

5

*El modelo "centro-arriba-abajo",
un proceso de administración
para la creación del conocimiento*

En los capítulos anteriores presentamos nuestro modelo teórico de creación de conocimiento organizacional y su aplicación práctica en compañías japonesas. En los dos capítulos siguientes nos centramos en el análisis del escenario más apropiado para la creación de conocimiento organizacional. Como para esto hace falta un escenario radicalmente distinto de los existentes en la actualidad, en este capítulo nos dedicaremos a la estructura organizacional más adecuada.

Empezamos este capítulo examinando dos modelos dominantes de administración, los modelos arriba-abajo y abajo-arriba, los cuales resultan insuficientes para promover la interacción necesaria para crear conocimiento organizacional. Proponemos un nuevo modelo, que llamamos "centro-arriba-abajo", y explicamos por qué resulta mejor para la administración de la creación de conocimiento, que los modelos más tradicionales. El nuevo modelo ubica al ejecutivo de nivel medio en el centro de la administración de conocimiento y redefine los papeles de los altos directivos y de los empleados de primera línea. Utilizaremos el caso del desarrollo de producto de la minicopiadora de Canon para describir los papeles que deben desempeñar los participantes clave en el modelo centro-arriba-abajo.

Administración arriba-abajo y abajo-arriba

Tarde o temprano, toda organización llega a crear nuevo conocimiento, pero en la mayoría de ellas este proceso se da como mera casualidad, accidentalmente, y como tal no es posible predecirlo. Lo que distingue a una empresa creadora de conocimiento es que administra sistemáticamente el proceso de creación de conocimiento. La experiencia de las firmas niponas que hemos estudiado sugiere que el proceso administrativo más adecuado para crear conocimiento organizacional es bastante distinto de los modelos tradicionales de administración con los

que casi todos los ejecutivos están familiarizados, es decir, los modelos arriba-abajo y abajo-arriba.

El modelo arriba-abajo es en esencia el modelo jerárquico clásico. Se origina en el pensamiento de Max Weber y Frederick Taylor y culmina con Herbert Simon. Dicho modelo considera la creación de conocimiento desde el punto de vista del procesamiento de la información. Información seleccionada y simplificada es transmitida hacia arriba de la pirámide hasta los altos directivos, quienes la usan para crear planes y dar órdenes, los cuales se transmiten hacia abajo de la jerarquía. La información se procesa utilizando la división de labores: los altos directivos crean los conceptos básicos para que los miembros de los niveles inferiores los apliquen. Estos conceptos se vuelven las condiciones operacionales de los ejecutivos de nivel medio, quienes deciden cuáles son los instrumentos necesarios para materializarlos. A su vez, las decisiones de estos ejecutivos constituyen las condiciones operacionales de los empleados de primera línea, quienes ponen en marcha tales decisiones. En el nivel de la primera línea, la ejecución de estas decisiones se vuelve rutinaria en gran parte. Como consecuencia, la organización en su conjunto ejecuta gran cantidad de trabajo y de información.

Si visualizamos las relaciones diádicas entre los altos directivos y los de nivel medio, y entre los de nivel medio y los empleados de primera línea, veremos que una organización que funciona de arriba a abajo tiene la forma de una pirámide. En este modelo tradicional se asume de manera implícita que sólo los altos directivos tienen la capacidad y están en posición de crear conocimiento. Además, el conocimiento creado por ellos existe únicamente para ser procesado o aplicado; por tanto, es sólo un medio, no un fin. Los conceptos generados por los altos directivos deben estar libres de toda ambigüedad o ambivalencia. En otras palabras, los conceptos se basan en la premisa de que tienen un

significado singular. Como tales, son estrictamente funcionales y pragmáticos. Es esta transformación deductiva la que permite a los trabajadores con una capacidad de procesamiento de información limitada, relacionarse con una cantidad considerable de información.

La administración abajo-arriba es, en esencia, inversa a la administración arriba-abajo. Como aclaramos en el análisis de la bibliografía administrativa que hicimos en el capítulo 2, hay personas que critican el modelo arriba-abajo de administración, el cual está muy ligado a la tradición de administración científica de Taylor, desde su inicio. Estos críticos, quienes pertenecían al campo humanista, crearon un modelo alternativo de administración que se dio a conocer como *administración abajo-arriba*. En lugar de jerarquizar y dividir las labores, se permite la autonomía. En vez de que el conocimiento sea creado y controlado por los altos ejecutivos, se crea en los niveles inferiores y, en gran medida, es controlado por las personas en esos niveles.

Una organización que funciona de abajo a arriba tiene una forma plana y horizontal. Al eliminar la jerarquía y la división de labores, la organización puede tener sólo tres o cuatro capas de administración entre los altos directivos y la línea frontal. Los altos directivos dan pocas órdenes e instrucciones y sirven como patrocinadores de los empleados de primera línea, quienes tienen una visión empresarial. El conocimiento es creado por estos empleados, quienes operan de forma independiente y separada y prefieren trabajar solos. Hay poco diálogo directo con otros miembros de la organización, ya sea vertical u horizontalmente. El principio operativo es la autonomía, no la interacción. El conocimiento es creado por algunos individuos, no por un grupo de individuos que interactúa entre sí.

Estos dos modelos tradicionales pueden ser alternativas el uno del otro, pero ninguno de ellos es adecuado como proceso de administración de la creación de conocimiento. El modelo arriba-abajo es adecuado para tratar con conocimiento explícito, pero al controlar la creación de conocimiento desde arriba, ignora el desarrollo de conocimiento tácito que puede darse en la línea frontal de una compañía. Por otro lado, el modelo abajo-arriba es apto para tratar con el conocimiento tácito, pero su énfasis en la autonomía hace muy difícil compartir y distribuir tal conocimiento en el interior de la organización.

Dicho de otra forma: ninguno de los dos modelos es apto en cuanto a la conversión de conocimiento. El modelo arriba-abajo provee una conversión parcial enfocándose sólo en la combinación (explícito a explícito) y la interiorización (explícito a tácito). De manera similar, el modelo abajo-arriba lleva a cabo una conversión parcial centrándose en la socialización (tácito a tácito) y la exteriorización (tácito a explícito).

Como observamos en el capítulo 3, el proceso medular de creación de conocimiento organizacional se da intensivamente en el nivel grupal. Por ejemplo, las rondas sucesivas de diálogo directo y significativo en el interior del grupo generan exteriorización. Mediante estos diálogos, los miembros del equipo enuncian su pensamiento, en ocasiones con metáforas o analogías, revelando así un conocimiento tácito oculto que de otra manera sería difícil de comunicar. Es poco probable que este tipo de interacción intensa se dé en la jerarquía al estilo militar del modelo arriba-abajo o entre los individuos motivados por la autonomía del modelo abajo-arriba. Además, las nociones como el ruido, la fluctuación y el caos están prohibidas en el modelo arriba-abajo y se incorporan sólo de forma individual en el modelo abajo-arriba.

El hecho de que el conocimiento se cree sobre todo en la mente de los individuos y no se amplifique o refine a través de la interacción, crea otro problema potencial. En el caso del modelo arriba-abajo, se corre el riesgo de que el destino de algunos altos directivos se vuelva el mismo que el destino de la compañía. En el caso del modelo abajo-arriba, la preeminencia y la autonomía otorgadas al individuo hacen que la creación de conocimiento sea mucho más lenta, ya que el paso al que se da tal creación depende de la paciencia y el talento del individuo en particular.

Otra limitante obvia, pero considerable de ambos modelos, es que a los ejecutivos de nivel medio no se les da reconocimiento ni relevancia. Tal parece que fueron ignorados casi por completo por los dos modelos. En la administración arriba-abajo, los creadores de conocimiento son los altos directivos. Los ejecutivos de nivel medio procesan gran cantidad de información en la típica organización arriba-abajo, pero tienen un papel mínimo en la creación de conocimiento. En una jerarquía, los ejecutivos de nivel medio son responsables de hacer reportes a los altos ejecutivos, de analizar los problemas y las oportunidades de negocios, o de transmitir los comandos y las órdenes de los que se encuentran sobre ellos a los que se hallan abajo de ellos, pero nada más. En la administración abajo-arriba, el creador de conocimiento es el individuo emprendedor que se encuentra en el nivel más bajo de la organización. Debido al pequeño tamaño de las oficinas generales, a la estructura organizacional plana, a la tendencia de los altos directivos a servir como patrocinadores directos y a la autonomía otorgada a los individuos, los ejecutivos de nivel medio ni siquiera parecen tener un lugar en el típico modelo abajo-arriba.

Administración "centro-arriba-abajo"

Las compañías japonesas que hemos estudiado sugieren un tercer tipo de administración de la creación de conocimiento. No es arriba-abajo ni abajo-arriba, sino "centro-arriba-abajo". A pesar de lo extraño que parece este término, es el que mejor expresa el proceso continuo y reiterativo a través del cual se crea el conocimiento. Puesto de forma simple, el conocimiento es creado por los ejecutivos de nivel medio, quienes con frecuencia son líderes de un equipo o una fuerza estratégica, a través de un proceso de conversión en espiral que involucra tanto a los altos directivos como a los empleados de la línea frontal (por ejemplo, inferior). El proceso coloca a los ejecutivos de nivel medio en el centro de la administración de conocimiento, justo en la intersección de los flujos de información horizontal y vertical de la compañía.

El hecho de que la administración centro-arriba-abajo ponga de relieve el papel dinámico de los ejecutivos de nivel medio, distingue inequívocamente nuestra teoría de las teorías administrativas convencionales. En Occidente, donde las empresas están deshaciéndose de miles de ejecutivos de nivel medio, la expresión ejecutivo de nivel medio es casi un término de desprecio, sinónimo de "retraso", "estancamiento" y "resistencia al cambio". Sin embargo, nosotros argumentamos que la clave para lograr la innovación continua se encuentra en los ejecutivos de nivel medio.

No estamos de acuerdo con las afirmaciones de algunos de los más importantes pensadores occidentales. No hace mucho tiempo, Tom Peters (1987) dijo: "Yo como muchos otros he atacado a los ejecutivos de nivel medio en repetidas ocasiones. Y sin duda tenemos demasiadas capas, demasiado personal" (p. 367). Rosabeth Kanter declaró fríamente en 1989 que las compañías triunfadoras del futuro casi no tendrán ejecutivos de nivel medio y que la era de las carreras lineales ha terminado (Peters, 1992). James Quinn (1992) los considera un obstáculo:

Por lo general, los problemas no se encuentran en la parte alta o la parte baja de las compañías, sino en la administración de nivel medio. Tal como Gorbachev cambió el nivel superior de la URSS y estableció apoyo de base para lograr un cambio rápido, sin alterar las capas intermedias de su burocracia, los administradores occidentales se niegan eternamente a hacer cambios radicales. Jan Carlson no tuvo dificultades para cambiar el cuerpo directivo y motivar a las personas importantes de SAS, pero le resultó diabólicamente difícil mover las enormes burocracias de nivel medio que las prácticas del pasado habían construido. Son pocos los ejecutivos de nivel medio que quieren cambiar el estilo y las habilidades que tanto trabajo les costó aprender. Su antigua y predecible escala de ascenso desapareció de pronto. Y ellos se preguntan: cómo puede uno ascender, cuando la organización es plana y no hay (lugar hacia arriba? (p. 377)

En la bibliografía reciente, los ejecutivos de nivel medio se han descrito por lo general como frustrados, desilusionados, atrapados con trabajos monótonos en la mitad de una jerarquía (Johnson y Frohman, 1989) y con pocas esperanzas de lograr una mejora en su carrera, y cada vez más cerca de ser reemplazados por los avances tecnológicos (Dopson y Stewart, 1990).¹ Según Borucki y Byosiére (1991), quienes hablan de la ruina argumentan que el papel tradicional de los ejecutivos de nivel medio como implementadores de la estrategia, está desapareciendo a consecuencia de las nuevas filosofías y nociones de administración, como compromiso total de los empleados, la organización autodiseñable, sistemas sociotécnicos y equipos de trabajo autónomos. Estos argumentos dan la impresión de que quizá los ejecutivos de nivel medio están en el negocio de dejar el negocio.

Sin embargo, un puñado de investigadores describen el destino de la administración de nivel medio con mucho más optimismo, argumentando que de hecho están "iluminados" o "facultados".² Estando entre los líderes protagonistas, nosotros consideramos que los ejecutivos de nivel medio cuentan con un papel clave en la realización de la creación de conocimiento organizacional. Ellos funcionan como el nudo estratégico que une a los altos ejecutivos

¹ Entre la bibliografía reciente acerca de los papeles y las responsabilidades de los ejecutivos de nivel medio se encuentran los trabajos de Guth y Macmillan (1986), U'estley (1990), Wooldridge y Floyd (1990), Kaplan (1984), Conger y Kanungo (1988), Kraut et al. (1989) y Block (1987). Para investigaciones hechas en el pasado, se pueden ver Stewart (1967), Campbell et al. (1970) y Mintzberg (1973).

² Véase Nonaka (1988 b), Dopson y Stewart (1990), Borucki y Byosiére (1991) y Nonaka, Amikura, Kanai y Kawamura (1992).

con los empleados de la línea frontal. Operan como un puente entre los ideales visionarios de los altos ejecutivos y las realidades muchas veces caóticas de los negocios enfrentados por los trabajadores de la línea frontal. Como veremos más adelante, ellos son los verdaderos "ingenieros del conocimiento" de la compañía creadora de conocimiento.

Como dijimos al inicio de este libro, los empleados de la línea frontal están rodeados de los detalles cotidianos de tecnologías particulares, productos y mercados. Nadie es más experto que ellos acerca de las realidades del negocio de una compañía. Pero aunque están inmersos en información sumamente específica, con frecuencia les resulta en extremo difícil convertir esta información en conocimiento útil. Por un lado, las señales del mercado pueden ser vagas y ambiguas. Por otro lado, estos empleados del frente pueden estar tan limitados por una perspectiva estrecha, que pierden de vista la escena total. Además, aun cuando desarrollan ideas y pensamientos significativos, puede resultarles difícil comunicar la importancia de tal información a otros. La gente no recibe el conocimiento pasivamente; lo interpreta de forma activa para ajustarlo a su propia situación y perspectivas. Así, lo que tiene sentido en un contexto puede adquirir otro significado o incluso perderlo cuando se comunica a personas situadas en otro contexto. En la administración centro-arriba-abajo la tarea principal de los ejecutivos de nivel medio es encauzar esta caótica situación hacia la creación de conocimiento con propósito. Para lograrlo, brindan a sus subordinados un marco conceptual que los ayude a encontrar sentido a su experiencia.

Pero el marco conceptual desarrollado por los ejecutivos de nivel medio es considerablemente distinto del desarrollado por los altos directivos, el cual provee la dirección hacia donde la compañía debe dirigirse. En el modelo centro-abajo-arriba, los directivos generan una visión o un sueño, mientras que los ejecutivos de nivel medio desarrollan conceptos más concretos que los empleados de la línea frontal pueden entender y aplicar. Los de nivel medio intentan resolver la contradicción entre lo que los altos directivos quieren crear y lo que existe en el mundo real. En otras palabras, el papel de los altos directivos es crear una gran teoría, mientras que los administradores de nivel medio buscan una teoría de medio alcance que puedan probar empíricamente en el interior de la compañía con la ayuda de los empleados de la línea frontal (fig. 5.1).

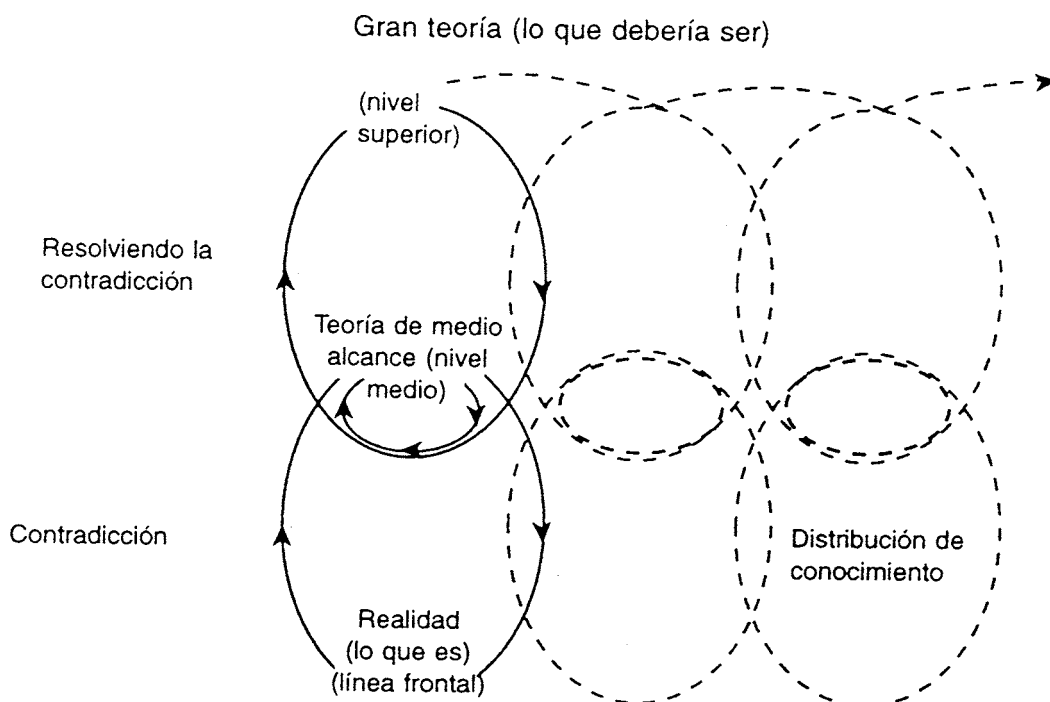


Figura 5.1 Proceso de creación de conocimiento centro-arriba-abajo.

En el ejemplo del Honda City que expusimos en el capítulo 1, los altos ejecutivos soñaban con crear "algo diferente del concepto existente" e iniciaron el proyecto del City con el lema "juguemos al azar". Hiroo Watanabe, un ejecutivo de nivel medio que entonces tenía 35 años, desarrolló conceptos más concretos ("evolución automotriz", "hombre al máximo, máquina al mínimo" y "chico-alto") que los empleados de la línea frontal pudieran entender y poner en práctica. Uno de estos empleados recuerda: "Aunque suene ilógico, siento que el éxito de este proyecto se debe en gran medida a la enorme brecha entre lo ideal y lo real. Hacía falta una reformulación revolucionaria y, para lograrla, se generaron nuevos conceptos y tecnologías uno tras otro".

En el cuadro 5.1 se comparan las características relevantes de los tres modelos. Como descubriremos en la siguiente sección de

este capítulo, el modelo de administración centro-arriba-abajo es, por mucho, el más claro en cuanto a quién está involucrado; el que incluye todo lo necesario en cuanto a qué tipo de conocimiento es creado; el más amplio en cuanto a en dónde se almacena el conocimiento; y el más flexible en cuanto a cómo se crea el conocimiento. Al final de esta sección, retomaremos el cuadro 5.1 para estudiarlo con mayor detalle.

**Cuadro 5.1 Comparación de la creación
de conocimiento en los tres modelos administrativos**

		Arriba-abajo	Abajo-arriba	Centro-arriba-abajo
<i>Quién</i>	Agente de la creación de conocimiento	Altos directivos	Individuo emprendedor	Equipo (Utilizan a los ejecutivos de nivel medio como ingenieros de conocimiento)
	Papel de la alta dirección	Co-mandantes	Patrocinadores/ capacitadores	Catalizador
	Papel de los ejecutivos de nivel medio	Procesadores de información	Individuo emprendedor autónomo	Líder de equipo
<i>Qué</i>	Conocimiento acumulado Conversión de conocimiento	Explícito Conversión parcial centrada en la combinación/ Interiorización	Tácito Conversión parcial enfocada en la socialización/Exteriorización	Explícito y tácito Conversión en espiral de la interiorización/ Exteriorización/ Combinación/ Socialización

**Cuadro 5.1 Comparación de la creación
de conocimiento en los tres modelos administrativos (Continúa)**

<i>Dónde</i>	Almacenamiento de conocimiento	Manuales, bases de datos computarizadas.	Incorporado en los individuos	Base de conocimiento organizacional
<i>Cómo</i>	Organización Comunicación Tolerancia ante la ambigüedad. Debilidad	Jerarquía Órdenes, instrucciones	Equipo de proyecto y red informan Principio de la autoorganización Caos. Fluctuación como premisa. Toma mucho tiempo. Cubrir el costo de la coordinación de individuos	Jerarquía y fuerza estratégica (Hipertexto) Diálogo y uso de las metáforas y analogías Crear y amplificar el caos/fluctuación Desgaste humano Cubrir el costo de la redundancia

Estudios de caso para los tres modelos de administración

En esta sección presentamos tres estudios de caso que ilustran los tres modelos de administración. Como ejemplo del modelo arriba-abajo presentamos a General Electric (GE), dirigida por Jack Welch; como ejemplo del modelo abajo-arriba está 3M, y como ejemplo del modelo centro-arriba-abajo utilizamos el proceso de desarrollo de la minicopiadora de Canon. En el caso de GE, Jack Welch desarrolla conceptos que se convierten en las condiciones operativas para las personas de la organización. En 3M, la dirección general funciona como mentor de "individuos con iniciativa" que parecen estar casi obsesionados con el desarrollo de ideas nuevas. El caso de la minicopiadora Canon muestra el papel esencial que desempeñaron los ejecutivos de nivel medio cuando formaron parte de la fuerza estratégica de desarrollo de producto y crearon un concepto novedoso.

Administración arriba-abajo: General Electric, dirigida por Jack Welch

Lo que Jack Welch heredó en 1981, cuando fue nombrado CEO de GE, fue una burocracia. Desde entonces, ha puesto en marcha una serie de acciones para deshacerse de la burocracia y de la jerarquía. Pero la forma en la que procedió para lograr esos cambios era "arriba-abajo" por naturaleza. Esta naturaleza del estilo de administración de Welch puede observarse en el papel que tuvo como creador de conceptos y como negociador. Cada uno de estos papeles se analiza a continuación.³

Creación de conceptos

El 8 de diciembre de 1981, durante una reunión con analistas de valores de Wall Street, Welch enunció una visión que se convirtió en la marca personal de sus inicios como director ejecutivo en jefe. Tal visión demandaba que GE se volviera la "número 1 o la número 2" en cada uno de los mercados en los que participara. Él predijo que en la década

³ Basado en una entrevista realizada el 25 de marzo de 1986 en las oficinas generales de GE, y en otras publicaciones.

de 1980 no habría cabida para el proveedor mediocre de productos o servicios. Los triunfadores serían aquellos que insistieran en ser el número uno o el número dos en cualquier negocio en el que ya participaran. Hizo una pregunta muy directa a los administradores de GE:

¿Pueden ustedes ser los número uno o los número dos en el juego que van a jugar, en la guerra que van a librar, en la escaramuza en la que se van a encontrar? ¿Pueden ir sin dudar a la guerra, a la escaramuza, con buen equipo, buenas armas, buenas tropas, con cualquier otra cosa que quieran utilizar como metáfora? ¿Pueden jugar en la plaza como el jugador número uno o el número dos?

Welch no permitió que casi nada quedara sin respuesta. Advirtió que todo negocio que no pudiera volverse número 1 o número 2, por cualquiera razón, no sería parte de GE:

Cuando nos encontremos en un lugar en el que no podamos ser el número uno o el número dos y no tengamos o no vislumbremos una ruta para alcanzar un avance tecnológico, debemos hacernos la difícil pregunta formulada por Peter Drucker: "Si no estás en el negocio, ¿entrarías ahora?" Las administraciones y las compañías que no hagan esto en los años ochenta (...) no estarán aquí en 1990. (Slater, 1991, p. 74)

La visión articulada por Welch tuvo poco impacto entre los analistas de valores que se habían reunido para escuchar su primera explicación de lo que pretendía hacer. La misma visión provocó un gran bostezo a muchos ejecutivos de GE, quienes pensaban que la compañía ya era número uno. Resultó poco popular o una idea loca para GE, la cual no quería que Welch agitara el asunto. Pero él persiguió su visión sin descanso, ayudando a que GE fuera una de las empresas más competitivas del mundo una década después.

Welch siguió intentando explicar su visión cada vez que podía, aunque muchas veces sus primeros esfuerzos no expresaron lo que tenía en mente. Sin embargo, en 1982 hizo un borrador de tres círculos interconectados en un sobre para ilustrar lo que era la compañía, así como lo que no era. Este borrador, que llegó a ser conocido como el *concepto de los tres círculos*, ayudó a que GE visualizara el diseño total de Welch claramente (fig. 5.2).

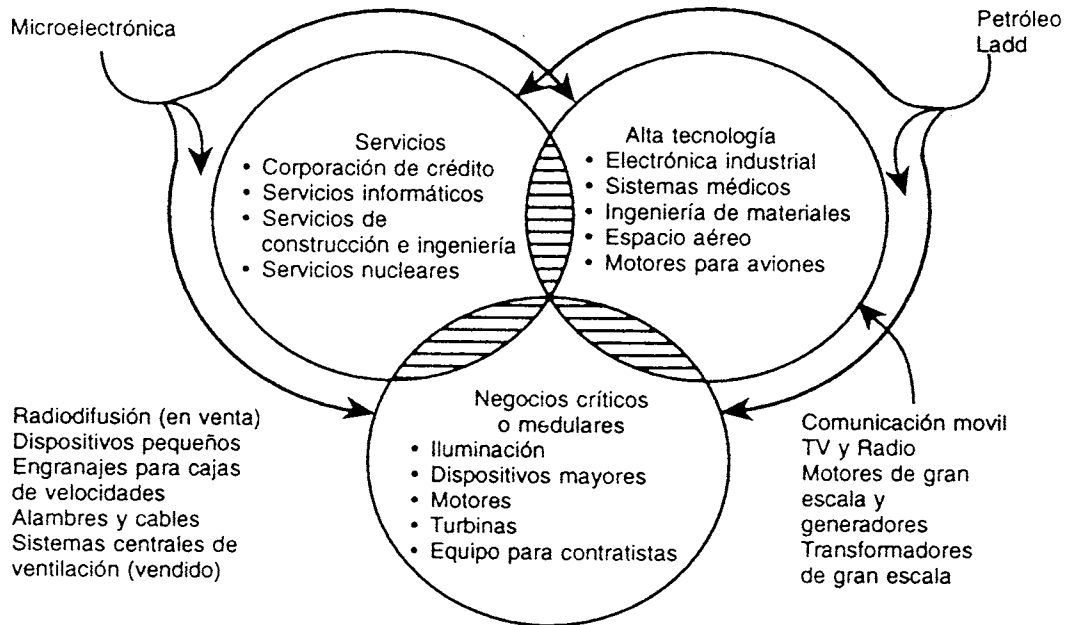


Figura 5.2 La forma de la nueva GE. Fuente: *Forbes*, 26 de marzo de 1984.

El primer círculo contenía los negocios críticos de la empresa, el segundo los negocios de alta tecnología y el tercero los negocios de servicios, lo que resultaba en un total de 15 negocios. Sólo los negocios en los que la empresa era número 1 o número 2 estaban dentro de los círculos. Los negocios que no cumplían con el criterio de número 1 o número 2 tenían que crear una estrategia para ingresar en los círculos o desaparecer. Estar afuera de los círculos no significaba que se estuviera en espera, sino que a esos negocios se les dio la opción de "superarse, vender o cerrar". El mensaje era claro. El diagrama de los tres círculos clarificó la forma de pensar de Welch y, más importante aún, ayudó a transmitir su visión de forma más efectiva a los miembros de la organización.

Los conceptos como "número 1 o número 2", "tres círculos" o "superarse, vender o cerrar", eran estratégicos por naturaleza. Enviaron un mensaje claro acerca de la dirección estratégica de la compañía. Pero Welch también confiaba en el poder de sus ideas para construir conceptos operacionales, lo que le permitió controlar el proceso de cambio fundamental, o *revolución*, como él lo llamaba, en la organización. Por ejemplo, a finales de la década de 1980 desarrolló la expresión rapidez, sencillez y confianza en sí mismo como concepto operacional para llevar a cabo el cambio en la organización e inició el "Work-Out", un programa que daba a los empleados de la línea frontal de un equipo la autoridad para recomendar soluciones posibles para problemas de negocios. Después, creó el concepto "diversidad integrada", basado en la convicción de que los variados negocios de GE podían mantener su independencia operativa al mismo tiempo que trabajaban como equipo. Otro concepto reciente de Welch es "sin fronteras", el cual señala la ruptura de las barreras internas,

como la jerarquía, la geografía y la función, así como el intento de integrar los grupos de interés localizados fuera de la compañía. Lo que resulta único de GE es que el mismo director ejecutivo en jefe llevó a cabo el proceso completo, creando los conceptos (estratégicos y operacionales), refinándolos, comunicándolos en forma entendible a través de metáforas y analogías, y reiterándolos en repetidas ocasiones. Consideremos, por ejemplo, el concepto "sin fronteras". Es un prototipo que a mucha gente se le dificultó entender. Para explicar su manera de pensar, Welch utiliza una casa como analogía de los tres tipos de barreras que existen en una empresa: las paredes, que funcionan como una barrera horizontal; los pisos y los techos, que son barreras verticales; y las paredes exteriores, que constituyen una barrera externa. Su mensaje es claro: rompan las fronteras funcionales, las fronteras de las divisiones de producto y las fronteras geográficas que sirven como paredes; destruyan las capas (pisos y techos) que vienen con la jerarquía; y construyan relaciones cercanas con los clientes, los proveedores y los socios inversionistas del exterior. Welch considera que el vivir sin fronteras será un sustituto de la burocracia.

El desagrado de Welch hacia la burocracia fue evidente cuando asumió su puesto como director ejecutivo en jefe en 1981. Ahora él se encuentra todavía trabajando para erradicar la burocracia de GE. En el reporte anual de 1991, escribió:

Llevamos varios años anunciando con fanfarrias la erradicación de la burocracia y las capas de GE, y de hecho retiramos "sectores", "grupos" y otras superestructuras, pero aún queda mucho por hacer. Desafortunadamente, todavía se pueden encontrar documentos relacionados con los negocios de GE que parecen extraídos del Archivo Nacional, pues se necesitan cinco, diez o hasta más firmas antes de que se pueda llevar a cabo alguna acción. En algunos negocios aún se pueden encontrar varias capas administrativas en áreas pequeñas: operadores de calderas que se reportan con el supervisor de calderas, quien se reporta con el gerente de utilidades, quien se reporta con el gerente de servicios de la planta, quien a su vez se reporta con el gerente de planta, y así sucesivamente. Las capas aíslan, hacen las cosas más lentas, pervierten. Los líderes de compañías con muchas capas son como las personas que usan varios suéteres al mismo tiempo en un frío día de invierno. Se mantienen tibios y cómodos, pero ignoran felizmente las realidades de su medio ambiente. No podrían encontrarse más lejos de los acontecimientos.

Welch insiste en repetir su mensaje. Él sigue siendo la fuerza dominante que lucha en contra de la burocracia, la estructura arriba-abajo que tanto aborrece. Lo que resulta evidente ahora es que las fronteras de GE empiezan a romperse, principalmente

gracias a la "mente, corazón y agallas" del hombre al mando y su estilo de administración.⁴

Negociaciones

Jack Welch es también conocido como un consumado negociador. Durante los primeros cuatro años de su dirección, Welch vendió 125 negocios. Una de ellos fue la venta de la división de productos para el hogar a Black & Decker. Esta división, que producía planchas, tostadores y otros aparatos pequeños, se consideraba parte esencial de la identidad de GE desde su creación en la década de 1900. Otro caso que generó incredulidad fue la separación de Utah International, una compañía de carbón sumamente lucrativa localizada en Australia. La venta de esta unidad, considerada un sector por sí misma, representó un ingreso de 2,400 millones de dólares para GE. Welch había situado ambos negocios (la división de productos para el hogar y Utah International) fuera de los círculos, así que no fue una gran sorpresa que hayan sido vendidos.

Pero en los siguientes dos años, dos tratos pusieron a prueba la creatividad de Welch como negociador. El primero fue la compra en efectivo de RCA, por 6,300 millones de dólares. Welch explicó

⁴ A pesar de que hemos descrito el estilo de Jack Welch como arriba-abajo, él ha sufrido una transformación y ha evolucionado de ser el "jefe más rudo de América" o "Neutron Jack" a inicios de los ochenta, a cultivar una actitud más amplia a finales de esa década. Noel Tichy, quien ha trabajado estrechamente con Jack Welch desde principios de la década de 1980, dijo: "Habiendo empezado como el hombre de mal carácter, gritando a los subordinados que no podían mantener el paso, evolucionó a ser un entrenador, con la voluntad de introducir una pausa (...) para ayudar a otros" (Tichy y Stratford, 1993, pp. 209-210). Una persona de GE también notó un cambio parecido: "Ustedes saben, vi la reencarnación de Welch, o el renacimiento de Welch, o lo que fuese que le haya pasado. No conozco todos los elementos relacionados con su nuevo nacimiento y ni siquiera me importa cuáles sean, pero sin duda me gusta que haya sucedido. Es un hombre distinto de lo que era en 1981" (p. 210). Algunos dicen que se debe a la aplicación del "Work-Out", el cual es un proceso que funciona en gran medida de abajo a arriba, involucrando a empleados de la línea frontal que fueron habilitados para proponer soluciones a los problemas cotidianos de los negocios. Pero la adopción del "Work-Out" no significa que Jack Welch se cambió por completo al modelo abajo-arriba o al centro-arriba-abajo. Ahora hay muchos más equipos en GE, pero todavía no funcionan de forma autoorganizable. Los ejecutivos de nivel medio ya no "patean al perro", pero tampoco son líderes del grupo.

los fundamentos para este crudo negocio, que fue la adquisición más grande de una compañía no relacionada con el petróleo:

La RCA, con su fuerte red de negocios domésticos (defensa, servicios y la red NBC) proveerá a General Electric con una fuerte base de ingreso para alimentar muchos de nuestros negocios que deben ser triunfadores en el mercado internacional. (...) Nuestros negocios de defensa deben ser capaces de realizar sinergias que beneficiarán a la nación y a la compañía. Los activos de servicios y tecnología se complementan muy bien. (...) La red televisiva, NBC, es una propiedad particularmente atractiva, número uno en una importante industria de servicios. (Slater, 1991, pp. 122-123)

El arreglo parecía ideal, en parte quizá porque GE y RCA habían formado parte de la misma compañía hasta 1933, cuando GE vendió RCA ante la amenaza de verse envuelta en un litigio por prácticas monopólicas. Así, 52 años después parecía que aún debían estar juntas. Pero Welch no compró RCA sólo para reunificarse con una vieja aliada con el propósito de crecer. Ante todo, el trato se ajustaba al diseño total de Welch.

El trato de la RCA se cerró después de una negociación entre Welch y Thornton Bradshaw, presidente de RCA, que se realizó en el departamento de Bradshaw cerca del Centro Rockefeller. Welch tomó la iniciativa y llamó a Bradshaw. En esta junta Welch se ofreció a comprar RCA a un precio de 61 dólares por acción, en efectivo, 30% más que el precio de mercado de 47 dólares por acción. Llegaron a un acuerdo en menos de una semana.

El segundo trato fue un swap concebido durante una breve conversación en Francia entre Welch y Alain Gomez, presidente de Thomson S.A., la compañía electrónica más grande de Francia. Se acordó intercambiar el negocio de consumibles electrónicos de GE por el negocio de diagnóstico médico de Thomson más 800 millones de dólares en efectivo. Thomson adquirió todos los productos de audio y vídeo que llevaban la etiqueta de RCA y GE, mientras que GE adquirió máquinas de

rayos X y de otro tipo que se vendían en Europa. Como menciona Welch, la decisión se tomó en gran medida de arriba a abajo:

No nos hizo falta ir a las oficinas generales para hacer un análisis estratégico y un puñado de reportes. Conceptualmente hablando, nos tomó 30 minutos decidir que el trato tenía sentido. (Slater, 1991, p. 195)

Los dos tratos sorprendieron al público y a la prensa. De hecho, el trato de la RCA fue quizá lo más riesgoso que Welch jamás hizo. Pero en ambos casos, el presidente tuvo todo el control. Fue su pericia como negociador lo que le permitió llevar a cabo estos dos "home-runs", para utilizar una de las expresiones favoritas de Welch.

La habilidad de Welch para cerrar un trato con un apretón de manos "justifica" la visión que creó. De hecho, él no necesita apoyarse en otros para lograr la justificación; puede justificar su visión y su acción por sí solo. Este tipo de poder es particularmente efectivo para promover la combinación (conversión de conocimiento explícito a explícito) tanto en el interior de la compañía como entre compañías. Un mando firme fomenta la mezcla de conocimiento interorganizacional a través de los límites de las compañías.

Administración abajo-arriba: 3M

En la Minnesota Mining and Manufacturing Company (3M), la dirección general no era el centro de atención. Los nombres de varias personas que fueron directores generales son relativamente desconocidos y lo que dicen o hacen parece importar poco a los empleados de 3M. En cambio, se presta más atención a los inventores y emprendedores individuales, y es muy posible que en el exterior se les conozca más que al director. Las historias acerca de cómo un técnico de laboratorio llamado Dick Drew creó el masking tape y la cinta adhesiva Scotch o cómo un gerente de ventas, John Borden, creó un dispensador para cinta

adhesiva, con una navaja incluida, se han vuelto leyendas. Más recientemente, la historia de cómo Art Fry creó esos ubicuos pedacitos de papel autoadherible color amarillo conocidos como Post-it, ha sido escuchada una y mil veces en el interior y el exterior de la empresa.

De muchas maneras, 3M representa la antítesis del estilo de administración arriba-abajo de GE. Los principios guía de 3M son la autonomía y la actitud empresarial, las cuales se traducen en la práctica como sigue:

- Ausencia de planificación excesiva
- Poco papeleo
- Aceptación de los errores como algo normal
- Ruptura regular de las fronteras
- Fomento de la iniciativa
- Flujo de ideas desde niveles inferiores
- Mínima interferencia de los altos directivos
- Imposibilidad de los altos directivos para eliminar una idea
- Mantenimiento de una estructura organizacional pequeña y plana

Nuestra opinión es que 3M ejemplifica mejor el modelo de administración abajo-arriba, que cualquiera de las otras compañías grandes que conocemos.

El origen de 3M quizá se relacione con su estilo de administración. En 1902 un grupo de inversionistas de Minnesota compraron una mina, pensando que contenía un mineral difícil de conseguir y muy valioso llamado corindón, utilizado para producir abrasivos de alto gradiente. Pero la mina contenía sólo minerales de bajo gradiente. Los inversionistas, decepcionados, concluyeron que la única forma de redimirse era crear productos

afines que tuvieran un alto valor. Lew Lehr, director ejecutivo en jefe de la compañía de 1979 a 1986, dijo:

Los vendedores fueron de almacén en almacén tocando puertas. Pero no se detuvieron en la oficina del agente comprador, fueron a la trastienda a conversar con los muchachos y averiguar qué se necesitaba, que nadie estuviera haciendo.⁵

Como resultado, nació una compañía formada por personas que resuelven problemas en la práctica, fueran vendedores o técnicos.

Todo parece indicar que el esquema abajo-arriba se insertó en la empresa desde los inicios de su historia. Un contador y el tercer director ejecutivo en jefe de la compañía, William McKnight, describe cómo se administró 3M durante sus años de formación:

Conforme crece nuestro negocio, resulta cada vez más necesario que quienes ocupan las posiciones administrativas deleguen responsabilidades y estimulen a ejercitar su iniciativa a los hombres que reciben tales responsabilidades. Esto requiere una tolerancia considerable. Aquellos hombres a quienes delegamos la responsabilidad y la autoridad, si son buenos hombres, tendrán sus propias ideas y querrán hacer el trabajo a su modo. Me parece que estas son características que quisiéramos que los hombres tuvieran y (ellos) deben ser estimulados en tanto que su forma (de hacer las cosas) esté de acuerdo con las políticas de nuestro negocio y con los patrones generales de operación. Se cometerán errores, pero si la persona es en esencia correcta, creo que a la larga sus errores no serán tan graves como el que la administración cometería si fuera dictatorial y se dedicara a decirle a las personas bajo su autoridad y a quienes ha asignado responsabilidades, cómo deben hacer exactamente su trabajo. Si la administración es intolerante y destructivamente crítica cuando se cometen errores, creo que eliminaría la iniciativa, y es indispensable que tengamos hombres con iniciativa si pretendemos seguir creciendo. (Huck, 1955, p. 239)

Individuos con iniciativa

Al pasar los años, 3M ha tenido la fortuna de contar con una gran cantidad de lo que McKnight llama individuos con iniciativa. Peters y Waterman (1982) los denominaban héroes y Gifford Pinchot (1985) intrapreneurs. Como sea que se les llame, necesitamos centrarnos en individuos específicos si queremos

⁵ Entrevistado el 14 de noviembre de 1985 en las oficinas generales de 3M.

entender la esencia de la administración abajo-arriba de 3M. Haremos hincapié en las historias de dos de ellos: Dick Drew y Art Fry.⁶

Dick Drew

Cuando Dick Drew vendía papel de lija, se percató de la dificultad que sus clientes de la industria automotriz tenían para pintar los automóviles con dos colores. Un día prometió a un pintor que haría una cinta para resolver el problema. Como ni 3M ni Drew habían trabajado con cintas en el pasado, sus primeros intentos fallaron. Después de una serie de fallas sucesivas, McKnight, el presidente, temiendo que la reputación de 3M resultara dañada entre los clientes de la industria automotriz, le dijo al jefe de Drew que lo retirara del proyecto de la cinta y lo pusiera de nuevo a trabajar con el papel de lija.

Drew fue asignado a trabajar en un papel crepé flexible que se utilizaría como soporte del papel de lija. Aún obsesionado por encontrar una solución para el problema del pintado de autos de dos colores, a Drew se le ocurrió utilizar papel crepé con adhesivos. Cuando estaba a punto de probar su idea en el laboratorio, Drew se encontró con McKnight, quien le preguntó si sabía que se le había ordenado dejar la cinta y volver al papel de lija. Drew admitió que lo sabía pero explicó, convencido, cómo iba a funcionar su idea y cómo ayudaría a sus clientes. McKnight le dio permiso de continuar y, después de cientos de pruebas fallidas, el soporte de papel crepé quedó listo. Entonces surgió el masking tape ("cinta para enmascarar"), la primera cinta fabricada por 3M. Cinco años después, Drew se centró en la invención de la cinta Scotch_

⁶ Las historias presentadas en esta sección se han adaptado sobre todo de los libros Minnesota Mining and Manufacturing Company (1977/, y.Huck (1955).

Art Fry

Fry cantaba en el coro de una iglesia y notó que las hojitas de papel que colocaba entre las partituras para marcar los himnos seleccionados, se caían. Decidió crear un marcador que se adhiriera a las páginas, pero que pudiera despegarse sin dañar el papel. Utilizó un adhesivo desprendible que Spence Silver había desarrollado en el Laboratorio Central de Investigación cuatro años antes para fabricar algunos prototipos de papel autoadherible y usarlos él mismo.

Al percibir un mercado que llegaba más allá de simples marcadores para himnos, Fry consiguió un permiso para usar una planta piloto y trabajó por las noches desarrollando una forma para aplicar en papel el adhesivo inventado por Silver. Cuando le dijeron que la máquina que había diseñado tardaría seis meses en ser construida y costaría una pequeña fortuna, se encerró en su sótano una noche para elaborar, sin más, una versión "en bruto" de la máquina y llevarla al trabajo la mañana siguiente. La máquina funcionó, pero las personas de mercadotecnia llevaron a cabo algunas encuestas entre los clientes potenciales, quienes dijeron que no veían la necesidad de un papel cubierto con adhesivo ligero. Fry dijo: "A pesar de que sentí que habría demanda para el producto, no sabía cómo explicar (ese sentimiento) con palabras. Aunque encontrara las palabras para explicarlo, nadie entendería (...)" En lugar de hacer esto, Fry distribuyó muestras en la compañía y pidió a la gente que las probara. El resto es historia. *Las Post-it Notes* tuvieron gran éxito, gracias a la dedicación empresarial y la incansable persistencia de Art Fry.⁷

Historias como ésta se escuchan una y otra vez en 3M. La compañía atesora tales historias y las mantiene vivas. Cada

⁷ Entrevistado el 12 de noviembre de 1985.

historia trata acerca de un héroe y una leyenda. Además, cada una de ellas tiene una moraleja, pero existe un tema común en todas: "Persigue con libertad tu sueño". Persigue tu sueño a pesar de la oposición o la interferencia que surja de la administración. Persigue tu sueño a pesar del tiempo que la idea en bruto tarde en llegar al mercado. Persigue tu sueño utilizando canales informales. Persigue tu sueño aunque fracases.

Es importante notar que los individuos con iniciativa no podrían perseguir sus sueños si la compañía no les otorgara la libertad y los fondos para hacerlo. En 3M, los investigadores pueden usar 15 % de su tiempo en la compañía para perseguir sus sueños. Esta "regla del 15 %" significa que los investigadores tienen la libertad de hacer cualquier cosa que gusten durante aproximadamente un día por semana. La 3M también permite que aquellos que intenten realizar un sueño utilicen los recursos de la compañía. Art Fry aprovechó esta disponibilidad de recursos cuando tomó el adhesivo creado por Spence Silver de algunas botellas que estaban olvidadas en el laboratorio, para fabricarse unos marcadores autoadheribles para himnos. También usó el equipo de otras divisiones, como distintos tipos de plantillas y tratamientos de papel, para probar sus ideas. Al Boese, otro individuo de 3M con iniciativa, y su grupo, recibieron fondos para encontrar nuevas aplicaciones para los materiales no tejidos y así crear productos exitosos que estuvieran más allá de los limpiadores para lentes.

El papel de la administración como mentor

La idea de "jefe" no es muy aceptada en 3M. A los emprendedores les gusta pensar que ellos controlan su propio destino. Un episodio de la década de 1950 ilustra cómo 3M pretende negar la jerarquía:

En los años cincuenta, Ames Smithers, un reportero del *Wall Street journal* que quería escribir un artículo acerca de 3M, entrevistó al presidente Buetow. En algún momento el periodista mencionó que entendería mucho mejor a la compañía si tuviera oportunidad de ver un organigrama. Buetow cambió de tema, como si no hubiera oído. El visitante repitió su petición varias veces. No hubo respuesta directa de Buetow.

Finalmente, cada vez más molesto, el reportero interrumpió: -De su renuencia a hablar acerca de, o mostrarme un organigrama, ¿puedo asumir que ni siquiera tiene uno? -Oh, claro que tenemos uno- contestó Buetow, abriendo tímidamente el cajón de su escritorio -Pero no nos agrada mostrarlo a diestra y siniestra. Hay algunas personas maravillosas aquí que podrían enojarse si descubrieran quiénes son sus jefes. (Pinchot, 1985, p. 208)

En este tipo de escenario, es rara la ocasión en la que un jefe da una orden o comando. McKnight lo hizo una vez, si recuerdan. Tuvo la impresión de que la reputación de 3M entre sus clientes de la industria automotriz pudiera ser dañada por las constantes fallas de Dick Drew con su cinta, por lo que le ordenó al jefe de Drew que lo retirara del proyecto. Todos sabemos qué sucedió con esa orden, fue ignorada. Una orden o un comando tienen poca relevancia en una compañía que fomenta la desobediencia que lleva al mérito.

En 3M, los ejecutivos senior actúan como mentores, capacitadores y patrocinadores. Están allí para observar a los individuos que creen apasionadamente en algo y darles la autoridad para seguir su intuición. Están allí para proteger a las personas del nivel inferior de interferencias prematuras y para empujarlos fuera del nido cuando llega el momento. La homilía "el capitán se muerde la lengua hasta que sangra", con frecuencia se utiliza en 3M para describir su papel. Esta frase es una expresión naval relacionada con la paciencia que tiene un capitán para aguantar sin decir palabra mientras un joven oficial lleva a un gran buque al puerto por primera vez. Lew Lehr lo explica así:

(La expresión) "el capitán se muerde la lengua hasta que sangra" significa que una vez que un patrocinador le ha apostado a alguien, no habla en contra del proyecto de que se trata. Las cualidades que debe tener un patrocinador son confianza, paciencia y la visión para distinguir entre una equivocación menor y un fracaso total."⁸

Como era de esperarse de una compañía que fue fundada a partir de una equivocación, 3M se enorgullece de seguir aceptando el fracaso como algo normal en cualquier negocio. Lehr admite que todos sus colegas ejecutivos senior han apoyado a algunos cuantos perdedores en algún momento. Por otro lado, Desi DeSimone, el presidente actual, acepta el error que representó oponerse a lo que resultó ser un producto exitoso:

De hecho, cuando el "Thinsulate" estaba en desarrollo, yo me encontraba en el lado que quería terminar el proyecto, diciendo "Ya fue suficiente, detengan esto". Pero aún así, dejé una ranura abierta para permitir que se desarrollara constantemente de forma autónoma. En otras palabras, en la etapa adecuada, uno "cierra los ojos" ante el proceso.⁹

Además de morderse la lengua, los administradores de 3M deben "cerrar los ojos y limitarse a apretar los dientes", como diría DeSimone

La obsesión por las ideas para nuevos productos

En 3M, son muy pocas las cosas que se consideran sagradas, pero el desarrollo de ideas para nuevos productos es, sin duda, una de ellas. Se concede libertad a los individuos para que persigan sus sueños mientras los ejecutivos se muerden la lengua y aprietan los dientes para fomentar el desarrollo de ideas para nuevos productos. Hasta existe un mandamiento que opera como guía de comportamiento, conocido en la compañía como el undécimo mandamiento, que dice: "No matarás las ideas para nuevos productos". Si alguna persona quiere detener un proyecto de desarrollo de un producto nuevo, es ella quien debe tener pruebas, no quien lo propuso. Según un empleado de la empresa, "cuando se sustituye la obligación de probar que la idea es buena, por la obligación de probar que la idea no sirve, se logra un gran cambio en el ambiente que persiste en la compañía alrededor del patrocinio de las personas emprendedoras". (Peters y Waterman, 1982, pp. 227-228)

Para decirlo de manera más formal, cada división debe cumplir con un requerimiento corporativo, el cual dicta que por lo menos 25 % de sus ventas deben provenir de productos que no existían cinco años atrás. Este requerimiento, que es exclusivo de 3M, funciona como la fuerza positiva de impulso que sustenta la

⁸ Entrevistado el 14 de noviembre de 1985.

⁹ Entrevistado el 12 de noviembre de 1985.

estructura financiera de la compañía. Además, obliga a que cada gerente de división busque nuevos productos, sobre todo considerando que en los niveles senior la compensación está ligada al porcentaje de ventas de nuevos productos. Según DeSimone, en los últimos años la compañía ha logrado que ese porcentaje sobrepase 30%.

En el interior de la compañía, este tipo de requerimiento controla la "regla del 15%" y el "undécimo mandamiento", mientras que en el exterior fomenta un contacto cercano con los clientes y los usuarios. Para hacer más fácil el desarrollo de nuevos productos, la empresa provee fondos para prácticamente todas las ideas y permite que cualquiera utilice las instalaciones para pruebas piloto. En la figura 5.3 se muestra la serie de características organizacionales que sustentan el proceso de innovación continua en 3M.

Nivel organizacional

1. Estrategia Nicho (Mercado deshabitado)
2. Base de conocimiento
Categorización de la tecnología crítica (120)
Sinergia
3. Estructura divisional pequeña
Síndrome "crece y divide"
4. Sistema de asociación intracompañía
Compromiso con el ciclo de vida del producto
(Proyecto – departamento – división)
Múltiples fuentes de fondos
5. Sistema de personal
Sistema multiescala
6. Medidas de desempeño corporativo
ROI (20-25%), rango de ganancias de ventas (20-25%)
Rango de crecimiento en ventas (10 – 15%)
Rango de desarrollo de nuevos productos en cuatro años (30%)

Nivel grupal

1. Sistema de fomento de diálogo
(Foro técnico, etc.,)
2. Equipo multifuncional
I&D, producción, mercadotecnia, finanzas
3. Reclutamiento de miembros intracompañía

Nivel individual

1. Regla del 15%
2. Cultura “a favor de la acción”
3. Undécimo mandamiento
“No matarás las ideas para nuevos productos”
4. Tolerancia ante el fracaso
Garantía de devolución del antiguo salario
Y posición si se falla en el proyecto
5. Cultura de la “paciencia”

Figura 5.3 Características organizacionales que permiten la innovación constante en 3M

Administración centro-arriba-abajo: Canon

Al final de la década de 1970, los altos directivos de Canon temían que se redujera la demanda de fotocopadoras hechas para el mercado de oficina. Canon había entrado en el mercado de copiadoras en 1970, donde introdujo la NP1100 a un precio de 880,000 yenes.

A principios de 1979 los altos directivos de Canon pidieron a aquellos investigadores que tuvieran cerca de 35 años, que desarrollaran una copiadora radicalmente nueva. "Insistimos en desarrollar un producto con múltiples características que pudiera ser utilizado por cualquier persona y producido a un bajo costo", dijo Hiroshi Tanaka, quien encabezaba el proyecto de desarrollo y era un director administrativo senior de la empresa, así como director del Centro de Desarrollo de Máquinas para el Negocio de la Imagen.¹⁰

El nuevo producto estaría dirigido a las oficinas pequeñas, a los dueños de negocios pequeños, a profesionales como médicos o abogados, a vendedores o escritores independientes y hasta a las familias; en pocas palabras, a las personas que comprarían una fotocopadora para su uso personal. Para atraer este

¹⁰

Los títulos que aquí se utilizan son los que tenían entonces los empleados de Canon.

Estrategia y conducción de los contenidos y procesos

De enseñanza aprendizaje en el Sistema Modular

Salvador Andrade

UAM - X

mercado, el nuevo producto debía ser pequeño, ligero, económico y fácil de usar, pero sin comprometer la calidad. "Los altos ejecutivos expresaron su deseo, no su orden, de realizar el sueño de desarrollar una "copiadora de 1,000 dólares" con base en un concepto nuevo", dijo Teruo Yamanouchi, director del Centro de Operaciones y Planificación Técnica Corporativa (Yamanouchi, 1991, pp. 344-345)

Después de una serie de discusiones informales, empezó a surgir una vaga imagen de una copiadora personal que se ajustaba a los parámetros establecidos por la administración. Esta imagen fue expresada a través de cinco metas. Primero, la copiadora debía producir copias claras y estables constantemente. Segundo, debía ser la más pequeña y la más ligera del mundo (menos de 20 kg o 50 lbs) Tercero, su precio debía ser equivalente a aproximadamente la mitad del precio de la copiadora más pequeña existente en el mercado, o menor a 200,000 yenes o 1,000 dólares en Estados Unidos de América.

Cuarto, debía evitarse el mantenimiento en la mayor medida posible, que no hiciera falta sustituir piezas o darle servicio regularmente. Quinto, debía ser creativa y contener un elemento divertido (por ejemplo, utilizar colores o distintos tamaños de papel). "Cuando se establecieron estos objetivos, no existían soluciones tecnológicas ni había señales de que esto funcionaría", añadió Yamanouchi (1991, p. 346)

El equipo de estudio de la factibilidad

Se formó un equipo de estudio de la factibilidad para examinar lo que representaba realizar el proyecto. El equipo de 14 miembros, encabezado por Hiroshi Nitanda, contaba con ocho personas de I&D, tres de producción, dos de mercadotecnia y una de diseño de producto. La edad promedio de los miembros era de 28 años.

El equipo empezó haciendo un análisis técnico. Las preguntas clave eran perfectamente claras: ¿por qué son las copiadoras tan caras?, y ¿por qué necesitan tanto servicio?

Los miembros del equipo de factibilidad enfrentaban un gran reto. Tenían que resolver lo que parecía una contradicción entre la confiabilidad del producto y su costo. Normalmente, los costos de producción se incrementarían para mejorar la confiabilidad y los requerimientos de servicio aumentarían si se reducía el costo. ¿Cómo se podían mejorar la confiabilidad y el costo al mismo tiempo? Para resolver el problema, las personas tuvieron que llegar más allá del área convencional de sus disciplinas y crear un concepto nuevo en su totalidad acerca del funcionamiento de una copiadora. Internamente, a este reto se le conocía como la creación de una *revolución en Canon*.

El equipo vio que las dos preguntas se originaban en lo mismo. La mayoría de las copiadoras utilizaban un mecanismo de imágenes complicado y delicado que requería un servicio constante. Además de que el papel se atascaba, los investigadores descubrieron que entre 97 y 98 % de los problemas de servicio de las copiadoras se relacionaban con el cilindro y los mecanismos que lo rodeaban. Como este servicio era muy costoso, cualquier reducción en el mantenimiento periódico significaba que una copiadora podía venderse a un precio mucho más bajo. O mejor aún, se podía eliminar el mantenimiento.

Los miembros del equipo se vieron involucrados en diversos argumentos durante varios *gasshukus*, o sesiones de campo, improvisados, que eran seminarios de tormenta de ideas llevados a cabo fuera de la oficina. Los miembros del equipo no sólo debatían entre sí para encontrar una solución al problema, sino también con personas de otras áreas de Canon. Como dijo Kei

Saito, uno de los miembros más importantes del equipo, administrar los distintos "ritmos" existentes en el equipo se convirtió en la clave para alcanzar una solución creativa durante las sesiones de campo:

Para resolver una pregunta fundamental como el desequilibrio entre costo y confiabilidad hace falta reorientar la mente. Primero, uno debe preguntar: "¿cuál es la esencia?" Entonces, se enumeran y difunden las formas existentes para tratar con ello. Creo que la mente divergente es distinta de la convergente, la cual descubre qué tipo de tecnología se utiliza para fabricar productos. Cuando éstas se mezclan, lo que resulta es algo que está encogido. Con frecuencia, ello sucede cuando las personas tienen ritmos que no se llevan. Los intentos por unificarlos no tienen éxito cuando son divergentes. Si los ritmos están coordinados desde el principio, será difícil obtener un buen resultado. Se da sólo una propuesta principal y más tarde se divide a la gente en grupos totalmente divergentes para que compitan. Como hay varios grupos, en lugar de sólo uno, que trabajan en paralelo, es normal que haya desperdicio y estamos conscientes de ello mientras lo hacemos. Crear los ritmos de divergencia y de convergencia es la clave para lograr una sesión de campo exitosa."¹¹

Las sesiones de campo constituían el foro ideal para reunir a personas con ritmos diferentes, lo que generaba conflictos, y debían sincronizarlos para encontrar una solución creativa.

El cartucho desechable

Después de muchos debates (o "desequilibrios"), una de las ideas que surgieron empezó a cobrar sentido para todos. ¿Qué sucedería si la parte problemática de la copiadora (el cilindro y su mecanismo) se hiciera desechable para que después de obtener un número determinado de copias el usuario tirara el módulo completo e insertara uno nuevo? Con esta idea, la copiadora no necesitaría mantenimiento. Como el cilindro de una copiadora convencional era un componente con una vida operacional de término abierto, lo que significaba que sin duda fallaría en algún momento y tendría que ser reparado, el equipo de factibilidad encontró una forma nueva de pensar acerca del cilindro. Éste se reconceptuó como un cartucho con una expectativa de vida limitada pero conocida. Todas las partes importantes de la copiadora (el conjunto del cilindro, el toner y el revelador) se incluirían en un cartucho desechable. Así nació un concepto nuevo, utilizando un cartucho para imágenes que eliminaba la necesidad de mantenimiento constante. En 1982, Hiroshi Tanaka opinó acerca de este avance: .

Hasta ahora, las llamadas pidiendo mantenimiento y servicio han sido inseparables del negocio de las copiadoras porque los circuitos y el revelador de las máquinas, así como las unidades cargadoras, son complejos y, por tanto, sensibles al mínimo cambio ambiental. Para empeorar el problema, en algunas regiones no hay suficientes ingenieros de servicio calificados. Decidimos que una forma de superar los obstáculos relacionados con el servicio era poner el corazón del mecanismo de la copiadora en un cartucho protector que pudiera cambiarse después de obtener un número determinado de copias, terminando así con la necesidad de llamadas de mantenimiento en busca de ingenieros de servicio. Establecimos la vida de un cartucho en 2,000 copias.¹²

¹¹ Entrevistado el 28 de noviembre de 1984.

¹² Entrevistado el 4 de septiembre de 1984.

El cartucho desechable significó un avance conceptual que generó otros beneficios. Nitanda explica el efecto ondulatorio como sigue:

La idea de empaquetar el cilindro y los componentes afines en un cartucho nos reveló gran cantidad de cosas. Primero, como todo es reunido, se puede simplificar la estructura y se reduce el número de partes esenciales necesarias. Así, se puede hacer un diseño de alta precisión utilizando la combinación en el diseño. El producto se vuelve menos confuso. Además, el módulo clave se vuelve bastante compacto porque los mecanismo de liberación entre unidades ya no son necesarios. Por tanto, se logrará obtener bajo costo y confiabilidad al mismo tiempo. En añadidura, con un cartucho el sello del toner no se abre hasta que está en manos del cliente. Esto significó que la planta tenía que desarrollar un proceso de producción sin inspección de imágenes, lo cual permitió una mayor eficiencia.¹³

El equipo de factibilidad organizó dos sesiones de campo adicionales (una en un hotel junto al mar, cerca de Tokio, y la otra en un pequeño hotel de negocios en Tokio) para analizar la estructura de costos lo que recibió el nombre de minicopiadora. Naturalmente, el cilindro fotosensible, que era por mucho el componente más caro, fue la parte central de la discusión dirigida a reducir el costo. Cuando muchos de los miembros expresaron sus dudas acerca que se pudiera lograr una reducción de costo de una cifra, Hiroshi Tanaka mandó a alguien a comprar unas cervezas. Mientras el equipo discutía los problemas de diseño bebiéndose unos tragos, Tanaka sostuvo una de las cervezas y formuló una pregunta en voz alta: "¿Cuánto cuesta producir esta lata?" La pregunta hizo que el equipo se cuestionara si se podía utilizar el proceso de producción de latas de aluminio para fabricar cilindros de aluminio para copadoras. Analizando las diferencias y las similitudes entre una lata de cerveza y el cilindro, el equipo de la minicopiadora descubrió cuál era la tecnología de proceso necesaria para fabricar el cartucho desechable a un costo suficientemente bajo.

El cartucho desechable proveyó el avance conceptual que impulsó todo el desarrollo de producto hacia adelante a pasos

¹³ Entrevistado el 28 de noviembre de 1984.

agigantados. Al invertir su pensamiento (es decir, en vez de considerar que los componentes del mecanismo de imágenes estaban hechos para durar toda la vida, se reconceptuó el asunto y se pensó que los componentes tenían un promedio fijo de vida y podían ser desechados), los miembros del equipo de estudio de la factibilidad fueron capaces de convertir una vaga imagen en algo práctico y factible. El concepto inverso, como se le conoce en Canon, se muestra en la figura 5.4.

La fuerza estratégica de la minicopiadora

Después de lograr un rompimiento conceptual y satisfecha con el análisis de costos, Canon decidió seguir adelante con el desarrollo de producto en gran escala de la minicopiadora. En septiembre de 1980 se estableció una fuerza estratégica formal, encabezada por Hiroshi Tanaka. La fuerza estratégica de la minicopiadora contaba con 130 miembros al principio e involucró a aproximadamente 200 científicos, ingenieros y especialistas en mercadotecnia que se dedicaban a la investigación pura, al desarrollo de producto, a la ingeniería de producto y a la investigación de consumidores. Ryuzaburo Kaku, presidente de la compañía, estuvo en la junta de introducción y dio una plática de aliento acerca de la importancia del proyecto y la necesidad que tenía Canon de triunfar a través de la tecnología. Kaku no formuló especificaciones.

A pesar de que la fuerza estratégica de la minicopiadora fue la primera en ser creada en el grupo de productos reproductores, era la segunda de la historia de Canon. La primera fuerza se creó para desarrollar la cámara AE-1, una cámara reflex de una sola lente con un microprocesador incluido, introducida en el mercado en 1976. La AE-1 se consideraba el desarrollo de producto más exitoso de la compañía.

Como sucedió con la minicopiadora, la fuerza estratégica de la AE-1 generó nuevas ideas para cumplir con los demandantes parámetros establecidos por los altos directivos. Se pidió a los miembros de la fuerza estratégica que desarrollaran una cámara

de alta calidad y con exposición automática que fuera compacta, ligera, fácil de usar y tuviera un precio 30% menor que el de las cámaras de un solo lente existentes. Para alcanzar este ambicioso objetivo, el equipo de proyecto logró varios "inicios" en cuanto a diseño y producción de cámaras: un cerebro electrónico construido con circuitos integrados fabricados bajo pedido por Texas Instruments; una producción modular, que permitía la fabricación automatizada y la producción en masa; y una reducción en el número de partes de entre 30 y 40%. "Fue una lucha porque teníamos que negar nuestra forma tradicional de pensamiento", mencionó el director de la fuerza estratégica.

Cuando fue asignado como líder de la fuerza estratégica de la minicopiadora, Tanaka descubrió muchas similitudes con el proyecto de la AE-1. Ambos empezaron teniendo en mente un precio y unas características específicas. En ambos se establecían metas demandantes que sólo se alcanzarían si se ignoraba la forma tradicional de pensamiento. Por tanto, era natural que Tanaka intentara transferir mucho del know-how acumulado durante el desarrollo de la AE-1, al proyecto de la minicopiadora. Hasta adoptó la frase "hagamos la AE-1 de las copadoras" como el lema del proyecto de la minicopiadora. La esperanza, obviamente, era reproducir el éxito que tuvo la AE-1 en el mercado. Pero tan importante como eso era que Tanaka quería que todos los departamentos de la compañía compitieran por la minicopiadora. En particular, Tanaka sabía, gracias a la experiencia de la AE-1, que era indispensable que los departamentos de I&E y de ingeniería de producción trabajaran juntos para que el proceso de desarrollo tuviera éxito. Pero en ese tiempo, el grupo de ingeniería de producción estaba centrado por completo en las cámaras. El lema "hagamos la AE-1 de las copadoras" fue creado en parte para distraer al grupo de ingeniería de producción del negocio de las cámaras y atraerlo al proyecto de la copadora.

Tanaka organizó la fuerza estratégica asignando dos líderes de grupo, uno de I&D y otro de ingeniería de producción. Como se muestra en la figura 5.5, el grupo de I&D está en la parte inferior derecha y el grupo de ingeniería de producción está en la parte inferior izquierda. La fuerza estratégica también incluía dos grupos de análisis. El primero era el grupo de evaluación de calidad del producto, el cual estipuló que la copiadora debía lograr un nivel de frecuencia de reparación igual al de los televisores utilizados en casa. El grupo recabó una gran cantidad de información relacionada con las frecuencias de reparación de los televisores y estableció los estándares de calidad para la copiadora con base en esta información. El segundo era el grupo de evaluación de Costo de producto, el cual analizó los estándares de calidad y costo necesarios para lograr un precio al menudeo menor que 200 000 yenes. Además, se crearon dos grupos adicionales en la fuerza estratégica. El primero era el grupo de marketing, el cual invitó a Japón a representantes de ventas de copiadoras de todo el mundo para que expusieran sus ideas de mercadotecnia. El segundo era el grupo de software de ventas, que examinó opciones de software, como el uso de color. La naturaleza multidisciplinaria de la fuerza estratégica brindó a sus miembros algunos beneficios de largo plazo. Uno de los miembros, quien se unió al equipo cuando tenía 24 años, año y medio después de entrar en Canon, mencionó:

A través de la fuerza estratégica, me percaté de lo importante que era unirse con otros departamentos. Obtuve un gran beneficio con sólo saber qué cosa preguntarle a quién. La red personal que construí entonces es todavía un activo precioso para mí ahora. (Magami, 1990, p. 85)

Como regla, representantes del grupo de I&D y del grupo de ingeniería de producción se reunían una vez por semana y con frecuencia sostenían acalorados debates acerca del costo y la confiabilidad. Por su naturaleza, los dos grupos tenían distintos proceso de pensamiento. Como bien dijo uno de los miembros de

proyecto: "Si alguien de desarrollo piensa que 1 de 100 está bien, es una clara señal de que debemos continuar. Pero si alguien de producción piensa que 1 de 100 no está bien, tenemos que empezar todo de nuevo. Esta brecha entre percepciones genera conflictos". Pero al mismo tiempo, las sesiones semanales ayudaron a crear un efecto sinérgico. Kei Saito, quien era gerente asistente de un centro de IB;D en aquel tiempo, dijo:

En una compañía, se crean buenos productos cuando la ingeniería de producción y el diseño (de producto) están de acuerdo. Al trabajar junto con ingeniería de producción cuando se intenta automatizar la producción, podemos, por ejemplo, proponer un diseño uniforme de las partes, o que el ensamblaje se haga en cierta dirección, cómo debe ser algo ensamblado y en qué orden, o que uno haga esto o lo otro si es posible. Si nosotros (los de diseño de producto) estamos solos, es fácil dibujar y hacer lo que queramos sin pensar con tanta premura. Así, las discusiones con las personas de ingeniería de producción y nuestro esfuerzo por dar cabida a sus peticiones en nuestros esquemas, resultaron en reducciones de costos tanto tangibles como intangibles.¹⁴

Hiroshi Nitanda, quien fue asignado líder asistente del grupo de I&D de la fuerza estratégica de la minicopiadora, atribuyó el éxito del proyecto al diálogo abierto y sincero que hubo entre los miembros del equipo, a pesar de que pertenecían a distintos grupos funcionales y tenían diferentes edades y títulos. Él y otros ejecutivos de nivel medio que estuvieron involucrados en el equipo de estudio de la factibilidad desempeñaron un papel clave en la integración de varios frentes. Una integración obvia es la que se dio entre los grupos de la fuerza estratégica. Nitanda citó un ejemplo relacionado con esto:

Teníamos a personas de I&D, de ingeniería de producción y del grupo de evaluación de costos del producto trabajando para definir los costos "tope" para los componentes, porque sabíamos que el precio de menudeo debía ser menor a 200

¹⁴ Entrevistado el 28 de noviembre de 1984.

000 yenes en Japón o 1 000 dólares en Estados Unidos de América. Definimos los costos "tope" para la alimentadora de papel, las partes ópticas, el cilindro, el cargador, etc. Todos los grupos participaron para hacer realidad los costos "tope". Sostuvimos infinidad de discusiones. Si surgía un problema, revisábamos las especificaciones y hacíamos un profundo análisis valorativo para alcanzar el objetivo.¹⁵

Otra integración lograda por Nitanda fue entre los jóvenes ingenieros asignados a los siete subgrupos del grupo de I&D. Cada subgrupo incluía entre dos y 10 ingenieros con menos de 25 años de edad que habían trabajado para Canon sólo por dos o tres años. La única excepción era el subgrupo de diseño del proceso de copiado, cuyos miembros estaban cerca de cumplir los 30 años. La experiencia era indispensable en este subgrupo, pues los miembros debían conocer varios campos tecnológicos. Los jóvenes ingenieros de la fuerza estratégica no eran tímidos cuando se trataba de expresar sus puntos de vista o contradecir a sus superiores. Su agresividad y autonomía eran parte de la cultura que se respetaba en Canon. Una de las filosofías corporativas de la compañía, que llevaba mucho tiempo siendo una de las más importantes, era el llamado espíritu de triple voluntad, el cual fomenta que todos "procedan por sí mismos con voluntad de automotivación, autoconocimiento y autogobierno". El director del Laboratorio Central, lugar en el que los tres pilares de la entrada tienen grabadas esas tres palabras, mencionó:

El espíritu de triple voluntad nos permite operar de forma abajo-arriba. Básicamente, aquí uno puede hacer lo que quiera. No hay reglas específicas. Y por eso, no le gritan a uno por intentar algo nuevo y fallar (Iwabuchi, 1992, pp. 162-163)

Uno de los jóvenes ingenieros reflexionó acerca de su experiencia en la fuerza estratégica y comentó: "Nosotros enfocábamos toda nuestra energía en el desarrollo de producto,

¹⁵ Entrevistado el 28 de noviembre de 1984.

pero nos percatamos de que nuestros superiores pasaban por momentos difíciles tratando de dirigir a las personas que tenían posiciones más altas que ellos" (Magami, 1990, p. 85). De hecho, la tercera integración en la que Nitanda y sus colegas trabajaron involucraba a los altos directivos. Informalmente, estos ejecutivos de nivel medio mantenían una comunicación constante con los directores de las distintas organizaciones internas, incluidos Hajime Mitarai, director administrativo de I&D; Kazuo Naito, director del Centro de Investigación en Ingeniería de Producción, y Akio Yamanouchi, director del Centro de Operaciones y Planificación Técnica Corporativa. Cada dos meses se celebraba una junta formal con el Comité Directivo (fig. 5.5). Nitanda explica los fundamentos de esas reuniones:

Era importante para todos estar en el mismo nivel, porque la fuerza estratégica era grande. Por eso se formó un Comité Directivo con una junta directiva. Tanaka era el presidente de ese comité, que se reunía cada dos meses. Revisábamos el progreso del proyecto según el calendario y discutíamos qué descubrimientos debían hacerse para resolver los problemas que surgían. En ese comité también se discutían los asuntos relacionados con el presupuesto (Iwabuchi, 1992, p. 126).

Nitanda también involucró a los altos ejecutivos al final del proyecto, mediante un programa de evaluación de la calidad del producto llamado prueba en casa, durante el cual cada uno de ellos probó la minicopiadora en su casa. Nitanda habla al respecto:

Fue en 1982 cuando llevamos las copadoras a las casas de Kaku, Yamaji (vicepresidente) y otros, y los hicimos utilizar las máquinas. También las instalamos en varias oficinas, pero no tuvimos reportes de fallas. Como consecuencia, nadie nos las devolvió (Iwabuchi, 1992, p. 124).

En ese momento, Nitanda, Saito y otros miembros de la fuerza estratégica supieron que tenían en sus manos un producto

triunfador. Canon introdujo en el mercado dos versiones de la minicopiadora, la PC-10 y la PC-20, en 1982. La compañía obtuvo 470 patentes por el desarrollo de estas máquinas, 340 de las cuales surgieron del nuevo sistema de cartuchos.

El conocimiento creado por el proyecto de desarrollo de la minicopiadora se ha utilizado en diversas áreas importantes de la compañía. Primero, el conocimiento de producto generado por la minicopiadora, sobre todo en cuanto al cartucho desechable, se ha adoptado en otros exitosos equipos para la automatización de la oficina introducidos por Canon. Entre estos equipos se encuentran las impresoras láser, de las cuales Canon controla 80% en el mercado mundial, así como facsímiles y lectores-impresoras de microfilmes. Segundo, el conocimiento adquirido gracias al proyecto en cuanto al proceso de fabricación (como la reducción de un tercio de la cantidad de partes, una precisión 10 veces mayor en el procesamiento de partes y la introducción del sistema automático de inspección de imagen), allanó el camino para la automatización de la producción de copiadoras. Este cambio fue esencial para propiciar un auge en las ventas de copiadoras y máquinas para oficina, las cuales representan más de tres cuartos de las ventas de Canon en la actualidad. Tercero, el conocimiento organizacional obtenido de la minicopiadora, ante todo en cuanto al crítico papel que tuvieron los ejecutivos de nivel medio y a la importancia de trabajar juntos cruzando las fronteras de las funciones de cada quien, se refleja en la forma en la que Canon es administrada hoy en día. Se puede ver a los ejecutivos de nivel medio desempeñando el papel de creadores y convertidores de conocimiento organizacional, de promotores de proceso y de agentes del cambio. Ellos fomentan el diálogo directo y se colocan en el centro mismo de la interacción que tiene lugar en la compañía. Como Nitanda dice ahora: "Después de la experiencia de la minicopiadora, me aseguré de que los jóvenes tuvieran muchas oportunidades para expresar sus opiniones. Por ejemplo, hago que digan cualquiera

cosa que tengan en mente durante 30 minutos todas las mañanas en el chorei (reunión matutina), que lo escriban como un memorando y distribuyan temas antes del mediodía" (Magami, 1990, p. 85).

Comparación de los tres modelos de administración

Los tres casos presentados nos permiten identificar las diferencias entre los sistemas de administración prevalecientes en GE (arriba-abajo), 3M (abajo-arriba) y Canon centro-arriba-abajo). Utilizando el cuadro 5.1 como marco de referencia, podemos ver la diferencia en cuanto a quién es el agente de la creación de conocimiento en cada uno de estos casos. Sin duda es Jack Welch, presidente ejecutivo, en el caso de GE; Dick Drew, Art Fry y otros individuos emprendedores en el caso de 3M; y los ejecutivos de nivel medio (Hiroshi Nitanda y Kei Saito) en el caso de Canon. Mientras que Jack Welch actuó como el "comandante" en GE, creando conceptos y justificándolos él mismo, los altos directivos de 3M se desempeñaron más como patrocinadores o mentores. Como sucede con Kawamoto en el ejemplo del Honda City, en Canon, Hiroshi Tanaka operó más bien como catalizador, dejando el verdadero proceso de creación de conocimiento en manos de los ejecutivos de nivel medio que él asignó. Por tanto, los responsables de llevar a cabo las cinco fases del proceso /compartir conocimiento tácito, crear conceptos, justificar los conceptos, construir arquetipos y distribuir el conocimiento en forma cruzada) fueron Nitanda y Saito, al involucrar en el asunto tanto a los directivos como a los empleados del frente. Los diversos papeles que desempeñaron los altos directivos, los directores de nivel medio y los empleados de la línea frontal se examinan con mayor detalle en la siguiente sección de este capítulo.

Pasando a la sección "qué" del cuadro 5.1, podemos observar que los tipos de conocimiento acumulado son distintos en los tres modelos. Como mencionamos, el modelo arriba-abajo se relaciona más con el conocimiento explícito, el abajo-arriba con el

conocimiento tácito y el centro-arriba-abajo con ambos tipos de conocimiento. Además, este último modelo provee un escenario más apropiado para llevar a cabo las cuatro formas de conversión de conocimiento, mientras que los otros dos modelos incluyen sólo dos de las formas de conversión.

Las secciones "dónde" y "cómo" del cuadro 5.1 se analizarán de manera más profunda en el capítulo 6, en el cual se propone una nueva estructura organizacional que resulta más adecuada para la creación de conocimiento. Pero se puede observar la diferencia acerca de cómo se da la comunicación en los tres modelos. Los conceptos creados por Jack Welch, como "número 1 o número 2" y "rapidez, sencillez y confianza en sí mismo", se transmiten a los niveles inferiores de la compañía como una orden o instrucción que debe ser cumplida. En el caso de 3M, las ideas generadas por individuos con iniciativa son comunicadas por los individuos involucrados, quienes trabajan con base en la autoorganización. En contraste, las compañías como Canon y Honda se apoyan más en la comunicación en dos sentidos, como el diálogo, las sesiones de campo y las reuniones para beber (de hecho, algunas compañías utilizan la palabra *nomunicación*, un híbrido que resulta de combinar la palabra japonesa beber, *nomu*, con la palabra comunicación, para describir este tipo de reuniones, y con frecuencia hacen uso de metáforas y analogías.

El equipo creador de conocimiento

Para crear nuevo conocimiento en la compañía creadora de conocimiento se requiere la participación de los empleados de la línea frontal, de los ejecutivos de nivel medio y de los altos directivos. Todas las personas de una compañía creadora de conocimiento son creadoras de conocimiento. Sin duda, el valor de la contribución de cada integrante es determinado más por la importancia de la información que provee al sistema total de creación de conocimiento, que por la posición que la persona ocupa en la jerarquía de la empresa. Sin embargo, esto no significa que no haya diferentes papeles o responsabilidades en

la compañía creadora de conocimiento. De hecho, la creación de nuevo conocimiento es producto de la interacción dinámica de los siguientes tres tipos de personas: los practicantes de conocimiento, los ingenieros de conocimiento y los funcionarios de conocimiento.

Hasta ahora, nos hemos referido a los tres tipos de personas como empleados de línea frontal, ejecutivos de nivel medio y altos directivos. Pero son percepciones tardías, títulos heredados de una estructura organizacional tradicionalmente jerárquica en la que el proceso administrativo dominante es el arriba-abajo. Necesitamos desarrollar un conjunto de títulos más apropiado para una estructura organizacional que puede aprovechar tanto una jerarquía como una fuerza estratégica (tema que se desarrolla ampliamente en el siguiente capítulo/. Utilizaremos el término equipo creador de conocimiento para referirnos a todos los individuos involucrados en la creación de conocimiento en la empresa. El equipo creador de conocimiento está conformado por los practicantes de conocimiento, los ingenieros de conocimiento y los funcionarios de conocimiento. Estos tres tipos de personas corresponden vagamente a los tres títulos que hemos utilizado hasta ahora (cuadro 5.2).

Los practicantes de conocimiento son responsables de la acumulación y generación de conocimiento, tanto tácito como explícito. Se dividen en dos tipos: "operadores de conocimiento", quienes interactúan sobre todo con el conocimiento tácito; y "especialistas en conocimiento", quienes interactúan principalmente con el conocimiento explícito. Los ingenieros de conocimiento son responsables de la conversión de conocimiento de tácito en explícito, y viceversa, y así facilitan las cuatro formas de conversión de conocimiento. Los funcionarios de conocimiento son responsables de la administración, en el nivel corporativo, de todo el proceso de creación de conocimiento.

Debemos aclarar que estos miembros del equipo no son lo que Peter Drucker llama trabajadores de conocimiento. Según él

(1992, p. 8), así como los capitalistas eran "dueños" de los medios de producción (capital, tierra o trabajo) en la sociedad capitalista, en la sociedad poscapitalista los trabajadores de conocimiento son "dueños" de su propio conocimiento y lo llevan consigo a dondequiera que van. Drucker considera al conocimiento como un "recurso" y su principal interés radica en la productividad del trabajo y los trabajadores de conocimiento. Nosotros consideramos al conocimiento como un recurso y como un "producto" y estamos más interesados en la creación de conocimiento que lleva a cabo el equipo creador de conocimiento. Nuestra definición de los miembros de este equipo es también diferente del término analista simbólico, acuñado por Reich (1991, p. 177) el cual se ha aplicado genéricamente a las personas que utilizan la mente en vez de las manos. Como veremos más adelante, en un equipo creador de conocimiento se incluyen personas que usan tanto la mente como las manos.

Cuadro 5.2 Equipo creador de conocimiento.

Practicantes de conocimiento	Empleados de línea frontal y ejecutivos de línea
Ingenieros de conocimiento	Ejecutivos de nivel medio
Funcionarios de conocimiento	Altos directivos

Practicantes de conocimiento

El papel básico que desempeñan los practicantes de conocimiento es la encarnación de conocimiento. Ellos acumulan, generan y actualizan conocimiento tácito y explícito todos los días, funcionando casi como "archivos andantes". Como la mayoría de ellos trabajan en la línea frontal de los negocios, es decir, que están en contacto directo con el mundo externo durante todo el tiempo, tienen acceso a la información más actual acerca de los avances en el mercado, la tecnología o la competencia. La calidad del conocimiento que acumulan y generan es determinada por la calidad de sus experiencias en la línea frontal del negocio cotidiano. Por tanto, los ingenieros y los funcionarios

de conocimiento deben asignarles tareas que demanden tanta exploración y representen el mayor reto como sea posible.

Como mencionamos, los practicantes de conocimiento se dividen en dos grupos complementarios: "operadores de conocimiento" y "especialistas en conocimiento". Los operadores acumulan y generan un conocimiento tácito abundante en forma de habilidades encarnadas basadas en la experiencia. En la mayoría de los casos, son empleados de la línea frontal o gerentes de línea que se encuentran más cerca de las realidades del negocio que cualquier otra persona. En este grupo se incluyen las personas de la organización de ventas, quienes interactúan con los clientes en el mercado; los trabajadores y supervisores competentes de la línea de producción, los artesanos hábiles, los gerentes de línea y otros, quienes están involucrados con el lado operacional del negocio. Ellos interactúan constantemente con las realidades de los distintos campos y acumulan conocimiento tácito a través de la experiencia física.

Por lo general, los operadores de conocimiento utilizan la mente y las manos. Los miembros del Grupo Yazaki de Nissan Motor, que trabajan como conductores de prueba, son ejemplo del papel que desempeñan los operadores en el proceso de creación de conocimiento. Estos conductores con frecuencia se quedan en un país específico durante un año para lograr compenetrarse con las condiciones y los estilos locales de manejo, así como para conocer los modos de vida, los hábitos, las costumbres y los valores del lugar. Su experiencia y *know-how* personales adquieren valor cuando los diseñadores y planificadores que trabajan en un proyecto de desarrollo de producto nuevo les piden su opinión acerca de cómo se comportará el modelo en ese país, en relación con los modelos de los competidores. Los miembros del Grupo Yazaki proveen retroalimentación sobre los posibles problemas que puede tener el modelo nuevo, con base en su profundo conocimiento del ambiente local y los modelos de los competidores. Es común que a veces se lleven a los

ingenieros a un recorrido de prueba para que "sientan" los problemas ellos mismos.

Una experiencia física parecida es la base del nuevo conocimiento entre el personal de ventas de la línea frontal. Por ejemplo, las compañías fabricantes de ropa más importantes de Japón, como OnwardKashiyama, Renown o Sanyo, envían a sus vendedores al piso de venta de las tiendas departamentales y los alientan a establecer diálogos con los clientes. Como la mayoría de las necesidades de los consumidores son tácitas, no pueden decir con exactitud y de forma explícita lo en realidad quieren o les hace falta. Cuando se les pregunta "¿Qué necesitas o quieres?", la mayoría tienden a responder utilizando el limitado conocimiento explícito que han obtenido de los productos que adquirieron en el pasado. Al establecer diálogos significativos, los vendedores pueden movilizar la base de conocimiento tácito de los clientes. Este conocimiento incrementa la habilidad de las compañías para descubrir qué están pensando los clientes y actuar en consecuencia haciendo planes para el futuro.

Los especialistas de conocimiento, el otro grupo de practicantes de conocimiento, también acumulan, generan y actualizan el conocimiento, pero de un tipo distinto del que manejan los operadores de conocimiento. Los especialistas movilizan conocimiento explícito bien estructurado en forma de datos técnicos, científicos y otros también cuantificables, el tipo de conocimiento que puede transmitirse y almacenarse en una computadora. En este grupo están los científicos de I&D, los diseñadores industriales, los ingenieros en computación, los ingenieros de ventas, los planificadores estratégicos y los especialistas que trabajan en posiciones de apoyo como finanzas, personal, legal e investigación de mercadotecnia. Ellos se encuentran cerca de lo que Reich llama analistas simbólicos, y utilizan sobre todo la mente.

Hay varios ejemplos de especialistas de conocimiento, entre ellos los miembros más jóvenes del equipo de desarrollo del Honda

City, el equipo de desarrollo de la panificadora casera y el equipo de desarrollo de la minicopiadora Canon. Los ingenieros de sistemas de la Kraft General Foods, quienes desarrollaron el programa de micromercadeo que provee a los supermercados con recomendaciones precisas y .en el momento adecuado acerca de la mezcla de mercancías y la promoción de ventas óptimas (véase el capítulo 3, para mayores detalles, también son especialistas de conocimiento. Los investigadores del grupo corporativo de I&D de Sharp están asimismo en este grupo. Ellos recaban información acerca de las necesidades de I&D de cada grupo de negocios, comparten los resultados de la investigación con los laboratorios de investigación de cada grupo y desarrollan prototipos para los grupos de negocios. Otro ejemplo de especialistas de conocimiento son los investigadores de mercadotecnia, quienes llevan a cabo entrevistas y aplican cuestionarios para luego analizar las respuestas utilizando métodos cuantitativos elaborados.

Lo ideal es que los practicantes de conocimiento tengan las siguientes características: altos estándares intelectuales, gran sentido del compromiso para recrear el mundo de acuerdo con su propia perspectiva, gran variedad de experiencias tanto dentro como fuera de la compañía, habilidad para sostener diálogos con los clientes y con los colegas de la empresa, y estar abiertos a la posibilidad de llevar a cabo discusiones ligeras y debates con otras personas.

Ingenieros de conocimiento

Hemos mencionado en repetidas ocasiones que los ejecutivos de nivel medio son los ingenieros de conocimiento de las compañías creadoras de conocimiento. Funcionan como un puente entre los ideales visionarios de los altos directivos y la realidad de mercado, con frecuencia caótica, de las personas que se encuentran en la línea frontal de los negocios. Al crear negocios de nivel medio y conceptos de producto, median entre lo "que es" y "lo que debería ser". Ellos rehacen la realidad o, para decirlo de

otra forma, dirigen la ingeniería de conocimiento, ajustándose a la visión de la compañía.

Hiroo Watanabe, de Honda Motor; Hiroshi Nitanda, de Canon; e Ikuko Tanaka, de Matsushita, son los ejemplos perfectos de ejecutivos de nivel medio que personifican el papel de ingenieros de conocimiento. En Honda, la decisión tomada por los altos directivos para intentar algo totalmente nuevo, asumió una forma concreta en el nivel del equipo de desarrollo de Hiroo Watanabe, a través del concepto "chico-alto". En Canon, el deseo de la empresa (hacer una excelente compañía trascendiendo el negocio de las cámaras) se hizo realidad cuando Hiroshi Nitanda y su fuerza estratégica desarrollaron el concepto "mantenimiento fácil", el cual originó la minicopiadora. Y en Matsushita, el concepto total de la compañía, "electrónica humana", se hizo realidad gracias a los esfuerzos de Ikuko Tanaka y otras personas, quienes desarrollaron el concepto de medio alcance "fácil y rico" y lo incorporaron a la panificadora automática.

Al rehacer la realidad, los ingenieros de conocimiento toman la delantera en cuanto a conversión de conocimiento. Ellos facilitan las cuatro formas de conversión de conocimiento, aunque se caracterizan sobre todo por la conversión de imágenes y perspectivas tácitas en conceptos explícitos (por ejemplo, exteriorización). Ellos sintetizan el conocimiento tácito tanto de los empleados de la línea frontal como de los ejecutivos senior, lo hacen explícito y lo incorporan a nuevas tecnologías, productos o sistemas. Por supuesto, ello no significa que no son hábiles para la "ingeniería" de las otras tres formas de conversión de conocimiento: socialización, combinación e interiorización.

Además de la conversión de conocimiento, los ingenieros de conocimiento desempeñan otros dos papeles clave, cada uno de los cuales se relaciona con la creación de una espiral de conocimiento. El primero es su papel como quienes proporcionan una espiral de conocimiento en la dimensión epistemológica,

atravesando las cuatro formas de conversión de conocimiento. El conocimiento creado gracias a la socialización puede generar la creación de conocimiento en las otras tres formas de conversión de conocimiento, constituyendo la espiral que presentamos visualmente en la figura 3.3. El segundo papel es el de facilitar otra espiral en la dimensión ontológica, cruzando los distintos niveles de la organización. El conocimiento creado en el plano individual se puede movilizar hacia arriba al nivel grupal, de ahí al nivel organizacional y, en ocasiones, al nivel interorganizacional. Ahora hablaremos otra vez de los tres ingenieros de conocimiento mencionados con anterioridad, para observar cómo llevaron la ingeniería de estas dos espirales.

Empezaremos con Ikuko Tanaka, quien movilizó a otras personas del equipo de desarrollo de la panificadora casera para crear conocimiento, no sólo para el equipo, sino para la compañía en su conjunto. Ella facilitó la conversión de conocimiento y la espiral de conocimiento de la siguiente manera: de tácito a tácito (socialización/: aprendió los secretos tácitos del maestro panadero del Osaka International Hotel; de tácito a explícito (,exteriorización/: convirtió estos secretos en conocimiento explícito para que el know-how se comunicara y transmitiera a los miembros de su equipo y a otras personas de Matsushita; de explícito a explícito (combinación/: el equipo estandarizó este conocimiento, recolectándolo para formar un manual o libro de instrucciones e incorporándolo en un producto; y de explícito a tácito (interiorización/: Ikuko y los miembros de su equipo enriquecieron su propia base de conocimiento tácito a través de la experiencia de la creación de un innovador producto. La nueva intención tácita acerca de proveer una calidad genuina, la cual se obtuvo gracias al desarrollo de la panificadora casera, fue transmitido a otros de Matsushita, quienes lo utilizaron para formular estándares de calidad equivalentes para aparatos de cocina, televisores y línea blanca. Así, Ikuko indujo una espiral de conocimiento para la compañía como un todo.

De manera similar, Hiroo Watanabe y Hiroshi Nitanda llevaron la ingeniería de espirales de conocimiento en Honda y Canon, respectivamente. La imagen de una esfera, de Watanabe, y su metáfora "evolución automotriz", condujeron al desarrollo del concepto "chico-alto", utilizado para construir el modelo City a principios de la década de 1980. Nitanda fue uno de los líderes de proyecto que inventaron el concepto "mantenimiento fácil", el cual culminó en el desarrollo del cartucho desechable utilizado en la minicopiadora, producto introducido también a principios de los años ochenta. El conocimiento tácito asociado con "chico-alto" se usó una década después para desarrollar dos modelos 1994 de Honda (Ascot y Rafarga), cuyo lema de venta se enfoca en su altura. De igual forma, el conocimiento tácito asociado con "mantenimiento fácil" se empleó a finales de los ochenta para desarrollar la impresora láser de Canon, que también lleva un cartucho desechable.

Los ejecutivos de nivel medio deben cumplir con ciertos requisitos para ser ingenieros de conocimiento eficientes: deben estar altamente capacitados para la coordinación y la administración de proyectos; deben tener talento para proponer hipótesis que lleven a nuevos conceptos; deben ser capaces de integrar varios métodos para la creación de conocimiento; deben contar con habilidades de comunicación para fomentar el diálogo entre los miembros del equipo; deben ser diestros en el uso de las metáforas para ayudar a que otros generen imaginación y enuncien lo que imaginan; deben engendrar la confianza entre los miembros del equipo, y deben poder determinar el futuro curso de acción con base en el entendimiento del pasado.

Los funcionarios de conocimiento

El papel básico de los funcionarios de conocimiento, que son los altos ejecutivos de una compañía, es la administración en el nivel corporativo del proceso completo de creación de conocimiento organizacional. Los funcionarios de conocimiento producen y controlan el proceso de forma directa, en ocasiones recurriendo a

la "administración por rondas". Otras veces administran el proceso un tanto alejados de la operación diaria, decidiendo qué proyectos crear y patrocinar. Los funcionarios de conocimiento dan a las actividades de creación de conocimiento de una organización un sentido de dirección, haciendo tres cosas: enunciando conceptos totales acerca de los que la compañía debería ser; estableciendo una visión de conocimiento en forma de visión o de política corporativa; y estipulando los estándares para justificar el valor del conocimiento que se está creando.

El trabajo de los practicantes de conocimiento es saber "qué es", mientras que el trabajo de los funcionarios de conocimiento es saber "qué debe ser". Los funcionarios de conocimiento son responsables de enunciar el "marco conceptual" de la compañía, los conceptos totales que en términos universales y abstractos identifican características comunes de actividades o negocios en apariencia no relacionados, uniéndolos en un conjunto coherente. En NEC, los altos directivos dividieron en categorías la base de conocimiento de la compañía considerando cuáles eran las tecnologías críticas y entonces desarrollaron la metáfora "C&C", a partir de Computadoras y Comunicaciones. En Kao, el concepto total es "ciencia de las superficies", que se refiere a las tecnologías para recubrir el área de superficie de los materiales. Este concepto ha guiado la diversificación de la compañía a productos que abarcan desde detergentes y cosméticos, hasta disquetes, todos ellos derivados naturales de la base crítica de conocimiento de Kao.

Otro papel clave de los funcionarios de conocimiento es establecer una visión de conocimiento que defina el sistema de valores de la compañía. Es este sistema de valores lo que evalúa, justifica y determina la calidad del -conocimiento creado por la empresa. Los funcionarios de conocimiento deben estar conscientes de que sus aspiraciones e ideales determinan la calidad del conocimiento que genera la compañía. Aunque los ideales de los altos ejecutivos son importantes, no resultan su-

ficientes por sí mismos; deben fomentar un gran compromiso personal entre otros miembros del equipo de creación de conocimiento. Para hacerlo, es preferible una visión abierta y ambigua, susceptible de ser interpretada de diversas maneras. Una visión más ambigua da a los miembros del equipo autoorganizable la libertad y la autonomía para establecer sus propias metas, haciendo que se comprometan más con descubrir el significado de los ideales de los altos directivos. En Honda, un lema tan vago como "juguemos al azar" y un planteamiento extremadamente amplio de la misión, llevaron al equipo del Honda City a establecer sus propias metas y a desarrollar nuevos conceptos innovadores.

Los funcionarios de conocimiento también son responsables de justificar el valor del conocimiento que el equipo desarrolla de manera constante. Deben tomar una decisión estratégica acerca de qué planes han de apoyar y desarrollar. Hemos descubierto que los criterios cualitativos, como la sinceridad, la belleza o la bondad, son igual de importantes que los criterios cuantitativos, como la eficiencia, el costo o el rendimiento de la inversión.

Un ejemplo clásico del tipo cualitativo de justificación es la decisión de Mazda de continuar desarrollando el motor rotativo. En 1974, había una gran presión en la compañía para que el equipo de desarrollo de producto que trabajaba en el nuevo motor abandonara el proyecto. El motor rotativo era considerado un "tragagasolina" y los críticos sostenían que no tendría éxito en el mercado. Pero Kenichi Yamamoto, quien encabezaba el equipo de desarrollo y es ahora presidente de Mazda, argumentaba que detener el proyecto sería renunciar al sueño de la compañía de revolucionar el motor de combustión. Yamamoto propuso:

"Pensémoslo así: estamos haciendo historia y nuestro destino es enfrentarnos a este reto". Yamamoto evocó la aspiración fundamental de la compañía, lo que llamaba dedicación a valores inflexibles, y la estrategia de avanzada tecnológica que los altos directivos habían enunciado, para mostrar que el motor rotativo

expresaba el compromiso de la empresa hacia su visión. La decisión de continuar el proyecto llevó al desarrollo de un exitoso auto deportivo que usa un motor rotativo: el Savanna RX-7.

Hemos observado a varios ejecutivos senior que personifican el rol de funcionarios de conocimiento. El primero es Hiroshi Tanaka, de Canon, que en aquel entonces era director administrativo senior del desarrollo de la minicopiadora. Tanaka administró todo el proceso de desarrollo de la minicopiadora, estableciendo un equipo de factibilidad, organizando sesiones de campo, utilizando latas de cerveza como metáfora del cilindro fotosensitivo, adoptando la frase "Hagamos la AE-1 de las copadoras" como lema de la fuerza estratégica y promoviendo un estilo de administración centro-arriba-abajo. El segundo es Nobuhiko Kawamoto, que era vicepresidente cuando se desarrolló el City y actualmente es presidente de Honda. Kawamoto asignó a Hiroo Watanabe como líder del proyecto del City y le encomendó alcanzar una exigente meta: "crear algo diferente a partir del concepto existente", y rechazó la propuesta del equipo en repetidas ocasiones diciendo a Watanabe que empezara todo desde cero, pero le dio al joven equipo del proyecto la suficiente autonomía y autoridad a lo largo del proceso de desarrollo.

Lo ideal es que un alto directivo o un senior tenga las siguientes características para ser funcionario de conocimiento: habilidad para enunciar una visión de conocimiento que le dé a las actividades de creación de conocimiento de la compañía un sentido de dirección; capacidad para comunicar la visión, así como la cultura corporativa en la que se basa, a los miembros del equipo de proyecto; capacidad para justificar la calidad del conocimiento creado con base en los criterios o estándares organizacionales; talento indiscutible para elegir el líder de equipo adecuado; deseo de crear caos en el equipo de proyecto estableciendo, por ejemplo, metas inusualmente exigentes; habilidad para interactuar de manera directa con los miembros del equipo y

demandar su compromiso; y capacidad para dirigir o administrar el proceso total de creación de conocimiento organizacional.

En este capítulo hemos propuesto un nuevo modelo para el proceso de administración, que llamamos administración centro-arriba-abajo. Este modelo proporciona el mejor escenario para la creación de conocimiento organizacional. La administración centro-arriba-abajo sintetiza en un solo modelo lo mejor que ofrecen los dos modelos tradicionales (arriba-abajo y abajo-arriba). Pero para que una compañía creadora de conocimiento aproveche al máximo este nuevo modelo de administración, es necesario que reconsidere los papeles de los personajes clave. Sugerimos establecer un equipo de creación de conocimiento, formado por practicantes de conocimiento, ingenieros de conocimiento y funcionarios de conocimiento, para facilitar el proceso de creación de conocimiento. Además, una compañía creadora de conocimiento debe establecer una nueva estructura organizacional que dé apoyo institucional a los miembros de este equipo de conocimiento. Esta nueva estructura organizacional basada en el conocimiento se presenta en el capítulo siguiente.