

7

Creación del conocimiento organizacional global

En los dos capítulos anteriores analizamos el proceso administrativo y la estructura organizacional que resultan más adecuados para la creación de conocimiento organizacional. Las compañías japonesas creadoras de conocimiento que estudiamos en los cuatro capítulos anteriores, Honda, Canon, Matsushita, Kao y Sharo, se han globalizado cada vez más. Esto genera dos preguntas: 1. ¿El proceso de creación de conocimiento usado por estas compañías funciona fuera de Japón? 2. ¿Qué ajustes deben realizarse cuando las empresas niponas trabajan fuera de su país en conjunto con firmas no japonesas?

La homogeneidad étnica y cultural que ha facilitado el intercambio del valioso conocimiento tácito entre los japoneses, podría convertirse en una desventaja competitiva en el ámbito de la economía global, que es muy diversa étnica y culturalmente. Quizá las compañías niponas no sean capaces de manejar esa diversidad. Sin embargo, los dos casos presentados en este capítulo muestran que el proceso de creación de conocimiento organizacional utilizado por esas compañías sí funciona en una escala global, aunque deben hacerse ciertos ajustes. Los japoneses son suficientemente flexibles como para adaptar el proceso de creación de conocimiento sintetizando los puntos de vista occidentales acerca de la creación de conocimiento organizacional-. La diversidad provee una fuente natural de variedad de requisitos para la globalización de las compañías niponas, las cuales pueden aprovechar el elevado nivel de esta condición facultativa cuando se encuentran en una nación extraña

Este capítulo se centra en cómo se da la creación de conocimiento organizacional en una escala global. Aquí mostramos la importancia decisiva que tienen la

socialización y la exteriorización para la creación de conocimiento global. Los casos del Nissan Primera y de la *REGA* de Shin Caterpillar Mitsubishi muestran cómo las compañías japonesas se las arreglaron para aprender o socializar el conocimiento tácito no japonés. A pesar de que ambos casos se centran en el desarrollo de producto, los descubrimientos pueden aplicarse sin problemas a la creación de conocimiento a través de las fronteras políticas en general.

Antes de presentar estos casos, es necesario aclarar que sí existen diferencias entre las formas de considerar la creación de conocimiento organizacional en Japón y en Occidente. Las divergencias más importantes se encuentran en tres áreas.

1. En Occidente la interacción de conocimiento tácito y explícito tiende a darse sobre todo en el nivel individual. Los conceptos suelen ser creados a través de los esfuerzos de exteriorización de los altos directivos (por ejemplo, Jack Welch, de GE) o los creadores de productos líderes (como Art Fry, de 3M) y son entonces combinados organizacionalmente para generar arquetipos de nuevos productos, servicios o sistemas de administración. En Japón, por otro lado, la interacción de conocimiento tácito y explícito tiende a darse en el nivel grupal. Los ejecutivos de nivel medio dirigen equipos de proyecto que son creadores de conocimiento, los cuales desempeñan un papel esencial en el intercambio de conocimiento tácito entre los miembros del equipo. Este conocimiento tácito interactúa con el conocimiento explícito, el cual asume la forma de un concepto total diseñado por los altos directivos y de la información enviada desde la línea frontal de negocios. Esta interacción humana intensiva produce conceptos de mediano alcance, así como conceptos para los productos, servicios o sistemas de negocios que se están buscando.
2. Las prácticas de negocios occidentales enfatizan el conocimiento explícito creado a través de habilidades analíticas y de formas concretas de expresión visual y oral, como documentos, manuales y bases de datos computarizadas. Hablando con los

términos de las formas de conversión de conocimiento, la fuerza occidental radica en la exteriorización y en la combinación. La creación de conocimiento al estilo occidental puede conducir al llamado *síndrome de parálisis por análisis*. Por otro lado, para llevar a cabo la creación de conocimiento los empresarios nipones tienden a apoyarse en gran medida en el conocimiento tácito y utilizan el lenguaje intuitivo y figurativo (ambiguo), así como la experiencia física. Son relativamente débiles en cuanto a habilidades analíticas, carencia que compensan con una frecuente interacción personal (socialización). Otro de los puntos fuertes de la creación de conocimiento al estilo japonés es la interiorización. Una vez que se ha creado un arquetipo, el conocimiento tácito de alta calidad se acumula con rapidez en el nivel individual, y organizacional a través de la producción en masa o de la implantación de un arquetipo. El énfasis puesto en el conocimiento tácito durante el proceso de creación de conocimiento al estilo japonés puede llevar a los síndromes llamados *pensamiento de grupo* y *sobreadaptación a éxitos pasados*.¹

3. El proceso de creación de conocimiento al estilo occidental es sensible a ciertas condiciones posibilitadoras, como una clara intención organizacional, una baja redundancia de información y de tareas (por ejemplo, el caos creativo no es producido por una realización secuencial de tareas, sino por la variedad de requisitos "natural"), una menor fluctuación desde la mesa directiva, una alta autonomía en el nivel individual y una amplia gama de requisitos a través de las diferencias individuales "naturales". En cambio, la creación de conocimiento al estilo japonés se caracteriza por una intención organizacional más bien ambigua, una alta redundancia de información y de tareas (por ejemplo, el caos creativo se consigue gracias a la superposición de tareas, una fluctuación frecuente de la mesa directiva, una alta autonomía en el nivel de grupo y una amplia gama de requisitos a través de equipos de proyecto interdivisionales (Kagono *et al.*, 1985). En la figura

¹ Como sugerimos en el capítulo G, la sobreadaptación a los éxitos pasados fue el factor más importante en las repetidas derrotas del Ejército y la Armada imperiales niponas durante la Segunda Guerra Mundial. Al parecer, muchas compañías japonesas tienen la misma tendencia.

7.1 se muestran las diferencias entre las prácticas japonesas y las occidentales de creación de conocimiento.²

Debemos tener presentes estas diferencias cuando examinemos los dos casos de creación de conocimiento en el nivel global que condujeron a la creación de dos productos exitosos: el primer auto global de Nissan, el Primera, y la serie de palas hidráulicas *REGA* de la Shin Caterpillar Mitsubishi.

El proyecto del Primera de Nissan

En el primer caso, analizaremos cómo desarrolló Nissan su modelo Primera, un "auto global" que originalmente estaba dirigido al mercado europeo, en donde el alto desempeño es un factor decisivo, y después a los mercados estadounidense y japonés, en el que los usuarios tienden a demandar una buena imagen, interiores afelpados y una mayor variedad de modelos y accesorios. Para familiarizarse con las expectativas de los europeos en cuanto a desempeño, los ejecutivos de Nissan realizaron un ejercicio masivo de socialización. Así, durante las primeras etapas del proyecto de desarrollo cientos de empleados experimentaron de primera mano lo que era el mercado de automotores europeo, su cultura automovilística y las condiciones de sus carreteras.

En abril de 1986, Nissan decidió desarrollar un auto global de alto desempeño que recibió el nombre Primera. Al ser un auto global, debía cumplir con ciertos requisitos. Los altos directivos establecieron que debía ser fabricado tanto en Japón como en Gran Bretaña; que 80% de sus componentes debían ser fabricados en Europa y que se vendería sobre todo en el mercado europeo, y además en los mercados estadounidense y japonés. Estos requisitos, sin precedente en Nissan, se convirtieron en la intención organizacional deseada por los altos directivos.

² Si se busca una comparación entre la administración de conocimiento en Occidente (sobre todo en Estados Unidos de América) y en Japón, debe consultarse el texto de Hedlund y Nonaka publicado en 1993.

<i>Organización japonesa</i>	<i>Organización occidental</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Basada en los grupos • Orientada al conocimiento tácito • Fuerte en cuanto a socialización y a interiorización • Énfasis en la experiencia • Podría sufrir de "pensamiento grupal" y de "sobreadaptación a éxitos pasados" • Su intención organizacional es ambigua • La autonomía se da en el nivel grupal • Genera el caos a través de la superposición de tareas • Fluctuación frecuente de la alta dirección • Redundancia de la información • Logra la variedad de requisitos a través de equipos multifuncionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Basada en los individuos • Orientada al conocimiento explícito • Fuerte en cuanto a su exteriorización y combinación • Énfasis en el análisis • Podría sufrir de "parálisis por análisis" • Clara intención organizacional • La autonomía se da en el nivel individual • Genera el caos a través de las diferencias individuales • Menor fluctuación de la alta dirección • Menor redundancia de la información • Logra la variedad de requisitos a través de las diferencias individuales

Figura 7.1 Comparación entre los estilos japonés y occidental de creación de conocimiento organizacional.

Esa intención organizacional introdujo una cantidad considerable de fluctuación en la organización. Para compensar esto, Nissan dio inicio a un sistema organizacional total, llamado *División de Estrategia de Producto*, en el cual el supervisor de un equipo de desarrollo de producto coordinaba las actividades de diversas áreas, como la planeación, el diseño, las pruebas, la producción y la mercadotecnia, para un modelo

de automóvil determinado (fig. 7.2). Este sistema asignaba específicamente la responsabilidad de cada modelo y, al mismo tiempo, brindaba considerable autonomía al supervisor y al equipo de proyecto. El supervisor del proyecto del Primera fue Yasuhisa Tsuda.

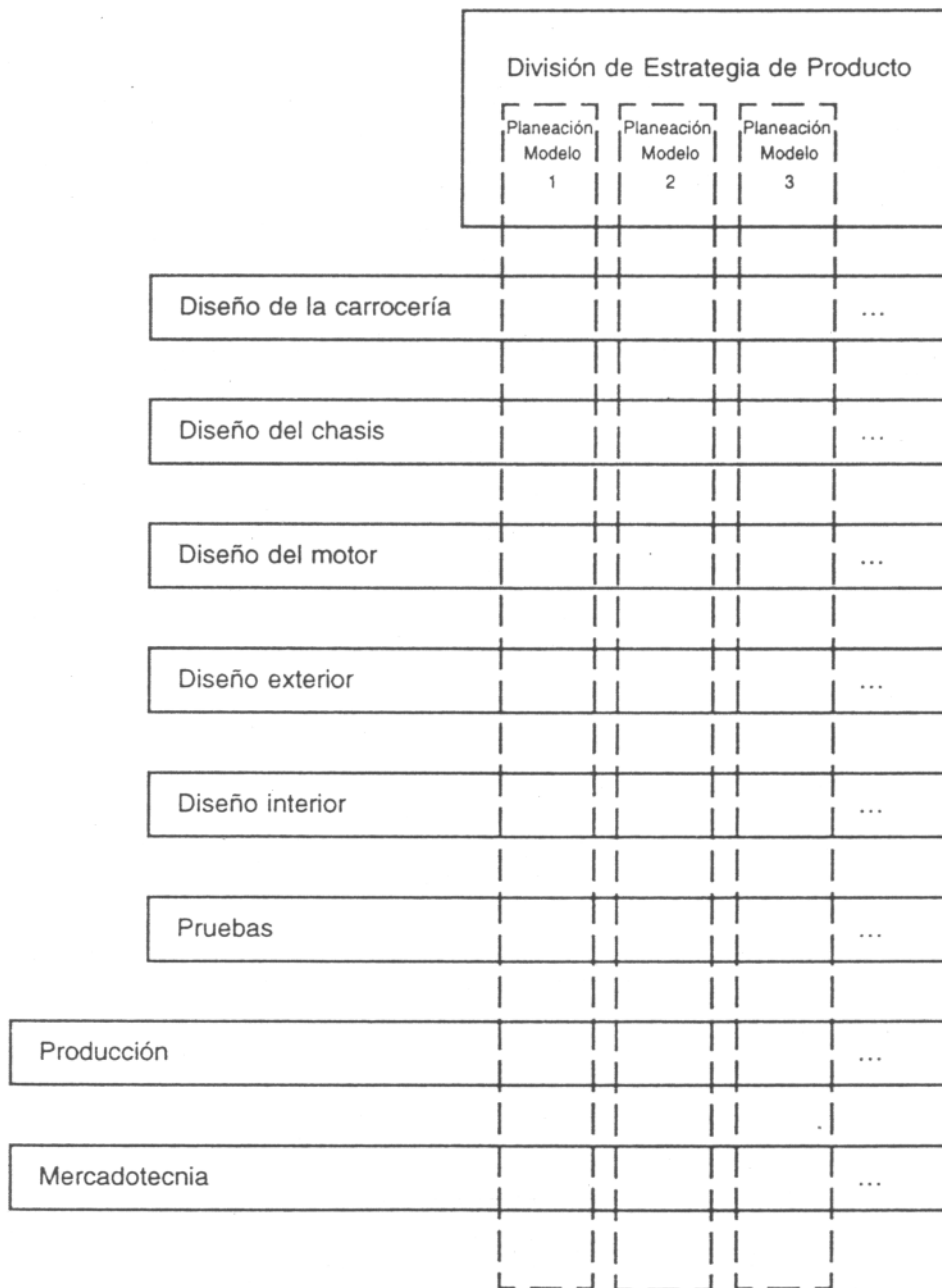


Figura 7.2 Organización para el desarrollo de producto en Nissan.

Tsuda estudió en el Colegio Técnico de Berlín y había trabajado para Nissan en Estados Unidos de América, por lo que hablaba alemán e inglés de manera fluida. En Estados Unidos había encabezado el desarrollo conjunto del Santana con Volkswagen, lo que le dio experiencia de primera mano en la administración de un proyecto internacional. Además, viajó con frecuencia a Europa por negocios, donde se transportó en autos alquilados y adquirió una buena idea de las preferencias de los consumidores. Gracias a estas experiencias, pudo interiorizar el conocimiento acerca de la administración de proyectos internacionales y socializarse a sí mismo con el conocimiento tácito acerca del mercado de automotores, la cultura automovilística y las condiciones de las carreteras europeas. Tsuda también escribió varios informes a sus superiores acerca de ideas basadas en estas experiencias y hasta llevó a cabo sesiones informales de estudio sobre el mercado europeo. A través de estos esfuerzos, desarrolló su propia teoría del mercado europeo, la cual ayudó a dar forma al concepto de producto del Primera y a identificar los cambios que debían hacerse para tener éxito en el mercado europeo.

Formación de un equipo de desarrollo y creación de un concepto de mediano alcance

Nissan reconoció que para llevar a cabo una ofensiva de gran escala en Europa debía adquirir conocimiento tácito y explícito acerca del mercado de automotores, la cultura y las condiciones de las carreteras europeas. La solución obvia era formar un equipo con personas que ya tuvieran experiencia en el Viejo Continente. Se reunieron ocho gerentes japoneses bajo el mando de Tsuda. Todos habían trabajado en Europa y compartido conocimiento tácito acerca de los retos que enfrentaban, sobre todo el hecho de que los modelos japoneses existentes no funcionarían en el mercado europeo. Yoshiharu Ohtake, miembro del equipo y encargado de las pruebas, dijo: "Era dolorosamente obvio que los modelos japoneses no cuadraban con el mercado. El

deseo de encontrar una solución técnica a este problema arraigó en mí mientras estaba en Europa."

Tsuda y su colega, Shigeki Miyajima, dedicaron un tiempo considerable a desarrollar la estrategia de mercadotecnia. Sabían que debido a la naturaleza del mercado europeo y la posición de Nissan en él, se ganaría muy poco si el nuevo modelo era pensado como la única joya de una corona opaca. Además de ser un éxito por su propio derecho, el nuevo modelo debía dar gran impulso a la imagen de Nissan e incrementar la confianza de los consumidores europeos en ella. El nombre "Primera" fue seleccionado para reflejar el deseo de Nissan por producir un modelo de primera clase que se desempeñara como avanzada de su esfuerzo de mercadotecnia a lo largo y a lo ancho de Europa.

Las discusiones con otros supervisores a cargo de modelos exportados a Europa y con gerentes de la división de ventas de ultramar en Japón, resultaron en un concepto que serviría como la imagen de Nissan en el mercado europeo: "funcionalidad cómoda". Este concepto de mediano alcance dio origen a varias ideas, como una insignia y un panel frontal uniformes, así como tableros más o menos estandarizados, incluidos apagadores, estéreos y calefacciones, que pudieran ser utilizados en diferentes modelos dirigidos a Europa.

La creación del concepto de producto y su división

Shigeru Sakai, uno de los gerentes del proyecto del Primera, desarrolló el concepto de mediano alcance "funcionalidad cómoda" hasta lograr un concepto de producto para el Primera asociando el auto con la Autobahn (autopista alemana). Una conversación con el equipo de diseño del chasis y la reflexión subsecuente resultaron en una frase: "Seguro, rápido y cómodo en la Autobahn", el concepto de producto del Primera.

Desde el inicio del proyecto estaba claro que el Primera no podía ser una mera copia de modelos europeos. Además de establecer estándares de alto desempeño más derriandantes que los de los modelos de la competencia, se puso de relieve la comodidad como la característica distintiva del Primera. Esta característica fue entonces dividida en lo que Sakai llamó *Comodidad 10*, o las 10 dimensiones de la comodidad: espacio, aceleración, ventilación/aire acondicionado, textura/sentimiento, sonido, campo de visión, visibilidad, operabilidad, protección y seguridad (cuadro 7.1 y fig. 7.3). Para que el concepto de producto estuviera claro para las personas involucradas en el proyecto directa o indirectamente, Sakai formó un catálogo de 50 páginas con numerosos dibujos que externalizaban el modelo mental o la imagen del Primera. Fue la primera vez que Nissan formaba un catálogo de este tipo antes de iniciar el proceso de desarrollo del producto.

Divulgación del concepto de producto y búsqueda de mayor apoyo

Los esfuerzos por clarificar el concepto de producto y las características específicas del proyecto del Primera no sólo eran nuevos para Nissan, sino que representaban un rechazo a la forma convencional de llevar a cabo el desarrollo de producto, un proceso inundado de fluctuación y caos creativo. Para romper con el pasado, la prioridad principal del equipo era conseguir mayor apoyo en la organización. Los miembros del equipo de proyecto recorrieron la empresa mostrando un catálogo para explicar los requerimientos específicos que un auto debía tener para triunfar en el mercado europeo. Pero las explicaciones verbales y los bosquejos tenían sus limitantes. Las personas que nunca habían estado en Alemania, no comprendían por completo las implicaciones de conducir en la Autobahn.

Cuadro 7.1 Notas para desarrollar el concepto de producto del Primera.

Estrategia de negocios (*dónde y cómo*)

- Conseguir ganancias en Europa – ¿precio de venta y precio de fábrica?
- Mejorar la imagen de los modelos Nissan en Europa – ¿cómo?
- Cambiar la imagen de los modelos Nissan en Japón
- Mantener el volumen de producción en la Nissan Motor Gran Bretaña (NMUK) – -evitar la erosión de las ganancias
- Clientes objetivo:
Compañías y familias británicas – perfil familiar considerando aspectos como miembros de la familia, ingresos, educación, edad, estilo de vida, actitud
Familias alemanas

• Nuevos modelos Nissan de tamaño mediano

Estrategia de producto (*objetivos*)

- Puntos de venta – ¿Vale la pena el gasto?
- ¿Cómo ayudará la compra a disfrutar la vida!
- Buen sentimiento – Un buen sentimiento es signo de buena calidad
- Diseño exterior – Belleza funcional que no sacrifique la comodidad
- Funciones bien equilibradas – Equilibrio entre un buen desempeño del motor y el kilometraje, y entre la maniobrabilidad y la aceleración

Concepto de vehículo (*objetivos de desarrollo, desempeño de los objetivos*)

Seguro, rápido y cómodo (o disfrutable) en la Autobahn

- Comodidad y seguridad manejando a 160 km/h por periodos largos
- Velocidad máxima – coeficiente aerodinámico
- Estabilidad a alta velocidad – suspensión
- Estabilidad en el control – antiderrapante
- Silencioso – bajo ruido eólico, motor de poca resonancia
- Operabilidad – disposición de los medidores, los apagadores y los pedales
- Kilometraje – peso, coeficiente aerodinámico
- Comodidad de manejo – forma de los asientos, suspensión

- Comodidad de los interiores para la clase media
- Dimensiones de interiores y tamaño de cajuela acordes con la familia de clase media-eficiencia de embalaje
- Las dimensiones exteriores deben ser tan compactas como sea posible

Fuente: Nissan..

Para remediar esto, Nissan decidió enviar personas a la Autobahn para que pudieran ver y experimentar la situación directamente. Durante los primeros tres años del proyecto del Primera, la compañía envió a Europa cerca de 1 500 personas de los departamentos de planeación, diseño, pruebas, producción y mercadotecnia, para que adquirieran conocimiento tácito acerca del mercado de automotores, la cultura automovilística y las condiciones de las carreteras. Esta experiencia ayudó a alcanzar un entendimiento común de las diferencias entre los mercados japonés y europeo.

Recolección de información en Europa

La Oficina Europea de Enlace Tecnológico de la firma, en Bruselas, se desempeñó como puesto de avanzada para el proyecto del Primera. Le brindó a los japoneses la posibilidad de manejar autos europeos para que pudieran experimentar personalmente lo que debería tener un modelo destinado al mercado europeo, incluidos los requerimientos de desempeño en cuanto al motor, el viraje y el frenado. Los visitantes japoneses no tardaron en reconocer la diferencia entre escuchar acerca de algo y experimentarlo físicamente. Fue una gran sorpresa para muchos de ellos, lo que sirvió para magnificar las fluctuaciones personales y organizacionales. Por ejemplo, muchos especialistas en motores, quienes tenían gran confianza en sí mismos antes de dejar Japón, regresaron cabizbajos.

El punto de avanzada también funcionó como centro informativo, conectando Europa con Japón. Entre la información enviada a Japón se incluyen sugerencias generales, como "necesitamos un asiento que evite la fatiga aun durante el trayecto de 800 km (o 500 millas) entre Bélgica y Zurich", y requerimientos específicos, como "el botón de las luces preventivas debe estar en el centro del tablero, para que también pueda ser accionado desde el asiento del copiloto". El punto de avanzada organizó asimismo clínicas de diseño, las cuales analizaremos a continuación.

Diseño del Primera

Desde el inicio, el equipo de diseño tuvo la necesidad de superar la ingeniería de los mejores modelos europeos, como los Mercedes Benz y los BMW, al mismo tiempo que mantenían las virtudes distintivas de los autos japoneses. Después de estudiar los automóviles europeos durante dos años, el equipo de diseño exteriorizó cuatro objetivos de desarrollo: alto desempeño, comodidad en la cabina, diseño distintivo y lujo de la más alta calidad. La meta era ser líderes mundiales en las cuatro áreas.

Algunos miembros de este equipo ya se habían socializado con la cultura automovilística y las condiciones de las carreteras europeas antes de entrar en el proyecto del Primera. Para empezar, Mikio Fujito, encargado del diseño de exteriores, estudió en el Real Colegio de Artes, en Londres. Desarrolló varios bocetos de diseños durante las primeras etapas de proyecto, con la ayuda de dos jóvenes diseñadores que habían sido enviados a Europa desde Japón. Esos bocetos, dibujados en Europa, se utilizaron en Japón para hacer modelos de barro en una escala de 1 /4. Se hicieron ocho modelos de barro y los cuatro más prometedores se enviaron a la Oficina de Enlace en Bruselas.

Estos cuatro modelos y otros preparados por diseñadores locales fueron sometidos a severos análisis durante las clínicas de diseño de la compañía que se llevaron a cabo en Bruselas. Más de 100 personas, incluidos diseñadores, ingenieros y vendedores tanto europeos como japoneses, asistían a estas clínicas. En ellas se evaluaba cada modelo en escala para decidir, por ejemplo, si el diseño era frío o cálido y si aparentaba ser rápido o lento. Como resultado de estas evaluaciones, las clínicas seleccionaron dos modelos.

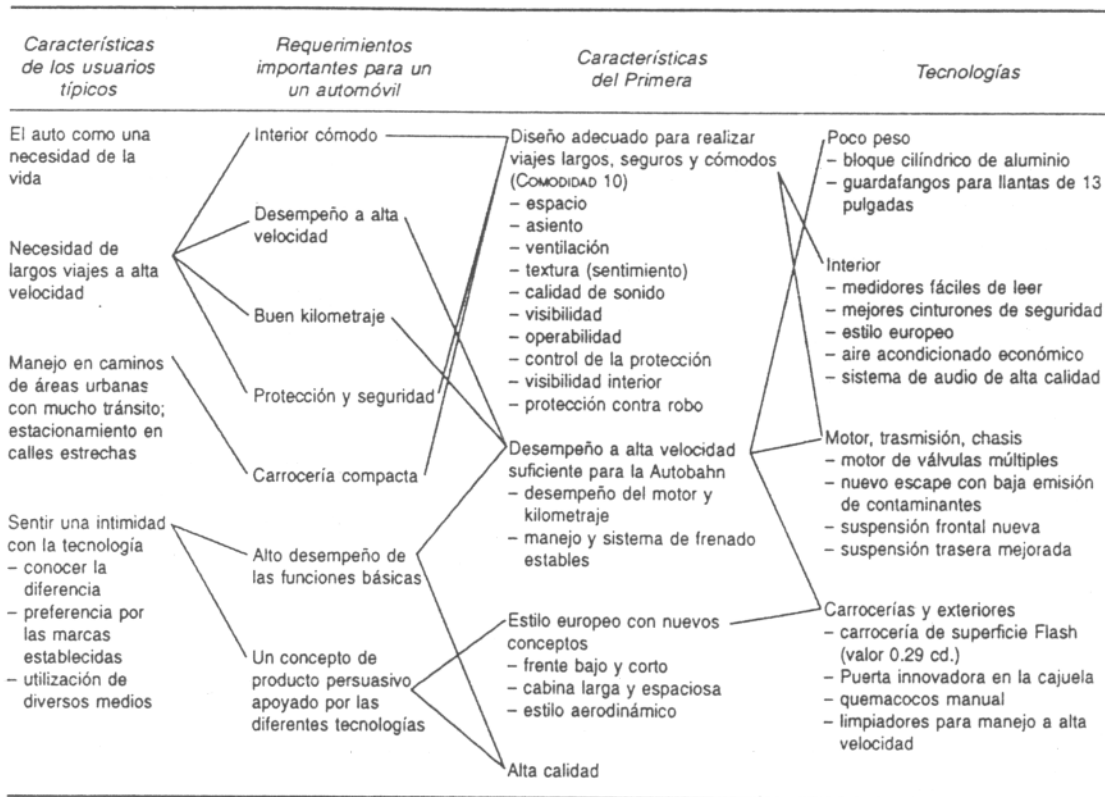


Figura 7.3 Análisis del concepto del Primera. Fuente: Nissan.

El siguiente paso consistía en crear modelos de barro en escala real. El interior debía tener un techo suficientemente amplio como para albergar a cuatro adultos de 1.90 m (o 6'3") de estatura, pero el exterior debía ser compacto al mismo tiempo que aerodinámico. Este requerimiento significaba que se debía lograr el espacio de cabina más amplio posible en el interior de la cubierta más compacta posible, para alcanzar la mejor aerodinámica posible. Una vez que el prototipo estuvo listo, se le sometió no sólo a la cantidad normal de pruebas realizadas en Japón, sino además a pruebas de manejo en Europa que excedieron por mucho la norma. Específicamente, las pruebas de manejo en Europa alcanzaron los 180 000 km (o 112 500 millas).

El equipo de diseño del Primera sostuvo diálogos frecuentes con la Oficina Europea de Enlace Tecnológico durante el desarrollo del diseño de interiores. La meta era desarrollar el mejor diseño de interiores, el cual proveyera comodidad y placer, sin

importar la distancia o la velocidad, así como visibilidad y operabilidad. Como parte del proceso, algunos diseñadores fueron a Europa y realizaron viajes de 800 km (500 millas) en modelos existentes, travesías preparadas por la oficina de Bruselas.

El motor también se sometió a una serie de pruebas rigurosas. Durante las primeras etapas, los miembros del equipo de proyecto del Primera viajaron a Europa para comparar motores europeos y japoneses mientras eran utilizados en la Autobahn. Estas pruebas revelaron ciertos problemas con el motor japonés. Para alcanzar a los modelos europeos, la cámara del motor debía tener la misma eficiencia de combustión cuando estaba a niveles altos de revoluciones por minuto (rpm) que cuando estaba a niveles medios o bajos, y mantenerse fría a altas velocidades. El problema se resolvió con el desarrollo de un nuevo motor, el SR20DE, para el Primera. Ningún fabricante de autos puede darse el lujo de desarrollar un motor nuevo para cada modelo, pero la importancia estratégica del Primera hizo que la inversión valiera la pena. Además de la máquina, después de muchos recorridos en la pista de pruebas de Japón se descubrió que la suspensión debía ser mejorada, lo que resultó en el desarrollo de una nueva suspensión *multilink*.

El proyecto del Primera no pudo iniciarse en mejor momento, pues en aquel entonces Nissan estaba realizando una reforma total en la organización, cuya corriente principal se dirigía a cambiarla filosofía que dictaba la elección del *statu quo*, por la que dictaba la elección del miedo al fracaso. Para utilizar nuestra terminología, se introdujo la fluctuación en la compañía. El presidente de la empresa, Yutaka Kume, ordenó que se llevaran a cabo diversas medidas, como delegar autoridad en los supervisores del producto para así acortar el tiempo del proceso de toma de decisiones y rotar el personal entre departamentos a fin de incrementar la diversidad, lo cual fomentaría la autonomía y la variedad de requisitos. Como parte de esta reforma, los ingenieros de la empresa empezaron su propio movimiento abajo-arriba, llamado Campaña 901, para incrementar el nivel tecnológico de Nissan hasta alcanzar el liderazgo mundial en 1990. Antes de que comenzara esta campaña, sólo cerca de 1 %

de los casi 700 ingenieros del departamento de motores realizaron viajes de negocios a ultramar. Esta campaña incluyó el envío de muchos de ellos al extranjero. Tales viajes sacaban a los ingenieros del ambiente japonés, acrecentando la fluctuación y la socialización y, por tanto, los ayudaban a mejorar su habilidad para definir el desempeño automotor más objetivamente. Estos ingenieros representaron un importante papel en la búsqueda de un desempeño superior del proyecto del Primera.

Formación del grupo Yazaki

Otro beneficio de la campaña fue la creación de un grupo de ingenieros de desarrollo-conductores de prueba, cuyo papel era evaluar y comunicar sus experiencias físicas a los ingenieros de diseño. Se formó un grupo de experimentados conductores de prueba llamado grupo Yazaki, encabezado por Yoshiaki Yazaki.

Un conductor de prueba experimentado puede exteriorizar en pocas horas muchos de los detalles y problemas de un nuevo modelo. Sin embargo, es mucho más difícil decidir qué será corregido y cómo, especialmente cuando se trata de asuntos que dependen en gran medida del ambiente de manejo local. La persona que hace la evaluación debe tener un gran conocimiento tácito del mercado al que se destinará el auto, incluidos condiciones de los caminos, estilos de manejo, costumbres relevantes, etc. Para capacitar a estos evaluadores, Nissan envió a ingenieros seleccionados a algunos mercados de ultramar por un periodo de aproximadamente un año, para que socializaran, exteriorizaran e interiorizaran los estilos de vida y los valores locales. A su regreso fueron capacitados por Yazaki para refinar su habilidad de conversión de conocimiento.

Durante el desarrollo del Primera, el grupo Yazaki se negó a comprometerse con los ingenieros de desarrollo. Para señalar algo, un miembro del grupo Yazaki llevaba a los ingenieros de diseño a los recorridos de prueba para que tuvieran una experiencia física directa de algún área problemática en el prototipo que no se ajustaba al concepto

de producto. Yazaki demandaba a los ingenieros de diseño que no consideraran si el desempeño del Primera era mejor que los modelos equivalentes más importantes de la competencia, sino si era el mejor desempeño del mundo. Así, los evaluadores y los diseñadores lograron un entendimiento común del concepto de producto. El grupo Yazaki también interactuaba con otros miembros del equipo del Primera. Shigeru Sakai, a cargo de la planificación, recuerda:

Tenía mucho contacto con ellos. Estaba todo el tiempo en la pista de pruebas. Ellos eran los pilotos de prueba y nosotros los diseñadores y planificadores. Como planificador, debía escuchar lo que decían los pilotos.(...) Digo "pilotos" porque yo quería hacer el equivalente automotor del avión caza Zero. (Nonaka, 1992, p. 22.)

Preparación de la producción en Gran Bretaña

Las personas de producción de Japón participaron en el desarrollo del producto durante la etapa de desarrollo de concepto. No era extraño que los ingenieros hicieran bocetos que podían causar problemas en la etapa de fabricación. Estos problemas no se habrían resuelto de no haber sido por el vasto depósito de conocimiento tácito adquirido gracias al trabajo realizado directamente en la planta, un conocimiento que era difícil exteriorizar en forma de lenguaje explícito. La participación directa de las personas que tenían este conocimiento en la etapa temprana, ayudó al diseño de un producto de alta calidad que podía ser fabricado con mayor facilidad y eficiencia.

Conforme el nuevo producto se acercaba más a la realidad en Japón, la atención se centró en asegurar que la Nissan Motor Gran Bretaña (NMUK), encargada de la producción en Europa, estuviera lista para la fecha de lanzamiento planeada. La calidad del Primera debía ser acorde con los estándares de calidad de su producción en Japón, al tiempo que cumplía con las limitantes de costo aplicadas allá. Si esto no se lograba, toda la estrategia de Nissan en Europa estaría en peligro.

Mientras el diseño básico del Primera se terminaba en Japón, la NMUK organizó una fuerza estratégica para establecer la interfaz necesaria con los proveedores locales de partes. Una experiencia previa con otro modelo fabricado en NMUK mostró que los

proveedores de partes debían involucrarse en el proyecto durante las primeras etapas. En consecuencia, NMUK realizó contactos con los proveedores locales rápidamente y al mismo tiempo desarrolló un método efectivo para la transferencia de conocimiento de Japón a NMUK.

Nissan intentó hacer que la operación en Gran Bretaña fuera tan similar a su operación en Japón como fuese posible, pero reconoció la importancia de las diferencias culturales y de otros tipos que había entre los ambientes de ambos países. La operación en Japón requería pocos manuales y procedimientos formales, pues los trabajadores en ese país compartían una cantidad relativamente grande de conocimiento tácito. Un comentario realizado por un gerente japonés describe el statu quo en Japón:

Mucho del conocimiento acerca de la producción que Nissan ha construido tan arduamente durante las últimas décadas puede expresarse, por supuesto, con palabras y números. Pero mucho de él está encerrado en los cerebros de los individuos. (Nonaka, 1992, p. 28.)

En cambio, los trabajadores británicos estaban acostumbrados a recibir sus responsabilidades y procedimientos de operación específicos enunciados en lenguaje explícito. Por ello, Nissan codificó *su know-how* acerca de cómo prepararse para la producción de un nuevo modelo en forma de un manual y lo transfirió a NMUK.

Para acrecentar la socialización, NMUK envió cerca de 300 ingenieros y técnicos de nivel medio a Japón para que adquirieran el *know-how* de producción necesario a través de un programa de capacitación en la práctica en una planta japonesa.³ Con este

³ A pesar de que existe abundante bibliografía acerca de la transferencia de tecnología (por ejemplo, conocimiento) a través de fronteras empresariales o nacionales, son pocos los estudios en verdad relevantes. Por ejemplo, Teece (1981) argumentaba, citando a Polanyi (1966):

El *know how* no puede ser siempre codificado, pues con frecuencia tiene una importante dimensión tácita. Es posible que los individuos sepan más de lo que son capaces de expresar. Cuando el conocimiento tiene un gran contenido tácito, resulta muy difícil transferirlo sin un íntimo contacto, demostración y compromiso personales. Sin duda, cuando no hay contacto humano íntimo, a veces la transferencia de tecnología resulta imposible. (p. 86)

Por tanto, Teece reconoce la dimensión tácita del conocimiento y la necesidad de socialización. El concepto información pegajosa de von Hippel (1994) se relaciona con el artículo de Teece. Contrariamente a la visión económica convencional de la información como un elemento que se puede transferir sin costos, Hippel señala que la información es a menudo costosa o difícil de adquirir, transferir y utilizar, debido a sus propias características (por ejemplo, la calidad de tácito) o las de quienes la buscan (por ejemplo, la falta de información complementaria).

programa, la operación británica obtuvo una base de conocimiento más poderosa acerca de los procedimientos de producción, lo cual probó ser de mucha utilidad para resolver problemas durante la etapa de fabricación. Para ampliar este intercambio, Nissan enviaba a sus ingenieros japoneses a Gran Bretaña frecuentemente. Como resultado de esta preparación temprana, la producción del Primera en NMUK dio inicio sólo seis meses después de que comenzara la producción en Japón.

Sin embargo, NMUK tuvo serios problemas durante la etapa de inicio de la producción, cuando varios de sus proveedores no entregaron ciertas partes explotables a tiempo. Para mejorar este proceso clave, NMUK envió a ingenieros japoneses a cada uno de los proveedores problemáticos durante un periodo largo y logró transformar a tales proveedores de lo peor en lo mejor. Esa transferencia de ingenieros japoneses ayudó a generar confianza y a establecer una relación de largo plazo entre NMUK y sus proveedores (véase el texto de Womack y Jones, 1994, pp. 100-102/.

El Primera como auto global

En cuanto el Primera fue introducido al mercado europeo en 1990, tuvo una buena reacción en el mercado, como muestra su tendencia de ventas. Durante las primeras cuatro semanas después del lanzamiento, los pedidos en Europa alcanzaron las 28 175 unidades. En ese año se produjeron 124 000 unidades en Europa, que excedieron por un amplio margen el volumen de producción planeado de 100 000 unidades. Además, para los inicios de 1994 el Primera había ganado 19 premios al mejor automóvil en el continente europeo.

El Primera también tuvo buena recepción en Japón y en Norteamérica. En Japón, la producción mensual programada para 1990, 3 000 unidades, fue fácilmente sobrepasada pues el promedio de ventas mensuales alcanzó las 5 030 unidades ese año

Hippel también señala la importancia de la "información" y las habilidades humanas tácitas, inspirándose en Polanyi (1958).

y se incrementó a 6 260 unidades en 1991. En Norteamérica, el Primera se posicionó como un auto compacto de lujo y se vendió a través de la Infiniti de Nissan. También sobrepasó el volumen esperado de ventas en Norteamérica, lo cual indica que la visión de Nissan para desarrollar un auto global fue respaldada por el mercado.

Implicaciones del caso del Primera para la creación de conocimiento

Este estudio de caso muestra que la forma japonesa de lidiar con la creación de conocimiento organizacional funciona igual de bien fuera de Japón, aunque deben hacerse algunos ajustes. Este caso señala que la socialización es aún más vital para la creación de conocimiento global que para la creación doméstica de conocimiento, sobre todo cuando se involucra a la producción. Proporciona un ejemplo ilustrativo de "socialización intercultural", un proceso largo y costoso que resulta indispensable para llevar a cabo la creación de conocimiento organizacional más allá de las fronteras nacionales.

En el caso del Primera tuvieron lugar dos etapas de socialización. En la primera se enviaron cientos de ingenieros japoneses a Europa durante las primeras etapas del proyecto, para adquirir conocimiento tácito acerca del mercado de automotores, la cultura automovilística y las condiciones de las carreteras en el Viejo Continente. Nissan estableció un centro informativo en Bruselas para facilitar este proceso. La segunda etapa de socialización, dirigida a la transferencia de experiencia en la fabricación de Japón a la planta británica, consistió en enviar alrededor de 300 ingenieros y técnicos británicos a Japón para que adquirieran conocimiento tácito acerca de las prácticas de fabricación. Nissan exteriorizó el conocimiento tácito que había estado interiorizado por un largo periodo en las plantas japonesas, compilándolo en manuales para que las personas de NMUK aprendieran las prácticas japonesas de fabricación niponas.

Este caso también muestra la importancia de movilizar a empleados como Tsuda y Fujito, quienes ya se habían autosocializado en un mercado y una cultura extranjeros, así como a especialistas en capacitación, como los miembros del grupo Yazaki, quienes son expertos en la socialización de conocimiento tácito y en su exteriorización en forma de lenguaje explícito. En nuestros términos, ellos son los "especialistas de conocimiento" en cuanto a socialización y a exteriorización.

Una implicación menos obvia, pero muy significativa del caso del Primera, es el nacimiento de una nueva forma de realizar el desarrollo de producto. Como señalamos antes, los fabricantes japoneses han estado superponiendo las etapas del desarrollo como parte de lo que llamamos el *estilo rugby*, para reducir su tiempo programado de introducción de nuevos productos, lo que les permite lanzar nuevos modelos cada tres o cuatro años y hacer cambios menores alrededor de una vez cada dos años. En contraste, a los fabricantes de autos estadounidenses y europeos les toma mucho más tiempo hacer cambios totales de modelo.⁴ Esta habilidad para introducir nuevos productos en un periodo de desarrollo más corto, ha sido considerada durante mucho tiempo como una de las fuentes de la competitividad japonesa. La superposición funciona generando pocos conflictos organizacionales gracias a la intensiva socialización y la resultante redundancia de información que se dan entre los miembros del equipo, quienes provienen de departamentos que realizan diversas funciones. Este ávido intercambio y distribución de información unifican a todos los departamentos en pos de una meta común. La superposición también involucra al departamento de producción desde las primeras etapas de proyecto, lo que conduce al desarrollo de diseños que ajustan con la fabricación. Este proceso resulta, a su vez, en un corto tiempo programado y en una alta calidad de producto.

⁴ Estas diferencias en el tiempo programado parecen reducirse pues los fabricantes japoneses de autos lo alargaron intencionalmente durante la última recesión, ocurrida después de la explosión de la economía burbuja, y porque los fabricantes estadounidenses y europeos han aprendido la ingeniería concurrente, cuya idea básica se deriva del esquema al estilo rugby.

El estilo rugby, sin embargo, tiene sus inconvenientes. Como este esquema resuelve los problemas utilizando un grupo interdepartamental de personas, quienes comparten el mismo espacio y el mismo tiempo, el proceso tiende a dar demasiada importancia a conservar la unidad y la conformidad del conjunto. En otras palabras, puede llevar al riesgo de lograr un compromiso o consenso a partir del denominador común inferior. Como la influencia relativa de los departamentos de mercadotecnia y de fabricación es fuerte, el esquema al estilo rugby tiende a obstruir la búsqueda implacable del potencial tecnológico.

Además, puede ser que el esquema no conduzca a establecer objetivos o estándares de desempeño precisos para cada departamento, pues el proceso de desarrollo está sujeto a cambios constantes. La BMW, la Mercedes Benz y otros fabricantes europeos de autos de primera clase, todavía organizan su proceso de desarrollo por función (es decir, por departamentos) y se adhieren al sistema "etapa por etapa" para permitir que cada departamento busque la perfección y la totalización en cada etapa. No obstante, este seguimiento por fases alarga el tiempo programado y requiere un gran esfuerzo para coordinar las diversas actividades y asegurar que el producto final cumpla con un estándar total de calidad (en el cuadro 7.2 se comparan los estilos japonés y europeo de desarrollo de producto).

El argumento recién presentado asume que el desempeño y el tiempo programado son mutuamente excluyentes. Pero con el Primera se lograron ambos, pues se desarrolló en menos de cuatro años como cualquier otro modelo japonés, pero se alcanzaron los estándares de desempeño europeos. Aún más, con el Primera se pudo cumplir con el contenido local preestablecido para la producción en Gran Bretaña y con los estándares de calidad fijados por Nissan para su producción en Japón.

Utilizando metáforas formadas con expresiones del mundo de los deportes, hemos etiquetado el esquema de superposición que prevalece en Japón como de *rugby* y el esquema de etapas usado con frecuencia en Occidente como de *relevos*. Lo que

sugiere el caso del Primera es un tercer esquema que puede aprovechar ambos procedimientos. Para continuar con la metáfora deportiva, hemos llamado al nuevo estilo *futbol americano*. Éste logra, en un solo intento, tanto un tiempo programado corto como mayores niveles de desempeño.

En el estilo japonés de rugby, un concepto total (por ejemplo, estrategia de negocios), un concepto de mediano alcance, si lo hay, y un concepto de producto se clarifican gradualmente a través de una interacción larga y continua de los miembros del proyecto. Sin embargo, en el estilo futbol americano, un concepto total, un concepto de mediano alcance y el concepto de producto se determinan y clarifican al inicio del desarrollo por parte de un pequeño número de líderes de proyecto, mediante un diálogo exhaustivo e intensivo. Este proceso corresponde a la definición del plan y las tácticas del juego que lleva a cabo el entrenador en jefe y los coordinadores de ofensiva y defensiva antes del partido de futbol americano. Es necesario determinar los conceptos en esta etapa inicial porque el diálogo frecuente y directo que se puede realizar entre todos los miembros del proyecto en el esquema tipo rugby, no se puede efectuar físicamente en una escala global. Por tanto, se establece una clara división de labores formando equipos especializados en ciertas funciones. En un sentido, esta división de labores es similar a un equipo de futbol americano, con unidades especializadas en ofensiva, defensiva y maniobras especiales.

Cuadro 7.2 Comparación del desarrollo del producto de automóviles de lujo entre los estilos japonés y europeo.

Estilo europeo Estilo japonés		
<i>Objetivo</i>	Búsqueda de un desempeño superior	Adaptación a necesidades cambiantes
<i>Atracción del producto</i>	Función (por ejemplo, buen desempeño a alta velocidad)	Imagen y calidad
<i>Creación del concepto de producto</i>	Decisión precisa en la etapa inicial, apego a ella en las etapas subsecuentes	Vago en la etapa inicial, modificado y alterado en las etapa subsecuentes de acuerdo con los cambios en las necesidades
<i>Flujo de actividades</i>	Enfoque secuencial	Enfoque de superposición
<i>Proceso subsecuente</i>	Búsqueda de objetivos específicos de diseño, fijados en la etapa inicial, con base en una estricta división del trabajo	Cooperación estrecha durante el desarrollo entre los departamentos involucrados
<i>Organización</i>	Organización basada en la función y con frecuencia controlada por un líder de proyecto con una autoridad limitada	Organización de tipo matriz de equipo de proyecto controlada por un líder de proyecto con autoridad sobre todo el proceso, desde la planeación hasta la producción y las ventas
<i>Fuerzas</i>	Adecuado para la búsqueda implacable de un desempeño, una función y una calidad superiores	Menor tiempo programado (3 -4 años), alta calidad y congruencia con las necesidades del mercado
<i>Debilidades</i>	Mayor tiempo programado (7-8 años/, altos costos de desarrollo	Riesgo de comprometerse en un nivel inferior; no conduce a una búsqueda total de un desempeño superior

Una vez determinado el concepto de producto, todos los departamentos se mueven simultáneamente, como al estilo rugby, corriendo juntos para alcanzar el costo fijado, el nivel de desempeño y la fecha de lanzamiento. Primero, se lleva a cabo la socialización en gran escala, durante la cual los miembros del proyecto visitan mercados externos para obtener conocimiento tácito. Segundo, tiene lugar una

colaboración interdepartamental para implantar la estrategia total de negocios, en la que los departamentos comparten una meta y una base de información comunes.

Tercero, todos los miembros del proyecto se dedican a evaluar o probar el prototipo para juzgar si se ha alcanzado el concepto de producto.

De esta manera, el esquema de desarrollo de productos nuevos estilo futbol americano combina el beneficio de una división de labores precisa entre los equipos funcionales, como sucede en los relevos, con el beneficio de tener al equipo completo corriendo toda la distancia, como sucede en el rugby. Pero la clave del estilo futbol americano reside en hacer el plan integral apenas iniciado el juego y en el hecho de que unos cuantos líderes que discuten de manera intensa decidan las tácticas que serán utilizadas.

En suma, el caso del Primera ilustra cómo una compañía japonesa creó conocimiento organizacionalmente haciendo que los empleados nipones adquirieran conocimiento tácito relacionado con un mercado externo a través de visitas a Europa (socialización), y haciendo que los extranjeros entendieran el conocimiento tácito japonés asociado con el *know-how* sobre producción (exteriorización). Como este caso se refiere a una operación internacional de una corporación japonesa, utilizar las prácticas de creación de conocimiento niponas a través de las fronteras nacionales no representa un problema grave. El siguiente caso involucra una alianza estratégica estadounidense-japonesa. Ahora veremos qué tipo de dificultades surgen al sintetizar los esquemas japonés y occidental de creación de conocimiento en una escala global con una alianza de este tipo.

El proyecto REGA de Shin Caterpillar Mitsubishi

El segundo caso lleva un paso más allá el tema de la creación de conocimiento global. Es más que una historia acerca de una compañía multinacional que desarrolló un

producto para el mercado global y empezó a producirlo en un país distinto de los involucrados. Es una historia que cuenta cómo dos compañías formaron una alianza estratégica para desarrollar una línea global de palas hidráulicas. El caso muestra que la recién formada compañía localizada en Tokio, Shin Caterpillar Mitsubishi, superó muchos obstáculos y tuvo éxito al desarrollar e introducir al mercado la serie REGA de palas hidráulicas para el mercado global.

Antecedentes

En 1963, la empresa japonesa Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., y la Caterpillar Inc. de Estados Unidos de América formaron una compañía conjunta (Caterpillar Mitsubishi Corp.) para fabricar y vender productos Caterpillar. En aquel tiempo, Caterpillar consideraba que las palas hidráulicas eran un producto con un potencial limitado y decidió no entrar en el mercado. En 1970, sin embargo, el veloz crecimiento del mercado hizo que Caterpillar cambiara su decisión. A pesar de que tres años después la empresa lanzó su primera pala hidráulica en Estados Unidos, su contrato con Mitsubishi le impedía vender su producto en Japón, país que se había convertido en el mercado más grande del mundo para este tipo de producto. En 1977, Caterpillar intentó resolver este problema proponiendo una unión entre su división de palas hidráulicas y Caterpillar Mitsubishi, pero se topó con una negativa de parte de Mitsubishi. Ésta no quería pagar una licencia para usar la tecnología de Caterpillar, que no era la más avanzada, y temía que la firma estadounidense explotara la fuerza de Mitsubishi como líder productor de palas hidráulicas. Ninguno de los bandos se podía comprometer y la negociación fue un fracaso.

Durante la década de 1980, tanto Mitsubishi como Caterpillar tuvieron buenas razones para reconsiderar sus decisiones. Mitsubishi ansiaba eliminar la innecesaria duplicación de actividades que ocurría entre su división de palas hidráulicas y la división de tractores de Caterpillar Mitsubishi. Por su lado, Caterpillar sufrió su primera pérdida en medio siglo, en 1983, y se enfrentaba a una tenaz competencia en el mercado estadounidense de palas, por parte del mayor fabricante japonés de equipo

para construcción, Komatsu, que entró en el mercado en 1982. En esta ocasión, Mitsubishi estaba más abierta a la propuesta de Caterpillar. Después de nueve episodios de difíciles negociaciones, se formó una nueva alianza, Shin Caterpillar Mitsubishi, en julio de 1987. Involucró los recursos que ambas compañías tenían en el negocio de las palas hidráulicas. Además, Caterpillar obtuvo acceso al mercado japonés y a la tecnología de Mitsubishi, mientras que Mitsubishi adquirió una ruta para su expansión global a través de la red mundial de ventas de Caterpillar.

Surgen choques debido a diferencias en los esquemas de desarrollo de producto

La serie REGA de palas hidráulicas "ultraavanzadas" fue el primer intento que hizo Shin Caterpillar Mitsubishi para desarrollar un producto para el mercado global. Se esperaba que fuera fabricado en Japón, Estados Unidos de América y Europa. Pero las diferencias entre los esquemas de desarrollo de producto japonés y estadounidense llevaron a una serie de choques, que analizaremos a continuación.

El primer encuentro entre ambos esquemas se debió a la importancia relativa del costo, la calidad, el desempeño y la seguridad. En Japón, el costo era considerado el factor más relevante, como evidencia la frecuentemente formulada pregunta: "¿Cuál es la mejor calidad que podemos lograr sin sobrepasar el costo asignado?" Sin embargo, en Estados Unidos la seguridad y el desempeño se consideraban más importantes. En ese país había estrictas leyes de responsabilidad de producto y se debía prestar suma atención a la seguridad. Caterpillar se negó a sacrificar la seguridad. Como había realizado negocios en una sociedad predispuesta a involucrarse en pleitos legales, como la estadounidense, Caterpillar estaba preocupada por la posibilidad de enfrentar costosas demandas. Pero el bando japonés quería eliminar cualquier factor que incrementara los costos y no contribuyera directamente a las ventas, sobre todo porque en ese tiempo se desarrollaba una corrompida guerra de precios en el mercado japonés de equipo para la construcción. Los ingenieros nipones insistían en que los clientes

japoneses eran muy sensibles al precio y la calidad. Por otro lado, los ingenieros estadounidenses sostenían que los clientes de Caterpillar comprarían un producto de alto desempeño aunque tuviera un alto precio.

El segundo choque ocurrió cuando se intentaba decidir quién debía encabezar el proceso de creación de concepto. En Estados Unidos de América prevalecía un modelo basado en la mercadotecnia, en el que las opiniones del departamento de mercadotecnia se reflejaban con fuerza en el proceso de desarrollo. En Caterpillar, era el departamento de mercadotecnia el que establecía las especificaciones de producto más importantes. Sin embargo, en Japón la regla estaba constituida por un modelo basado en la tecnología, y el departamento de I&D era el que tomaba la iniciativa. En Mitsubishi Heavy Industries era la sección de planeación del departamento de ingeniería la que determinaba las especificaciones. Uno de los gerentes de Caterpillar describió así la situación:

Las ideas de diseño y ventas de Mitsubishi se centraban en minimizar los costos de producción. Si no se podía alcanzar un costo mínimo, las especificaciones debían ser cambiadas y el precio de venta reducido. Esto haría que renunciáramos a buena parte de las ganancias potenciales./...) Sin embargo, las ganancias de Caterpillar no se derivan sólo de las ventas, sino de las refacciones y del servicio posterior gracias a nuestra organización de ventas, la cual reúne a distribuidores de primera y a usuarios. Más de 50% de las ganancias de Caterpillar provienen de las refacciones y los servicios. Caterpillar siempre tiene muchas ideas de marketing y de diseño. No obstante, Mitsubishi no; esta última toma sus decisiones con base en qué diseño se puede producir a más bajo costo y no considera el servicio posterior y otros aspectos. Estamos enfrentando un proceso conceptual por completo diferente en cuanto a cultura. /Nonaka, Ohtsubo y Fukushima, 1993, p. 12)

El tercer choque se centró en cómo debía llevarse a cabo el proyecto de desarrollo. En Estados Unidos de América cada una de las fases de un proceso de desarrollo se realizaba secuencialmente, como en los relevos. En Caterpillar, el proceso tenía cuatro fases: creación del concepto, fabricación de prototipos, pruebas piloto y producción en masa. En cambio, el método japonés empezaba con la creación del concepto, pero la fabricación de prototipos, las pruebas piloto y la preparación para la producción en masa se realizaban casi en paralelo. Las pruebas piloto se iniciaban antes de que se hubiera terminado con los prototipos y los resultados de éstos y de las pruebas piloto

se incorporaban al sistema de producción en masa. El estilo rugby de los japoneses reducía el tiempo de desarrollo. Por lo general, el ciclo de desarrollo de producto en Japón tardaba entre tres y cinco años, mientras que el ciclo en Estados Unidos de América llevaba entre cinco y 10 años.

El cuarto choque fue acerca de si el diseño se debía estandarizar o no en todo el mundo. Caterpillar creía firmemente que la estandarización en el nivel mundial tenía ciertas ventajas, como las partes intercambiables. Además, como era dueña de sus plantas en todo el mundo, la disposición y las instalaciones eran idénticas a las de sus fábricas domésticas, lo que descartaba el problema de tener diferencias entre las localizadas en distintos países. Por tanto, Caterpillar insistió en la estandarización en el nivel mundial tanto del diseño como del proceso de fabricación. Pero los japoneses sostenían que su planta de Akashi era distinta de las de Caterpillar, lo que hacía difícil implantar una estandarización. Mitsubishi invitó a los vicepresidentes de manufactura de Caterpillar a visitar su planta en Akashi; estaban sorprendidos por las diferencias entre esa planta y las suyas. Como resultado, Caterpillar reconsideró su política de estandarización de diagramas de producción.

Entender estas diferencias y lograr un compromiso tomó gran cantidad de tiempo durante el proyecto REGA. Conforme proseguían las discusiones, ambos lados se percataron de que el factor que obstaculizaba el entendimiento mutuo no era sólo una barrera de lenguaje, sino distintos valores y formas de tratar los problemas. Al final, Caterpillar confió el esquema completo del proyecto REGA a Shin Caterpillar Mitsubishi, con la condición de que no comprometería el desempeño y la seguridad y que presentaría a Caterpillar informes regulares del progreso. En consecuencia, REGA fue desarrollado usando en gran parte métodos japoneses de desarrollo de producto.

Organización del proyecto REGA

Para REGA no se formó un equipo especial de proyecto. Los miembros del proyecto mantuvieron sus posiciones normales y utilizaron una "segunda camiseta" para REGA. Por ejemplo, un diseñador trabajarla en REGA, pero al mismo tiempo diseñaría otros equipos. El centro de diseño de excavadoras hidráulicas, encargado del desarrollo de REGA, usaba una organización de matriz. La división de planeación era uno de los ejes, dividida en tres áreas, grandes, medianas y pequeñas, según el tamaño de la pala hidráulica diseñada. El otro eje era la división de diseño, separada de acuerdo con los componentes de diseño, como la estructura, el mecanismo hidráulico, el sistema eléctrico y electrónico, y otros equipos. La división de planeación se convirtió en el eje principal y su director manejaba todo el proyecto.

¿Cómo trabajaban los ingenieros estadounidenses y japoneses según este esquema? Desde el principio, tanto D. R. Larsen como Takeji Adachi, gerentes generales en conjunto del centro de diseño, hicieron grandes esfuerzos por lograr una buena comunicación. Sus escritorios estaban uno al lado del otro. Pasaban tanto tiempo juntos como fuera posible, no sólo en la oficina sino en su tiempo libre: sostenían largas discusiones, visitaban sus casas y viajaban juntos. A través de este esfuerzo de socialización se desarrolló una relación cercana entre ambos. Además, había dos gerentes generales y dos subgerentes generales en el centro de diseño. En cada caso, uno era japonés y el otro estadounidense. Como los dos principales, tenían el mismo estatus y trabajaban en escritorios contiguos. A partir de 1992, había 21 ingenieros estadounidenses con planta en el centro de diseño.

Este proyecto fue la primera experiencia en el extranjero para muchos de los ingenieros estadounidenses. En verdad, la mayoría de ellos ni siquiera tenían pasaportes antes de viajar a Japón. Larsen les aconsejó que "siempre pensarán positivamente" y "tuvieran presente el contexto total". Pero, en cuanto los ingenieros japoneses y estadounidenses empezaron a trabajar juntos, surgió un problema mayor.

Los estadounidenses no podían entender lo que decían los japoneses. Como aquéllos estaban acostumbrados a expresar sus sentimientos, insistían en preguntar "¿por qué?" una y otra vez hasta que los nipones se sintieron arrinconados. Adachi, que había trabajado en la construcción de barcos y era cien por ciento aficionado en cuanto a palas hidráulicas, comentó:

La mayoría de los japoneses se quedan sin respuestas si se les presiona preguntando "¿por qué?" Los ingenieros estadounidenses siempre tienen una respuesta. Un aficionado como yo puede entender por qué éstos últimos siguen preguntando. (Nonaka, Ohtsubo y Fukushima, 1993, p. 14)

Por otro lado, Larsen mencionó:

Lo que mí s me sorprendió en mi primera visita a Japón fue la diferencia entre los procesos lógicos.(...) He trabajado con ingenieros franceses, belgas y alemanes. Ellos utilizan un tipo de proceso lógico similar. Por tanto, pensamos que el proceso lógico sería el mismo.(...) Aún estamos intentando determinar cómo superar este problema. (Ibid)

La mayor fuente de diferencias en el "proceso lógico" surgía de la tendencia de los ingenieros japoneses a comunicarse con base en el conocimiento tácito, práctico, que compartían. De los nipones, pocos eran buenos para enunciar su experiencia. Los ingenieros japoneses del centro de diseño descubrieron que la comunicación basada en el conocimiento tácito no funcionaría bien con los extranjeros. Así, lograr la exteriorización se convirtió en un tema importante para el proyecto REGA.

Estandarización de las especificaciones de REGA para el mercado global

Uno de los problemas más difíciles durante el desarrollo de productos globales es elegir entre cubrir las necesidades de diversas áreas del mundo y buscar la eficiencia a través de la estandarización de los productos y los procesos de producción en todo el mundo. La serie REGA no sólo estaba dirigida al mercado global, sino que su fabricación se realizaría en la planta de Akashi en Japón, así como en la planta Aurora de Caterpillar en Illinois y la Gosselies en Bélgica. Durante las etapas de diseño y

desarrollo se tomaron dos medidas para asegurar cierto nivel de estandarización entre las tres plantas.

La primera fue efectuar juntas entre plantas para acrecentar la socialización. Para poder fabricar la serie REGA era imperativo que los dibujos de diseño estuvieran estandarizados. Esta tarea se llevó a cabo en juntas de este tipo, en las cuales los representantes de cada planta discutían, con frecuencia acaloradamente, temas que incluían desde las compras hasta la producción y el marketing. Se formaron equipos de expertos en cada componente, provenientes de cada una de las plantas (por ejemplo, disposición de la tubería, estructura del tren motriz), para discutir cómo se produciría un producto común. También se habló de la posibilidad de que la planta que ofreciera el menor costo produciría el componente completo.

Este tipo de juntas fue una nueva experiencia para Caterpillar y para Mitsubishi. Caterpillar les sacó mucho provecho, pues la comunicación entre plantas había sido muy escasa hasta ese momento. La planta Aurora le había dado bocetos a la planta Gosselies, pero los ingenieros de ambas nunca se habían reunido hasta entonces. Este hecho confirió valor a las juntas por sí solo.

La segunda medida tomada para lograr la estandarización fue el desarrollo del concepto de multiselección para el frente, es decir, el brazo superior llamado boom, el brazo inferior y la pala. En el pasado se consideraba suficiente que una máquina tuviera sólo un frente de tamaño fijo. Sin embargo, en el caso de REGA había 14 combinaciones disponibles para el frente. Este concepto fue desarrollado por dos ingenieros estadounidenses como respuesta al problema de la mejor longitud de brazo para la serie REGA en Japón. Descubrieron que la longitud considerada óptima para el mercado nipón era distinta de las utilizadas comúnmente en otros países. Consultaron a distribuidores de todo el mundo acerca de esta idea y decidieron intentar vender las variaciones. La idea de ofrecer opciones para el brazo y la pala fue única y se convirtió en la característica más importante para la venta de REGA.

Aprendizaje organizacional a través del proyecto REGA

Mitsubishi aprendió muchas cosas sobre métodos de desarrollo del proyecto conjunto. Describiremos como ejemplos el uso de bocetos de diseño y manuales.

La planta de Akashi hacía bocetos con base en un estilo usado originalmente para la construcción de barcos, el negocio principal de Mitsubishi Heavy Industries en el pasado. Los bocetos de diseño para la construcción de barcos mostraban la forma completa de un producto, pero todos los planos se hacían en la planta. Así, la planta se encargaba de todos los aspectos del proceso de fabricación. Como la relación entre el equipo de diseño y la planta era más bien lejana, se permitía que esta última modificara o añadiera detalles a los bocetos en el lugar. Aun en casos en los que no había nada mal en un diseño, con frecuencia los trabajadores de la planta cambiaban las especificaciones y se enorgullecían de no seguir los planos que se les habían entregado. Shin Caterpillar Mitsubishi heredó de la compañía japonesa madre la actitud "deja que la planta se encargue".

Los planos para REGA producidos por el centro de diseño eran distintos, en varios aspectos, de aquellos utilizados previamente en la planta Akashi: 1. Se ajustaban a los estándares mundiales de dibujo de Caterpillar. 2. No sólo mostraban el producto final, sino todos los procesos intermedios de fabricación. Esto significaba que hacer los bocetos llevaba alrededor de cinco veces más tiempo que los que se empleaban antes. 3. Los ingenieros estadounidenses añadieron descripciones escritas detalladas a los archivos de procedimiento de ensamblaje. Una vez completados, estos archivos incluían unos 950 procedimientos independientes. Un archivo con 290 de estos procedimientos medía más de cinco centímetros (dos pulgadas) de ancho. Esta inclinación hacia la exteriorización ayudó a la causa de REGA, pues se debían hacer bocetos que pudieran utilizarse en cualquier lugar del mundo.

Mitsubishi también aprendió acerca de la importancia de la exteriorización gracias al proyecto conjunto. Los ingenieros japoneses continuaron intentando exteriorizar su conocimiento tácito, práctico, y convertirlo en algo más explícito. Adachi recuerda:

Antes del proyecto REGA, los ingenieros diseñaban las cosas como querían. Una vez que un gerente decía: "Decidí tal cosa", nadie lo cuestionaba al respecto. Ahora, tuvimos que explicar esto de forma clara y no ambigua a personas que no son japonesas. A pesar de que hubo bastante fricción, ganamos especialización, experiencia y know-how técnicos a través del trabajo en conjunto. Se volvieron valiosos activos. (Nonaka, Ohtsubo y Fukushima, 1993, p. 18)

Los manuales se convirtieron en una de las formas más concretas de capturar el conocimiento explícito. El valor de los manuales fue particularmente evidente cuando se reemplazaba a los ingenieros. Cuando llegaron nuevos ingenieros estadounidenses a reemplazar a 15 de los 20 enviados originalmente por Caterpillar, sólo tenían dos semanas para cubrir las responsabilidades de sus predecesores. La información en los manuales les permitió completar la transferencia de deberes en el periodo señalado. Makoto Deguchi, director y gerente general de la planta de Akashi, mencionó:

En Japón, la especialización y el know-how técnicos se acumulan en el interior de los individuos y es difícil transferirlos a otros. Por eso es que se cometía el mismo error una y otra vez cuando se reemplazaba a un supervisor. Pero hemos eliminado este desperdicio y nos hemos vuelto capaces de transferir el conocimiento sin problemas. (Ibid)

Aunque para los japoneses seguía siendo difícil asumir el trabajo de otra persona contando sólo con un periodo de dos semanas, el proyecto les hizo descubrir su falta de habilidad para archivar y hacer presentaciones, así como la gran necesidad que tenían de capacitarse para mejorar sus habilidades de exteriorización.

Itakura visita Estados Unidos de América

En diciembre de 1990, Adachi le pidió a Noriyuki Itakura, entonces gerente de planeación para equipos de gran tamaño, que fuera a la planta Aurora de Caterpillar en Estados Unidos de América. Ésta resultó ser una oportunidad de oro para que Itakura se convirtiera en un "ingeniero de conocimiento global", un elemento esencial para

synthetizar los esquemas de creación de conocimiento organizacional japonés y occidental.

El primer trabajo de Itakura fue desempeñarse como enlace, observando la producción de una máquina REGA piloto y reportando cualquier problema a la planta de Akashi. Itakura regresó temporalmente a Japón después de seis semanas, pero se volvió a encontrar en un avión hacia Estados Unidos en septiembre de 1991. En esta ocasión llegó a trabajar a la planta Aurora como "ingeniero supervisor del proceso de producto", donde se responsabilizó de alrededor de 20 trabajadores. Su trabajo era una mezcla de ingeniería y producción, pues trabajaba con quienes estaban en el lugar y resolvía los problemas surgidos durante la producción con base en los planos enviados por el centro de diseño. Este tipo de trabajo no existía en Caterpillar. Sin duda, el hecho de disponer de un japonés trabajando en tal posición no tenía precedente en la compañía.

Itakura institucionalizó un junta matutina efectuada una vez por semana durante una hora, durante la cual externalizaba su opinión y sus experiencias, sobre todo los errores que había cometido o presenciado en el pasado. Al principio sólo hablaba Itakura, pero después de unos tres meses otros empezaron a participar. Varias personas comenzaron a desafiarlo, diciendo: "eso no puede estar bien, Nori". En ocasiones no bastaba una hora, por lo que se añadía una sesión especial. De esta manera, Itakura desarrolló un canal de comunicación de dos vías entre él y sus subordinados.

En estas juntas matutinas, Itakura hablaba con frecuencia de la actitud mental que debía tener un diseñador. Los diseñadores de Caterpillar casi nunca visitaban las plantas ni tocaban las máquinas que desarrollaban. Todas las responsabilidades estaban claramente divididas en secciones: los operadores trabajaban con las máquinas, el personal de los laboratorios hacía reportes y los diseñadores los examinaban. Itakura puso énfasis en la importancia que tenía observar y tocar las máquinas que desarrollaban y explicó a los diseñadores estadounidenses las virtudes

del trabajo "en la práctica" y "la experiencia real" japoneses. En esencia, estaba señalando la importancia de la socialización.

Al principio, Itakura también estaba sorprendido por la escasa conciencia de costo que tenían los ingenieros de diseño de Caterpillar. En Japón, mantener los costos dentro de un parámetro predeterminado se consideraba un asunto clave desde el inicio de la fase de diseño. En Estados Unidos, Itakura recibía miradas de extrañeza cuando decía algo como: "Bueno, si va a costar tanto, no podemos hacerlo." Para los diseñadores estadounidenses, "poder o no poder" era una cuestión puramente técnica, cien por ciento ajena al costo. Para combatir esa falta de conciencia acerca del costo, Itakura reunió a su personal y habló de su experiencia en la reducción de costos y en el trabajo con límites de costo en la planta Akashi. A pesar de que el esquema de reducción de costos había estado activo en la planta Akashi durante 10 años, apenas empezó a probar su efectividad en los últimos cinco. La primera mitad de ese periodo, fue en su mayoría una repetición de ensayo y error. Si se cometía un error, sería analizado y los problemas se identificarían y resolverían uno por uno. Al escuchar sus historias acerca de la planta Akashi, su personal estadounidense pronto se dio cuenta de que estos problemas eran los mismos que enfrentaba la planta Aurora.

Itakura también transmitió su experiencia sobre reducción de costos a su jefe inmediato, D. M. Murphy. En una junta en privado, le explicó la historia del plan de reducción de costos implantado en la planta de Akashi. Murphy hizo que Itakura conociera a su jefe máximo, E. D. Gramme, en febrero de 1992. Armado sólo con su experiencia y memorandos escritos a mano, Itakura explicó una vez más el plan de reducción de costos. Su recuerdo de esta junta es que "dejé una fuerte impresión, pero no fui comprendido cabalmente".

Sin embargo, seis meses más tarde varios miembros del personal de Caterpillar convirtieron la explicación de Itakura en un poderoso programa de software. Como parte de su plan de reducción de costos, Caterpillar creó un sistema de monitoreo de

costos en el que se incorporaban los conceptos de reducción de costos y de seguimiento que Itakura había descrito. Este sistema permitió que Caterpillar comparara los costos de las refacciones en cualquier parte del mundo y monitoreara las fluctuaciones diarias de costos. Así, el conocimiento tácito acumulado en Japón fue documentado y transformado efectivamente en un sistema explícito por las habilidades computacionales estadounidenses. Itakura mencionó:

Bueno, la idea fue japonesa. Pero la habilidad para documentar o para compilar manuales estaba sin duda del lado de ellos. En Japón, puedes encontrar algo así como un supermán que haga un trabajo difícil, lo cual es conveniente. Pero una vez que él se ha ido, nadie más puede hacerlo. En Estados Unidos, cualquiera puede hacer el trabajo siempre que haya un manual. La documentación, el intercambio de software y conjuntarlos en un sistema de negocios se volverán factores importantes para la fabricación precisa del mismo producto en varios países, al tiempo que se consideran las condiciones y las culturas locales. A este respecto, creo que aprendí la ventaja de la forma estadounidense de tratar con la documentación y el intercambio de software. (Nonaka, Ohtsubo y Fukushima, 1993, p. 25)

Itakura también aprendió acerca de la importancia de administrar la diversidad en Estados Unidos de América. En su sección trabajaban muchos hispanos, afroamericanos y mujeres, y aprendió que es necesario prestar especial atención a las minorías. Los gerentes de la planta Aurora debían reportarse con sus superiores cada tres meses para hablar de las medidas que habían tomado para enfrentar este problema. Itakura señala:

Administrar la diversidad es una cuestión muy importante en Estados Unidos. En Norteamérica se está analizando exhaustivamente cómo puede manejarse a la gente en la bruma de organizaciones, corporaciones y razas diversas. Pero creo que Japón también debería considerar este tema. Cuando una compañía se está globalizando, es natural que necesite considerar el tema de la administración de la diversidad. (Nonaka, Ohtsubo y Fukushima, 1993, p. 26)

En este punto, debemos destacar que las diversidades étnica y cultural son fuentes "naturales" de variedad de requisitos, una de las condiciones facultativas de la creación de conocimiento organizacional.

Introducción de REGA al mercado

En febrero de 1992, Shin Caterpillar Mitsubishi realizó una conferencia de prensa para anunciar la introducción de la serie REGA 300. REGA superaba a las palas hidráulicas convencionales en todos los aspectos, incluidos desempeño y seguridad. Además de su operación suave y cómoda, su gran poder para excavar y desplazarse, y su seguridad integral, una de las características más imponentes de la REGA era su diseño original. Por lo regular, una pala hidráulica tiene la imagen de una máquina sucia en un área de construcción, algo totalmente desconectado del mundo del diseño. Pero el cuerpo y la cabina del operador de la REGA habían sido diseñados por la firma que diseñó el Diamante de Mitsubishi Motors, un modelo que ganó varios premios. La firma de diseño utilizó la metáfora de un sable japonés, representado por líneas negras localizadas a los lados de la máquina.

La reacción ante el diseño ha sido extraordinariamente favorable, sobre todo cuando se mira desde la parte trasera. En Japón se le apodó *mikaeri bijin* (literalmente: mujer mirando hacia atrás), nombre de un famoso *ukiyo-e* (grabado en un bloque de madera). Las fotografías del equipo mecánico utilizadas para los anuncios de nuevos productos y para los catálogos, por lo general se toman desde el frente. En el caso de REGA, no obstante, las fotografías enfatizaban la línea del sable japonés a los lados de la máquina. Adachi menciona:

El impacto que tuvo este diseño fue mucho mayor de lo esperado. Ahora, los clientes que antes no habían venido a nuestra compañía, vienen sólo para verlo. Esto es importante para nosotros. Y hasta los posibles clientes que solían decirnos: "perdón, sólo usamos Komatsu", o "tenemos Hitachi", sin siquiera dejarnos pasar de la puerta, nos dicen ahora: "por favor, muéstrenoslo. ¡Oh!, esto es totalmente distinto. ¿Podemos entrar en la cabina?" Esto es un gran aliciente para nosotros. (Nonaka, Ohtsubo y Fukushima, 1993, p. 22)

Shin Caterpillar Mitsubishi invirtió una inmensa cantidad de dinero en la serie REGA durante cuatro años. Hasta ahora el mercado ha tenido una respuesta positiva, con ventas en 1992 y 1993 que fueron mayores a las esperadas. Pero el verdadero

valor de esta inversión de tiempo y de dinero se encuentra en cuán efectivamente utilizó la compañía el conocimiento que creó durante este proyecto.

Implicaciones del caso REGA para la creación de conocimiento

Este caso ilustra lo que puede suceder cuando ingenieros japoneses y estadounidenses son puestos en igualdad de condiciones para desarrollar un producto global. El proyecto empezó con más choques que el proyecto del Primera, dirigido por japoneses, pues hubo una colisión entre dos sistemas de valores, patrones de lógica en ingeniería (o negocios) y esquemas de creación de conocimiento organizacional. Pero también muestra lo que puede hacer la socialización para convertir estos choques, que podrían ser destructivos, en oportunidades de innovación sumamente valiosas.

El desarrollo de REGA representa una fascinante síntesis de los esquemas japonés y estadounidense de creación de conocimiento organizacional. Esta síntesis es una sinergia de las fuerzas nipona y norteamericana. La fuerza japonesa es representada, por ejemplo, por el uso efectivo de la socialización (juntas entre plantas) y los equipos autoorganizables (el estilo rugby de desarrollo de producto). Por otro lado, la fuerza estadounidense se encuentra en la exteriorización (preguntar "¿por qué?" insistentemente, planos más específicos y manuales de operación estandarizados) y la combinación (el sistema de monitoreo de costos).

También debemos señalar que ambos bandos intentaron superar sus debilidades en la creación de conocimiento y trataron de corregirlas utilizando las cuatro formas de conversión de conocimiento. Los ingenieros japoneses aprendieron a exteriorizar el conocimiento tácito para volverlo conocimiento explícito, y lo interiorizaron. Los ingenieros estadounidenses aprendieron a socializar el conocimiento tácito a partir de la interacción con otras personas o la experiencia directa en el lugar, y lo interiorizaron. El descubrimiento y la corrección de las debilidades, tanto en el nivel

individual como organizacional, es la clave para obtener un proceso efectivo de creación de conocimiento organizacional global.

Finalmente, el caso de REGA muestra que para lograr una exitosa creación de conocimiento organizacional global se deben cumplir las siguientes tres condiciones:

1. Los altos directivos de las organizaciones participantes deben mostrar gran compromiso con el proyecto. Este apoyo evidente ayuda a persuadir a los miembros del proyecto a comprometerse con él.
2. La asignación al proyecto de ejecutivos de nivel medio capaces como "ingenieros de conocimiento globales" es un factor decisivo. Por ejemplo, la asignación de Itakura facilitó la conversión de conocimiento en el interior de la alianza estratégica.
3. Los participantes del proyecto deben lograr un nivel suficiente de confianza entre sí. Para lograr confianza mutua se requiere el uso de un lenguaje explícito que sea comprensible para todos y de una frecuente y prolongada socialización, o diálogo directo de dos sentidos, que brinde seguridad acerca de ciertos aspectos dudosos y conduzca al deseo de respetar la sinceridad del otro bando.

Estos dos estudios de caso muestran claramente que el esquema japonés de creación de conocimiento organizacional puede ser aplicado fuera de Japón y que el ajuste clave que debe realizarse es una larga fase de socialización y de exteriorización. Este ajuste es necesario y lograr que las personas de culturas diversas compartan el conocimiento táctico toma tiempo. También se lleva más tiempo alcanzar una confianza mutua entre personas de diferentes contextos culturales.

7	281
Creación del conocimiento organizacional global	281
El proyecto del Primera de Nissan	284
Formación de un equipo de desarrollo y creación de un concepto de mediano alcance	287
La creación del concepto de producto y su división.....	288
Divulgación del concepto de producto y búsqueda de mayor apoyo	289
Recolección de información en Europa.....	291
Diseño del Primera.....	292
Formación del grupo Yazaki.....	295
Preparación de la producción en Gran Bretaña	296
El Primera como auto global.....	298
Implicaciones del caso del Primera para la creación de conocimiento	299
Estilo europeo Estilo japonés	303
El proyecto REGA de Shin Caterpillar Mitsubishi	304
Antecedentes	305
Surgen choques debido a diferencias en los esquemas de desarrollo de producto	306
Organización del proyecto REGA.....	309
Estandarización de las especificaciones de REGA para el mercado global.....	310
Aprendizaje organizacional a través del proyecto REGA	312
Itakura visita Estados Unidos de América	313
Introducción de REGA al mercado	317
Implicaciones del caso REGA para la creación de conocimiento	318