

LA ESTRATEGIA DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES EN LA RAMA ELECTRÓNICA DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA: EL CASO DE SONY TIJUANA ESTE

María Ruth Vargas Leyva
Instituto Tecnológico de Tijuana

Introducción

Uno de los resultados esperados en el marco del Tratado de Libre Comercio (TLC) es la integración de insumos en la manufactura de bienes producidos en la región. A más de 30 años de establecida en México la primera planta, los vínculos de las industrias maquiladoras con empresas locales que suministran insumos han sido escasos y limitados. En promedio, se estima que los insumos nacionales ascienden a 2.0% del total, concentrados en materias primas y materiales para fletes y empaques, en una relación de 95 y 5%, respectivamente.¹ En general, las dificultades para proveer localmente insumos derivan del elevado porcentaje de cambios tecnológicos en el diseño de los componentes y de las exigencias del comprador para que se produzca en periodos cada vez más breves; de las diversas estructuras organizacionales de las empresas, los problemas de coordinación e información, la falta de competitividad bajo los criterios de justo a tiempo y estándares de calidad ISO 9000 y seis sigma, así como de la ausencia de capacidad productiva bajo el modelo de producción flexible.

Entre los factores que inciden en el bajo porcentaje de insumos nacionales están: *a)* la rama maquiladora, de manera que la industria automotriz presenta mayor procedencia de insumos de Estados Unidos, mientras la industria electrónica depende más de proveedores de Asia (Dussel, 1998). *b)* La localización geográfica. En el periodo 1990-1996, Nuevo León importó el 18.2% del total de los insumos, mientras que Baja California y Sonora importaron el 94.4% (Cortés, 1999:812); en tanto que en la zona metropolitana de Aguascalientes el 42% de los establecimientos adquieren más de la mitad de sus insumos en la ciudad o el estado, otro 42.5% lo hace en diferentes partes de la República y sólo el 3.5% lo realiza en el extranjero (Olivera,

¹ Millicent Cox señala la dificultad de medir el contenido nacional debido a la práctica contable estándar, que contabiliza únicamente materias primas y materiales para fletes como costos directos de producción, sin incluir el costo de otras compras de bienes y servicios. Véase "Las maquiladoras de cara al año 2000", en *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, septiembre de 1999, p. 786.

2000), en la región fronteriza del norte de México existe un importante suministro de insumos entre empresas en las áreas de El Paso-Ciudad Juárez (Mercado, 1999) y de San Diego-Tijuana (Douw y Koops, 1999:785). Y *c*) el nivel de la toma de decisiones respecto al volumen de producción y proveedores, al nivel local, la oficina regional o la matriz, así como a la característica del componente o suministro como esencial, indispensable para la producción, o como genérico, utilizable en la elaboración de diversos productos (Faber-Taylos, 1999:783). Adicionalmente, están los factores que consideran las empresas en la selección de proveedores, como la calidad de los insumos, la confiabilidad en el suministro, los costos de manufactura y las normas de origen del TLCAN (Douw y Koops, 1999:786).

Dos aspectos son relevantes en el estudio de los proveedores. El primero se relaciona con la estrategia explícita en la introducción del programa maquilador en 1965 de atraer empresas extranjeras y estimular el empleo, proporcionar una fuente de divisas, mejorar la transferencia de tecnología hacia México y establecer encadenamientos entre la industria nacional.² En la industria japonesa establecida en Tijuana en 1994, la mayor demanda de insumos recayó en equipo y componentes electrónicos (75.23%); los principales países abastecedores fueron tres de América del Norte (Canadá, México y los Estados Unidos), ocho asiáticos (China, Hong Kong, Japón, Malasia, Singapur, Corea del Sur, Taiwán y Tailandia) y dos europeos (el Reino Unido y Francia), y el proveedor principal de materias primas y partes componentes fue Japón (84.8%) (Berlanga, 1999:826). En la industria electrónica establecida en Jalisco, se estima que menos del 5% del valor agregado es de origen nacional o regional (Dussel, 1998:236). En general, los datos indican un patrón de producción sin encadenamiento con los productores nacionales. El segundo aspecto se relaciona con el desarrollo de proveedores, centrado en mejorar su desempeño antes que localizar a otros, caracterizado por un permanente acceso a la tecnología y a las capacidades técnicas del comprador en una relación de confianza mutua. Este concepto no parece aplicable en México, donde el desarrollo de proveedores se ha centrado fundamentalmente en tres actividades: la certificación de los procesos de calidad, la asistencia técnica para mejorar la manufactura y la realización de cursos de capacitación a la empresa proveedora (Corona y Hernández, 2000:769).

Las relaciones proveedor-cliente se han analizado desde la teoría de los costos de transacción, incorporando el contexto en el cual actúan las empresas y los atributos de los actores económicos en juego que afectan la naturaleza y la magnitud de los costos de transacción (Motta, 2000); desde la perspectiva de las economías de escala interna y desde el paradigma de la producción en masa, alcanzando economías de escala a partir de una función de producción que exhibe rendimientos de escala crecientes en algunos seg-

² La intención de fomentar la integración de cadenas productivas se explicita nuevamente en 1996 al establecerse el actual Programa de Política Industrial y Comercio Exterior (PPICE).

mentos de la superficie de producción, lo que se convierte en un problema económico cuando se deben seleccionar insumos para la producción de un nivel particular de producto (Moctezuma y Mungaray, 1997), y a partir del concepto *interacción proveedor-usuario*, que resalta la importancia del aprendizaje tecnológico por interacción con los agentes (Corona y Hernández, 2000:769).

El tema de los proveedores aparece también frecuentemente asociado al enfoque de *clustering* o formación de redes, conocidas como agrupaciones naturales de empresas de un determinado sector con una serie de empresas o sectores de apoyo relacionados con su actividad, así como al concepto de *cadena mercantiles globales (global commodity chains)*, definido como una red de procesos de trabajo y producción cuyo resultado final es una mercancía terminada, una forma de maximizar tanto la producción flexible como los procesos de producción, calidad y reducción de inventarios, entre otros, con énfasis en el proceso (Gereffi, 1999).

Los enfoques para estudiar a los proveedores nacionales han sido macro. Este punto de vista permite identificar encadenamientos productivos, relaciones verticales y horizontales entre empresas, así como cuantificar el problema de la escasez de proveedores nacionales, que se ha mantenido sin cambios significativos desde el establecimiento de la industria maquiladora en México. En menor medida se han utilizado los enfoques de la administración industrial como una perspectiva teórica para el estudio de la relación proveedor-usuario, que da cuenta de la estrategia interna de la empresa para administrar la cadena de proveedores. Uno de sus componentes es la estrategia de selección de proveedores, que informa de sus relaciones con el diseño, de los criterios de las auditorías y de las evaluaciones, de los acuerdos de calidad del proveedor con el comprador, así como de las relaciones diferenciadas por tipo de proveedor, que asumen la forma de un portafolio de proveedores. En este trabajo se analiza la relación proveedor-usuario desde la estrategia de selección de proveedores en un estudio de caso en la planta Sony Tijuana Este. El interés es responder, mediante el conocimiento de la estrategia de selección de proveedores, a las preguntas: ¿Qué impacto tiene esta estrategia en el número de proveedores locales? ¿Qué consecuencias en el desarrollo de proveedores locales? Y si esta estrategia se generaliza, ¿qué consecuencias puede tener en el intercambio en la región fronteriza? Los datos corresponden al mes de diciembre del 2000. En la cadena de proveedores, este eslabón es el más cercano al consumidor final.

De la cadena a la selección de proveedores

El concepto de manejo de la cadena de proveedor ha sido utilizado para definir:

- a. Las actividades que generan interacciones entre compradores y proveedores (Ellram, 1994);
- b. Todas las actividades de la cadena de proveedores requeridas para introducir un producto al mercado (Monarsh, 1998:112);
- c. El esfuerzo por involucrar en la producción y entrega de un producto final a todos los que intervienen, desde el proveedor de proveedores hasta el consumidor de consumidores (Larson y Roges, 1998:6);
- d. El esfuerzo sistemático por proporcionar un manejo integrado a la cadena de valor, desde el manejo de la materia prima, pasando por la manufactura, hasta el consumidor final (Leenders, 1996:50), y
- e. Un medio para analizar el diseño, planeación y control de la red de tareas que comprende las etapas de la cadena de proveedores.

Los términos “logística” y “manejo de la cadena de proveedores” se emplean indistintamente para referirse al manejo del flujo de materiales y productos desde la fuente original hasta el usuario final. Sin embargo, la logística es una función de la cadena de proveedores que incluye transportación, distribución, manejo de producto y funciones de control de inventarios en el manejo de la cadena de proveedores.

El concepto *manejo de la cadena de proveedores (supply chain management)* deriva su importancia del impacto de la competencia industrial en la economía global. Se dirige a una respuesta eficiente al consumidor, moviéndose de una distribución de “empujar al proveedor” a una distribución de “jalar la demanda”. La relación entre cliente y proveedor en la cadena de proveedores tiene como meta maximizar la calidad y minimizar el costo de toda la cadena de valor por medio de un intercambio continuo de información, recursos y esfuerzos. De acuerdo con Stuart (2000), la competitividad en una economía global requiere compañías centradas en competencias clave, con un número reducido de proveedores, desarrollando fuertes relaciones de socios, basadas en compartir información y en la confianza mutua.

Se identifican tres enfoques en el manejo de la cadena de proveedores: tecnológico, relacional y analítico. El enfoque tecnológico se relaciona con el uso intensivo de tecnologías de información para obtener, difundir y compartir información entre quien compra, provee y vende y el área de producción de la firma, recurriendo al intercambio electrónico de datos, internet y web, haciendo uso de todos los programas disponibles (Hyland, 1999:19). El enfoque relacional se centra en las relaciones entre firmas a corto y a largo plazo, sólidas o no, tensas o positivas, basadas en la confianza y la buena voluntad, sugiriendo que la satisfacción de la compañía manufacturera con sus clientes crece a través de la lealtad mutua. El enfoque analítico remite a herramientas y procedimientos para estudiar a consumidores, competidores, proveedores y a la misma firma, e incluye *benchmarking* y actividades sobre la base del costo. Estos enfoques no son excluyentes. El manejo de la

cadena de proveedores refiere a todos los elementos citados; sin embargo, algunas compañías privilegian un enfoque sobre los otros en su relación con los proveedores.

Los cambios importantes en la relación con los proveedores se pueden resumir en: *a)* de énfasis en el precio a énfasis en la calidad y el servicio, *b)* de una relación tensa a una de desarrollo de proveedores, *c)* de relaciones a corto plazo a relaciones de largo plazo basadas en la mutua confianza y *d)* de actividades aisladas a integración de los proveedores en la operación y desarrollo de nuevos productos.

Si bien el precio no es el factor más importante en la selección de proveedores, sigue siendo un criterio que se logra por cuatro mecanismos: disminución de los costos de producción de los proveedores, mejoramiento de la calidad, sustitución/ubicación de materia prima y bajos costos de transacción.

Los costos de transacción incluyen el costo de inspección de materiales (*incoming material inspections*), la búsqueda y evaluación de proveedores y la corrección de problemas, así como la comunicación con proveedores. Los costos de transacción dependen, en gran medida, de la manera como el comprador se relaciona con y maneja a un proveedor en particular. En esta relación las empresas ubican a sus proveedores en categorías: miembros, preferidos, socios y en alianza; calificados, preferidos o selectos, y no críticos, adecuados y estratégicos. Sin embargo, las empresas guardan diferentes relaciones con aquellos proveedores que consideran que tienen el potencial de contribuir a la innovación tecnológica y al diseño de productos, una tendencia que crece rápidamente en un medio competitivo.

Stuart (1998:32) identifica tres tipos de relaciones entre las empresas y sus proveedores:

- a. Relaciones de tensión competitiva. Un proveedor para cada componente.* Esta estrategia ubica toda la demanda de un componente en particular en un proveedor individual, pero al mismo tiempo asegura que componentes similares estén disponibles en proveedores en competencia. Ello mantiene la competencia proveyendo ventajas de economías de escala. La estrategia de un proveedor único –ideal cuando el proveedor tiene una experiencia en particular o provee un componente único o crítico– busca no sólo asegurar un componente específico, sino también la experiencia técnica alrededor de él; ello permite indicar al proveedor lo que el componente debe hacer, antes que indicar cómo debe ser diseñado.
- b. Asociación cooperativa o desarrollo de proveedores.* Se basa en mejorar el desempeño de los proveedores, antes que en localizar a otros. Requiere trabajar cercanamente con los proveedores en el logro y conformidad con la calidad; tales problemas se resuelven en equipos de

solución de problemas que identifican la raíz del problema y las fuentes de varianza e implementan mejoras incrementales. Dos aspectos son importantes: el tipo de información que fluye y el nivel de confianza entre firmas.

- c. *Relación de alianza estratégica.* Se caracteriza por un permanente acceso a la tecnología y a las capacidades técnicas (*expertise*) del proveedor, de manera que permita desarrollar procesos y productos nuevos. Conlleva riesgos, toma tiempo (en un rango de tres meses a cinco años) y requiere una voluntad mutua para maximizar los beneficios de cada una de las partes mediante la colaboración tecnológica.

El tipo de relación que privilegian las empresas depende de una variedad de razones: desean evitar costos al cambiar de proveedor, mantener un proveedor local, apoyar al proveedor a medida que se adapta a una producción flexible o mantener a un proveedor con una experiencia tecnológica probada. Depende también de la práctica anterior de la empresa en el manejo de proveedores.

La industria automotriz mundial, caracterizada por su concentración, altos volúmenes de producción, gran número de componentes de ingeniería y limitada vida del producto, recurre tanto a enlazarse al sistema de proveedores con las firmas automotrices como a “asociaciones de proveedores” que estandarizan los procedimientos de control de calidad, facilitan la interacción entre proveedores y proveen un foro para desarrollar la confianza entre firmas miembros (Stuart, 1998).

Los proveedores también son catalogados en superiores y de clase mundial. Los proveedores superiores no sólo satisfacen estándares de producción, sino también trabajan en una relación muy cercana a los compradores con el propósito de elevar la productividad, mantener costos bajos y desarrollar tecnologías de punta; comparten costos y recursos materiales y humanos, identifican aspectos de la operación del comprador que puedan ser mejorados y responden rápidamente a emergencias. En general, tienen la habilidad de funcionar como una extensión de la empresa fortaleciendo su posición en el mercado (Fitzgerald, 1998).

El proveedor de clase mundial no sólo tiene una excepcional ejecución en precio, calidad y entrega, también se caracteriza por un esfuerzo formal de la empresa por mejorar continuamente productos y procesos; por la voluntad y habilidad de cooperar en procesos y estrategia de negocios con el consumidor para el beneficio mutuo, y por una probada habilidad de ser líder de la industria en el desarrollo de nuevas tecnologías y productos (1998). En general, invierte en equipamiento, sugiere nuevos cursos de acción, cuenta con un equipo de ejecutivos dedicados a lograr sus metas y genera innovaciones y avances tecnológicos que diferencian el producto de la empresa a la que venden del producto de los competidores. La diferencia básica entre los proveedores

superiores y los de clase mundial es la capacidad de estos últimos para diseñar nuevos productos y funcionar como líderes tecnológicos en sus respectivas industrias.

Bensaou (1999) señala que son las relaciones entre el producto y el mercado las que determinan el tipo de la relación con el proveedor, e identifica tres perfiles contextuales:

- a. *Perfil de intercambio en el mercado.* Se caracteriza por productos estandarizados, con diseño y proceso de manufactura estables, basados en tecnologías maduras que requieren un mínimo esfuerzo de ingeniería de los proveedores. Hay una variedad de proveedores en un mercado altamente competitivo, y la selección depende más de la disponibilidad del proveedor que de las características del producto. La información es limitada y poco frecuente.
- b. *Perfil de asociación estratégica.* Productos no estandarizados o subsistemas integrados que requieren alta tecnología y capacidades de ingeniería. El mercado, altamente competitivo, crece rápidamente, con cambios tecnológicos frecuentes y saltos en la innovación. Con frecuencia el proveedor se ubica cerca de la empresa a la que provee. La información se intercambia con regularidad por medio de reportes, estándares, procedimientos, transferencias electrónicas y contacto personal.
- c. *Perfil de proveedor cautivo.* Productos de alta complejidad, con base en nuevas tecnologías, generalmente desarrolladas por el proveedor. Requiere una fuerte inversión del proveedor para mantener en el mercado su imagen de ingeniería y diseño. La complejidad del producto requiere el intercambio frecuente de información detallada entre el comprador y el proveedor; de esta manera, el tipo de relación que el demandante guarda con el comprador adquiere mayor complejidad y es matizada por el mercado y las características del producto.

Son varios los obstáculos citados en la relación con los proveedores; entre otros, la falta de confianza. Sako (1992) diferencia entre una competencia de confianza y una voluntad de confianza. La primera se relaciona con la confianza del comprador de que el proveedor mantendrá, sin monitoreo, sus estándares de calidad y oportunidad de entrega. En contraste, la voluntad de confianza es la creencia de una parte de que la otra parte actuará siempre pensando en el mejor interés del otro; es una confianza recíproca que permite a la empresa, sin ser oportunista, compartir información confidencial y colaborar en el diseño de nuevos productos y procesos. En general, la voluntad de confianza es necesaria porque con frecuencia el comprador encuentra problemas de calidad, de entrega oportuna, de servicio y so-

porte técnico, que dan lugar a “costos de no conformidad”, auditorías³ y evaluaciones frecuentes de proveedores.

La auditoría de proveedores evalúa la capacidad de un proveedor potencial para fabricar un componente de calidad y al mismo tiempo identifica problemas en su proceso de producción. La evaluación de proveedores identifica a proveedores activos que tienen problemas con su proceso, clasifica el tipo de problemas y establece un plan de mejoras para eliminar defectos. La auditoría es previa a la inclusión de un proveedor en la lista de proveedores de la empresa; la evaluación se realiza sobre la marcha en proveedores activos que presentan problemas de calidad. Los costos de la auditoría se traducen en costos de garantía y a largo plazo en la pérdida de mercado; los costos de la evaluación se traducen en costos de administración de la calidad, costos de paros de líneas y costos por retrabajo.

Lo que se mide y cómo se mide en una auditoría o una evaluación afecta a la cultura de la empresa que provee. Algunos compradores evalúan a sus proveedores a partir de costos unitarios e impacto operacional; otros realizan auditorías de calidad, de tecnología y de negocios, o evalúan costos, entrega, calidad, tecnología y flexibilidad. Para los proveedores de clase mundial los criterios de evaluación son el mejoramiento continuo, la tecnología e innovación y la adaptabilidad al cambio. En general, son más comunes los criterios de calidad del producto, entrega oportuna y conducta innovadora. Si una compañía no reúne los criterios de selección, el comprador tiene tres alternativas: producir el componente, cambiar a un proveedor capaz o ayudar al proveedor actual a mejorar sus capacidades. La decisión depende del costo total (que incluye los costos de manejo de proveedores) y el volumen y la naturaleza estratégica del componente. “Si el valor agregado es bajo y el componente no es estratégico, cambiar de proveedor es la mejor opción; pero cuando el proveedor aporta un producto o proceso tecnológico innovador, el comprador puede optar por adquirir la empresa o desarrollar al proveedor” (Handfield, 2000). Un proveedor de un componente crítico difícilmente puede ser sustituido por otro y probablemente se opte por su desarrollo.

Los problemas con los proveedores pueden estar referidos a calidad, entrega oportuna, incapacidad de implementar las herramientas y técnicas adecuadas, falta de equipo, fallas en el sistema de información, ausencia de entrenamiento, incapacidad para producir en el volumen requerido o no reclutamiento de personal de ingeniería de alto nivel. Ninguna categoría de proveedor está exenta de presentar problemas. Minahan (1998) reporta que

³ La compañía Allen Bradley, en Canadá, introdujo en 1990 en los reportes de evaluación de proveedores los “costos de no conformidad”, con un costo de 70 dólares por cada mil dólares de compra. Los costos, no punitivos al proveedor, son comunicados oportunamente con el propósito de mejorar el sistema.

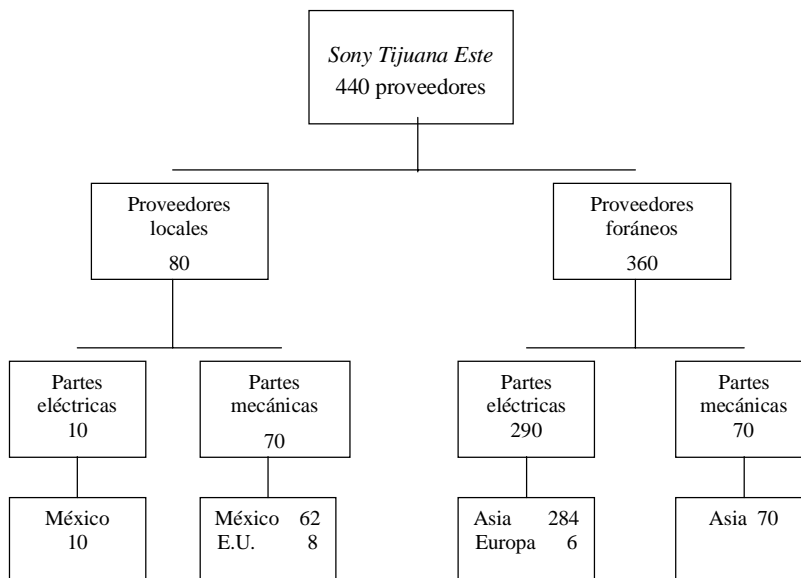
el 77% de los proveedores superiores pierde su estatus como resultado de cambios en la gerencia del comprador, en los estándares de control de calidad o en la plataforma tecnológica que dejan al proveedor en situación de desventaja.

La selección de proveedores en Sony Este

De 1997 a 1999, el número de empresas maquiladoras japonesas en México pasó de 81 a 111, concentradas en estados de la zona fronteriza como Baja California (69 empresas con 76 plantas), Chihuahua (14 empresas con 30 plantas) y Tamaulipas (15 empresas). La localización de la inversión japonesa en la zona fronteriza se relaciona con el establecimiento de un sistema de libre comercio entre México y América del Norte, las ventajas arancelarias del programa de maquiladoras para la introducción de productos manufacturados a los Estados Unidos y la cercanía con su mercado, así como con la disponibilidad de mano de obra calificada y barata.

La inversión japonesa en Baja California se concentra en la manufactura de televisores, un producto maduro en un mercado altamente competitivo, que registra también la presencia de inversión coreana en firmas como Matsushita, Hitachi, Mitsubishi, Sanyo, Sony, Samsung, Daewoo y JVC.

Figura 1. Proveedores activos de Sony Tijuana Este (diciembre del 2000).

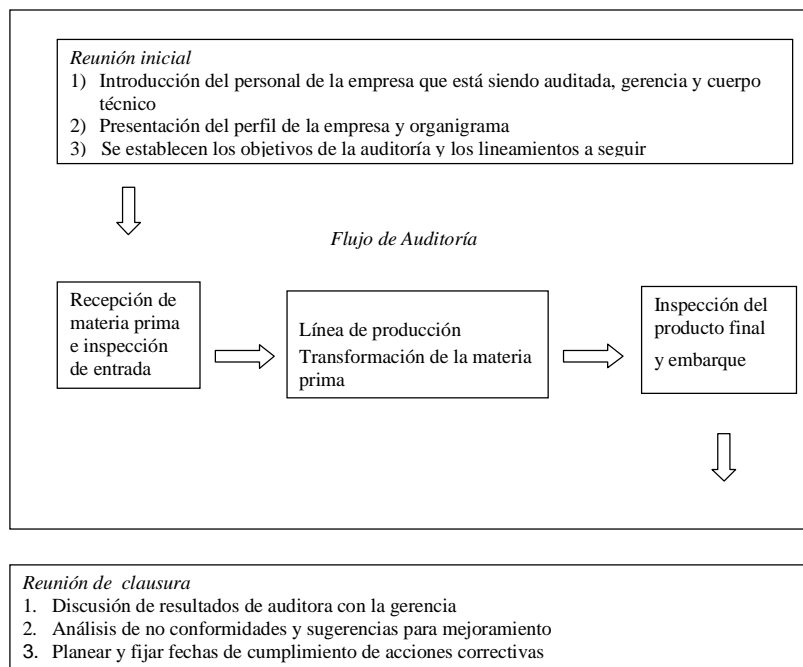


Una de las maquiladoras japonesas de mayor tamaño e inversión está representada por el Centro de Manufactura Sony de México, que agrupa a Sony

Tijuana Este, Sony Tijuana Oeste y Sony Mexicali. Sony Tijuana Este es la industria manufacturera más grande de televisores del grupo Sony; su capacidad de producción incluye *tuners*, yugos deflectores, transformadores de alto voltaje o *fly back*, tubos de rayos catódicos o *electron gun*, monitores para computadoras y sistema digital de satélite (DSS). Considerada con frecuencia la empresa con más alta productividad de todas las operaciones de Sony en el ámbito mundial, en 1995 produjo diez millones de televisores a color, siete millones de *fly backs*, un millón de *tuners* y 600 mil *electron guns*. Se estima que aproximadamente el 80% de las televisiones Sony vendidas en los Estados Unidos son manufacturadas en Sony Tijuana Este.

Los proveedores de Sony tanto locales como foráneos (*overseas*) suman 440 y se clasifican en proveedores de partes eléctricas y de partes mecánicas. Los proveedores locales se ubican en México y Estados Unidos y con ellos se mantiene trato directo. Los proveedores foráneos se localizan en Asia y, en menor medida, en Europa, y el trato con Sony Tijuana Este se realiza por medio de las filiales de la firma en la región. La calidad del proveedor se estima en partes defectuosas por millón en un rango de confiabilidad variable. Adicionalmente, la selección del proveedor se realiza con base en el precio, la capacidad de producción y la confiabilidad de la entrega o reducción del tiempo entre la solicitud de la orden de compra y la oportunidad de la entrega; en este caso, estimado en día y medio de inventario (figura 1).

Figura 2. Procedimiento para la realización de una auditoría de proveedores.



Son proveedores de partes eléctricas quienes manufacturan resistencias, circuitos integrados, transformadores o cualquier componente con una función eléctrica. Los proveedores de partes mecánicas aportan metal, plástico, cartón y otros componentes cuya función es la activación de mecanismos, soporte o empaque del producto. Las partes se clasifican en críticas si afectan de manera relevante el funcionamiento del producto final o cuyo mal funcionamiento pone en riesgo la seguridad del usuario; las partes no críticas suman la mayoría de los componentes restantes.

La evaluación de proveedores se realiza en dos momentos. El primero es la auditoría de proveedores, que evalúa y aprueba los componentes mediante una auditoría de planta (figura 2).

Hay una relación estrecha entre el diseño y la selección de proveedores, de manera que, cada vez con mayor frecuencia, el proceso de selección se inicia con la fase de diseño y durante el desarrollo del producto, determinando el uso o no de materiales, componentes y proveedores, estos últimos con los criterios de precio y calidad del servicio.

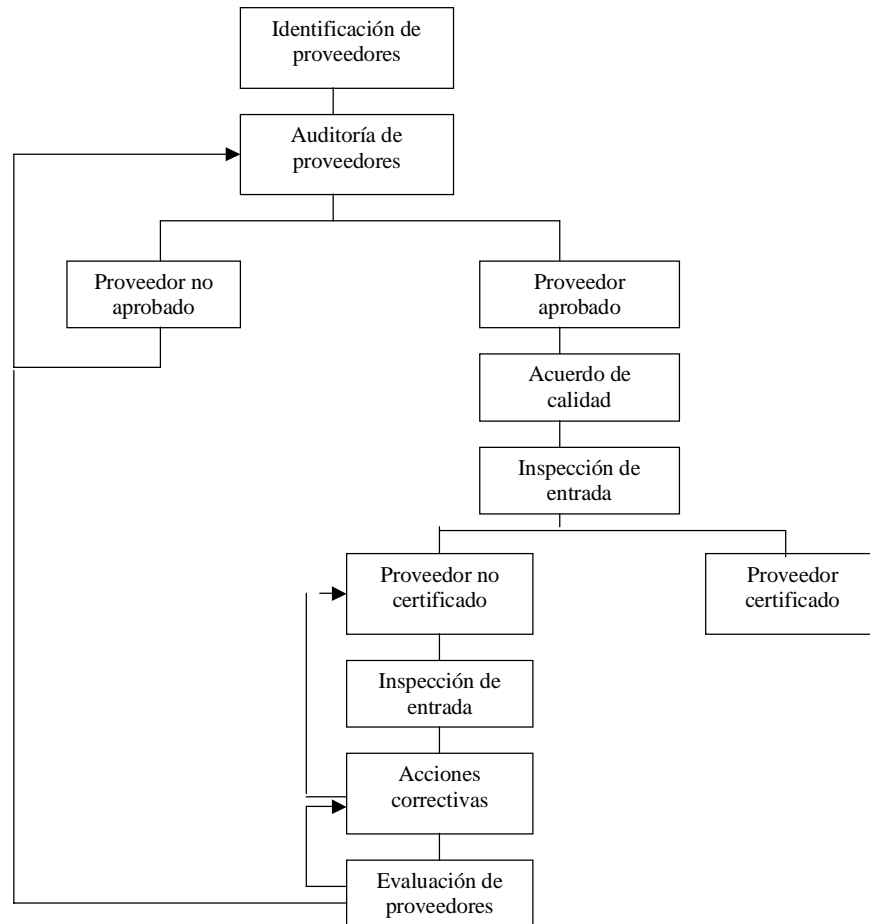
La aprobación del proveedor conlleva un acuerdo de calidad (*quality agreement*) que compromete al proveedor con Sony a:

- a. Lograr una meta mensual inferior a 400 partes defectuosas por millón.
- b. Permitir auditorías a sistemas de calidad y procesos de producción.
- c. Permitir inspecciones en almacén o líneas de producción del proveedor.
- d. En caso de problemas ocasionados por los componentes en más de un 60% de un mismo lote de producción, enviar personal de su propia planta a Sony para detección y retiro del material defectuoso, creando un reporte que informe sobre cantidad de componentes detectados, material defectuoso encontrado y lotes de producción afectados.
- e. Proporcionar un crédito (pago) con el valor del material defectuoso con el fin de no provocar pérdidas a Sony.
- f. Responder en un plazo no mayor de dos semanas al reporte de fallas implementando acciones correctivas.

El segundo momento es la evaluación de proveedores. Se presenta una vez aprobado el proveedor para iniciar la manufactura y durante el periodo en que actúa como tal. Se inicia con el proceso de inspección de entrada, que categoriza a los proveedores en certificados o no certificados. Los primeros satisfacen los criterios de inspección de entrada en las primeras remesas de materiales, lo que las exime de tales revisiones en el futuro; los segundos no satisfacen tales criterios, presentando problemas en el cumplimiento de parámetros eléctricos o mecánicos, lo que exige la inspección del 100% de los lotes antes de ser introducidos los componentes en las líneas de ensamble. En esta fase, el ingeniero de componentes da seguimiento a la calidad del componente durante su introducción en la línea de producción de televi-

sores y posteriormente atiende problemas de calidad en el mercado del consumidor final, lo que incluye analizar las fallas e identificar las causas del problema, así como trabajar con el proveedor para identificar y corregir defectos en las líneas de producción, exigir una acción correctiva y auditar nuevamente el proceso y el sistema de calidad (figura 3).

Figura 3. Diagrama de flujo de la administración de los proveedores de Sony Tijuana Este.



El portafolio de proveedores de Sony muestra distintas relaciones con los proveedores, agrupándolos en:

- a. *Proveedores estadounidenses*, generalmente de partes críticas, con dominio de las tecnologías que usan por sí mismos, a los cuales se da seguimiento en acciones correctivas. Las opciones de negociación de precio son prácti-

camente inexistentes por la dificultad de disminuir el precio del componente.

b. Proveedores críticos en cualquier lugar. La estrategia de negociación consiste en darles a conocer el producto y sus componentes, tras lo cual los proveedores proponen opciones de modificaciones del componente (en material, medidas, dimensiones o características, manteniendo la funcionalidad del componente), buscando bajar el precio, que se propone al comprador para su aprobación.

No se comparte información de precio actual de adquisición del componente, cantidades de producción o pronóstico de volumen de producción a un determinado plazo (*forecast*).

c. Proveedores locales no críticos. Con éstos la estrategia de negociación incluye dos acciones: *a)* invitar a conocer el producto y los componentes que lo integran a los proveedores, quienes deciden qué componentes pueden manufacturar a menor precio, y *b)* fijar una meta para disminuir en 0.01 el precio cada seis meses, lo que en el caso de un proveedor en particular asciende a 1.5 millones de dólares mensuales sobre el valor total.

d. Proveedores asiáticos, cuyos bajos precios alientan el desarrollo de proveedores por medio de las filiales regionales.

Esto indica que en el portafolio de proveedores de Sony Tijuana Este el criterio de mayor peso es el precio, y no el costo total del proveedor, que suma sueldos de personal por horas en inspección de entrada, materiales y otros. En el caso de proveedores no críticos, refiere a un “perfil de intercambio en el mercado”, con productos estandarizados basados en tecnologías maduras en un mercado altamente competitivo. Algunos proveedores locales de capital extranjero manufacturan ensambles con insumos importados por Sony; entre ellos están Sunshin, Munekata y Dinamics.⁴ Estas empresas, de capital japonés o malasio, reciben sistemáticamente apoyo técnico, incluyendo *software*, y a su vez operan con su propio protocolo de auditorías a proveedores con rígidos estándares de calidad. Otros proveedores, como Panasonic, proveen el *tuner* (una parte crítica altamente estandarizada), propiciando relaciones intrafirma en la misma ciudad. Estas empresas no están exentas de la externalización de riesgos.⁵

Este portafolio tiene analogía en la identificación que hace Dussel (1998) de “círculos de proveedores” en la industria electrónica de Jalisco. En este

⁴ Alfonso Mercado señala que “éste es precisamente el caso de las plantas maquiladoras japonesas de cuatro aparatos electrónicos en Tijuana” (*ibidem*, p. 779).

⁵ Un caso es el de Fomosa Prosonic, de capital malasio, establecida en Tijuana, que manufactura bocinas para Sony. La empresa emplea 980 personas en cuatro divisiones: plásticos, gabinete de bocina, bocinas y ensambles. En abril de 2001 Sony suspendió su compra durante cinco meses por reducción en su volumen de producción. La empresa se reorganizó para proveer a Casio-Rosarito de panel para teclados, en espera de reiniciar en septiembre la producción de bocinas.

caso, en el primer círculo se ubican los proveedores transnacionales, estado-unidenses o asiáticos que proveen componentes críticos; en el segundo, las empresas no nacionales establecidas en la región (en su mayoría japonesas) que proveen componentes no críticos, y en el tercer círculo está un reducido número de empresas locales de capital nacional que proveen material de empaque.

Una muestra de diez empresas proveedoras de Sony da evidencia de la heterogeneidad en el tamaño de las empresas y en la procedencia de los componentes. Los proveedores locales son, en este caso, compañías japonesas establecidas en México (cuadro 1).

Cuadro 1. Algunas empresas proveedoras de Sony Tijuana Este.

<i>Empresa</i>	<i>Producto</i>	<i>Empleados</i>	<i>ISO-9000</i>	<i>Localización</i>
Pioner	Bocinas	2 200	Sí	Tijuana
Molex	Conectores	980	Sí	Guadalajara
Taisho	Bobinas	1 500	No	Cd. Juárez
Jalco	<i>Pin jacks</i>	2 000	No	China
Delta	Transformadores	3 000	Sí	Tailandia
UCC	Capacitores	2 200	Sí	Estados Unidos
Icotron	Capacitores	1 000	Sí	Brasil
Murata	Resistores	590	No	Japón

En general, la cadena de proveedores está afectada por un “efecto dominó” que va del consumidor final al proveedor de materias primas afectando la cadena de valor, de manera que la presión para producir en precio y calidad llega en ocasiones a la extracción de materiales. La idea que prevalece es centrar el interés de cualquier empresa en la producción, antes que en los materiales o componentes, de los cuales se espera un mínimo de varianza en la calidad del proveedor bajo el criterio de seis sigma. Se introduce también el concepto de *knowledge base management* (KBM), lo que implica que la administración de la producción, que incluye la planeación de la producción, depende del conocimiento del proveedor y del cliente.

La importancia del intercambio electrónico de datos enlaza una variedad de acciones relacionadas con proveedores. En la empresa estudiada, el flujo de información que enlaza a la planta con proveedores se administra por el Sistema de Manufactura Oracle y el control de inventarios por el programa MRP. Los departamentos involucrados son: sistemas, ingeniería, compras, control de producción, producción, materiales, contabilidad y envíos. Los requerimientos al proveedor se comunican a proveedores ultramar vía electrónica mediante el EDI.⁶ En el caso de proveedores locales éstos se envían vía fax. En

⁶ Intercambio Electrónico de Datos (EDI). Comprende una red entre diversas entidades que permite enviar y recibir información de una variedad de acciones.

general, el sistema de información captura y maneja la información requerida enlazando proveedores y manufactura y permitiendo la toma de decisiones oportunas que satisfagan y excedan las expectativas del consumidor. La disponibilidad de una infraestructura informática es esencial en el manejo y administración de los proveedores en cualquier empresa.

Cuadro 2. Departamentos relacionados con proveedores que administra el Departamento de Sistemas.

<i>Departamento</i>	<i>Proceso</i>
Ingeniería	Lista de los componentes de los ensambles
Compras	Busca proveedores y compra materiales para la producción
Control de producción	Da de alta las órdenes de venta Realiza pronósticos de producción de los diversos productos en fecha y cantidades
Producción	Captura las cantidades producidas Transfiere los ensambles entre las líneas de producción
Materiales	Extiende recibos de materiales adquiridos Transfiere el producto final al almacén de envío
Contabilidad	Paga facturas de proveedores
Envíos	Da salida al producto final
Sistemas	A través de Oracle, da soporte a todos los departamentos para integrarlos y relacionarlos directa o indirectamente con los proveedores y la manufactura. Mediante el programa MRP, verifica en forma automática el inventario con el plan de producción.

A corto plazo, el pronóstico de producción (*forecast*) determina muchas de las acciones, dando lugar a un proceso de administración que enlaza varios departamentos, pero la interacción en el largo plazo con los proveedores expande el rol de compras y materiales, incluyendo la interacción directa con clientes y proveedores, de manera que se aseguren las capacidades tanto internas como externas.

La administración de los proveedores de Sony se centra en un enfoque tecnológico apoyado en el intercambio electrónico de datos, que comparte información al nivel interno y externo, y cada vez con mayor frecuencia, en un enfoque analítico que remite a herramientas, procedimientos, índices y *benchmarking* para analizar a proveedores, competidores y a la propia firma. Los criterios en la selección de proveedores privilegian el precio, la calidad y la oportunidad en la entrega, estableciendo el logro de metas que disminuyen los costos y mejoran la

calidad de los proveedores. Las relaciones incluyen evaluaciones permanentes y recomendaciones de acciones correctivas, siempre que sea necesario. El paro de línea o líneas por fallas en la calidad del proveedor se cobra en efectivo o en retrabajo. En esta última opción, el proveedor entra a la línea del comprador y aplica acciones correctivas, con los respectivos costos. Con pocas excepciones, el perfil contextual es de intercambio, con productos altamente estandarizados y empresas en busca de reducir costos. Esta última presión, para abatir costos cada seis meses, si bien conlleva una enorme presión para el proveedor, caracteriza a un mercado final altamente competitivo.

La cadena de proveedores o de abastecimiento se hace presente desde el momento en que se inicia la búsqueda de proveedores, y considera capacidad y calidad de la manufactura, transporte, niveles de almacenaje de seguridad, localización de la planta, desarrollo de productos, procesos y programas de mantenimiento. Suma a todo ello la relación directa con el cliente, mediante el conocimiento de los métodos de manufactura de Sony y la retroalimentación al proveedor en caso de defectos debido al proceso o al diseño del componente. Predomina la subcontratación vertical, a largo plazo, entre comprador y proveedor, en una relación que es controlada por el comprador.

Conclusiones

La relación con los proveedores generalmente es de corto plazo, con negociaciones con base en precio y calidad de los subensambles. Prevalece un perfil de intercambio en el mercado caracterizado por productos estandarizados basados en tecnologías maduras y por la presencia de una variedad de proveedores en un mercado altamente competitivo. En general, los datos indican un bajo componente de insumos nacionales, una tendencia creciente al establecimiento local de empresas de capital extranjero dirigidas a proveer de insumos a la industria de televisores en Tijuana y un número grande de proveedores asiáticos foráneos. Las probabilidades de negociación de los proveedores están limitadas por las características del componente, sea éste una parte estandarizada y no crítica o una no estandarizada y crítica. En el primer caso, la relación es simple y el proveedor actúa para mantenerse compitiendo en un mercado donde otras empresas ofrecen un producto con las mismas características de calidad y funcionalidad. En el segundo caso, el comprador determina la calidad de su relación, y puede, incluso, programar su producción a la oportunidad de entrega del vendedor y ofrecer una relación que conlleva mayor intercambio de información.

Con los proveedores locales con impacto en los costos directos, en la mayoría de los casos las maquiladoras cuyo capital de origen es japonés o estadounidense Sony mantiene relaciones diferenciadas. En el caso de proveedores locales con capital extranjero que manufacturan ensambles con insumos importados

por Sony, hay la probabilidad de estar frente a una forma de subcontratación de producción de bienes. Por otra parte, los proveedores locales se encuentran en una situación menos favorable comparados con los proveedores ubicados en Asia; en el caso de acciones correctivas, están sometidos a auditorías permanentes y deben pagar el costo de la falta de calidad en la inspección de calidad y el paro en la manufactura de Sony por componentes no funcionales en el proceso. Además, la presión para bajar el precio puede significar la externalización de costos y riesgos de una empresa grande hacia empresas locales más chicas, y en el caso de la preferencia por los proveedores en Asia, la precarización del trabajo.

Uno de los aspectos que destaca es la denominación de proveedor local a empresas ubicadas en México que corresponden a inversión extranjera directa. Aun cuando en este caso los locales suman el 20% del total de los proveedores, el número de empresas de capital nacional es reducido y concentrado en partes mecánicas, particularmente las de empaquetado. El desarrollo de proveedores locales es limitado, dada la posibilidad de abastecerse con facilidad de insumos estandarizados internacionales o a través de los ya certificados en algunas de sus subsidiarias.

Los resultados indican que una estrategia con base en el precio reduce considerablemente el número de proveedores locales y las oportunidades de su desarrollo, favoreciendo a aquellos localizados en Asia, lo que minimiza la magnitud de los intercambios en la región. La orientación a la selección de proveedores asiáticos de Sony Tijuana Este es un resultado semejante al encontrado en la industria electrónica de Jalisco.

En general, la cadena de proveedores que va de la materia prima al usuario final mantiene en tensión la relación entre proveedores y clientes inmediatos, matizada por la posición de la empresa en la cadena de proveedores, la característica crítica o no del producto y la competitividad del mercado de proveedores. No hay un cambio significativo en el porcentaje de insumos nacionales incorporados en los costos directos, y las acciones dirigidas al desarrollo de proveedores locales, que parten de su aprobación, no han superado la fase de mejoramiento de procesos y aseguramiento de la calidad, por lo que presentan una reducida transferencia tecnológica. Aun cuando las declaraciones de la industria maquiladora refieren con frecuencia al desarrollo de proveedores a mediano plazo, esta intención parece frenada por una variedad de razones, relacionadas con frecuencia a la lógica de las empresas maquiladoras para optimizar su función productiva, centrada en la actividad productiva interna con la externalización de costos y riesgos.

Estos resultados llevan a preguntar: ¿Cómo definir a un proveedor nacional? Si es por su localización territorial, una quinta parte de los poco más de 500 proveedores de esta industria son empresas establecidas en México de capital japonés, coreano, taiwanés, europeo y estadounidense (Carrillo y Contreras, 2000:17); sí es por el origen del capital, los datos estadísticos agre-

gados no permiten tener una idea precisa de su número e importancia por su valor agregado. Otra pregunta es: ¿Cuál es el sector maquilador que ofrece más ventajas competitivas para los proveedores nacionales? Aparentemente, las mayores oportunidades se presentan hasta ahora en la industria automotriz y las menores en la industria electrónica, altamente dependiente de proveedores asiáticos. Otras preguntas apuntan a las características que debe reunir una empresa de capital nacional para constituirse en un proveedor de la industria maquiladora o el tipo de componente que presenta más oportunidades para competir o para alentar el desarrollo de proveedores, de manera que aumente la integración del sector maquilador con la industria nacional, que se mide con el porcentaje de los insumos importados en el total del insumo.

Bibliografía

- Bensaou, Michael, "Portafolios of Buyer-Supplier Relationship", *Sloan Management Review*, vol. 40, núm.4, MIT, 1999.
- Berlanga-Albrecht, Luis A., "Maquiladoras japonesas en Tijuana: estructura productiva y cadenas mundiales de insumos", *Comercio Exterior*, vol. 49, núm.9, septiembre de 1999, pp. 821-829.
- Carrillo, Jorge, y Óscar Contreras, *Comercio electrónico e integración regional: el caso de la industria del televisor en el norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2000, p. 17.
- Corona, Juan Manuel, y Carlos H. Hernández, "Relación proveedor-usuario y flujos de información tecnológica en la industria mexicana", *Comercio Exterior*, vol. 50, núm. 9, 2000, pp. 759-770.
- Cortez, Willy, "Reestructuración y productividad del trabajo en el sector maquila", *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, 1999, pp. 807-820.
- Cox, Millicent, "Las maquiladoras de cara al año 2000", *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, septiembre de 1999, pp. 786-787.
- Dussel, Enrique, *La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la industria electrónica de Jalisco en la década de los noventa*, Santiago de Chile, CEPAL/GTZ, 1998.
- Ellram, Lisa M., *Total Cost Modeling in Purchasing*, Center for Advanced Purchasing Studies, 1994.
- Gereffi, Gary, "The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Network", en Gary Gereffi y Miguel Korzeniewicz (eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, Praeger, 1999, pp. 95-122.
- Handfield, Robert B., "Avoid Pitfalls in Suppliers Development", *Sloan Management Review*, vol. 41, núm. 2, 2000.
- Larson, Paul D., y Dale S. Rogers, "Supply Chain Management Definition, Growth and Approaches", *Journal of Marketing*, vol. 6, núm. 4, 1998, pp. 3-9.

- Leenders, Michael R., "Supplies Development", *Journal of Purchasing and Materials Management*, núm. 51, 1996, pp. 47-55.
- Mercado, Alfonso, "Las maquiladoras de cara al año 2000", *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, 2000, pp. 777-787.
- Minahan, Tim, "What Makes a Supplier World-Class", *Purchasing*, 13 de agosto de 1998.
- Moctezuma, Ariel, y Alejandro Mungaray, "Subcontratación entre maquiladoras y pequeñas empresas en México", *Comercio Exterior*, vol. 47, núm. 2, 1997, pp. 95-102.
- Monarsh, Edward, "Supply Chain Integration", *Journal of Marketing*, vol. 6, núm. 4, 1998, pp. 104-118.
- Motta, Jorge, Mariela Cuttica y Leticia Zavaleta, "Las relaciones proveedor-cliente en la industria automovilística argentina", *Comercio Exterior*, vol. 50, núm. 9, 2000, pp. 820-829.
- Olivera, Guillermo, "Encadenamientos productivos de la micro y pequeña industria en las ciudades de Aguascalientes y Mexicali", *Problemas del Desarrollo*, www.hemerodigital.unam.mx/aniues/unam/problems/112/sec-4.html.
- Sako, Mari, Prices, *Quality and Trust: Inter-Firm in Britanian and Japan*, Cambridge, Cambridge University Press, 1992.
- Saskia Faber-Taylos, "Las maquiladoras de cara al año 2000", *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, 1999, pp. 780-782.
- Stuart, Ian, "The Manager's Guide to Supply Chain Management", *Business Horizont*, marzo de 2000.
- , "A Leveraged learning Network suppliers?", *Purchasing*, 19 de noviembre de 1998,
- Wiw, Douw y Boudewijn Koops, "Las maquiladoras de cara al año 2000", *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, 1999, pp. 784-786.