



inglés



español ▼



Desarrollo De Productos

El nuevo juego del desarrollo de nuevos productos

por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka

De la revista (enero de 1986)

En el acelerado y ferozmente competitivo mundo actual del desarrollo de nuevos productos comerciales, la velocidad y la flexibilidad son esenciales. Las empresas se están dando cuenta cada vez más de que el antiguo enfoque secuencial para el desarrollo de nuevos productos simplemente no funciona. En cambio, las empresas de Japón y Estados Unidos están utilizando un método holístico: como en el rugby, la pelota se pasa dentro del equipo a medida que avanza como una unidad por el campo.

Este enfoque holístico tiene seis características: inestabilidad incorporada, equipos de proyecto autoorganizados, fases de desarrollo superpuestas, “aprendizaje múltiple”, control sutil y transferencia organizacional del aprendizaje. Las seis piezas encajan como un rompecabezas y forman un proceso rápido y flexible para el desarrollo de nuevos productos. Igualmente importante es que el nuevo enfoque puede actuar como agente de cambio: es un vehículo para introducir ideas y procesos creativos e impulsados por el mercado en una organización vieja y rígida.

Las reglas del juego en el desarrollo de nuevos productos están cambiando. Muchas empresas han descubierto que para destacar en el competitivo mercado actual se necesita algo más que los principios básicos aceptados de alta calidad, bajo costo y diferenciación. También se necesita velocidad y flexibilidad.

Este cambio se refleja en el énfasis que las empresas están poniendo en los nuevos productos como fuente de nuevas ventas y ganancias. En 3M, por ejemplo, los productos con menos de cinco años de antigüedad representan el 25 % de las ventas. Una encuesta realizada en 1981 a 700 empresas estadounidenses indicó que los nuevos productos representarían una tercera parte de todas las ganancias en la década de 1980, un aumento respecto de la quinta parte en la década de 1970.¹

Este nuevo énfasis en la velocidad y la flexibilidad exige un enfoque diferente para gestionar el desarrollo de nuevos productos. El enfoque secuencial tradicional o de “carrera de relevos” para el desarrollo de productos, ejemplificado por el sistema de planificación de programas por fases (PPP) de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, puede entrar en conflicto con los objetivos de máxima velocidad y flexibilidad. En cambio, un enfoque holístico o de “rugby” (en el que un equipo intenta llegar hasta el final como una unidad, pasándose la pelota de un lado a otro) puede satisfacer mejor los requisitos competitivos actuales.

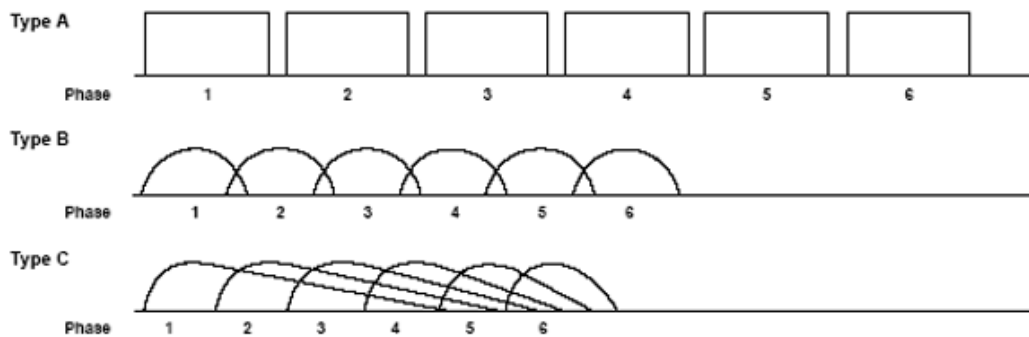
Con el método antiguo, el proceso de desarrollo de un producto se desarrollaba como una carrera de relevos, en la que un grupo de especialistas funcionales pasaba el testigo al siguiente grupo. El proyecto se desarrollaba secuencialmente de una fase a otra: desarrollo del concepto, pruebas de viabilidad, diseño del producto, proceso de desarrollo, producción piloto y producción final. Con este método, las funciones se especializaban y segmentaban: el personal de marketing examinaba las necesidades y percepciones de los clientes al desarrollar los conceptos de los productos; los ingenieros

de I+D seleccionaban el diseño adecuado; los ingenieros de producción le daban forma; y otros especialistas funcionales llevaban el testigo en diferentes etapas de la carrera.

En el enfoque del rugby, el proceso de desarrollo de un producto surge de la interacción constante de un equipo multidisciplinario cuidadosamente seleccionado, cuyos miembros trabajan juntos desde el principio hasta el final. En lugar de avanzar en etapas definidas y altamente estructuradas, el proceso nace de la interacción de los miembros del equipo (véase el Anexo 1). Un grupo de ingenieros, por ejemplo, puede comenzar a diseñar el producto (fase tres) antes de que se conozcan todos los resultados de las pruebas de viabilidad (fase dos). O el equipo puede verse obligado a reconsiderar una decisión como resultado de información posterior. El equipo no se detiene en ese momento, sino que se involucra en una experimentación iterativa. Esto continúa incluso en las últimas fases del proceso de desarrollo.

EXHIBIT 1

Sequential (A) vs. overlapping (B and C) phases of development



Anexo 1 Fases de desarrollo secuenciales (A) y superpuestas (B y C)

El Anexo 1 ilustra la diferencia entre el enfoque tradicional y lineal para el desarrollo de productos y el enfoque basado en el rugby. El enfoque secuencial, denominado tipo A, se ejemplifica con el sistema PPP de tipo NASA. El enfoque de superposición se representa con el

tipo B, en el que la superposición se produce solo en el límite de las fases adyacentes, y el tipo C, en el que la superposición se extiende a lo largo de varias fases. Observamos una superposición de tipo B en Fuji-Xerox y una superposición de tipo C en Honda y Canon.

Este enfoque es esencial para las empresas que buscan desarrollar nuevos productos de manera rápida y flexible. El cambio de un enfoque lineal a uno integrado fomenta el ensayo y error y desafía el status quo. Estimula nuevos tipos de aprendizaje y pensamiento dentro de la organización en diferentes niveles y funciones. Igualmente importante es que esta estrategia para el desarrollo de productos puede actuar como un agente de cambio para la organización en general. La energía y la motivación que produce el esfuerzo pueden propagarse por toda la empresa y comenzar a romper algunas de las rigideces que se han instalado con el tiempo.

En este artículo, destacamos empresas tanto de Japón como de Estados Unidos que han adoptado un nuevo enfoque para gestionar el proceso de desarrollo de productos. Nuestra investigación examinó empresas multinacionales como Fuji-Xerox, Canon, Honda, NEC, Epson, Brother, 3M, Xerox y Hewlett-Packard. A continuación, analizamos el proceso de desarrollo de seis productos específicos:

- Fotocopiadora de tamaño mediano FX-3500 (presentada por Fuji-Xerox en 1978)
- Fotocopiadora de uso personal PC-10 (Canon, 1982)
- Coche urbano con motor de 1200 cc (Honda, 1981)
- Computadora personal PC 8000 (NEC, 1979)
- Cámara réflex de un solo objetivo AE-1 (Canon, 1976)

- Auto Boy, conocida como Sure Shot en Estados Unidos, cámara con obturador de lente (Canon, 1979)

Seleccionamos cada producto en función de su impacto, su visibilidad dentro de la empresa como parte de un proceso de desarrollo “innovador”, la novedad de las características del producto en ese momento, el éxito del producto en el mercado y el acceso y disponibilidad de datos sobre cada producto.

Mover el Scrum hacia el campo

A partir de entrevistas con miembros de la organización, desde el CEO hasta los jóvenes ingenieros, aprendimos que las empresas líderes muestran seis características en la gestión de sus procesos de desarrollo de nuevos productos:

1. Inestabilidad incorporada
2. Equipos de proyectos autoorganizados
3. Fases de desarrollo superpuestas
4. “Multiaprendizaje”
5. Control sutil
6. Transferencia organizacional del aprendizaje

Estas características son como piezas de un rompecabezas. Cada elemento, por sí solo, no aporta velocidad y flexibilidad, pero, tomadas en su conjunto, pueden producir un nuevo y poderoso conjunto de dinámicas que marcarán la diferencia.

Inestabilidad incorporada

La alta dirección inicia el proceso de desarrollo señalando un objetivo amplio o una dirección estratégica general. Rara vez ofrece un concepto claro de producto nuevo o un plan de trabajo específico, pero ofrece al equipo de proyecto una amplia libertad y también establece objetivos extremadamente exigentes. Por ejemplo, la alta dirección de Fuji-Xerox pidió una fotocopidora radicalmente diferente y dio al equipo del proyecto FX-3500 dos años para que ideara una máquina que pudiera producirse a la mitad del coste de su línea de gama alta y que siguiera funcionando igual de bien.

La alta dirección crea un elemento de tensión en el equipo del proyecto al darle una gran libertad para llevar a cabo un proyecto de importancia estratégica para la empresa y al establecer requisitos muy exigentes. Un ejecutivo a cargo del desarrollo en Honda comentó: “Es como poner a los miembros del equipo en el segundo piso, quitarles la escalera y decirles que salten o si no, se van a morir! Creo que la creatividad nace de poner a las personas contra la pared y presionarlas casi hasta el extremo”.

Equipos de proyectos autoorganizados

Un equipo de proyecto adquiere un carácter autoorganizado a medida que se lo conduce a un estado de “información cero”, en el que el conocimiento previo no se aplica. En este estado abundan la ambigüedad y la fluctuación. Si se lo deja en suspenso, el proceso comienza a crear su propio orden dinámico.² El equipo de proyecto comienza a funcionar como una empresa de nueva creación: toma iniciativas y asume riesgos, y desarrolla una agenda independiente. En algún momento, el equipo comienza a crear su propio concepto.

Un grupo posee capacidad de autoorganización cuando exhibe tres condiciones: autonomía, autotranscendencia y fertilización cruzada. En nuestro estudio de los distintos equipos de desarrollo de nuevos productos, encontramos las tres condiciones.

Autonomía. La participación de la sede central se limita a proporcionar orientación, dinero y apoyo moral desde el principio. En el día a día, la alta dirección rara vez interviene; el equipo es libre de fijar su propio rumbo. En cierto modo, la alta dirección actúa como un capitalista de riesgo. O como dijo un ejecutivo: “Abrimos la cartera pero mantenemos la boca cerrada”.

Este tipo de autonomía se hizo evidente cuando IBM desarrolló su computadora personal. Un pequeño grupo de ingenieros comenzó a trabajar en la máquina en un almacén reformado en la remota Boca Raton, Florida. Salvo las revisiones corporativas trimestrales, la sede en Armonk, Nueva York, permitió al grupo de Boca Raton operar por su cuenta. El grupo obtuvo el visto bueno para tomar medidas poco convencionales, como seleccionar proveedores externos para su microprocesador y paquete de software.

Observamos otros ejemplos de autonomía en nuestros estudios de caso:

- El equipo del proyecto Honda City, cuyos miembros tenían una edad media de 27 años, recibió estas instrucciones de la dirección: desarrollar “el tipo de coche que le gustaría conducir al segmento de los jóvenes”. Un ingeniero dijo: “Es increíble cómo la empresa convocó a ingenieros jóvenes como nosotros para diseñar un coche con un concepto totalmente nuevo y nos dio la libertad de hacerlo a nuestra manera”.
- Un pequeño grupo de ingenieros de ventas que en un principio vendían microprocesadores fabricaron el PC 8000 en NEC. El grupo empezó sin ningún conocimiento sobre ordenadores personales. “La dirección nos dio el visto bueno para seguir adelante con el proyecto, siempre que nosotros mismos desarrolláramos el producto y también nos encargáramos de

fabricarlo, venderlo y realizar el mantenimiento”, comentó el responsable del proyecto.

Autotrascendencia. Los equipos de proyecto parecen estar absortos en una búsqueda interminable del “límite”. Partiendo de las directrices establecidas por la alta dirección, empiezan a establecer sus propios objetivos y los van elevando a lo largo del proceso de desarrollo. Al perseguir objetivos que en un principio parecen contradictorios, idean formas de anular el statu quo y hacer el gran descubrimiento.

En nuestro trabajo de campo hemos observado muchos ejemplos de autotrascendencia. El equipo del proyecto Canon AE-1 se planteó nuevas ideas para cumplir con los exigentes parámetros establecidos por la alta dirección. La empresa pidió al equipo que desarrollara una cámara de exposición automática de alta calidad que tuviera que ser compacta, ligera, fácil de usar y con un precio un 30 % inferior al precio actual de las cámaras de un solo objetivo. Para alcanzar este ambicioso objetivo, el equipo del proyecto logró varias primicias en el diseño y la producción de cámaras: un cerebro electrónico formado por circuitos integrados fabricados a medida por Texas Instruments; producción modularizada, que hizo posible la automatización y la producción en masa; y una reducción del número de piezas entre un 30 % y un 40 % . “Fue una lucha porque tuvimos que negar nuestra forma tradicional de pensar”, recordó el jefe del equipo AE-1. “Pero lo hacemos todos los días en las partes en marcha de nuestro negocio”, respondió otro ejecutivo de Canon. Toda la organización realiza mejoras diarias e incrementales para fortalecer lo que el presidente llama “los fundamentos”: I+D, tecnología de producción, destreza en las ventas y cultura corporativa.

El equipo del proyecto Honda City también logró un gran avance al trascender el status quo. Se le pidió al equipo que desarrollara un automóvil con dos características competitivas para el segmento de

los jóvenes: eficiencia en recursos y combustible, y calidad sin concesiones a un precio bajo. El instinto natural del equipo fue desarrollar una versión a escala reducida del modelo más vendido de Honda, el Civic. Pero después de mucho debate, el equipo decidió desarrollar un automóvil con un concepto totalmente nuevo. Desafiaron la idea predominante de que un automóvil debe ser largo y bajo y diseñaron un automóvil "bajo y alto". Convencidos de que era inevitable una evolución hacia un concepto de "máquina mínima, humano máximo", el equipo estaba dispuesto a correr el riesgo de ir en contra de la norma de la industria.

Fertilización cruzada. Un equipo de proyecto formado por miembros con distintas especializaciones funcionales, procesos de pensamiento y patrones de comportamiento lleva a cabo el desarrollo de nuevos productos. El equipo de Honda, por ejemplo, estaba formado por miembros cuidadosamente seleccionados de I+D, producción y ventas. La empresa fue un paso más allá al incorporar una amplia variedad de personalidades al equipo. Esta diversidad fomentó nuevas ideas y conceptos.

Aunque la selección de un equipo diverso es crucial, la fertilización cruzada no se produce hasta que los miembros comienzan a interactuar. Fuji-Xerox ubicó al equipo multifuncional que fabricaba la FX-3500 (integrado por miembros de los departamentos de planificación, diseño, producción, ventas, distribución y evaluación) en una gran sala. Un miembro del proyecto explicó lo siguiente para este paso: “Cuando todos los miembros del equipo están ubicados en una gran sala, la información de alguien se convierte en tuya, sin siquiera intentarlo. Entonces empiezas a pensar en términos de lo que es mejor o lo segundo mejor para el grupo en general y no solo en tu posición. Si todos comprenden la posición de la otra persona, entonces cada uno de nosotros está más dispuesto a ceder, o al menos a intentar hablar con los demás. Como resultado, surgen iniciativas”.

Fases de desarrollo superpuestas

El carácter autoorganizado del equipo produce una dinámica o ritmo único. Aunque los miembros del equipo comienzan el proyecto con diferentes horizontes temporales (el de I+D tiene el horizonte temporal más largo y el de producción el más corto), todos deben trabajar para sincronizar su ritmo y cumplir con los plazos. Además, aunque el equipo del proyecto comienza desde “cero información”, cada miembro pronto comienza a compartir conocimientos sobre el mercado y la comunidad técnica. Como resultado, el equipo comienza a trabajar como una unidad. En algún momento, el individuo y el todo se vuelven inseparables. El ritmo del individuo y el del grupo comienzan a superponerse, creando un pulso completamente nuevo. Este pulso actúa como fuerza impulsora y hace avanzar al equipo.

Pero la rapidez del pulso varía en las distintas fases de desarrollo. El ritmo parece ser más vigoroso en las primeras fases y se va apagando hacia el final. Un miembro del equipo de desarrollo de PC-10 de Canon describió este ritmo de la siguiente manera: “Cuando estamos debatiendo sobre qué tipo de concepto crear, nuestras mentes se van en diferentes direcciones y enumeran alternativas. Pero cuando estamos tratando de lograr un bajo costo y una alta confiabilidad, nuestras mentes trabajan para integrar los diversos puntos de vista. El conflicto tiende a ocurrir cuando algunos intentan diferenciar y otros intentan integrar. El truco está en crear este ritmo y saber cuándo pasar de un estado a otro”.

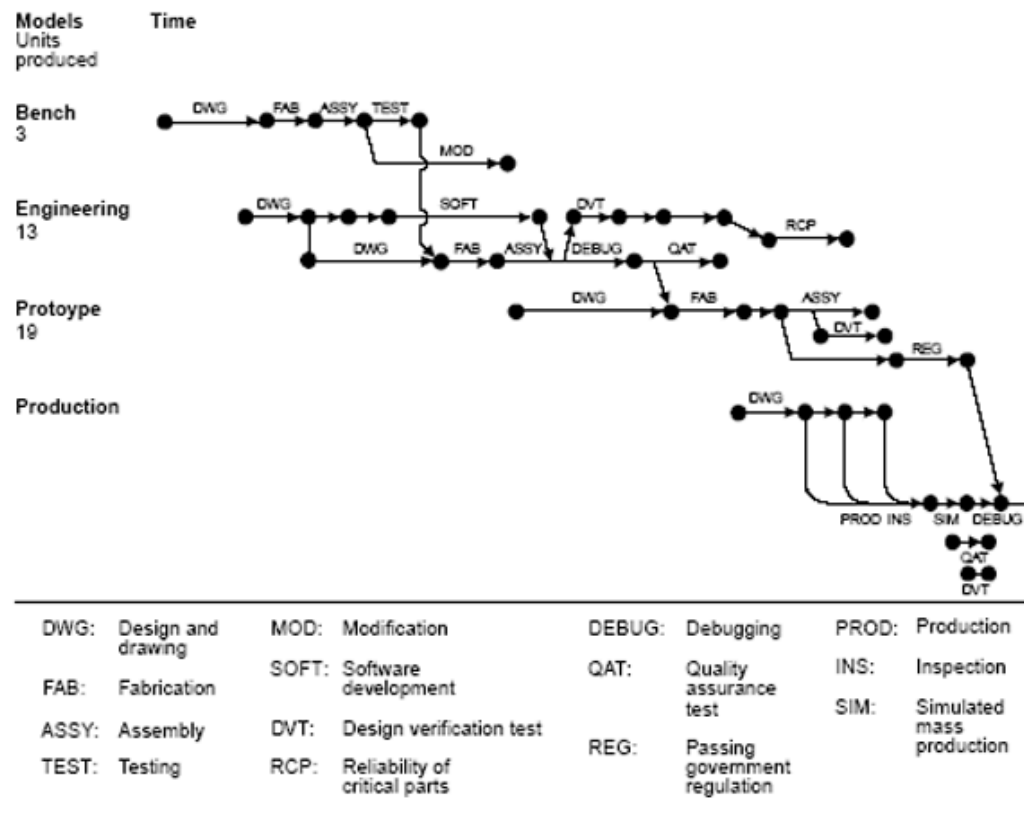
En el enfoque secuencial o de carrera de relevos, un proyecto pasa por varias fases de forma gradual y pasa de una fase a la siguiente solo después de que se hayan satisfecho todos los requisitos de la fase anterior. Estos puntos de control controlan el riesgo, pero al mismo tiempo este enfoque deja poco margen para la integración. Un cuello de botella en una fase puede ralentizar o incluso detener todo el proceso de desarrollo.

En el enfoque holístico o de rugby, las fases se superponen considerablemente, lo que permite al grupo absorber la vibración o el “ruido” que se genera a lo largo del proceso de desarrollo. Cuando aparece un cuello de botella, el nivel de ruido obviamente aumenta. Pero el proceso no se detiene de repente; el equipo logra avanzar.

Fuji-Xerox heredó el sistema PPP (véase el tipo A en el Anexo 1) de su empresa matriz, pero lo modificó de dos maneras. En primer lugar, redujo el número de fases de seis a cuatro redefiniendo algunas de ellas y agregándolas de forma diferente. En segundo lugar, cambió el sistema lineal y secuencial por el llamado sistema “sashimi”. El sashimi consiste en rodajas de pescado crudo dispuestas en un plato, una sobre otra (véase el Anexo 2).

EXHIBIT 2

Fuji-Xerox's product development schedule



Anexo 2 Programa de desarrollo de productos de Fuji-Xerox

El sistema de sashimi requiere una amplia interacción no sólo entre los miembros del proyecto, sino también con los proveedores. El equipo de FX-3500 los invitó a unirse al proyecto desde el principio (al final produjeron el 90 % de las piezas para el modelo). Cada parte visitó regularmente las plantas de la otra y mantuvo abierto el canal de información en todo momento. Este tipo de intercambio y apertura, tanto dentro del equipo del proyecto como con los proveedores, aumenta la velocidad y la flexibilidad. Fuji-Xerox redujo el tiempo de desarrollo de 38 meses para un modelo anterior a 29 meses para el FX-3500.

Si el sashimi define el enfoque de Fuji-Xerox, el rugby describe la superposición en Honda. Como en un equipo de rugby, los miembros principales del proyecto en Honda se mantienen intactos de principio a fin y son responsables de combinar todas las fases.

En el sistema de asociación público-privada de relevos, los problemas cruciales tienden a surgir en los puntos en que un grupo pasa el proyecto al siguiente. El enfoque de rugby suaviza este problema manteniendo la continuidad entre las fases.

El proyecto Auto Boy también se desarrolló con muchas superposiciones entre fases. Los ingenieros de diseño de Canon se mantuvieron alerta durante todo el proceso para asegurarse de que su diseño se estaba convirtiendo en lo que tenían en mente. El personal de producción se inmiscuyó en el territorio de los ingenieros de diseño para asegurarse de que el diseño fuera acorde con las economías de escala de producción.

El enfoque de superposición tiene ventajas y desventajas. Una mayor velocidad y una mayor flexibilidad son las ventajas “duras”, pero también tiene una serie de ventajas “blandas” relacionadas con la gestión de los recursos humanos. El enfoque de superposición mejora la responsabilidad y la cooperación compartidas, estimula la

participación y el compromiso, agudiza el enfoque de resolución de problemas, alienta la toma de iniciativas, desarrolla habilidades diversificadas y aumenta la sensibilidad hacia las condiciones del mercado.

Las desventajas más obvias son el resultado de tener que gestionar un proceso intensivo. Entre los problemas se encuentran la comunicación con todo el equipo del proyecto, el mantenimiento de un contacto estrecho con los proveedores, la preparación de varios planes de contingencia y la gestión de sorpresas. Este enfoque también genera más tensión y conflicto en el grupo. Como bien lo expresó un miembro del proyecto: “Si alguien de desarrollo piensa que 1 de cada 100 es bueno, es una señal clara de que hay que seguir adelante. Pero si alguien de producción piensa que 1 de cada 100 no es bueno, hay que empezar de nuevo. Esta brecha en la percepción crea conflicto”.

La superposición de fases también acaba con las nociones tradicionales sobre la división del trabajo. La división del trabajo funciona bien en un sistema de tipo A, donde la dirección delinea claramente las tareas, espera que todos los miembros del proyecto conozcan sus responsabilidades y evalúa a cada uno de ellos de forma individual. En un sistema de tipo B o C, la empresa realiza las tareas mediante lo que llamamos “división compartida del trabajo”, donde cada miembro del equipo se siente responsable de cualquier aspecto del proyecto y puede trabajar en él.

Aprendizaje múltiple

Como los miembros del equipo del proyecto se mantienen en estrecho contacto con fuentes externas de información, pueden responder rápidamente a las cambiantes condiciones del mercado. Los miembros del equipo participan en un proceso continuo de ensayo y error para reducir el número de alternativas que deben considerar. También adquieren amplios conocimientos y diversas habilidades,

que los ayudan a crear un equipo versátil capaz de resolver una variedad de problemas con rapidez.

Este aprendizaje práctico se manifiesta en dos dimensiones: en múltiples niveles (individual, grupal y corporativo) y en múltiples funciones. A estas dos dimensiones del aprendizaje las llamamos “multiaprendizaje”.

Aprendizaje multinivel. El aprendizaje a nivel individual se produce de diversas maneras. 3M, por ejemplo, anima a los ingenieros a dedicar el 15 % de su tiempo de trabajo a perseguir su “sueño”. Canon utiliza la presión de los compañeros para fomentar el aprendizaje individual. Un ingeniero de diseño del proyecto PC-10 explicó: “Mis directivos y algunos de mis compañeros estudian mucho. No hay forma de que pueda competir con ellos en cuanto a la cantidad de libros que leen. Así que, siempre que tengo tiempo, voy a unos grandes almacenes y paso varias horas en la sección de juguetes. Observo lo que se vende y compruebo los nuevos artilugios que se utilizan en los juguetes. Puede que me den una o dos pistas más adelante”.

El aprendizaje también se persigue con énfasis a nivel de grupo. Honda, por ejemplo, envió a varios miembros del equipo del proyecto City a Europa durante tres semanas cuando el proyecto llegó a un punto muerto en la fase de desarrollo del concepto. Se les dijo simplemente que “miraran a su alrededor y vieran lo que estaba sucediendo en Europa”. Allí se encontraron con el Mini Cooper, un pequeño automóvil desarrollado hace décadas en el Reino Unido, que tuvo un gran impacto en su filosofía de diseño.

Mientras se desarrollaba la fotocopiadora PC-10, los miembros del equipo de Canon abandonaron las oficinas del proyecto para celebrar una serie de reuniones en hoteles cercanos. En una de las primeras reuniones, todo el equipo del proyecto se dividió en subgrupos, cada

uno con un representante del equipo de diseño y del equipo de producción. A cada subgrupo se le pidió que calculara el coste de una pieza clave y que buscara formas de reducir ese coste en un tercio. “Como todos los subgrupos se enfrentaban al mismo mandato y al mismo plazo, no teníamos otra opción”, recordó un miembro del proyecto. El aprendizaje se produjo a toda prisa.

El aprendizaje a nivel corporativo se logra mejor estableciendo un movimiento o programa que abarque a toda la empresa. Fuji-Xerox, por ejemplo, utilizó el movimiento de control de calidad total (TQC) como base para cambiar la mentalidad corporativa. El TQC fue diseñado para aumentar la sensibilidad de toda la organización hacia la mejora simultánea de la calidad y la productividad, la orientación al mercado, la reducción de costos y la simplificación del trabajo. Para lograr estos objetivos, todos los miembros de la organización tuvieron que aprender los conceptos básicos de técnicas como el control estadístico de la calidad y la ingeniería de valor.

Hewlett-Packard se embarcó en un programa de capacitación en marketing de cuatro fases como parte del objetivo de la corporación de orientarse más hacia el mercado. Ahora, la empresa contrata a académicos y consultores empresariales de primer nivel para difundir el mensaje de marketing. También aplica técnicas tomadas de la industria de bienes de consumo envasados, como entrevistas de grupos de discusión, investigación de mercado cuantitativa y marketing de prueba. Además, la empresa ha creado una división de marketing corporativo para acelerar lo que un experto llama "la transición de una empresa dirigida por ingenieros para ingenieros a una con un enfoque más fuerte en el marketing".

Aprendizaje multifuncional. Se anima a los expertos a acumular experiencia en áreas distintas a las suyas. Por ejemplo:

- Todos los miembros del proyecto que desarrollaron la primera miniimpresora de Epson eran ingenieros mecánicos que, al principio, sabían poco de electrónica. Por eso, el líder del equipo del proyecto, también ingeniero mecánico, regresó a su alma mater como investigador y estudió ingeniería eléctrica durante dos años. Hizo esto mientras el proyecto estaba en marcha. Cuando terminaron el proyecto de la miniimpresora, todos los ingenieros tenían conocimientos de electrónica. “Le digo a mi gente que tenga conocimientos en dos campos tecnológicos y en dos áreas funcionales, como diseño y marketing”, dijo el líder. “Incluso en una empresa orientada a la ingeniería como la nuestra, no se puede avanzar sin la capacidad de prever los desarrollos del mercado”.
- El equipo que trabajó en el PC 8000 de NEC estaba formado por ingenieros de ventas de la División de Dispositivos Electrónicos. Adquirieron gran parte de los conocimientos necesarios para desarrollar el primer ordenador personal de la empresa montando el TK 80, un kit informático, y presentándolo al mercado dos años antes que el PC 8000; y apostándose durante aproximadamente un año, incluso los fines de semana, en BIT-IN, un centro de servicio de NEC en el centro de Akihabara, hablando con aficionados y conociendo el punto de vista de los usuarios.

Estos ejemplos muestran el importante papel que desempeña el multilearning en el programa general de gestión de recursos humanos de la empresa. Fomenta la iniciativa y el aprendizaje práctico por parte de los empleados y les ayuda a mantenerse al día de los últimos avances. También sirve como base para crear un clima que pueda propiciar la transición organizacional.

Resultados del rugby corporativo

Algunas empresas ya están avanzando en la aceleración del desarrollo de nuevos productos: una nueva fotocopiadora, la ...



Control sutil

Aunque los equipos de proyecto se manejan en gran medida solos, no están descontrolados. La dirección establece suficientes puntos de control para evitar que la inestabilidad, la ambigüedad y la tensión se transformen en caos. Al mismo tiempo, la dirección evita el tipo de control rígido que perjudica la creatividad y la espontaneidad. En cambio, el énfasis está puesto en el “autocontrol”, el “control a través de la presión de los compañeros” y el “control por amor”, lo que colectivamente llamamos “control sutil”.

El control sutil se ejerce en el proceso de desarrollo de nuevos productos de siete maneras:

1. Seleccionar a las personas adecuadas para el equipo del proyecto, mientras se controlan los cambios en la dinámica del grupo y se añaden o eliminan miembros cuando es necesario. “Añadiríamos un miembro más mayor y más conservador al equipo si el equilibrio se inclina demasiado hacia el radicalismo”, dijo un ejecutivo de Honda. “Seleccionamos cuidadosamente a los miembros del proyecto después de una larga deliberación. Analizamos las diferentes personalidades para ver si se llevarían bien. La mayoría de las personas se llevan bien, gracias a nuestro conjunto de valores comunes”.

2. Crear un entorno de trabajo abierto, como en el caso de Fuji-Xerox.
3. Animar a los ingenieros a salir al campo y escuchar lo que los clientes y distribuidores tienen que decir. “A veces, un ingeniero de diseño puede verse tentado a tomar el camino más fácil, pero puede reflexionar sobre lo que el cliente tenía que decir y tratar de encontrar alguna forma de cumplir con ese requisito”, señaló un ingeniero de Fuji-Xerox.
4. Establecer un sistema de evaluación y recompensa basado en el desempeño grupal. Canon, por ejemplo, solicitó patentes para productos del proyecto PC-10 de manera grupal.
5. Gestionar las diferencias de ritmo a lo largo del proceso de desarrollo. Como se mencionó anteriormente, el ritmo es más vigoroso en las primeras fases y se va debilitando hacia el final.
6. Tolerar y anticipar los errores. A los ingenieros de Honda les gusta decir que “un porcentaje de éxito del 1 % se sustenta en errores cometidos el 99 % de las veces”. Un ejecutivo de Brother a cargo de I+D dijo: “Es natural que los ingenieros jóvenes cometan muchos errores. La clave está en detectar los errores a tiempo y tomar medidas para corregirlos de inmediato. Por ese motivo, hemos tomado medidas para acelerar el ciclo de producción de prueba”. Un ejecutivo de 3M señaló: “Creo que aprendemos más de los errores que de los éxitos. Eso no quiere decir que debamos cometer errores fácilmente. Pero si cometemos errores, debemos hacerlo de manera creativa”.
7. Fomentar que los proveedores se organicen por sí mismos. Involucrarlos en las primeras fases del diseño es un paso en la dirección correcta, pero el equipo del proyecto debe abstenerse de decirles a los proveedores lo que deben hacer. Como descubrió Xerox,

los proveedores obtienen mejores resultados cuando se les explica el problema y se les permite decidir cómo suministrar las piezas.

Transferencia de aprendizaje

El afán de acumular conocimientos en todos los niveles y funciones es sólo un aspecto del aprendizaje. Observamos un afán igualmente fuerte por parte de los miembros del proyecto de transferir su aprendizaje a otros fuera del grupo.

La transferencia de aprendizaje a proyectos posteriores de desarrollo de nuevos productos o a otras divisiones de la organización se produce con regularidad. En varias de las empresas que estudiamos, la transferencia se produjo por “ósmosis”, es decir, mediante la asignación de personas clave a proyectos posteriores. Un ejecutivo de Honda explicó: “Si la fábrica está en marcha y se resuelven las reclamaciones del período inicial, desmantelamos el equipo del proyecto y dejamos sólo unas pocas personas para que se encarguen del resto. Como sólo tenemos un número limitado de personas excepcionalmente capaces, las asignamos inmediatamente a otro proyecto clave”.

El conocimiento también se transmite en la organización al convertir las actividades del proyecto en prácticas estándar. En Canon, por ejemplo, el proyecto Auto Boy produjo un formato para realizar revisiones que se utilizó en proyectos posteriores. Un miembro del equipo recordó: “Solíamos reunirnos una vez al mes aproximadamente para intercambiar notas sobre subproyectos individuales en curso y una vez cada tres meses aproximadamente para analizar el proyecto desde una perspectiva más amplia. Este patrón se institucionalizó más tarde en las revisiones de progreso mensuales y trimestrales adoptadas a partir del proyecto de la minicopiadora PC-10”.

Naturalmente, las empresas intentan institucionalizar las lecciones derivadas de sus éxitos. IBM está tratando de emular en toda la empresa el proyecto de desarrollo de ordenadores personales, que se completó en 13 meses con ayuda externa.

En Hewlett-Packard, el grupo de ordenadores personales está reprogramando la forma en que toda la empresa desarrolla y vende nuevos productos. En el pasado, la empresa era famosa por diseñar una máquina para un cliente en particular y cobrar un precio elevado. Pero recientemente diseñó su ThinkJet (una impresora de inyección de tinta silenciosa) para una producción en masa de bajo coste y la puso a un precio bajo. A los seis meses de su introducción, la impresora captó el 10 % del mercado de gama baja. Hewlett-Packard comenzó a aplicar lo que había aprendido en el diseño y la fijación de precios de la ThinkJet a su línea de miniordenadores. A los pocos meses de poner la ThinkJet en el mercado, la empresa presentó un sistema de miniordenador para un amplio público corporativo a un precio modesto.

Pero la institucionalización, cuando se lleva demasiado lejos, puede crear su propio peligro. Transmitir palabras sabias del pasado o establecer prácticas estándar basadas en historias de éxito funciona bien cuando el entorno externo es estable. Sin embargo, los cambios en el entorno pueden hacer que esas lecciones se vuelvan imprácticas rápidamente.

Varias empresas han intentado desaprender viejas lecciones. Desaprender ayuda a mantener al equipo de desarrollo en sintonía con las realidades del entorno externo. También actúa como un trampolín para realizar mejoras más graduales.

Gran parte del desaprendizaje se debe a cambios en el entorno, pero algunas empresas lo intentan de forma consciente. Consideremos estos ejemplos:

- El objetivo de Epson es que el modelo de próxima generación esté en fase de desarrollo a medida que se lanza un nuevo modelo al mercado. La empresa indica a sus equipos de proyecto que el modelo de próxima generación debe ser al menos un 40 % mejor que el existente.
- Cuando Honda estaba construyendo el modelo Civic de tercera generación, su equipo de proyecto optó por desechar todas las piezas antiguas y empezar de nuevo. Cuando el coche hizo su debut ante el público, todas las piezas nuevas se exhibieron junto al coche a petición de los miembros del proyecto. El coche ganó el premio al Coche del Año 1984 en Japón.
- Fuji-Xerox ha perfeccionado su método de producción de sashimi, adoptado por primera vez para la FX-3500. En comparación con ese esfuerzo, un nuevo producto requiere hoy la mitad de la mano de obra total original. Fuji-Xerox también ha reducido el ciclo de desarrollo de productos de 4 años a 24 meses.

Algunas limitaciones

Es necesario hacer algunas advertencias. El enfoque holístico del desarrollo de productos puede no funcionar en todas las situaciones. Tiene algunas limitaciones inherentes:

- Requiere un esfuerzo extraordinario por parte de todos los integrantes del proyecto durante todo el proceso de desarrollo. En ocasiones, los integrantes del equipo registran horas extra mensuales de 100 horas durante el pico de trabajo y 60 horas durante el resto del proyecto.

- Puede que no sea aplicable a proyectos innovadores que requieran una innovación revolucionaria. Esta limitación puede ser particularmente cierta en biotecnología o química.
- Quizás esto no sea aplicable a proyectos gigantescos como los del sector aeroespacial, donde la gran escala del proyecto limita las extensas discusiones cara a cara.
- Esto puede no aplicarse a organizaciones donde el desarrollo de productos está a cargo de un genio que hace la invención y transmite un conjunto bien definido de especificaciones para que las sigan las personas que están debajo de él.

Algunas limitaciones también se derivan del alcance de nuestra investigación. El tamaño de nuestra muestra se limitó a un puñado de empresas y nuestros hallazgos se extrajeron, en su mayor parte, de la observación de cómo se gestionaba el proceso de desarrollo en Japón. Por lo tanto, las conclusiones generales deben sacarse con cierta cautela. Pero a medida que los nuevos enfoques para el desarrollo de productos ganan aceptación en los Estados Unidos, la diferencia entre los dos países puede no ser tanto una diferencia de tipo como una diferencia de grado.

Implicaciones gerenciales

Los cambios en el entorno (una competencia más intensa, un mercado masivo fragmentado, ciclos de vida de los productos más cortos, y tecnología avanzada y automatización) están obligando a las gerencias a reconsiderar las formas tradicionales de crear productos. Un producto que llega con unos meses de retraso puede fácilmente perder varios meses de amortización. Un producto diseñado por un ingeniero afectado por el síndrome del “síndrome del siguiente banco” (el hábito de diseñar un producto preguntando al compañero

de trabajo que está al lado qué tipo de producto le gustaría) puede no satisfacer los requisitos flexibles del mercado.

El deporte del rugby

Uno de los encantos del rugby es la infinita variedad de tácticas posibles.

...



Para lograr velocidad y flexibilidad, las empresas deben gestionar el proceso de desarrollo de productos de forma diferente. Se deben considerar tres tipos de cambios.

En primer lugar, las empresas deben adoptar un estilo de gestión que pueda promover el proceso. Los ejecutivos deben reconocer desde el principio que el desarrollo de productos rara vez se lleva a cabo de manera lineal y estática, sino que implica un proceso iterativo y dinámico de ensayo y error. Para gestionar un proceso de este tipo, las empresas deben mantener un estilo altamente adaptativo.

Dado que los proyectos no se desarrollan de una manera totalmente racional y coherente, la adaptabilidad es especialmente importante. Pensemos, por ejemplo, en situaciones en las que:

- La alta dirección fomenta el ensayo y error manteniendo deliberadamente objetivos amplios y tolerando la ambigüedad, pero al mismo tiempo establece objetivos desafiantes y crea tensión dentro del grupo y de la organización.

- El proceso por el cual la variedad se amplifica (diferenciación) y se reduce (integración) tiene lugar a lo largo de las fases superpuestas del ciclo de desarrollo. Sin embargo, la diferenciación tiende a dominar la fase de desarrollo del concepto del ciclo, y la integración comienza a apoderarse de las fases subsiguientes.
- Las decisiones operativas se toman de forma incremental, pero las decisiones estratégicas importantes se retrasan tanto como sea posible para permitir una respuesta más flexible a la retroalimentación de último momento del mercado.

Como la dirección ejerce formas sutiles de control a lo largo de todo el proceso de desarrollo, estos objetivos aparentemente contradictorios no crean una confusión total. El control sutil también es coherente con el carácter autoorganizado de los equipos de proyecto.

En segundo lugar, se requiere un tipo de aprendizaje diferente. En el enfoque tradicional, un grupo de especialistas altamente competentes se encarga del desarrollo de nuevos productos. Un grupo selecto de expertos técnicos se encarga de la mayor parte del aprendizaje. El conocimiento se acumula de forma individual, dentro de un área de enfoque acotada: lo que llamamos aprendizaje en profundidad.

En cambio, en el nuevo enfoque (en su forma extrema), los no expertos se encargan del desarrollo de productos. Se les anima a adquirir los conocimientos y las habilidades necesarias en el trabajo. A diferencia de los expertos, que no pueden tolerar errores ni siquiera el 1 % del tiempo, los no expertos están dispuestos a desafiar el statu quo. Pero para ello, deben acumular conocimientos de todas las áreas de gestión, de los diferentes niveles de la organización, de las especializaciones funcionales e incluso de los límites organizacionales. Este aprendizaje en profundidad es la condición

necesaria para que la división compartida del trabajo funcione de manera eficaz.

En tercer lugar, la dirección debería asignar una misión diferente al desarrollo de nuevos productos. La mayoría de las empresas lo han tratado principalmente como un generador de flujos de ingresos futuros, pero en algunas empresas el desarrollo de nuevos productos también actúa como catalizador para generar cambios en la organización. Se dice, por ejemplo, que el proyecto de ordenadores personales cambió la forma de pensar de IBM. Los proyectos surgidos del grupo de ordenadores personales de Hewlett-Packard, incluido el ThinkJet, han cambiado su cultura basada en la ingeniería.

A ninguna empresa le resulta fácil movilizarse para el cambio, especialmente en situaciones que no son de crisis. Pero la naturaleza autotrascendente de los equipos de proyecto y el ritmo frenético al que trabajan sus integrantes contribuyen a generar una sensación de crisis o urgencia en toda la organización. Por lo tanto, un proyecto de desarrollo de importancia estratégica para la empresa puede crear un ambiente de trabajo de guerra incluso en tiempos de paz.

Los cambios que afectan a toda la organización también son difíciles de implementar en empresas muy estructuradas, especialmente en empresas basadas en la antigüedad como las que se encuentran comúnmente en Japón. Pero las medidas no convencionales, que pueden ser difíciles de llevar a cabo en tiempos de paz, pueden legitimarse en tiempos de guerra. Así, la dirección puede desbancar a un gerente competente o asignar a un ingeniero muy joven al proyecto sin encontrar mucha resistencia.

Una vez formado el equipo de proyecto, comienza a ganar relevancia gracias a su visibilidad (“nos han elegido a dedo”), su poder legítimo (“tenemos el apoyo incondicional de los altos mandos para crear algo nuevo”) y su sentido de misión (“estamos trabajando para resolver

una crisis”). Funciona como motor del cambio corporativo, ya que los miembros del proyecto de diversas áreas funcionales comienzan a tomar iniciativas estratégicas que a veces van más allá del dominio convencional de la empresa y sus conocimientos se transfieren a proyectos posteriores.

El entorno en el que opera cualquier empresa multinacional, ya sea de Estados Unidos o de Japón, ha cambiado drásticamente en los últimos años. Las reglas del juego para competir eficazmente en el mercado mundial actual han cambiado en consecuencia. Las multinacionales deben lograr velocidad y flexibilidad en el desarrollo de productos; para ello, es necesario utilizar un proceso dinámico que dependa en gran medida del ensayo y error y del aprendizaje práctico. Lo que necesitamos hoy es innovación constante en un mundo de cambio constante.

1. Encuesta de Booz Allen & Hamilton publicada en Susan Fraker, “High-Speed Management for the High-Tech Age”, *Fortune*, 5 de marzo de 1984, pág. 38.

2. Véase, por ejemplo, Ilya Prigozine, *From Being to Becoming* (San Francisco, California: Freeman, 1980); Eric Jantsch, “Unifying Principles of Evolution”, en Eric Jantsch, ed., *The Evolutionary Vision* (Boulder, Colorado: Westview Press, 1981); y Devendra Sahal, “A Unified Theory of Self-Organization”, *Journal of Cybernetics*, abril-junio de 1979, pág. 127. Véase también Todao Kagono, Ikujiro Nonaka, Kiyonari Sakakibara y Akihiro Okumura, *Strategic vs. Evolutionary Management: A US-Japan Comparison of Strategy and Organization* (Ámsterdam: North-Holland, 1985).

Una versión de este artículo apareció en la edición de [enero de 1986 de Harvard Business Review](#).



Hirotaka Takeuchi es profesor de la unidad de estrategia de la Harvard Business School.

EN

Ikujiro Nonaka (inonaka@ics.hit-u.ac.jp) es profesor emérito de la Universidad Hitotsubashi en Tokio.



Leer más sobre **Desarrollo de productos** o temas relacionados **Liderando equipos**