

4

Creación de conocimiento en la práctica

En este capítulo se utiliza a Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., para ilustrar el marco teórico de la creación de conocimiento organizacional presentado en el capítulo 3. Aunque hemos utilizado una gran variedad de referencias para ilustrar cada uno de los componentes del marco teórico, en este capítulo mostraremos cómo se da el proceso completo de creación de conocimiento en el interior de una compañía japonesa. El caso de Matsushita se divide en dos partes. La primera parte trata de el desarrollo de un aparato para hacer pan, conocido como *Home Bakery* (panificadora casera), y el efecto que tuvo en la compañía. En la segunda parte analizamos el proceso continuo de creación de conocimiento en Matsushita, nivel corporativo.

La panificadora casera de Matsushita es la primera máquina panificadora de uso casero completamente automática y fue introducida al mercado japonés en 1987. Transforma ingredientes crudos en pan recién horneado, haciendo todo: desde amasar y fermentar la masa hasta hornear pan de una calidad que se compara favorablemente con la del producido por un panadero profesional. Todo lo que hay que hacer es mezclar harina, mantequilla, sal, agua y levadura. Para hacerlo aún más conveniente, se puede utilizar un paquete premezclado y premedido de los ingredientes, evitando así el problema de calcular las cantidades. La máquina es extraordinaria ya que incorpora las habilidades de un maestro panadero en un dispositivo que puede ser operado fácilmente por cualquier persona, aunque ésta no tenga ningún conocimiento acerca de la manufactura de pan. Captura las habilidades del panadero de tal manera que el proceso decisivo de amasado, el cual antes dependía del conocimiento tácito del maestro, puede ser reproducido en forma consistente utilizando tecnología electromecánica.

La historia del desarrollo de la panificadora casera apoya nuestra teoría en dos aspectos: 1. Ilustra las cuatro formas de conversión de conocimiento (socialización, exteriorización, combinación e interiorización). Es especialmente adecuada para mostrar cómo el conocimiento tácito es movilizado en la búsqueda de la innovación creativa. 2. Ilustra las condiciones que hacen posible así como las cinco fases de creación de conocimiento (compartir el conocimiento tácito, crear conceptos, justificar los conceptos, construir arquetipos y distribuir el conocimiento). Aquí mostraremos que la creación de conocimiento no es un proceso lineal, sino más bien un proceso cíclico y reiterativo. Prueba de ello es que para desarrollar la panificadora casera hubo necesidad de pasar por las cinco fases de creación de conocimiento un total de tres veces, o tres ciclos.

La segunda mitad del caso muestra cómo el conocimiento creado a través del desarrollo de la panificadora casera fue elaborado en el interior de Matsushita, resultando en una espiral de creación de conocimiento más amplia. Eventualmente, los avances que tuvieron lugar en la División de Aparatos para Cocina generaron cambios en otras secciones de la empresa y afectaron en gran medida la estrategia corporativa. Este caso también muestra la importancia de la habilidad que tiene una organización para identificar el tipo de conocimiento requerido por el cambiante ambiente competitivo y para dar prioridad a las condiciones que lo posibilitan de manera continua. Las organizaciones no pueden conformarse con el conocimiento presente, ya que el conocimiento es perecedero y será necesario obtener distintos tipos de conocimiento conforme cambia el ambiente competitivo. Además, como ya hemos visto, esta habilidad para crear nuevo conocimiento constantemente es la fuente de competitividad en el contexto de una sociedad de conocimiento.

Antecedentes corporativos

Empezamos con este caso describiendo los antecedentes corporativos que llevaron al desarrollo de la panificadora casera. Cuando en 1970 el mercado japonés de artículos

para el hogar alcanzó la madurez y se inició una fuerte competencia de precios, las ganancias operativas de Matsushita disminuyeron. Para 1977, 95.4% de las casas japonesas tenían televisores en colores, 94.5% aspiradoras, 98.4% refrigeradores, 98.5 % lavadoras y 94.3 % planchas. Además, los rivales de países recientemente industrializados habían mejorado su posición como competidores a bajos costos.

En mayo de 1983 se anunció un plan corporativo de tres años llamado *ACTION 61*. ACTION es un acrónimo de "Action, Cost reduction, Topical products, Initiative in Marketing, Organizational reactivation and New management strength" (acción, reducción de costos, productos de actualidad, iniciativa en mercadotecnia, reactivación organizacional y nueva fuerza administrativa). El número 61 tiene su origen en el sexagésimo primer año de la era del emperador Hirohito, es decir, 1986. Este plan tenía dos objetivos: incrementar la competitividad del negocio clave de Matsushita prestando cuidadosa atención a los costos y al mercadeo, y reunir los recursos necesarios para entrar en mercados históricamente dominados por competidores como IBM, Hitachi, NEC y Fujitsu. Estos dos objetivos se expresaron en el lema "Más allá de los artículos para el hogar". Naoki Wakabayashi, en aquel entonces jefe de la sección de planeación estratégica, recuerda lo vivido en esos días:

Al observar la participación en el mercado (nos percatamos de que) estábamos perdiendo terreno en cuanto a televisores y a radios. El mercado existente era de partes de repuesto y no crecía. Por eso necesitábamos ingresar en el mercado industrial. Sentimos que no podríamos sobrevivir sin movernos a un nuevo mundo. (...) Claro está que el negocio de artículos para el hogar era nuestro negocio clave y no íbamos a retirarnos de él. (...) (Queríamos llegar) más allá del segmento de artículos para el hogar, pero no salirnos de él. (Yanagida, 1986, p. 31)

Se introdujo un *caos creativo* en el grupo de artículos para el hogar en 1983, cuando la compañía cambió su enfoque estratégico de artículos para el hogar a productos industriales y de alta tecnología. Este cambio estratégico condujo a la reestructuración del negocio clave y a la integración de tres divisiones en la división

de aparatos para cocina, como veremos más adelante. Esta integración generó más *caos y más variedad de requisitos* en la división recién creada y presionó al grupo de artículos para el hogar para que desarrollara productos innovadores. El nombre del juego era "Mejorar la competitividad y asegurar la supervivencia".

Integración de los "tres niños problema"

En mayo de 1984 se integraron tres divisiones a la división de aparatos para cocina como parte del programa ACTION 61. La intención era doble: mejorar la eficiencia organizacional eliminando la duplicación de recursos y restablecer el crecimiento combinando la tecnología y el *know-how* de las tres divisiones. Las divisiones eran: la división de hervidoras de arroz, que producía hervidoras de arroz controladas por microcomputadora; la división de artículos calefactores, que fabricaba bandejas calefactoras, hornos tostadores y cafeteras utilizando tecnología de calefacción por inducción; y la división de rotación, que hacía productos motorizados, como procesadores de alimentos.

Todos estos productos se enfrentaron a la madurez del mercado (fig. 4.1). El mercado de hervidoras de arroz ya casi no crecía y el único avance provenía de la sustitución de las hervidoras convencionales por las controladas por microcomputadora. El mercado de hornos tostadores tampoco estaba creciendo y la demanda de procesadores de alimentos se reducía porque la preparación y la limpieza de los aparatos resultaban incómodas para los consumidores.

Al principio, los beneficios de la integración no fueron evidentes (fig. 4.2). En los dos años que siguieron a la integración, el porcentaje de ganancias de la nueva división pasó de 7.2% (1984) a 9.0% (1986) como resultado de la eliminación de la capacidad excedente. Sin embargo, las ventas de la división seguían decayendo, ya que pasaron de 62 700 millones de yenes en 1984 a 60 400 millones en 1986. Como consecuencia, el personal de la división y de otras secciones de la compañía empezó a

cuestionar los beneficios de la integración. Ikuji Masumura, jefe de la sección de planificación estratégica, dijo:

Es evidente que las ventas cayeron después de la integración. Hubo muchas discusiones acerca de los beneficios que generaba la integración en cuanto a ventas. Pensamos que no bastaba combinar los negocios existentes, reducir los costos fijos y sobrevivir. Sentíamos que hacía falta empezar algo nuevo, utilizando las características de las tres divisiones.¹

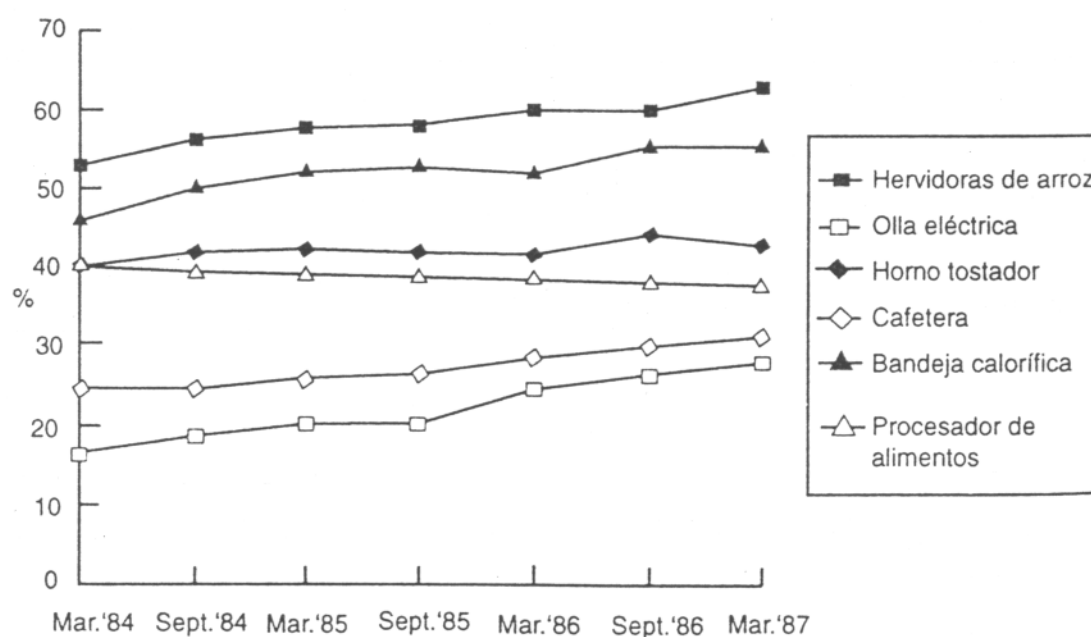


Figura 4.1 Tasa de penetración de mercado de los productos principales.

Fuente: Matsushita Electric Co., Ltd.

Condiciones facilitadoras en Matsushita

El cambio estratégico en la compañía y la integración de las tres divisiones introdujeron un sentimiento de crisis en la división de aparatos para cocina. *El caos creativo* resultante inspiró la *intención* y el *compromiso individuales* a lo largo y a lo ancho de la división. Los empleados de la división, que estaban orgullosos del negocio

¹ Entrevistado el 1 de abril de 1988.

medular tradicional, pensaron que si no desarrollaban un producto exitoso, un producto cien por ciento nuevo basándose en una tecnología exclusiva que combinase el conocimiento de las tres divisiones, su habilidad para incrementar la competitividad sería cuestionada.

La integración también generó *variedad de requisitos*. Las tres divisiones contaban con un total de 1 400 empleados, quienes tenían una cultura divisional completamente distinta. Era obvio que tenían distintos antecedentes y diferentes formas de hacer negocios. Parecía como si hablaran distintos idiomas.

Después de introducir el *caos creativo*, era necesario mejorar la comunicación para fomentar la *redundancia* de información. El hecho de que las tres divisiones tuvieran culturas, formas de hacer las cosas y hasta idiomas distintos, dificultaba el flujo de comunicación. Para resolver este problema, la nueva división mandó 13 ejecutivos de nivel medio de distintas secciones a un retiro de tres días, para que discutieran la situación de la división y el rumbo que tomaría en el futuro, como un intento por movilizar y compartir su conocimiento tácito. Para difundir el

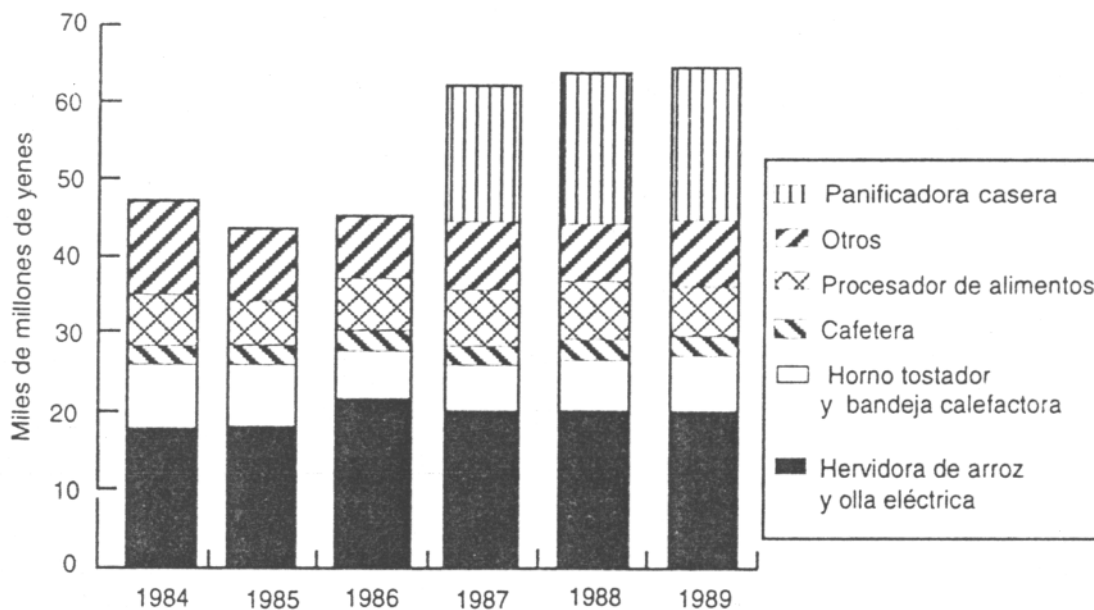


Figura 4.2 Ventas de la división de aparatos para cocina.

Fuente: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

conocimiento explícito a través de la división, el departamento de personal publicó un periódico para los trabajadores de la fábrica, llamado *Hot-Line*. Keimei Sano, jefe de la división de aparatos para cocina, comentó acerca de la importancia de la comunicación: "Hablar utilizando un lenguaje común y tener discusiones puede resultar en el establecimiento del poder del grupo. Éste es un aspecto vital, aunque toma tiempo desarrollar un lenguaje común."²

La última condición facilitadora era desarrollar la *intención* organizacional, con el objetivo de guiar a un grupo de individuos hacia una misma meta, una dirección. Para encontrar pistas y sugerencias acerca de cuál sería esa dirección, en 1984 un equipo de planificación fue enviado a Estados Unidos de América para observar las tendencias de la vida diaria de los estadounidenses. Allí vieron "más mujeres trabajadoras, una cocina casera cada vez más simple y dietas más pobres", según Masumura. Después de descubrir que en Japón se daban las mismas tendencias, el equipo llegó a la conclusión de que los aparatos para cocina debían permitir que preparar comida fuera más simple, pero al mismo tiempo hacerla sabrosa y rica en nutrientes. Como resultado, la división creó el concepto "fácil y rico". El equipo pensó que un aparato que pudiera producir comida sabrosa y nutritiva cubriría fácilmente las necesidades de mujeres trabajadoras y gourmets aficionados.

*La primera espiral de creación de conocimiento del
proceso de desarrollo de la panificadora casera*

Poco tiempo después del retorno del equipo de planificación a Japón, Hoshiden Electronics Co., Ltd.³ propuso el desarrollo de una panificadora automática casera. Por esta propuesta, el equipo de Matsushita se percató de que el concepto "fácil y rico" podía asociarse con una panificadora automática. La idea de esta máquina incorporaba muchas de las cualidades incluidas en los nuevos objetivos de la división. Era

² Entrevistado el 1 de abril de 1988.

³ La Hoshiden Electronics Co., Ltd., es una manufacturadora de refacciones y dispositivos electrónicos y no está afiliada a Matsushita

completamente nueva e incluía múltiples tecnologías, como los sistemas calorífico computarizados de las hervidoras de arroz, los motores de las procesadoras de alimentos y los dispositivos caloríficos de las bandejas.

La idea de una panificadora automática no era del todo nueva para Matsushita. En 1977 se empezó a desarrollar la máquina en una de sus subsidiarias, la Kyushu Matsushita, pero se suspendió en 1980 debido a dificultades técnicas y a la predicción de una pequeña demanda anticipada. En 1973, la División de Artículos Calefactores desarrolló e introdujo al mercado un horno para fermentar y hornear pan, pero los intentos por desarrollar un horno que también amasara las materias primas, fallaron. Esta experiencia fue clave para que Matsushita se negara a desarrollar un producto de forma conjunta con Hoshiden. Sin embargo, Matsushita todavía estaba interesada en una panificadora automática, así que decidió desarrollarla por su cuenta.

Establecidos estos antecedentes, estamos listos para analizar el proceso de desarrollo de producto de la panificadora casera con mayor detalle. Veremos que hubo tres ciclos de creación de conocimiento. Cada uno de ellos comienza cuando los miembros del equipo comparten experiencias. A partir de estas experiencias compartidas, se crean conceptos, arquetipos o ambos. Estos conceptos o arquetipos son justificados comparándolos con la *intención* de la organización. Se inicia otro ciclo ya sea para mejorar el resultado del primero o para resolver los problemas surgidos durante su transcurso.

El primer ciclo empezó cuando los miembros del equipo piloto compartieron sus experiencias. Entonces exteriorizaron el concepto de producto en forma de características de producto específicas y construyeron un prototipo. Sin embargo, el pan producido por el prototipo original X no era lo suficientemente sabroso como para estar de acuerdo con el -- concepto "rico". Como resultado, el proceso entró en el segundo ciclo.

El segundo ciclo se inició cuando una desarrolladora de software, Ikuko Tanaka, compartió experiencias con un maestro panadero para aprender a amasar bien. Para introducir este difícil *know-how* en una máquina, Tanaka creó la imagen mental del

movimiento, "estirar-torces", para explicar el amasado. Entonces, la habilidad del amasado fue materializada en forma de aditamentos mecánicos específicos, como el movimiento de la hélice, la cual amasa los ingredientes, y el diseño de las varillas especiales. Ya que con el nuevo prototipo se logró hacer pan sabroso, el desarrollo avanzó al tercer ciclo con un nuevo reto: cumplir los requerimientos de costo.

Cuando los miembros del equipo de comercialización compartieron su conocimiento tácito, dio inicio el tercer ciclo. Se asignó nuevo personal, personas de las secciones de mercadeo y de manufactura, al equipo. Se desarrolló una forma innovadora de controlar la fermentación, conocida como *Chumen* en japonés. Esta innovación, añadir levadura ` durante el proceso de amasado, produjo un pan aún mejor, a un costo L. más bajo. El pan resultante fue justificado comparándolo con los seque- cimientos de costo y calidad establecidos cuando se creó el concepto kdel producto. La panificadora casera perfeccionada se diferenciaba por sí ` sola de las marcas de la competencia, que salieron al mercado y se convirtieron en productos exitosos. El éxito de la panificadora casera llevó a la distribución de conocimiento en el nivel corporativo.

El primer ciclo de la espiral de la panificadora casera

Keimei Sano, quien encabezaba la división de aparatos para cocina, empezó el desarrollo de la panificadora en abril de 1984. Formó un equipo piloto, reuniendo empleados del Laboratorio de artículos para el hogar, un laboratorio de I&D para cuatro divisiones incluidos la división de aparatos para cocina, un diseñador mecánico y un desarrollador de software, ambos con experiencia en la manufactura de pan. Este equipo llevó a cabo varias reuniones para desarrollar el concepto de producto que conduciría al "fácil y rico". Masao Torikoshi, quien trabajaba en el laboratorio de artículos para el hogar, fue designado jefe del equipo. Él desarrolló las

especificaciones de producto que se detallan a continuación, para evitar cualquier compromiso:

1. La máquina debía amasar, fermentar y hornear pan automáticamente una vez que los ingredientes se colocaran en ella.
2. No debe utilizar una mezcla especial de ingredientes.
3. Un cronómetro incluido debe permitir que el usuario prepare los ingredientes en la noche y tenga pan listo para servirse en la mañana.
4. La manufactura de pan no debe ser afectada por la temperatura del cuarto.
5. El pan debe tener buena forma.
6. Debe tener mejor sabor que el pan de producción y distribución masiva.
7. El precio de menudeo debe estar entre 30 000 y 40 000 yenes.

Ya que estas especificaciones fueron definidas más como ideales que como posibilidades tecnológicas, aún había muchas cuestiones que aclarar.

En enero de 1985 el proyecto fue aprobado por la compañía y se formó un equipo oficial entre el Laboratorio y la división de aparatos para cocina. Sin embargo, los 11 miembros del equipo provenían de varias secciones. Torikoshi fue designado líder del proyecto. Uno de los miembros era de planeación de productos, tres eran de maquinaria, dos de sistemas de control y tres de desarrollo de software. Llegaron al proyecto desde culturas completamente distintas, las cuales habían sido reunidas en una sola división como resultado de la integración llevada a cabo el año anterior.

Como la máquina era nueva para la compañía, todo debía ser desarrollado "en casa". Se realizaron varias actividades simultáneamente, como desarrollar el sistema de medición del sabor y las recetas para el horneado automático; adquirir habilidades

de amasado y horneado de pan; y desarrollar el cuerpo, la maquinaria y su sistema de control (ver fig. 4.3).

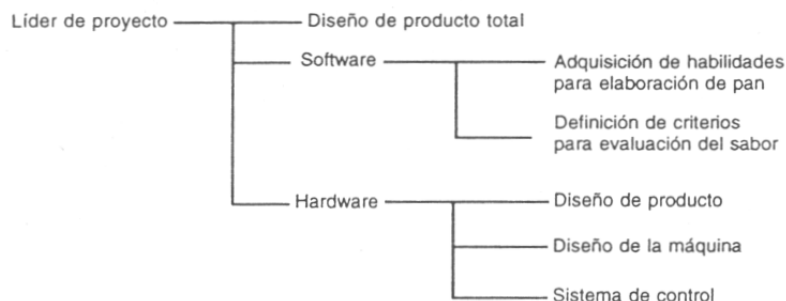


Figura 4.3 Tareas para el desarrollo del producto panificadora casera
Fuente: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

Con el primer prototipo se produjo algo que difícilmente podría llamarse pan, porque la costra estaba demasiado cocida pero el interior, crudo. Había que resolver varios problemas. El primero de ellos fue la forma del recipiente para la masa. Como el pan inglés era cuadrado, el recipiente debía ser cuadrado, pero el amasado resultaba más fácil utilizando un recipiente redondo. La diferencia entre los sistemas eléctricos era otro problema. Las regiones occidental y oriental de Japón tenían distintos sistemas de electricidad, lo cual afectaba la rotación del motor y exigía un ajuste en el sistema de control. El equipo descubrió también que la temperatura tenía un efecto significativo en los procesos de fermentación y horneado. La temperatura ideal para la fermentación era de 27 o 28 grados centígrados, pero la temperatura de verano en las distintas regiones del país variaba de 5 a 35 grados centígrados. Cuando la temperatura era demasiado alta, el pan se fermentaba demasiado y resultaba amargo. Cuando era muy baja, la fermentación no era suficiente y el pan no se esponjaba. Además, las distintas marcas de harina y levadura generaban mayores complicaciones para el sistema de control. Este sistema debía ser suficientemente bueno como para producir buen pan en cualquier tipo de circunstancias.

En el primer ciclo de creación de conocimiento, podemos observar en la práctica las cinco condiciones requeridas: 1. Se le dio completa *autonomía* al equipo piloto. 2.

Existía la *variedad de requisitos* porque cada uno de los miembros del equipo piloto llegó al proyecto con una base de conocimiento singular. 3. Había *redundancia* de información porque los miembros tenían diversas bases de conocimiento, pero esencialmente la misma descripción de puesto. 4. Se introdujo un caos *creativo* después de la integración de las tres divisiones. 5. El concepto "fácil y rico" era la *intención* organizacional que servía para coordinar y dirigir las actividades de los empleados de la división de aparatos para cocina.

Entre las personas del equipo piloto hubo muchas discusiones acerca de lo que la panificadora casera debía ser. El concepto divisional total "fácil y rico" funcionó como guía de las discusiones (*intercambio de conocimiento tácito*). Era lo suficientemente general como para incluir ideas que reflejaran el conocimiento tácito de cada miembro. Al mismo tiempo, el concepto era tan específico como para dejar bien claros cuáles eran los requerimientos principales para cualquier desarrollo de producto en la división de aparatos para cocina, es decir, uso fácil y calidad genuina. Para hacer que el producto fuera fácil de usar, el conocimiento tácito de cada miembro del equipo y los gustos de los consumidores fueron *exteriorizados* en forma de características de producto, especificando que "la máquina debía amasar, fermentar y hornear el pan automáticamente una vez que los ingredientes se colocaran en ella" y que "un cronómetro incluido debía permitir al usuario preparar los ingredientes en la noche y tener pan listo para servirse en la mañana". Se *creó* un *concepto* concreto de producto después de compartir conocimiento tácito. Este concepto de producto fue entonces *justificado* ante la intención organizacional. En este caso, las características específicas del producto se justificaron considerando el concepto "fácil y rico" y fueron aceptadas. Una vez que el concepto fue aceptado, se *construyó* un *arquetipo* combinando conocimiento explícito. En otras palabras, se construyó un prototipo de la panificadora casera *combinando* la tecnología existente. Sin embargo, este prototipo, el cual quemaba la costra pero dejaba el interior crudo, *no era justificable* tomando en cuenta el concepto de producto original. Como resultado, el proceso de creación de conocimiento regresó al inicio del segundo ciclo (fig. 4.4).

El segundo ciclo de la espiral de la panificadora casera

El segundo ciclo empezó cuando una persona que desarrollaba software, Ikuko Tanaka, compartió el conocimiento tácito de un maestro panadero para adquirir la habilidad de amasado. Un maestro panadero aprende el arte del amasado, un aspecto decisivo en la manufactura de pan, durante años de experiencia. Sin embargo, tal experiencia es difícil de enunciar en palabras. Para capturar este conocimiento tácito, lo cual generalmente requiere mucha imitación y práctica, Tanaka propuso una solución creativa. ¿Por qué no capacitarse con el jefe panadero del Osaká International Hotel, quien tiene fama de hacer el mejor pan de Osaka, para estudiar las técnicas de amasado? Tanaka aprendió a amasar a través de la observación, la imitación y la práctica. Ella mencionó:

Primero, todo era una sorpresa. Después de equivocarme varias veces, empecé a preguntarle al maestro cuál era mi falla y tuvimos diferencias. No creo que uno pueda entender o adquirir esta habilidad sin llevarla a cabo. Su pan y el mío (resultaban) muy diferentes, a pesar de que utilizábamos los mismos ingredientes. Pregunté por qué nuestros productos eran tan distintos y traté de reflejar la diferencia en nuestra habilidad de amasado.⁴

Aún en esta etapa, ni el maestro panadero ni Tanaka eran capaces de enunciar el conocimiento de forma sistemática. Como su conocimiento tácito nunca se volvió explícito, otras personas de Matsushita no pudieron aclarar el asunto. En consecuencia, hubo necesidad de llevar a los ingenieros al hotel y permitir que amasaran y hornearan pan para mejorar su entendimiento del proceso. Sano, jefe de la División, mencionó: "Si los artesanos no pueden explicar sus habilidades, entonces los ingenieros deben convertirse en artesanos."⁵

⁴ Entrevistada el 19 de julio de 1988

⁵ Entrevistado el 1 de abril de 1988

Ya que no era ingeniero, Tanaka no podía establecer especificaciones mecánicas. Sin embargo, fue capaz de transferir su conocimiento a los ingenieros utilizando la expresión *estirar-torcer* para dar una imagen vaga del amasado, y sugiriendo la fuerza y velocidad de la hélice que se usaría en el amasado. Diría: "hagan que la hélice se mueva con mayor fuerza", o "muévanla más rápido". Entonces, los ingenieros podrían ajustar las especificaciones de la máquina. Este proceso de ensayo y error continuó durante varios meses.

Su petición de un movimiento de "estirar-torcer" fue interpretada por los ingenieros y resultó en la instalación de varillas especiales adentro del recipiente de la masa, que la detenían mientras la hélice giraba, de forma que se estirara. Después de un año de estar en el proceso de ensayo y error y de trabajar con otros ingenieros, el equipo logró las especificaciones de producto que reproducían con éxito la técnica de estirado del maestro panadero y el pan de calidad que Tanaka había aprendido a preparar en el hotel. Entonces el equipo materializó este concepto, poniendo todas sus características en un manual e incorporándolas en el producto.

En noviembre de 1985, el equipo logró desarrollar una máquina que hacía buen pan. Como se ilustra en la figura 4.5, el producto tenía un mecanismo de amasado con un motor, un recipiente para la masa y otro para la levadura, que la retenía hasta el momento preciso. Una microcomputadora controlaba el calefactor y el recipiente de levadura gracias a un cronómetro y un termostato..

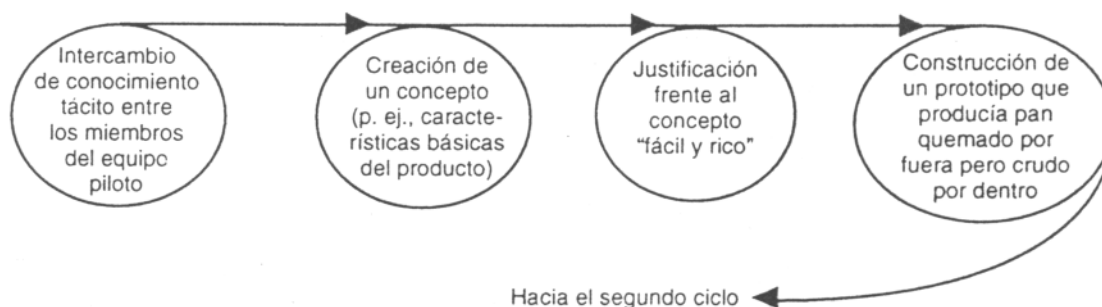


Figura 4.4 Primer ciclo de la espiral de la panificadora casera.

El prototipo estaba listo para ser probado. Los miembros del equipo del proyecto, así como los directores del departamento de ventas de aparatos para cocina, del departamento de tecnología y de la División, se llevaron el prototipo a casa para probarlo. Sus esposas e hijos hicieron pan con este prototipo y con sus comentarios retroalimentaron al equipo. Esos comentarios probaron que finalmente se había alcanzado la meta de producir pan de calidad en casa.

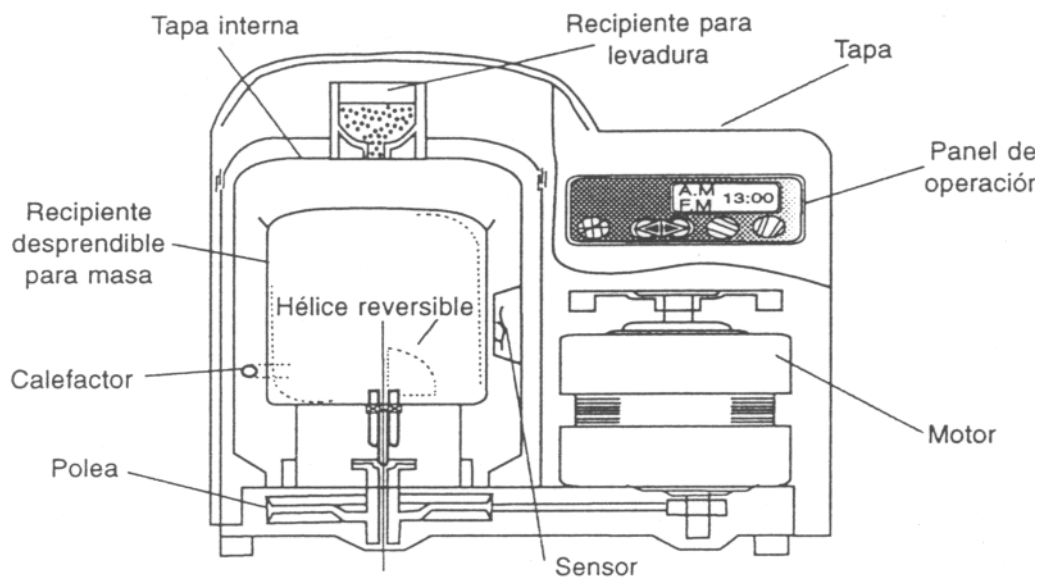


Figura 4.5 Esquema de la panificadora casera.
Fuente: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

En el segundo ciclo, el equipo tuvo que resolver el problema de hacer que la máquina amasara correctamente (fig. 4.C). Para resolver este problema, Ikuko Tanaka se ofreció como aprendiz del maestro pánadero del Osaka International Hotel. Allí, aprendió a través de la *socialización*, observando e imitando al maestro, en lugar de leer memorandos o manuales. Ella convirtió su habilidad para amasar en conocimiento explícito. Este conocimiento fue *exteriorizado* al *crear el concepto* "estirar-torcer". Además, ella *exteriorizó* este conocimiento expresando los movimientos que debía realizar la hélice de amasado, utilizando expresiones como "más lento" o "más fuerte". Para aquellos que jamás habían amasado, entender el amasado era tan difícil que los ingenieros tuvieron que *compartir experiencias* pasando un tiempo en la panadería,

para así experimentar el manejo de la masa. El conocimiento tácito fue *exteriorizado* instalando varillas especiales en el recipiente de la masa. La *combinación* se dio cuando se unieron el concepto "estirar-torcer" y el conocimiento tecnológico de los ingenieros para resultar en un prototipo de la panificadora casera. Una vez que el prototipo fue *justificado* comparándolo con el concepto "rico", el desarrollo avanzó al tercer ciclo.

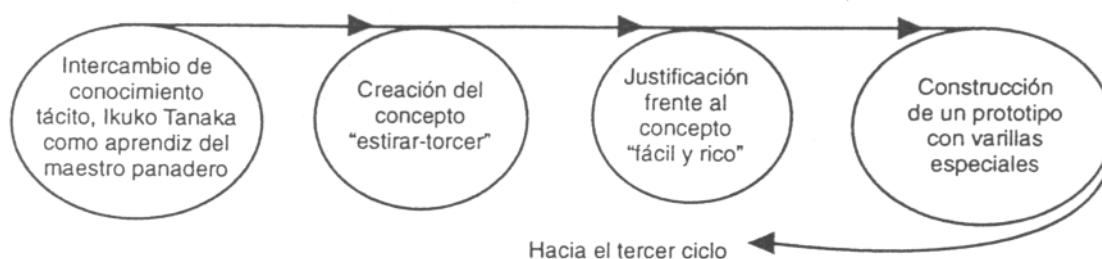


Figura 4.6 Segundo ciclo de la espiral de la panificadora casera.

El tercer ciclo de la espiral de la panificadora casera

Al ver el éxito del nuevo prototipo, Sano decidió que el proyecto debía pasar del desarrollo tecnológico a la etapa de comercialización, y transfirió el proyecto del laboratorio a la División. Se incrementó el personal de diseño y al equipo se unieron miembros de los departamentos de mercadotecnia y de manufactura. En esta etapa, los temas más importantes para el equipo fueron el diseño industrial, la estabilización de la calidad y la reducción de costos.

Aunque el liderazgo del proyecto pasó de Torikoshi a Yuzuru Arao, quien encabezaba el departamento de planificación de la división, Torikoshi siguió asistiendo a las juntas más importantes para que su conocimiento tácito pudiera ser utilizado. Los otros 10 miembros originales del equipo también permanecieron en él. A pesar de que el conocimiento tácito de la manufactura de pan ya había sido capturado en el prototipo, el conocimiento tácito de los miembros originales aún era necesario. Durante la etapa de comercialización, se esperaban numerosos cambios para cumplir con el requerimiento de costo. El conocimiento tácito acerca de la elaboración

de pan, que tenían los miembros originales, se consideraba indispensable para hacer estos cambios sin alterar la calidad del pan.

El reto más demandante durante la etapa de comercialización fue reducir el costo total para que el precio al menudeo fuera menor a 40 000 yenes. La mayor preocupación en cuanto al costo era causada por el sistema de enfriamiento, el cual impedía que la masa cargada con levadura se fermentara demasiado a altas temperaturas ambientales. El jefe de ingenieros, Tsuneo Shibata, recuerda esos tiempos: "Estábamos atrasados y no teníamos una máquina que hiciera buen pan y estuviera dentro de los límites de costo. Todos estaban muy nerviosos".⁶ Se dio un gran paso adelante cuando alguien del equipo descubrió que se podía mezclar el resto de los ingredientes primero y añadir la levadura en una etapa más avanzada, un proceso llamado *Chumen* en japonés. Ésta era la forma en la que la gente hacía el pan en el pasado, cuando no se podía controlar la temperatura. Matsushita obtuvo una patente para esta tecnología, la cual probó ser un factor importante para mantener su ventaja tecnológica sobre las compañías rivales que entraron en el mercado después.

En la figura 4.7 se muestra el proceso de manufactura de pan en una máquina automática. En total, el proceso de desarrollo requirió el horneado de 5 000 hogazas de pan, utilizando 1.5 toneladas de harina, 66 kilos de mantequilla y 100 kilos de azúcar.

El único problema del nuevo proceso es que se requerían cambios en el diseño, como desarrollar un recipiente nuevo para la levadura que estuviese controlado por un cronómetro, y retirar el sistema de enfriamiento, lo que retrasaría la introducción del producto al mercado por lo menos cuatro meses. La panificadora casera había recibido una entusiasta bienvenida en una junta con los distribuidores que se llevó a cabo en febrero de 1986 y su introducción en el mercado, programada para noviembre de 1986, era muy esperada. También se rumoraba que los competidores intentaban desarrollar sus propias máquinas automáticas para hacer pan. Como parte de una

⁶ Entrevistado el 1 de abril de 1988.

difícil decisión entre la calidad del producto y el momento adecuado para su introducción en el mercado, un factor importante en el competitivo mercado japonés, el compromiso de Sano con el concepto "fácil y rico" resultó ganador y se hicieron los cambios.

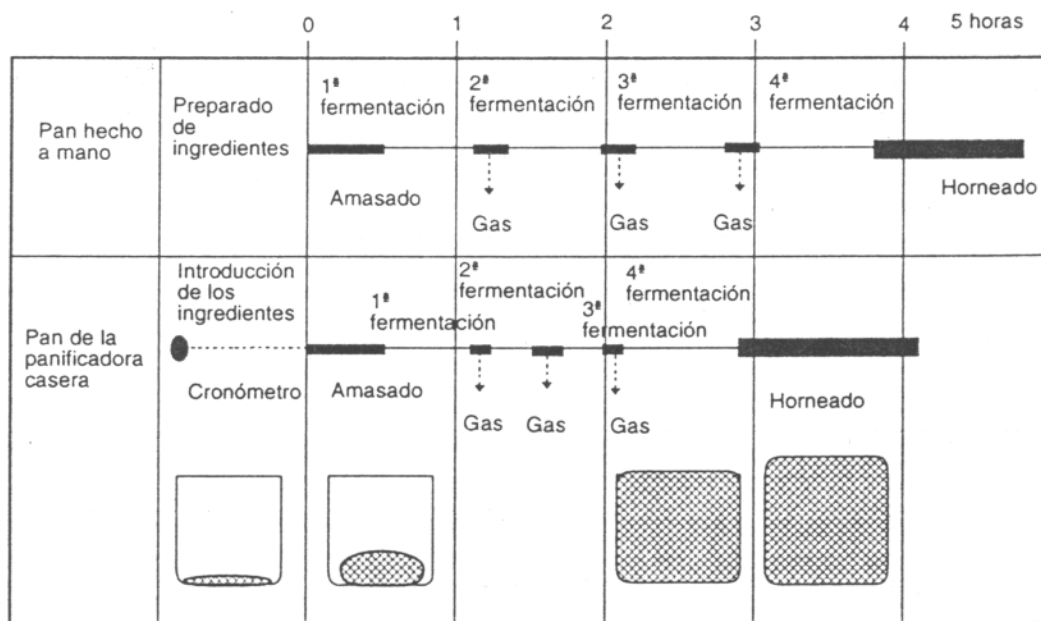


Figura 4.7 Comparación de los procesos de manufactura de pan, a mano y en la panificadora casera. Fuente: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

La panificadora casera de Matsushita fue introducida al mercado en febrero de 1987, a un precio de 36 000 yenes, y durante el primer año se vendió la cifra récord de 536 000 unidades. Llegó a ocupar el primer lugar entre los regalos del Día de las madres. Su éxito fue tan extraordinario y raro en el mercado maduro de aparatos para cocina, que la revista *Fortune* publicó un artículo acerca de la máquina en su número del 26 de octubre de 1987. Seis meses después de la introducción en el mercado japonés, Matsushita comenzó a exportar la panificadora casera a Estados Unidos de América, Alemania y Hong Kong. Los embarques se incrementaron más tarde para alcanzar Suecia, Tailandia, Australia y Nueva Zelanda. Aunque se establecieron precios mucho más altos que en el mercado doméstico, la panificadora casera ha tenido ventas mundiales más altas que las contempladas en el plan de manufactura.

Según Matsushita, el mercado total de máquinas panificadoras automáticas se expandió hasta alcanzar un millón de unidades, debido a la entrada de nuevos competidores en el mercado.

La *justificación* desempeñó un papel primordial en el tercer ciclo (fig. 4.8/. Durante la fase de comercialización, el equipo se enfrentó al problema de reducir el costo significativamente, al tiempo que cumplieran con el requerimiento inicial de calidad. El equipo resolvió este problema con una innovación, deshaciéndose de un costoso sistema de enfriamiento. La solución consistió en introducir la levadura en una etapa más avanzada del proceso de amasado, en lugar de mezclarla con los otros ingredientes desde el principio. Esto mejoró la calidad y redujo el costo al mismo tiempo. Este método, conocido como *Chumen*,~ fue el resultado de la *socialización* y la *exteriorización* del conocimiento tácito de los miembros del equipo.

Sin embargo, un cambio en el diseño significaba un retraso en la introducción en el mercado, lo cual representaba un mayor dilema, pues el momento adecuado de introducción se considera crucial para el éxito de un producto en el mercado japonés. El compromiso de Sano con la *intención organizacional* "fácil y rico" le permitió *justificar su* decisión en favor de hacer los cambios en el diseño, a pesar del retraso en la introducción en el mercado.

Los tres ciclos del proceso de cinco fases se presentan en la figura 4.9. Como se muestra, el primer ciclo pasa a través de cuatro de las cinco fases de creación de conocimiento, entonces repite el ciclo dos veces más antes de pasar a la fase de distribución, la cual examinaremos en la sección siguiente. Esta figura muestra que el conocimiento se crea gracias a un proceso en espiral y reiterativo, no a un proceso lineal que se da en una sola ocasión.

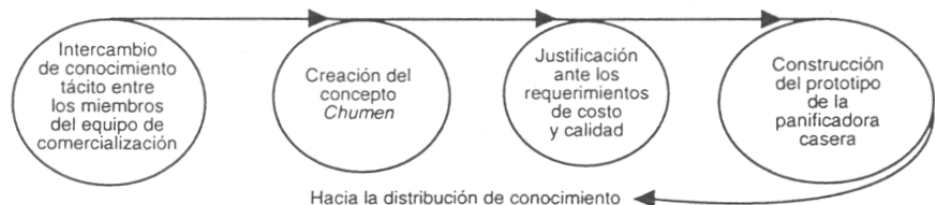


Figura 4.8 Tercer ciclo de la espiral de la panificadora casera.
Estrategia y conducción de los contenidos y procesos
De enseñanza aprendizaje en el Sistema Modular
Salvador Andrade
UAM - X

Distribución del conocimiento en la División

El éxito de la panificadora casera es especialmente importante si se tiene en cuenta que antes Matsushita era considerada como un competidor basado en precios y centrado en productos estándar participantes en mercados maduros. Su cultura corporativa se había vuelto conservadora y orientada hacia el statu quo, Por esto, el surgimiento de un "nuevo" producto y de un "nuevo" proceso representó una aguda ruptura con la tradición. Este caso es un ejemplo de cómo los procedimientos organizacionales establecidos pueden ser revitalizados, para apoyar la generación de puntos de vista creativos que fomenten la innovación.

La experiencia del desarrollo de la Home Bakery disolvió los rígidos límites existentes en la compañía a través de la creación de equipos de proyecto interdepartamentales, los cuales operaron como foros para el debate acerca de una amplia variedad de actividades de la empresa. La Home Bakery también acercó a los usuarios y sus opiniones a los ingenieros, lo que fue como una bocanada de aire fresco para la División de Aparatos para el Hogar. Ya que en el pasado los ingenieros habían tratado sólo con productos ya maduros, el proceso fue una iluminación para ellos. Se escuchaban comentarios como "Fue tan impactante que yo reía de gusto"; "Casi grito '¡increíble!' Gracias por desarrollar esto".

El éxito de la panificadora casera cambió la actitud de los ingenieros hacia los nuevos proyectos. Su experiencia generó entre los empleados confianza y el deseo de desarrollar otro producto innovador. Antes de la panificadora casera, los ingenieros desarrollaban productos para competir en el interior de la compañía. Después de su introducción, se centraron en la creación de productos con una calidad genuina, que satisfacía las necesidades reales de los consumidores. Además, los ingenieros empezaron a investigar los deseos de los consumidores cuando debían desarrollar un

concepto. Sano dijo: "Preguntando qué sueños ocupan a la gente en su vida diaria y

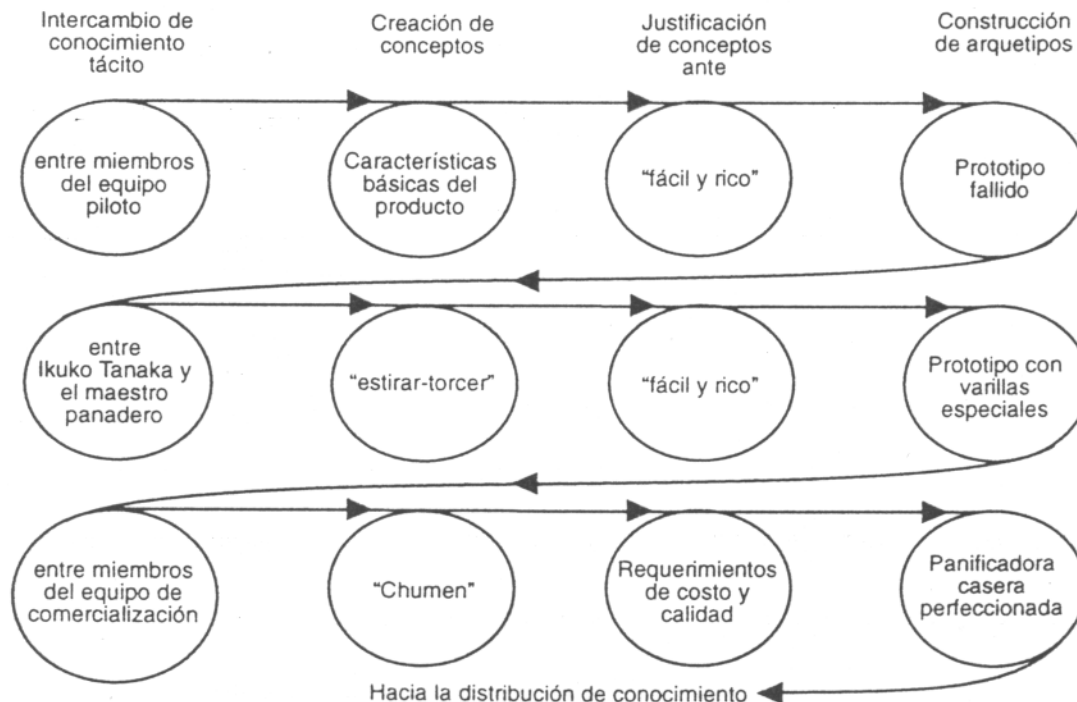


Figura 4.9 Tres ciclos de la espiral de la panificadora casera.

cómo los materializan, podemos llegar al siguiente descubrimiento."⁷

Bajo la influencia del triunfo de la panificadora casera, empezaron a surgir productos dirigidos a enfatizar la "calidad de vida" de los consumidores. Uno de estos productos fue una cafetera automática que venía con un molino de café incluido, la primera en su clase en Japón, introducida en el mercado en el otoño de 1987. Molía los granos y hacía café automáticamente, de forma que los usuarios pudieran disfrutar de un café fresco y delicioso, como el servido en las cafeterías y los restaurantes, en su propia casa. La cafetera con molino integrado fue en extremo exitosa y la cantidad de unidades vendidas en la actualidad representa la mitad de las ventas de cafeteras de Matsushita en Japón.

Otro producto que siguió los pasos de la panificadora casera fue la "Induction Heater (IH) Rice Cooker" (hervidora de arroz con calefactor por inducción), la cual

⁷ Entrevistado el 1 de abril de 1988

cuece el arroz de forma similar al tradicional *kamado* (horno japonés de vapor) utilizando un sistema electrónico automático. Introducida en 1988, esta nueva hervidora de arroz tiene un sistema calorífico por inducción que logra temperaturas más altas y permite un mayor control. A pesar de que su precio era de 59 000 yenes (cerca de 480 dólares), aproximadamente el doble del precio de una hervidora eléctrica convencional, ha tenido buenas ventas y ahora representa más del 40% de las ventas de hervidoras de Matsushita. Desde la introducción en el mercado de la hervidora de arroz IH, las ventas totales de hervidoras de Matsushita se incrementaron 50% y su participación de mercado creció 7%.

El nuevo conocimiento creado durante el desarrollo de la panificadora casera, se diseminó más allá del equipo de desarrollo de producto. Se demostró que se podía crear un producto innovador a través de la cooperación, en vez de hacerlo a partir de la competencia interna. También demostró que los consumidores respondían positivamente a los productos que cumplieran con lo establecido por el concepto "fácil y rico". Además, demostró el valor de los sueños cotidianos de las personas y de la *creación de un concepto* de producto que estuviera de acuerdo con esos sueños.

La historia victoriosa de la panificadora casera se difundió a lo largo y a lo ancho de Matsushita de boca en boca y gracias a las publicaciones internas. Como mencionamos, el conocimiento recién creado fue transferido a los miembros de la división, más allá del equipo de desarrollo, fenómeno que llamamos *distribución cruzada de conocimiento*. Esto cambió la forma de pensar de los empleados acerca del potencial de los aparatos para el hogar e inspiró a otras personas de la compañía para desarrollar otros productos innovadores similares a la panificadora casera. La cafetera automática con molino integrado y la nueva generación de hervidoras de arroz siguieron el ejemplo de la panificadora casera, pero todos estos productos se basaban en el mismo concepto: "fácil y rico" (la *intención* organizacional) (fig. 4.10).

Distribución de conocimiento entre divisiones

El desarrollo de la panificadora casera inspiró a Akio Tanii, el presidente, para adoptar el concepto "electrónica humana" como el concepto total de Matsushita en enero de 1986. La idea de "electrónica humana" era que Matsushita desarrollara productos más "humanos" utilizando tecnología avanzada (electrónica). Para Tanii, un producto "humano" era aquel que podía liberar y elevar el espíritu humano a través de un uso fácil. La electrónica incrementaría la satisfacción y la felicidad de los consumidores proveyendo una calidad "genuina". El director administrativo de Matsushita, Hiroyuki Mizuno, dijo: "El sector de aparatos para el hogar es donde la electrónica tendrá finalmente un desarrollo explosivo" (Shiozawa, 1989, p. 196).

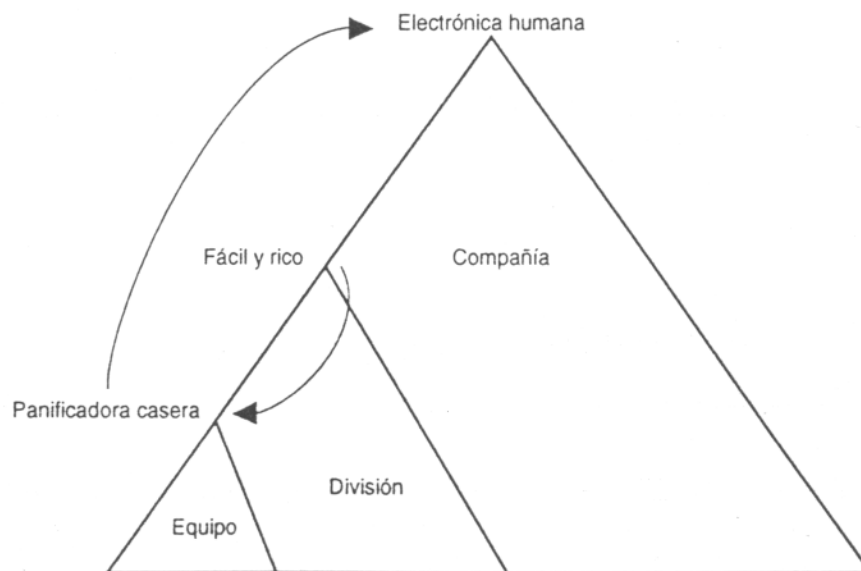


Figura 4.10 Distribución de conocimiento en Matsushita.

La panificadora casera ajustaba bien con el concepto "fácil y rico" porque permitía que la gente tuviera pan recién horneado todas las mañanas, liberando y elevando el espíritu humano a través de la facilidad de uso y la calidad genuina, y porque fue materializada como resultado de la aplicación de microcomputadoras, sensores y otros dispositivos electrónicos. La panificadora casera generó una nueva espiral de creación de conocimiento que tuvo efectos de largo alcance en los procedimientos

organizacionales. El nuevo conocimiento tácito resultante puede expresarse como sigue: hacer que los ingenieros desarrollen un producto interactuando de manera directa con los consumidores y buscando la calidad genuina libremente. Este conocimiento se transfirió informalmente a otros empleados de Matsushita, quienes lo utilizaron para desarrollar nuevos productos con estándares de calidad equivalentes, como televisores, aparatos de cocina y equipos audiovisuales, entre otros (fig. 4.11).

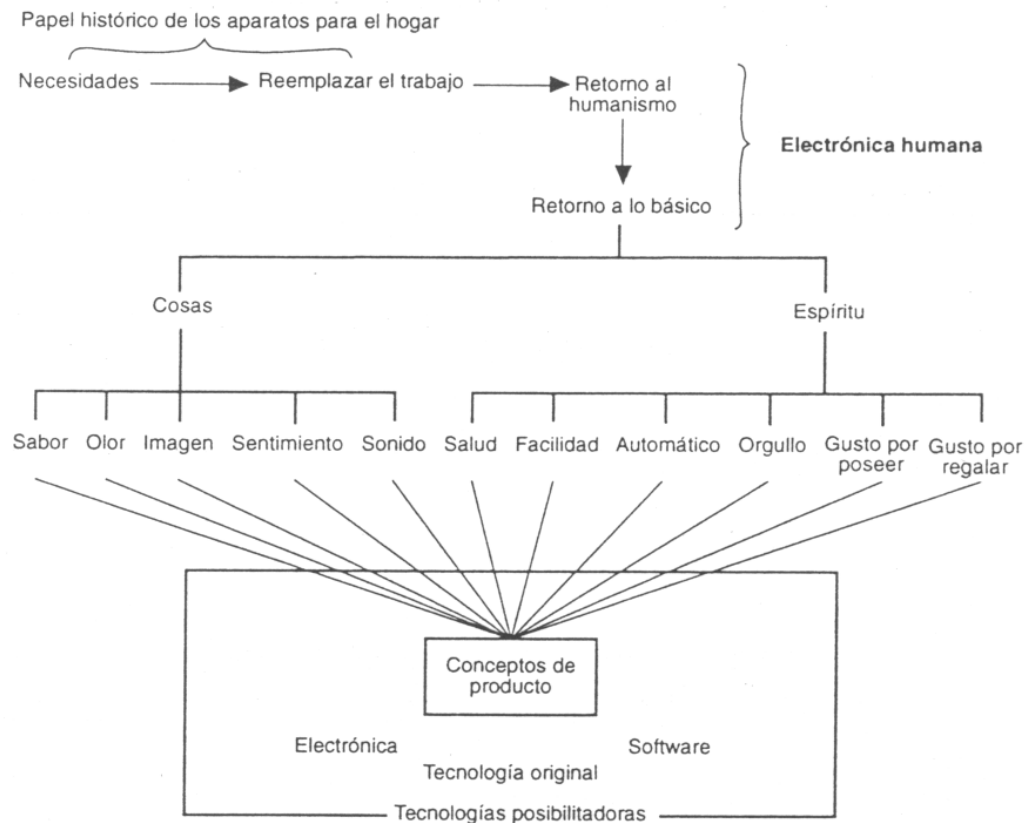


Figura 4.11 El impacto de electrónica humana y "cosas y espíritu" en la concepción de productos. Fuente: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

Un ejemplo de un nuevo producto que incorporaba el concepto "electrónica humana" es "Gaoh" (llamado *The One* en Estados Unidos de América), una serie de televisores de pantalla gigante introducidos en octubre de 1990. Gaoh fue un éxito debido a la búsqueda de calidad genuina y de los deseos de los consumidores en cuanto a televisores. Como dijo Toshihaya Yamanashi, director y jefe del

departamento de televisores, "Gaoh se desarrolló después de reexaminar todos los aspectos de la función y el diseño de los televisores existentes" (Kohno, 1992, p. 79).

Matsushita empezó el desarrollo de Gaoh en 1987, justo cuando se abría el mercado para televisores de pantalla gigante y los competidores se apresuraban a introducir nuevos productos. Con el conocimiento adquirido gracias a la panificadora casera, es decir, que la búsqueda de la calidad genuina debía estar primero a pesar de las dificultades tecnológicas que pudieran surgir, el equipo de desarrollo de Matsushita intentó sobreponerse a todas las carencias de los televisores de pantalla gigante existentes. Al final, el equipo de desarrollo de Gaoh llegó a la conclusión de que producir una televisión que ofreciera calidad genuina haría felices a los consumidores. En otras palabras, si los consumidores pueden obtener calidad genuina en términos de buena definición, sonido de alta fidelidad, buen diseño (incluyendo bocinas escondidas) y uso fácil, sus espíritus elevarían; los televisores podrían ser, de hecho, "sensibles para los humanos".

Por lo común, el desarrollo de un nuevo televisor tarda seis meses e incluye algunos cambios tecnológicos. Sin embargo, la división de televisores de Matsushita tardó dos años para entregar Gaoh, que contenía una cantidad considerable de avances tecnológicos. Como mencionó uno de los miembros del equipo de desarrollo:

El desarrollo tecnológico fue arduo e hizo falta cambiar cosas hasta cuatro o cinco meses antes de la introducción en el mercado. Estábamos extremadamente presionados. (...) Nos sentíamos en crisis (...) como si la división de televisores no fuera a sobrevivir."⁸

Gaoh vendió más de un millón de unidades en los primeros 14 meses, cifra equivalente a más de 10% de los televisores vendidos en Japón. Con un promedio mensual de 16 mil millones de yenes en ventas, Gaoh alcanzó el tercer lugar en la lista

⁸ Entrevistado el 2 de diciembre de 1993.

de "Los 20 mejores productos de 1991" (elegidos por el Mitsubishi Research Institute de acuerdo con el volumen de ventas), después del Honda Civic Ferio y la camcorder de Sony. Fue notable que un producto para el hogar, ya maduro, como un televisor, haya logrado estar en la lista de los mejores 20.

Para resumir, el triunfo de la panificadora casera validó la idea central del concepto "fácil y rico" de que la calidad genuina y la facilidad de uso generarían productos exitosos. Para *distribuir* este *conocimiento* más allá de los límites de la División, Matsushita desarrolló el concepto total "electrónica humana", el cual inspiró la creación de productos como Gaoh (fig. 4.10).

La segunda espiral de creación de conocimiento en el nivel corporativo

En la sección anterior presentamos una descripción detallada de la primera espiral de creación de conocimiento. Empezó con el trabajo de Tanaka como aprendiz, continuó con el éxito de la panificadora casera y culminó con la distribución del conocimiento más allá del equipo original de desarrollo y de la División de Aparatos para Cocina, resultando en otros productos triunfadores, como Gaoh.

En esta sección analizaremos el esfuerzo de Matsushita para crear conocimiento continuamente, en el nivel corporativo. La resultante de la creación de conocimiento después de la primera espiral asumió la forma de productos como la panificadora casera o Gaoh. Pero los productos no son la única resultante de la creación de conocimiento. También se puede crear nuevo conocimiento en cuanto a las formas de hacer negocios, de administrar una división, de desarrollar nuevos productos o de administrar el factor gente. En el segundo ciclo, nos centramos en el lado "suave" de la creación de conocimiento, como un contrario del lado "duro" del conocimiento, el cual se enfoca en el desarrollo de productos. El lado "suave" se relaciona con resultados menos tangibles, como sistemas de administración, mecanismos operacionales o programas de administración de recursos humanos, los cuales son igual de importantes

para la generación de innovación en una compañía y para ganar, a cambio, una ventaja competitiva sostenible.

La segunda espiral nos lleva a través de la búsqueda del "ideal" de compañía para Matsushita en el siglo xxi y la discusión acerca de cómo debía ser la gente de la empresa de acuerdo con ese concepto total. A este proceso lo llamamos el primer ciclo *de creación de conocimiento en el nivel corporativo*. Una vez decidido el tipo de compañía que debía ser y el tipo de individuos que debían ser sus empleados, da comienzo el siguiente ciclo del proceso de creación de conocimiento, el cual nos lleva a través del desarrollo de los sistemas administrativos y operacionales necesarios para aplicar este "nuevo" ideal.

El primer ciclo de la espiral corporativa

Matsushita comenzó en 1989 el proceso para establecer su visión corporativa para el siglo xxi. Los altos directivos se cuestionaron hacia dónde iba la compañía y qué clase de empresa les gustaría que fuera. Mientras todo el país estaba atrapado en la euforia de la burbuja económica, los directivos de Matsushita permanecían bastante escépticos en cuanto a la posición de la compañía, por lo que decidieron evaluar a la empresa críticamente (Hirata, 1993).

Al percatarse de que los jóvenes de entonces serían los dirigentes de la firma en el futuro, Matsushita pidió a 200 de sus empleados, quienes tenían entre 20 y 30 años, que delinearan la visión corporativa de la empresa para el siglo xxi. En un inicio, la tarea de desarrollar la visión fue encomendada al Comité Human 21, conformado por ejecutivos de nivel alto medio con grandes responsabilidades. Como estos ejecutivos tenían ideas originales y estimulantes muy pocas veces, Matsushita decidió formar otro grupo compuesto por empleados jóvenes, cuya mayoría se encontraba entre los 25 y 32 años. Llamado el Comité *Human 200-People*, empezó con 200 "estrellas" seleccionadas entre un gran número de participantes.

El Comité Human 200-People fue organizado en cada una de las 12 compañías del Grupo Matsushita. Se formaron aproximadamente 20 equipos y los miembros, quienes serían los líderes de la compañía en el siglo xxi, discutieron sus ideas acerca del siglo próximo y escribieron reportes acerca de esas discusiones. Entonces, el Comité Human 21 asumió el papel de ombudsman, examinando los informes y decidiendo si la empresa debía adoptar las sugerencias hechas.

Se celebraron reuniones cada dos fines de semana, ya fuera en Tokio o en Osaka. Una de las preguntas que el grupo intentó contestar fue: "¿Qué tipo de grupo deben formar los empleados de Matsushita?" De sus discusiones surgió el concepto "un grupo de individuos voluntarios". Los empleados más jóvenes sentían que los sistemas de valores de la gente iban a cambiar en el futuro. Más específicamente, las personas en el siglo XXI no sólo perseguirían la afluencia de lo material, sino además un bienestar espiritual. En una sociedad así, cada miembro de la corporación debía ser lo que Matsushita llamó *individuos voluntarios*, quienes creyeran en valores como el voluntarismo, la ambición, la creatividad y la productividad mental. Cada uno de los empleados de Matsushita debía reconsiderar el trabajo y la administración concienzudamente, e intentar ser no sólo un buen hombre de negocios, sino también un buen ciudadano, miembro de familia e individuo. Tales esfuerzos llevarían a "un grupo de individuos voluntarios". Esta idea fue el fruto de las reflexiones de los miembros del equipo de proyecto acerca de cómo podía la corporación ser en verdad espontánea, ambiciosa y creativa.

El Comité Human 21 se basó en la idea "un grupo de individuos voluntarios" para desarrollar el concepto "compañía que busca posibilidades" como la visión corporativa de Matsushita. En una compañía de tal índole, un grupo de individuos voluntarios con abundantes y diversas bases de conocimiento compartirían ideas y valores similares. En pocas palabras, Matsushita se consideraba envuelta en el proceso de convertirse en una compañía creadora de conocimiento. Ya que la idea de volverse una compañía de ese tipo resultaba radical y nueva, no era de sorprender que algunos de los ejecutivos

senior de la firma no quisieran aceptar tal visión. Sin embargo, el entusiasmo de los empleados más jóvenes se sobrepuso a las ideas de los altos ejecutivos.

En abril de 1990, Matsushita anunció oficial y públicamente su visión corporativa, que consistía en volverse una "compañía que busca posibilidades". Tomando en cuenta esta visión, Matsushita estableció cuatro objetivos en las áreas de negocios, tecnología, gente y globalización:

1. "Negocio de innovación humana": un negocio que crea nuevos estilos de vida con base en la creatividad, el confort y la alegría, así como en la eficiencia y la conveniencia.
2. "Tecnología *humanware*": tecnología basada en estudios "humanos", como inteligencia artificial, lógica indefinida y neurocomputadoras, así como en sistemas de chips y tecnología de redes, todos necesarios para el negocio de "innovación humana".
3. "Grupo activo heterogéneo": una cultura corporativa basada en la individualidad y la diversidad.
4. "Administración de redes multilocales y globales": una estructura corporativa que permite tanto la cultura localista como la sinergia global.

Nótese que los dos primeros objetivos son derivados directos del concepto total "electrónica humana" y enfatizan mucho en los clientes y la tecnología de punta. El tercer objetivo corresponde a una de nuestras condiciones requeridas, la *variedad de requisitos*. Matsushita sabía que la creación de conocimiento no sería posible sin la diversidad de experiencias individuales. El cuarto objetivo señala la importancia de trascender la dicotomía entre la cultura localista y la globalización.

El primer ciclo de creación de conocimiento en el nivel corporativo empezó con 200 personas *compartiendo sus experiencias* y dialogando en el Comité Human 200-People. El diálogo se centró en lo que la sociedad sería en el futuro y en lo que esto significaría para Matsushita. El *concepto* "individuos voluntarios" resultó de lo anterior y fue *justificado* por el Comité Human 21. El modelo de cinco fases no está representado en su totalidad, pero el primer ciclo del proceso de creación de conocimiento nos llevó a través de tres de las fases (fig. 4.12).

También podemos observar las cinco condiciones requeridas en la práctica. A través del programa Human 21, los altos ejecutivos expresaron sus dudas acerca del *statu quo* y desarrollaron un nuevo ideal o *intención* organizacional de lo que Matsushita debía ser. Esta redefinición resultó en una reacción en cadena, incrementando al máximo la ansiedad de los empleados (*fluctuación /caos*), lo que a su vez fomentó el compromiso de los empleados jóvenes con el Comité Human 200-People. El comité estaba compuesto por 200 personas de distintas divisiones y compañías del grupo (*variedad de requisitos*). Esta diversidad fue vital cuando el comité se vio frente a un futuro incierto, ya que la incertidumbre (del medio) es con frecuencia reducida o absorbida por la misma incertidumbre (por ejemplo, la incertidumbre de la membresía).



Figura 4.12 Primer ciclo de la espiral corporativa.

El hecho de que 200 personas compartieran su conocimiento tácito resultó en una *redundancia* de información, la cual proporcionó una base de conocimiento común para todos los miembros. El Comité Human 21 le dio *autonomía* total al comité de 200 empleados jóvenes, para que éste generara innovación.

Además, podemos observar claramente dos de las cuatro formas de conversión de conocimiento en el primer ciclo del proceso de creación de conocimiento. La *socialización* tuvo lugar entre los miembros del Comité Human 200-People cuando compartieron sus experiencias. La *exteriorización* se produjo cuando su discusión acerca del tipo de individuos que necesitaría Matsushita en el futuro fue enunciada explícitamente como el concepto "individuos voluntarios".

El segundo ciclo de la espiral corporativa

En el segundo ciclo, el concepto "individuos voluntarios", creado en el primer ciclo, se puso en operación. Su objetivo era que los empleados de Matsushita se volvieran voluntarios, ambiciosos, creativos y mentalmente productivos, así como buenos ciudadanos, miembros de familia e individuos. Un medio operacional para lograr estos objetivos fue reducir las horas de trabajo. Eliminando o reduciendo el tiempo utilizado para trabajos rutinarios (como el procesamiento de información), los empleados podrían ser más productivos mentalmente, ambiciosos creativos. Al incrementar el tiempo privado, su vida personal como ciudadanos o miembros de familia resultaría enriquecida.

Matsushita descubrió que las ineficiencias en el trabajo estaban bloqueando la creatividad de sus empleados y robándose su tiempo personal. La gente del equipo de apoyo administrativo tenía baja productividad, mientras que la productividad de las actividades de línea había alcanzado un nivel fijo, lo que llevaba a un trabajo rutinario en horas extra. El promedio anual de horas de trabajo en la empresa fue de 2 131 horas en 1990 para el personal de apoyo administrativo y de 1 903 para el personal de línea, lo que resulta en un promedio de 2 036 horas para la compañía.

Para resolver este problema, Matsushita estableció una meta en 1991: reducir las horas de trabajo a sólo 1 800 al año, siguiendo el programa llamado *MIT'93*, o *Mind*

and Management Innovation Toward 1993 (Innovación de pensamiento y administración hacia 1993). Osamu Tanaka, gerente general de la Oficina de Promoción del MIT'93, destacó que el objetivo del programa era incrementar la creatividad de los empleados, no sólo reducir las horas de trabajo o los costos:

No nos hace falta el MIT si lo que queremos es sólo reducir las horas de trabajo. Podemos decirles a los empleados que la compañía no va a pagar ninguna hora extra. *Los* despidos pueden ser otra opción durante una recesión como ésta. Debemos recordar el propósito del *MIT* No se trata de una simple reducción de horas de trabajo. Queremos incrementar la productividad de nuestro grupo de apoyo administrativo a través de este proyecto. (...) La compañía quiere devolver tiempo a los individuos para que tengan oportunidad de ser creativos. ¿Cómo se puede ser creativo si se trabaja hasta medianoche todos los días? *El* sentido de los valores de la gente está cambiando rápidamente. *No* se pueden hacer productos originales sólo con mirar planos en la oficina todas las noches.⁹

Matsushita consideraba que para incrementar la creatividad debía darse la innovación tanto en la forma de pensar de la gente como en el sistema administrativo, de ahí el nombre del programa. El proyecto de las 1 800 horas se consideraba un símbolo de la innovación de Matsushita en cuanto a los sistemas operacionales y de administración.

La oficina de promoción del MIT'93 pidió a cada una de las divisiones que desarrollaran nuevos sistemas operacionales y de administración que permitieran reducir las horas de trabajo a 1 800 al año. Se establecieron tres comités (en los departamentos de relaciones laborales, de personal y contaduría general) para coordinar este esfuerzo. Pero el verdadero desarrollo de nuevos sistemas operacionales y de administración se dejó en manos de equipos autoorganizables en cada división. No se dieron detalles para especificar cómo se debían reducir las horas. Las únicas

⁹ Entrevistado el 2 de diciembre de 1993

guías establecidas por la oficina de promoción eran analizar las horas de trabajo existentes y los procesos de negocios; descubrir las causas de ineficiencias; y hacer que la gente experimentara un horario de 150 horas al mes (equivalente a 1 800 al año).

El análisis de las horas de trabajo existentes y los procesos de negocios en el grupo de apoyo administrativo condujo a los siguientes descubrimientos:

- El 45 % de las horas de trabajo de las secciones de I&D se ocupaba en cosas no relacionadas con el desarrollo, como el seguimiento de los cambios adicionales en el diseño de los productos una vez que éstos se entregaban a la división de producción.
- El 40% de las horas de trabajo en la sección de administración de materiales se utilizaba en el seguimiento de los cambios adicionales en el diseño de los productos o en los planes de producción.
- El 20% de las horas de trabajo en I&D se usaba para juntas internas, contactos con visitantes y entrevistas no relacionadas con el trabajo de desarrollo.
- Menos del 20% de las horas de labores del personal de ventas se ocupaba en charlas con los clientes.

Estos descubrimientos revelaron que había grandes oportunidades para mejorar los sistemas operativos existentes. Los miembros de los equipos de las secciones de I&D y de administración de materiales descubrieron que la falta de eficiencia se debía en gran medida a las deficiencias del proceso de desarrollo de productos al estilo japonés. El desarrollo de producto en Matsushita se llevaba a cabo al estilo rugby, en el que áreas diversas, como ingeniería, manufactura, planificación y mercadotecnia, trabajaban juntas como parte de un equipo multifuncional, intercambiando información y compartiendo el conocimiento tácito a través del diálogo en las juntas o

los campamentos. Este sistema tenía ciertas ventajas, como permitir que se diera la coordinación más fácilmente, lograr que el desarrollo se completara antes y asegurar que los nuevos productos resultantes satisficieran las necesidades de los clientes. Pero también llevaba a la desventaja de tener que cambiar constantemente los diseños y las especificaciones originales. El desarrollo al estilo del rugby tendía a un exceso de confianza en el modo de la socialización, lo que conducía a ineficiencias pues el número de personas involucradas aumentaba y se multiplicaba la cantidad de sugerencias para introducir cambios.

Hacer que los empleados experimentaran un horario de 150 horas al mes, por ejemplo, ayudó a que los encargados del desarrollo de productos se dieran cuenta de los problemas del desarrollo al estilo del rugby. Tuvieron experiencias de primera mano acerca de lo que se puede y lo que no se puede hacer cuando se tiene una agenda de trabajo más corta. Su experiencia física los convenció de que no se pueden introducir muchos de los cambios de diseño y de que se debía eliminar cierto trabajo innecesario. Esta experiencia llevó al conocimiento tácito de lo que era trabajar 1 800 horas al año.

Esta experiencia también resultó en el desarrollo de un innovador proceso de desarrollo de producto llamado *ingeniería concurrente*, en el que se establecían las especificaciones en una etapa temprana del desarrollo y, en consecuencia, se reducía la necesidad de introducir cambios en el diseño durante las etapas posteriores. Al experimentar lo que era trabajar 150 horas al mes, todos se percataron de que no podían tener tantas juntas como antes y que la comunicación a través de redes computacionales debía aprovecharse mejor. Al apoyarse en la ingeniería concurrente, las especificaciones de las características de los productos eran documentadas durante la fase temprana del desarrollo utilizando los medios electrónicos, como CAD/CAM. Cargar información explícita al inicio ayuda a que la ingeniería de producto ("corriente arriba")* "se haga bien desde la primera vez" y permite que la ingeniería de

* *Upstream*: término que describe el movimiento de una actividad, en un negocio, que proviene de los niveles inferiores hacia los superiores. (N del T.)

procesos ("corriente abajo")** tenga contacto más pronto con las especificaciones de diseño del producto, lo que reduce el tiempo necesario para resolver los problemas. El uso de CAD/CAM asegura mayor exactitud en la comunicación de información y reduce la cadena de comunicación.

En el segundo ciclo de la espiral corporativa se creó un nuevo sistema operacional para dar más tiempo a los empleados y para que éstos se volvieran creativos (fig. 4.13). Para alcanzar esta meta, Matsushita estableció un equipo autoorganizable en cada una de sus divisiones y de las compañías del grupo. El proceso de creación de conocimiento empezó cuando los miembros de cada equipo *compartieron su conocimiento tácito* acerca del tipo de trabajos que los empleados debían y no debían realizar para aprovechar toda su creatividad. Los equipos también analizaron los patrones de trabajo existentes y descubrieron las causas de las ineficiencias. Para empezar, tuvieron la impresión de que las personas de I&D debían usar la mayor parte de su tiempo en labores de investigación y desarrollo, y no en el seguimiento de los cambios adicionales en el diseño. El *concepto* "innovación de pensamiento y administración hacia 1993" se creó para incrementar la creatividad y reducir las horas de trabajo. Este concepto fue *justificado* ante el objetivo de reducir las horas de trabajo a 1 800 por año, permitiendo así que se desarrollara hasta adquirir la forma de un sistema operacional (*arquetipo*) que introdujera los elementos de la ingeniería concurrente en los sistemas operacionales existentes. El objetivo fue alcanzado y Matsushita cerró la Oficina de Promoción del MIT'93 en marzo de 1994.

En este ciclo, también podemos observar las cinco condiciones facultativas en la práctica. La demandante meta establecida por Matsushita, reducir las horas de trabajo a 1 800 por año, introdujo la *fluctuación/caos* en la compañía. Un sentimiento de crisis se arraigó en ella, haciendo que las personas se comprometieran a buscar las causas de la ineficiencia. La *intención* organizacional de Matsushita, producir "individuos voluntarios", orientó el compromiso de las personas hacia la misma dirección. Se

** *Downstream*: movimiento de una actividad, en un negocio, que proviene de los superiores hacia los inferiores. (N del T.)

establecieron equipos, formados por personas con antecedentes distintos, en todas las divisiones y compañías del grupo, y se les brindó una total *autonomía* para desarrollar ideas que condujeran al perfeccionamiento. La *redundancia* de información prevaleció

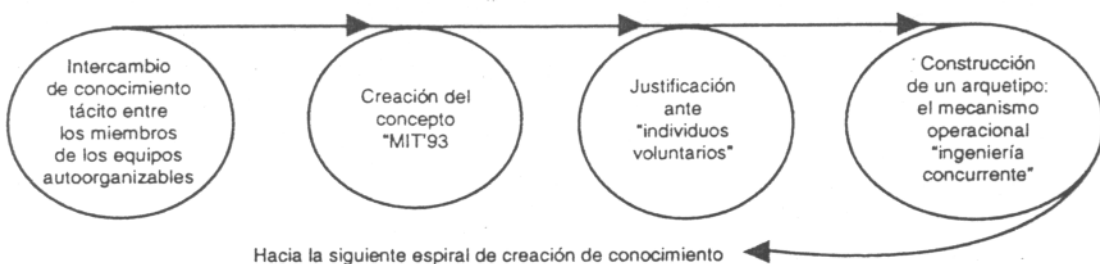


Figura 4.13 Segundo ciclo de la espiral corporativa.

en estos equipos en forma de conocimiento común, como el proceso de desarrollo de productos al estilo del rugby, por ejemplo. Esta redundancia ayudó a los miembros de los equipos al proveer un lenguaje común con el cual compartir su conocimiento tácito. Se generó la *variedad de requisitos* al involucrar a personas de distintas divisiones con ambientes de trabajo diferentes.

Entre las cuatro formas de conversión de conocimiento, la *interiorización* desempeñó un papel importante. Viéndose forzadas a vivir experimentalmente lo que era tener menos horas de trabajo (150 horas al mes), las personas sintieron (*interiorizaron*) lo corto que un horario así era y se dieron cuenta de cuánto trabajo debía ser eliminado. Se dedicaron a "aprender en la práctica". Además, los miembros de los equipos intercambiaron su propia forma de comprender tácitamente lo que significaba limitar las horas de trabajo a 150 (*socialización*) e hicieron un nuevo sistema de desarrollo llamado *ingeniería concurrente* (*exteriorización*). Este mecanismo fue combinado con los sistemas operacionales existentes y otros conocimientos explícitos para formar un nuevo sistema operacional (*combinación*).

*Acrecentar las condiciones facilitadoras para la
creación de conocimiento*

Hasta ahora hemos observado dos espirales del proceso de creación de conocimiento en Matsushita. La primera se relaciona con la Home Bakery, un producto, y la segunda con el MIT'93, un sistema de operación. Pero en ambas espirales, las condiciones facultativas desempeñaron un papel clave en la estimulación y promoción del proceso de creación de conocimiento. El caso de Matsushita muestra que para que la creación de conocimiento no se detenga, las condiciones facultativas también deben ser acrecentadas o actualizadas. A continuación, describiremos brevemente los esfuerzos de la compañía por actualizar dichas condiciones durante todo el tiempo.

Hace poco Matsushita acrecentó una de las condiciones, la *redundancia* de información, mejorando su infraestructura de comunicación. Instaló una nueva infraestructura llamada *MTM*, por Market-Oriented Total Management System (Sistema total de administración enfocado en el mercado), en 1991. Conectando en línea a las organizaciones de I&D, las fábricas y las tiendas de menudeo, Matsushita pudo eliminar el exceso de inventario y evitar la falta de existencias de los productos populares. Pero su mayor impacto, desde una perspectiva de creación de conocimiento, reside en el libre flujo y el intercambio de información entre grupos con distintas funciones. Utilizando este sistema, los departamentos de ventas y de manufactura compartieron el mismo conocimiento explícito (por ejemplo, información de ventas en tiendas al menudeo). Este conocimiento común, que representa *redundancia* de información, ayudó a que los grupos de ventas y de manufactura intercambiaran sus modelos mentales y sus sentimientos acerca del futuro. En este sentido, el MTM facilitó la coordinación de planes de producción entre ambos departamentos y, como resultado, incrementó la eficiencia general.

El MTM permitió que los equipos de desarrollo de productos tuvieran retroalimentación inmediata acerca de qué tan buenas eran las ventas al menudeo de un producto o modelo en particular. Esta información detallada sobre el mercado, opuesta a los datos de embarque de bodega, fue *interiorizada* por las personas del equipo de desarrollo, generando variedad en su base de conocimiento (*variedad de requisitos*). Las personas encargadas del desarrollo fueron capaces de generar, más precisamente, una serie de soluciones "¿Y si..." (para posibles problemas), con anticipación a las reacciones de los clientes. En este sentido, el MTM allanó el camino para la creación conjunta de conocimiento entre clientes y equipos de desarrollo. El vicepresidente, Shoji Sakuma, remarcó la importancia de la información basada en el menudeo:

Si le dijera a los miembros de mi equipo: "vayan a las líneas frontales porque son muy importantes", todos correrían a la línea frontal del sector manufactura. Pero si realmente te importan los clientes, pronto te darás cuenta de que hay otra línea frontal importante: los frentes de las tiendas de los minoristas, en donde puedes tener contacto con los clientes. Matsushita, sin embargo, ha tendido a aislarse de los consumidores, atándose al sector manufactura.¹⁰

Otro de los esfuerzos de Matsushita fue incrementar la *autonomía*, una de las condiciones facilitadoras. Esto se observa en el cambio que inició en 1993 para terminar con su sistema de grupo de negocios, que era una capa creada arriba de la capa divisional para coordinar actividades interdivisionales. Este sistema de grupo de negocios fue precedido por el sistema sectorial, introducido en 1984 para coordinar actividades como desarrollo conjunto de productos o mercadeo conjunto entre divisiones.

Pero después de nueve años, Matsushita se percató de que la capa total extra (el sistema de grupo de negocios) inhibía la *autonomía* y el compromiso con la

¹⁰ Entrevistado el 2 de julio de 1991.

innovación de la división. La eliminación de la capa del grupo propició que las divisiones tuvieran más iniciativa para coordinar las actividades entre divisiones a través de un sistema más flexible y *ad hoc*, como un equipo interdivisional de proyecto.

Matsushita también enfatizó la *intención* y la *fluctuación/caos* al establecer metas muy demandantes. El 10 de enero de 1994, la compañía anunció "El plan de reanimación", el cual estipulaba que para el año fiscal 1996 la rentabilidad sobre ventas se incrementaría en 5% (basándose en la relación normal de ingreso-ventas), de 1.4% que se obtuvo en 1993. Para alcanzar este nivel de rentabilidad, la firma identificó la necesidad de cambiar su sector estratégico a la multimedia, una industria emergente en la que podría capitalizarse gracias a sus capacidades en hardware (por ejemplo, audiovisual, televisión), equipo para computadoras y para comunicaciones, y software (entretenimiento). Al mismo tiempo, decidió incrementar en 30% la productividad de su grupo de apoyo administrativo. Este demandante objetivo introdujo un caos *creativo* a lo largo y a lo ancho de la empresa, lo que forzó a sus empleados a abandonar el *statu quo* y buscar soluciones nuevas. "El plan de reanimación" también actualizó la *intención* organizacional, lo cual tuvo el efecto de redirigir a los empleados hacia la misma ambiciosa meta.

Resumen e implicaciones

Utilizamos el caso de Matsushita para ilustrar el proceso a través del cual se crea el conocimiento organizacional en el interior de la compañía. Se pueden extraer varias implicaciones de este caso, acerca de cómo implantar un proceso exitoso de creación de conocimiento organizacional. El caso nos muestra la importancia de varios aspectos: potenciar la base de conocimiento tácito de un individuo y hacer uso de la *socialización* para transferirlo a todas las secciones de la compañía; amplificar la creación de conocimiento a distintos niveles de la empresa, por ejemplo, *distribución*;

acrecentar las condiciones facultativas y crear nuevo conocimiento constantemente. Ahora ahondaremos en cada una de estas implicaciones.

1. El proceso de desarrollo de la panificadora casera enseña la importancia de introducirse en el conocimiento tácito de un individuo, representado en este caso por la habilidad para amasar del maestro panadero. Por su naturaleza, es difícil formalizar y comunicar el conocimiento tácito. Pero esta habilidad era indispensable para hacer que la máquina amasara correctamente los ingredientes. El ejemplo de la panificadora casera también muestra la importancia de la *socialización* como un medio para que los individuos compartan el conocimiento tácito. Ikuko Tanaka se ofreció como aprendiz del maestro panadero y adquirió la habilidad a partir de la observación y la imitación. Los ingenieros tuvieron que vivir el verdadero proceso de elaboración del pan para adquirir esa habilidad.

2. El éxito de la panificadora casera condujo a la creación del concepto "electrónica humana" y de una serie de productos triunfadores que incorporaban este concepto. Para hacer la creación de conocimiento verdaderamente dinámica, el conocimiento creado en un nivel debe ser amplificado hasta los diferentes niveles de la organización. Sólo hay una forma para que las compañías obtengan los beneficios reales de la creación de conocimiento organizacional, a través de la *distribución*. En el caso de Matsushita, vimos cómo el conocimiento creado durante el desarrollo de la panificadora casera se movió en espiral para crear nuevo conocimiento en el nivel corporativo. Los conceptos totales como "fácil y rico" y "electrónica humana" desempeñaron un papel significativo en la conexión entre una creación de conocimiento y la otra.

3. El proceso de creación de conocimiento de Matsushita señala la importancia de acrecentar las condiciones facultativas organizacionales, las cuales fomentan las cuatro formas de conversión de conocimiento, así como el proceso de cinco fases. Vimos cómo Matsushita intentó incrementar la *redundancia y la variedad de requisitos* brindando información actualizada a las personas de I&D; devolver la

autonomía a las divisiones restructurando la organización; e introducir una *intención* y un *caos creativo* a la organización estableciendo metas demandantes, representadas por el cambio a la multimedia o el incremento de 30% en la productividad.

4. El caso ilustra que la creación de conocimiento organizacional es un proceso interminable que requiere innovación continua. Ya que el ambiente competitivo y las preferencias de los clientes cambian constantemente, el conocimiento existente se vuelve obsoleto muy pronto. Observamos cómo el desarrollo de producto al estilo del rugby, que generó una ventaja competitiva para las empresas japonesas en el pasado, ya se estaba volviendo obsoleto porque los competidores en Occidente empezaron a usar el mismo estilo y porque la recesión reinició la búsqueda de ineficiencias. La actualización continua de la *intención* organizacional, o los valores, es importante, pues el nuevo conocimiento debe ser *justificado* constantemente ante la *intención* última.

Presentamos los elementos esenciales de nuestra teoría en el capítulo 3 y, en éste, su aplicación práctica en una compañía. Ahora, en los dos capítulos siguientes, procedemos a discutir el estilo administrativo y la estructura organizacional, "centro-arriba-abajo" e "hipertexto", respectivamente, que son más apropiados para lograr la creación de conocimiento organizacional. Como veremos, para que el nuevo modelo sea efectivo, no puede basarse en un escenario antiguo, como los estilos administrativos "arriba-abajo" o "abajo-arriba", o una estructura jerárquica tradicional. Es necesario tener un nuevo escenario o contexto.

4	133
Creación de conocimiento en la práctica	133
Antecedentes corporativos	134
Integración de los "tres niños problema"	136
Condiciones facilitadoras en Matsushita	137
La primera espiral de creación de conocimiento del proceso de desarrollo de la panificadora casera	139
El primer ciclo de la espiral de la panificadora casera	141
El segundo ciclo de la espiral de la panificadora casera	145
Distribución del conocimiento en la División	152
Distribución de conocimiento entre divisiones	155
La segunda espiral de creación de conocimiento en el nivel corporativo	158
El primer ciclo de la espiral corporativa	159
El segundo ciclo de la espiral corporativa	163
Acrecentar las condiciones facilitadoras para la creación de conocimiento	169
Resumen e implicaciones	171