hay una conformación bastante tupida de intercambios entre plantas, empresas, instituciones e individuos.

No se puede hablar en sentido estricto de redes formales e informales. A veces estas últimas se utilizan en entornos institucionales, como el caso de los ingenieros que tienen amigos en los centros educativos y pueden aprovechar sus relaciones amistosas para la firma de convenios. Dichas redes aparecen en organismos ciudadanos, empresariales o mixtos. Su existencia se advierte claramente en los comités de vinculación, espacios que pueden servir para varios propósitos.

Dichas redes a veces tienen elementos de fragilidad y discontinuidad que producen lo que se ha denominado “fugas” de conocimiento. Por ejemplo, la sustitución de un profesor que tiene contactos con una planta maquiladora puede interrumpir de manera momentánea o duradera la posibilidad de colaboración entre un centro educativo y una empresa. Para rehacer el vínculo es necesario remediar la “fuga” mencionada y recomponer redes, con la inversión consiguiente de tiempo y construcción de nuevos conocimientos. Se dan múltiples formas de articulación arrastradas por la pujanza del mercado de trabajo, pero los mecanismos presentan cierta ambigüedad. Al estar muy basados en los contactos personales existe el riesgo de perder continuidad en las políticas precisas de articulación. Sin embargo, las redes sociales pueden llegar a ser una buena garantía para mantener la articulación; en cierto sentido, las redes son una manera de sortear los mecanismos burocráticos de las instituciones educativas o las reticencias de las plantas para comprometerse con el entorno local.

Una dimensión reticular con una potencialidad importante, al menos hasta los sucesos del 11 de septiembre de 2001, se refiere al estrechamiento de las redes binacionales, en especial con organismos de San Diego. En la frontera norte mexicana ello hubiera permitido aprovechar los conocimientos existentes en ambos lados acerca de tecnologías, formas de organización, estrategias empresariales, etcétera. De hecho algunos organismos han tratado de alentar estas redes basándose en diagnósticos de la región relativamente optimistas. La Fundación Mexico-Estados Unidos para la Ciencia señalaba:

“En la zona ha ido creciendo la conciencia sobre una región y un destino común. Así, ha existido una colaboración en temas tales como el cruce fronterizo y el abastecimiento de agua. No obstante, esta visión no se ha generalizado, pues los esfuerzos se han concentrado en municipios o condados. Así, en el condado de San Diego la Asociación de Gobiernos de San Diego (Sandag) propició un planteamiento común²³ en la zona, tanto en infraestructura como en prioridades de

desarrollo económico, mediante la identificación de 16 conglomerados de exportación como eje del desarrollo. Asimismo, en Tijuana el Consejo de Desarrollo Económico (CDT) cuenta con un plan de desarrollo²⁴ en el que se establecen como áreas prioritarias la electrónica, la manufactura de madera, las industrias textil y de la confección, el turismo y el comercio. De igual forma, Ensenada tiene un plan²⁵ donde se señala a la pesca, la vinicultura, la agroindustria y el turismo como áreas de desarrollo entre otras.”²⁶

Los acontecimientos mencionados, la crisis económica y la primacía que Estados Unidos otorga a la seguridad están alterando significativamente las relaciones binacionales al dificultar las estrategias comunes. El panorama en este sentido es muy incierto. Hay aspectos coyunturales como los señalados, pero también la estructura asimétrica de ambas regiones dificulta la cooperación. Si bien la región fronteriza de Baja California puede aprovechar la infraestructura educativa del condado de San Diego, también es cierto que las mejores oportunidades de empleo en California pueden ocasionar un flujo de personal competente de sur a norte. Señala Neave que “una vez que han aprendido aptitudes clave, los estudiantes tienden a permanecer en aquellas regiones donde esas destrezas reciben pleno reconocimiento”.²⁷

CONCLUSIONES

Desde mediados de los años ochenta se registra en las ciudades fronterizas de México un importante crecimiento cuantitativo de las filiales de empresas transnacionales. En Tijuana predominan las plantas electrónicas, principalmente especializadas en la fabricación de televisores. Éstas son las que concentran una gran cantidad de empleo y en las que se observa una suerte de industria modernizada con productos más complejos. Piezas importantes de esos productos, como el cinescopio, el yugo y otras se producen en plantas —en su mayoría extranjeras— asentadas en la ciudad.

Aunque la planta es el motor principal de esta actualización tecnológica es importante mencionar el aprendizaje que comportan, especialmente en los cuadros medios y altos, ingenieros y técnicos egresados de escuelas locales o de ciudades del país. Los conceptos de mejora, adaptación y diseño de equipo son familiares en el trabajo cotidiano de estos colectivos de traba-

24. *Plan Estratégico de Desarrollo Económico de Tijuana 1999-2010*, Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana, A.C., 1999.

25. *Visión Ensenada 2025*, Coparmex-Ensenada, 1998.

26. Fundación México-Estados Unidos “Sistema de innovación tecnológica industrial para Baja California”, Documento de Trabajo, México, 2000.

27. Guy Neave, *Educación superior: historia y política. Estudios comparativos sobre la universidad contemporánea*, Gedisa, Barcelona, 2001.

23. *Creating Prosperity*, San Diego Association of Governments, 1999.

jo técnico que además necesitan integrarse en corporaciones con formas de organización complejas.

El aprendizaje obtenido durante trayectorias profesionales que suponen un progreso individual y colectivo se produce en ambientes de trabajo segmentados. Aunque una parte de los trabajadores directos puede ascender en la medida en que tiene una trayectoria educativa continua, una gran proporción de esos trabajadores directos rota entre plantas y alcanza como máximo el puesto de jefe de línea. Romper estas segmentaciones resulta difícil en la medida en que el apoyo de las plantas al esfuerzo individual se centra, según resultados de trabajo de campo, en los cambios de horario para facilitar que los trabajadores puedan estudiar también.²⁸ Otros apoyos, como las becas, se destinan a las categorías más altas, como la de ingenieros. Sin embargo, la creación de universidades que otorguen títulos intermedios entre ingeniero y bachiller profesional, como las tecnológicas, tiende a reforzar a mediano plazo un segmento que puede tener un papel relevante en las mejoras en innovaciones menores.²⁹ Al respecto, es necesario precisar que éstas son, en países como México o algunos del Sudeste Asiático, aquellas en las que se basa la modernización tecnológica. De acuerdo con Hobday, aunque la definición estricta de innovación es la introducción exitosa de un producto o proceso mejorado o nuevo en el mercado, este enfoque no capta transformaciones importantes que ocurren en países en desarrollo y en otras partes. En este trabajo se define *innovación* como el producto o proceso nuevo para la empresa, más que para el mundo o el mercado. En Tijuana, la producción de televisores de alta definición sería una innovación en el sentido propuesto por Hobday.

En cierto modo, las plantas de televisores estarían en una fase cercana a la de diseño y manufactura propios (*own-design and manufacture*, ODM), en cuyo sistema la empresa lleva a cabo una parte de diseño del producto, usualmente de acuerdo con un esquema de diseño general que suministra la corpo-

ración transnacional. ODM significa la internalización de algún grado del saber hacer en las áreas de diseño del producto, interfase proceso-producto, manufactura y a veces diseño de componentes. Aunque ODM indica algunos avances en la competencia tecnológica, se aplica principalmente a los diseños incrementales, más que al liderazgo en innovaciones de producto basadas en la innovación y el desarrollo.³⁰

La ubicación de algunas plantas maquiladoras en esta fase sin duda se debe a las estrategias de las corporaciones. Sin embargo, deben resaltarse con todas sus limitaciones las condiciones del entorno mencionadas: la experiencia acumulada de los técnicos locales a lo largo de sus trayectorias de continuidad y la creación de redes entre estos colectivos técnicos que llevan a la creación de una “comunidad de prácticas”.

Sin embargo, la acumulación de conocimientos, su circulación y la reflexión desde una perspectiva de política local/regional todavía tienen carencias importantes si se adopta la idea aceptada internacionalmente de que el desarrollo local debe tener un componente sistémico donde se aprovechen las sinergias entre actores múltiples. Algunas de las cuestiones pendientes son:

1) Realizar y difundir diagnósticos acerca de los conocimientos acumulados, de los incipientes y de los deseables. Las acciones de política deberían orientarse a transformar el conocimiento privado—de las empresas y de los gerentes—en uno público o contextual. En otros términos, habría que promover la circulación del conocimiento tácito y su conversión, hasta donde sea posible, en conocimiento codificado.

2) La circulación del conocimiento por medio de redes informales tiene la ventaja de su inmediatez, pero da lugar a “fugas” de conocimiento debido a los cambios de gerentes en las plantas, la adopción de modificaciones demasiado bruscas y la práctica del *Zapping managerial*. Desde ese punto de vista, podríamos decir que en ciudades como Tijuana hay procesos de aprendizaje, pero no una cultura del conocimiento en la que se necesita una conciencia clara de la importancia del mismo, traducida en acciones colectivas o institucionales. Para ello se requeriría, como indican Yoguel y Boscherini: a) la revaloración social del papel de los procesos de aprendizaje, acumulación y mejora de competencias y de la educación; b) la aparición—y el reforzamiento, se añade de propia cuenta—de agentes intermediarios que operen como transmisores-traductores entre diversas partes del sistema.³¹

28. Algunas plantas han fomentado también la posibilidad de que los trabajadores estudien o terminen la primaria o la secundaria. Sin embargo, esta política no obtiene buenos resultados porque los trabajadores no dan continuidad a los estudios. Éstos se imparten fuera de la jornada de trabajo, lo cual amplía el horario laboral para mujeres con obligaciones familiares u otros colectivos que no logran compaginar horarios.

29. La importancia de los técnicos ha sido señalada en otros países de la OCDE: “La prueba de la rápida y creciente demanda en la industria de técnicos que cuenten con preparatoria o con un grado preuniversitario se basa en los cambios y pronósticos en los patrones de reclutamiento y empleo, en encuestas a patrones y en información sobre casos prácticos. Los conceptos de técnicos en ingeniería en Estados Unidos, técnicos especializados en Francia y educación técnica avanzada en los Países Bajos muestran un cambio en la idea que se tiene del papel que desempeñan los técnicos”. *Upgrading Knowledge and Diffusing Technology in a Regional Context*, OCDE, París, 1999.

30. Ver Hobday, *op. cit.*

31. G. Yoguel y Fabio Boscherini, “Aprendizaje y competencias como factores competitivos en el nuevo escenario: algunas reflexiones desde la perspectiva de la empresa”, en Fabio Boscherini y Lucio Poma (comps.), *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas*, Nuño y Dávila Editores, Madrid y Buenos Aires, 2000.


3) El esquema de funcionamiento matriz/filial resulta todavía demasiado vertical y rígido, a pesar del aprendizaje probable que se produce con proveedores extranjeros situados en Tijuana. Sería necesario fomentar redes y asociaciones en el ámbito local con apoyo público.

4) Dado que las propuestas de política basadas en el conocimiento resultan demasiado abstractas, sería necesario vincular la utilización adecuada de conocimiento con logros específicos de eficiencia, costos más bajos y logros en la competitividad.

5) La política orientada a acumular y crear conocimiento en el ámbito local/regional debe definir espacios de actuación y cooperación. Por ejemplo, en Baja California las acciones de atracción de inversiones han tenido como telón de fondo la competencia entre Tijuana y Mexicali. Asimismo, a pesar de las circunstancias actuales el fomento de la red binacional no debe abandonarse como objetivo de política.

Sin duda estas reflexiones acerca de las acciones relacionadas con el conocimiento deben complementarse con medidas ya probadas en otras latitudes a fin de mejorar la educación y el entrenamiento de la fuerza de trabajo. Cada vez se insiste más en que en los procesos de cambio³² la política regional debe modificar los hábitos sociales de las regiones, lo cual es un proceso de mediano plazo. Por ello, es necesario estudiar tanto los éxitos como los fracasos y analizar cómo se enmarcan en las características de la región. En este sentido, el funcionamiento de plantas ligadas a grandes corporaciones condiciona las acciones generales de política local/regional. Dichas plantas tienen una capacidad de movilización de recursos—humanos, materiales e incluso políticos—muy superior a la de las instituciones locales o estatales. A pesar de que en México se ha producido cierta descentralización administrativa y política, el poder de las regiones sigue siendo muy reducido en comparación con otros países.

En ese marco de relaciones de fuerza, el dilema con las grandes empresas transnacionales se relaciona estrechamente con la responsabilidad social y el compromiso con el territorio. Sin duda es diferente la influencia de una empresa que utiliza un territorio como enclave y puede irse en cualquier momento, que aquellas otras más arraigadas, con visión de largo plazo y con un compromiso que trasciende la actividad económica. Este modelo, denominado de “responsabilidad corporativa”, requiere “de un avance significativo en el proceso de construcción de capital social, en particular en la formación de redes consolidadas e institucionalizadas. Éstas deben incluir tanto a las empresas como a los organismos, instituciones y sectores críticos de las maquiladoras que estén dispuestos a llegar a acuerdos y a trabajar en un clima de respeto y tolerancia mutuos.”³³

Por último, es necesario advertir que buena parte de las observaciones y los juicios vertidos en este artículo se basan en formas de relación social e institucional que tuvieron como trasfondo un notable crecimiento del mercado de trabajo. En la actualidad la incertidumbre es la nota dominante en el panorama relacionado con la maquiladora, pues el desempleo en todos los niveles está alterando el quehacer productivo.³⁴ Sin embargo, todavía no es posible analizar las consecuencias profundas de esta nueva coyuntura económica, en la cual las plantas asiáticas pueden ser las más afectadas. Desde antes del estancamiento económico en Estados Unidos las mejores condiciones para las plantas de los países firmantes del TLCAN y la indefinición acerca de la aplicación del artículo 303 originaron advertencias acerca del posible traslado de plantas hacia otros países. Aunque la desbandada no se ha producido, el clima de entendimiento entre las maquiladoras y las autoridades federales es tenso y la situación en el mercado de trabajo resulta cada vez más grave. 

32. OCDE, *op. cit.*

33. Luis Reygadas, “Maquiladoras, responsabilidad corporativa y capital social”, ponencia presentada en el Seminario Libre Comercio, Integración y el Futuro de la Industria Maquiladora, Tijuana, octubre de 2000.

34. Las informaciones al respecto no son precisas. Algunos periódicos calculaban que en la maquiladora de Tijuana se habían perdido alrededor de 40 000 empleos durante 2001.

Instrucciones para los colaboradores de *comercio Exterior*

1) El envío de un trabajo a *Comercio Exterior* supone la obligación del autor de no someterlo simultáneamente a la consideración de otras publicaciones en español. Asimismo, los autores conceden a la revista el permiso automático para que su material se difunda en antologías y medios magnéticos y fotográficos.

2) Los trabajos deben referirse a la economía o a asuntos de interés general de otras ciencias sociales y se sujetarán al dictamen del Comité Editorial. Son bienvenidas las colaboraciones sobre otras disciplinas siempre y cuando se vinculen a las mencionadas.

3) La colaboración ha de ajustarse a los siguientes lineamientos; de no cumplirse con ellos no se considerará para su publicación.

a) Incluir la siguiente información:
i) Título del trabajo, de preferencia breve, sin sacrificio de la claridad.
ii) Un resumen de su contenido en español e inglés de 40 a 80 palabras aproximadamente.
iii) Nombre y nacionalidad del autor, con un breve currículum académico y profesional.
iv) Domicilio, teléfono, fax u otros datos que permitan a *Comercio Exterior* comunicarse fácilmente con el autor. Asimismo, en caso de tenerlo, proporcionar su correo electrónico.

b) Presentarse en original impreso y copia (incluyendo texto, cuadros, gráficas y otros apoyos) en papel tamaño carta por una sola cara, mecanografiado a doble espacio y sin cortes de palabras. Los cuadros de tres o más columnas, así como las gráficas, figuras y diagramas, se deben presentar cada uno en hojas aparte agrupados al final y señalando en el texto el lugar donde han de insertarse. Los originales deben ser perfectamente claros y precisos (no enviar reducciones de fotocopiadora).

c) Tener una extensión máxima de 30 cuartillas (máximo 52 000 caracteres).

d) Adjuntar un disquete con los archivos de texto en Word para Windows, así como los de los cuadros y de los datos y trazado de gráficas en Excel para Windows, indicando en la cubierta el nombre de cada uno de ellos (un archivo por cada cuadro o gráfica).

e) Disponer las referencias bibliográficas en la forma convencionalmente establecida en español, es decir, en el cuerpo del texto se indican sólo con un número y al pie de página (o agrupadas al final) las fichas completas correspondientes. La bibliografía adicional se presenta, sin numeración, al final del artículo.

f) Ordenar los datos de las fichas bibliográficas de la siguiente manera:

i) Nombre y apellido del autor, *ii)* título del artículo (entrecorillado) y nombre de la revista o libro donde apareció (en cursivas o subrayado) o título del libro (en cursivas o subrayado); *iii)* quién edita; *iv)* ciudad; *v)* año de edición del libro, o fecha, número y volumen de la revista; *vi)* número de páginas o páginas de referencia. Ejemplos:

Mateo Magariños, *Diálogos con Raúl Prebisch*, Banco Nacional de Comercio Exterior-Fondo de Cultura Económica, México, 1991, 260 páginas.

Eduardo S. Bustelo y Ernesto A. Isuani, "El ajuste en su laberinto: fondos sociales y política social en América Latina", *Comercio Exterior*, vol. 42, núm. 5, México, mayo de 1992, pp. 428-432.

Rodrigo Gómez, "El fomento del intercambio comercial en la ALALC: un paso hacia el mercado común latinoamericano", en *Medio siglo de financiamiento y promoción del comercio exterior de México*, t. II: *Ensayos conmemorativos*, Banco Nacional de Comercio Exterior-El Colegio de México, México, 1987, pp. 61-69.

g) Los cuadros y las gráficas se deben explicar por sí solos (sin tener que recurrir al texto para su comprensión), no incluir abreviaturas, indicar las unidades y contener todas las notas al pie y las fuentes completas correspondientes.

h) Se debe proporcionar, al menos la primera vez, la equivalencia completa de las siglas empleadas en el texto, en la bibliografía y en los cuadros y las gráficas.

i) Se admitirán trabajos en otros idiomas, de preferencia inglés, francés, portugués o italiano. Si se envía una traducción al español, hay que adjuntar el texto en el idioma original.

4) *Comercio Exterior* se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales que considere convenientes. No se devuelven los originales.

