

TEMA 7: ORGANIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN

Libro 100. EI.07.Organización de la Innovación
Esteban Fernández Sánchez
Borrador actualizado: Septiembre 2019

1. CREAR FRONTERAS POROSAS
 - 1.1. Roles clave en el proceso innovador
 - 1.2. Herramientas básicas para obtener información
 - 1.2.1. Inteligencia competitiva
 - 1.2.2. *Benchmarking*
2. DISEÑO ORGANIZATIVO MECÁNICO VERSUS ORGÁNICO
3. EL DEPARTAMENTO DE I+D
 - 3.1. Centralización *versus* descentralización
 - 3.2. Internacionalización del departamento de I+D
 - 3.3. Especialidad *versus* proyecto
 - 3.4. Relaciones de I+D con otros departamentos
4. FORMAS ORGANIZATIVAS CLÁSICAS PARA LA INNOVACIÓN
 - 4.1. Enfoque funcional.
 - 4.2. Enfoque matricial.
 - 4.3. Equipo autónomo
 - 4.4. Equipo virtual (global)
 - 4.5. Equipo para la mejora continua
5. FORMAS ORGANIZATIVAS EMERGENTES
 - 5.1. Intraemprendedor
 - 5.2. Departamento de nuevos negocios
 - 5.3. La organización ambidestra
 - 5.4. Capital riesgo corporativo
 - 5.5. Las escisiones (prolongaciones o *spin-offs*)
 - 5.6. La reingeniería de procesos
 - 5.7. La organización en red
6. EL EMPRESARIO
 - 6.1. El empresario en la economía
 - 6.2. El empresario en la dirección de empresas
7. LA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA (*START-UP*)
 - 7.1. Método *lean start up*

1. CREAR FRONTERAS POROSAS

La innovación no reside únicamente dentro del departamento de I+D. Incluso pueden lograrse oportunidades innovadoras más allá de los límites formales de la empresa. Existe una ingente cantidad de conocimiento de dominio público y otra que es de fácil acceso. Una empresa debe tener sus antenas orientadas hacia el mundo exterior y fomentar que sus empleados recojan y difundan internamente la información y los conocimientos que están a su alcance, para convertirlos en palancas de la innovación. Hay que abandonar el modelo inventémoslo nosotros mismos y abrir la innovación al exterior. También resulta importante destruir los silos departamentales para fomentar la comunicación horizontal, así como achatar la pirámide organizativa eliminando niveles jerárquicos para agilizar la toma de decisiones. Algunas actividades que puede llevar a cabo la empresa para conseguir abrir sus fronteras al entorno externo son las siguientes (Leonard–Barton, 1995).

Combatir el síndrome no–inventado–aquí. El rechazo de implantar conocimiento externo dentro de la organización, se denomina síndrome no–inventado–aquí (NIA).

Las pruebas de la existencia del NIA son abundantes. Al observar los patrones de conducta en cientos de relaciones, Harrigan (1985) observó que los directivos de algunas empresas estadounidenses consideraban que la sugerencia de que podían aprender de sus socios compartiendo las instalaciones era una herejía, porque presuponían que las ideas de los de fuera eran inferiores.

Para combatir este síndrome, algunas empresas han experimentado con premios para las mejores ideas traídas del exterior. Sin embargo, el antídoto más eficaz contra el NIA es una cultura organizativa que incorpore un sentido de urgencia en la innovación, fomente las interacciones con las fuentes externas de conocimientos especializados y ayude a los empleados a entender los manantiales de la creatividad, que nunca pueden llenarse si uno se mantiene aislado (Leonard–Barton, 1995).

Explorar ampliamente. Un estudio de empresas japonesas, suecas y estadounidenses descubrió que la búsqueda de tecnología era la segunda estrategia más importante para adquirir tecnología, sólo por detrás de la investigación interna (Granstrand *et al.*, 1992).

Las empresas deben incentivar que sus investigadores obtengan ideas del exterior a través de sus múltiples contactos y actividades. Es corriente que los investigadores que trabajan en los departamentos de investigación y desarrollo de las empresas asistan a congresos y reuniones científicas donde se debaten ideas y soluciones científicas a importantes problemas. Las empresas participan en proyectos de investigación concertados con investigadores de la universidad y financiados por la Administración Pública. Esta interacción fomenta la fertilización cruzada. Por otra parte, las universidades organizan reuniones periódicas con las empresas para intercambio de ideas y conocimiento. Igualmente, los laboratorios públicos fomentan cada vez más las visitas corporativas para exponerles sus avances en el conocimiento.

Las fuentes de información sobre tecnología de libre acceso ponen el conocimiento al alcance de todos sin que exista una contrapartida económica, aunque a veces sea necesario abonar una cuota de acceso marginal (adhesión a una asociación profesional, participación en conferencias, suscripciones a revistas). Algunas fuentes de libre acceso,

como la participación en ferias o exposiciones, permiten tácitamente acceder a ciertos conocimientos gracias a las relaciones que se establecen entre los participantes. Las empresas suelen tener un conocimiento limitado de las fuentes de información potenciales. Los datos sobre las fuentes de la información pueden ayudar en el diseño de políticas de formación, de mejora de las capacidades en tecnologías de la información y en la creación de redes tecnológicas y servicios de apoyo (OCDE, 2006).

El conocimiento explícito puede presentarse bajo numerosas formas como artículos publicados, estándares, bases de patentes, conocimientos adquiridos a través de redes tecnológicas, contactos sin contrapartida con los proveedores o ferias comerciales (OCDE, 2006). Alguna información, como la remitida por clientes o proveedores, puede ser muy fácil de utilizar. En cambio, puede ser más difícil de explotar la procedente de las universidades, ya que depende de las aptitudes del personal de la empresa.

Una característica de las empresas curtidas en importar conocimientos es que mantienen un contacto permanente con sus fuentes de información. Los estudios sobre el flujo de conocimiento en los laboratorios de investigación proporcionan pruebas empíricas de que este seguimiento continuo es beneficioso. Al comparar equipos con altos y bajos rendimientos, Allen (1977) observó que los que tenían altos rendimientos mantenían durante el proyecto una relación consecuente y continua con todo tipo de fuentes de información. La atención constante a las fuentes de información externa es difícil porque consume un tiempo que, a menudo, es el recurso más escaso durante la realización de un proyecto.

Cuidar a los observadores de la tecnología. Estos individuos, están en contacto con más fuentes externas que sus colegas; también son nodos de importancia crítica para la criba y diseminación de conocimientos técnicos. Se trata de trabajadores con un excepcional rendimiento técnico que mantienen a sus colegas informados de lo más novedoso aparecido en su campo. En los últimos años las tecnologías de la información han automatizado parte del trabajo de estas personas. Muchas empresas tienen servicios de selección de recortes de prensa, rastreo de patentes y búsqueda electrónica continua en bases de datos, que utilizan palabras clave como guía. Sin embargo, la información obtenida todavía tiene que ser cribada en función de su relevancia por un analista humano. Por consiguiente, los directivos siguen identificando y recompensando a estos individuos como importantes canales para la importación de conocimiento.

La continuidad del personal es otro factor que influye enormemente en el éxito de la absorción de conocimiento. Es posible que una gran parte del conocimiento (y a menudo la parte más valiosa) sea tácita, es decir, que se encuentre en la mente de las personas, sin que se pueda codificar. Cuando una persona que actúa en la frontera cambia de puesto de trabajo, puede ocurrir que el papel que desempeñaba no sea adecuadamente asumido por otras (Niederkofer, 1991).

Formar redes. Las redes facilitan el intercambio de conocimiento. Las redes informales se basan generalmente en contactos personales o en comunidades de prácticas o bien se organizan simplemente con el desarrollo de la actividad empresarial. Algunas redes formales o con administración propia suelen estar organizadas por asociaciones de empresas, como las cámaras de comercio, las asociaciones de orientación investigadora, las empresas de servicios tecnológicos, las consultoras, las universidades, los organismos públicos de investigación o las instituciones patrocinadas por las

Administraciones locales, regionales o nacionales (OCDE, 2006). Las redes pueden ser internas o externas.

Existen dos enfoques para abordar las redes externas (Hansen y Birkinshaw, 2007). El primer enfoque es una red de soluciones orientada a encontrar las respuestas a problemas específicos. Por ejemplo, en Procter & Gamble los desarrolladores internos de productos traducen las necesidades de los clientes en informes técnicos que incluyen descripciones del problema por resolver. Estos informes circulan por la red externa de la empresa (consta de consultores de tecnología, universidades, proveedores y laboratorios de investigación, entre otros) para ver si alguien en algún lugar puede ofrecer soluciones. Existen una gran variedad de redes externas a las que pueden unirse las empresas para encontrar soluciones a sus problemas tecnológicos. Una red importante es la formada con los principales proveedores, que pueden incluso participar en la cocreación de nuevos productos.

El segundo enfoque implica la construcción de una red de descubrimiento orientada a encontrar nuevas ideas dentro de un amplio rango de tecnologías o productos. Procter & Gamble tiene una red de 70 emprendedores en tecnología a lo largo del mundo (Huston y Sakkab, 2006). Este personal senior proporciona listas de necesidades, redacta informes de tecnología, crean conexiones externas (con investigadores universitarios, proveedores o clientes). Estos emprendedores combinan un rastreo agresivo de la literatura científica, bases de datos de patentes y otras fuentes de información, con la exploración física de ideas, como la inspección de estanterías de una tienda o recorriendo ferias de productos y de tecnología.

El *online contests* consiste en una competición promovida por las empresas entre sus usuarios para proponer mejoras e innovaciones, premiando la mejor de las propuestas.

El *crowdsourcing* tiene lugar cuando la recepción de ideas se hace a través de una página web y no se genera una competencia entre los promotores de las ideas, sino que toda aquella persona que acceda a la web, además de aportar ideas, discute y propone mejoras sobre las ideas propuestas.

Internamente las empresas pueden utilizar diferentes mecanismos para favorecer la comunicación y el trabajo conjunto en el desarrollo de tecnología y la solución de problemas. Pueden fomentar la creación de comunidades de prácticas internas: grupos de personas que comparten el interés sobre un tema y aportan su conocimiento y experiencia a través de la interacción continua utilizando la intranet de la empresa. Pueden incluso planificar alguna reunión periódica presencial para fomentar las relaciones y conocerse físicamente los miembros. Las empresas también hacen rotar a sus miembros por los diferentes departamentos y divisiones con objeto de difundir el conocimiento y crear relaciones. Igualmente potencian el uso de equipos multifuncionales para crear y desarrollar productos.

1.1. Roles clave en el proceso innovador

En la investigación sobre la innovación, se han identificado cinco clases de individuos que desempeñan papeles clave en el reconocimiento del potencial de una innovación y su explotación: generador de ideas, portero (o extensor de fronteras), intraemprendedor (o campeón de producto), patrocinador y gerente de proyecto (Roberts, 1977; Roberts y

Fusfeld, 1981). Cuanto más efectivos sean estos individuos, más innovadora será la empresa. Ahora bien, cuando alguno de ellos abandona la empresa suele ser difícil encontrar a un sustituto, ya que los trabajadores nuevos no pueden desempeñar estos mismos roles.

Generador de ideas. Estos individuos tienen la capacidad de generar nuevas ideas y probar su viabilidad. Buscan innovaciones radicales, son buenos solucionando problemas tecnológicos avanzados, realizan aportaciones individuales y trabajan en solitario. Poseen lo que en inglés se llama *T-skills* (Iansiti, 1993), es decir, profunda experiencia en una disciplina en combinación con conocimientos generales en otras, lo que les permite relacionar diferentes campos. Tales habilidades son decisivas en la integración de diferentes funciones para sintetizar un producto o servicio, en ver la conexión existente entre una tecnología y sus aplicaciones o en convertir las expectativas de los clientes en productos. En un laboratorio tienden a ser una minoría entre los científicos e ingenieros y su papel es, a menudo, sobreenfatizado.

Portero (o extensor de fronteras). Las ideas pueden obtenerse fuera de la organización o complementarse con ideas procedentes del exterior. Allen (1977) ha identificado en sus investigaciones la figura del portero (*gatekeeper*): individuos que tienen una amplia red de contactos externos (tanto con colegas como con la literatura tecnológica), considerados consultores internos o fuentes de información tecnológica por el personal de la empresa. Los porteros no sólo se mantienen informados sobre los desarrollos relacionados externos a la empresa, sino que encuentran fácil hablar con colegas, leen revistas técnicas, hablan con los vendedores, son sensibles a la información de los competidores, sirven como fuente de información para otros en la organización y proporcionan coordinación informal entre el personal. Los porteros vinculan la organización con fuentes externas de información, son personas accesibles y poseen un alto nivel de competencia técnica. De hecho, los porteros comparten dos características: a) son unos prolíficos colaboradores técnicos y b) trabajan y se comunican con mucha gente, tanto dentro como fuera de las funciones de la organización. En consecuencia, al ser necesarios como fuente de información y tener contactos con el exterior, se debería (Paolillo, 1982):

- Favorecer la formación de esos contactos, lo que significa conceder permisos y sufragar los gastos para la asistencia a reuniones profesionales (por ejemplo, ferias o congresos) y programas especiales de formación.
- Facilitar el desarrollo de porteros tecnológicos a través de la transferencia, asignación de trabajos y formación interna.
- Situar a los porteros tecnológicos donde mejor puedan comunicar la información a los miembros de la empresa.
- Utilizar un sistema de recompensas adecuado (por ejemplo, la promoción, a veces, no es lo más conveniente para la empresa, al eliminar un buen portero de su tarea).

Intraemprendedor (o campeón de producto). Los intraemprendedores, a quienes en ocasiones se les llama «evangelistas» o «campeones de producto», asumen una idea (suya o de un generador de ideas) para un nuevo producto o servicio, y hacen todo lo que está dentro de sus posibilidades para garantizar el éxito de la innovación. En el proceso consiguen recursos y asumen riesgos. Fomentan activamente la idea, inspirando a otros con su visión del potencial de la innovación. Tienen que ser capaces de relacionarse con toda la cadena de valor. A pesar de una fuerte oposición, en especial ante una innovación radical, los campeones luchan agresivamente por su causa. Por lo general, surgen de las filas de la organización y son poco propensos a profundizar en el

conocimiento de un área especializada. Son enérgicos y determinados, menos racionales, pero más emotivos, que los generadores de ideas, se enfrentan directamente a los trabajos.

El campeón de producto ha sido el catalizador del desarrollo de una innovación. En su análisis, Schon (1963) realiza las siguientes consideraciones: 1) al principio, la nueva idea encuentra una resistencia inmovible, 2) superar esa resistencia requiere una voluntad muy vigorosa, 3) los proponentes de la nueva idea trabajan principalmente a través de una organización informal, en lugar de a través de la organización formal establecida y 4) habitualmente aparece una persona como campeón o defensor a ultranza de la idea.

Art Fry, un campeón de 3M, estaba jugando al golf en un campeonato de la empresa. Uno de sus contrincantes era el doctor Spencer Silver, un químico que había intentado conseguir un adhesivo super-fuerte. En cambio, sin querer, Silver creó un adhesivo poco adherente con unas extrañas propiedades que intrigaba a ambos. Un domingo, poco tiempo después, Art Fry estaba cantando en el coro de su parroquia. Para marcar las canciones siguientes en el libro de himnos, Art usaba trocitos de papel que normalmente acababan cayéndose y provocando algún que otro trastorno, cuando llegaba la hora de cantar. Según Art, esa mañana, el sermón estaba siendo de lo más pesado, y eso permitió a su mente divagar sobre el peculiar adhesivo de Silver. “Lo que necesito”, pensó para sí mismo, “es una marca para el libro de himnos con el adhesivo de Spencer aplicado sobre una banda. Así, no perdería el punto cuando lo necesitase, pero tampoco dañaría las páginas del libro cuando lo quitara”. Hoy, después de muchos refinamientos innovadores a lo largo de cada paso del proceso, los descendientes de los trocitos de papel del himnario de Art (las notas autoadhesivas 3M *post-it*) se encuentran en todos los países desarrollados (DeGenaro, 1991).

A veces, el evangelista debe divulgar el producto en toda la organización. Por ejemplo, el jabón y los productos para la ducha y el baño bajo la marca *Sanex* de Sara Lee fue creada en España a comienzo de los años noventa y rápidamente lideró el segmento bajo un concepto de «piel sana». El equipo ejecutivo europeo de Sara Lee pidió a Martín Muñoz, el presidente de la división del Sur de Europa y uno de los creadores de *Sanex*, que se hiciera cargo personalmente de la coordinación de su lanzamiento en Europa. El único problema era que la estructura altamente descentralizada de Sara Lee dificultaba un lanzamiento de este tipo y varios ejecutivos nacionales ya habían expresado su desinterés en apoyar a *Sanex*. En consecuencia, Muñoz asumió el reto de convencerlos como una cruzada personal. Los excelentes resultados en España facilitaron su trabajo. A pesar de la resistencia inicial de los ejecutivos de marketing del Reino Unido y Dinamarca, Muñoz perseveró: los visitó en muchas ocasiones y les invitó a Barcelona para venderles el concepto. Muñoz también estaba consciente de los cambios internos, por lo que actuó con celeridad al visitar y convencer a un nuevo ejecutivo de marketing que reemplazó a uno de los escépticos del Reino Unido. Su tenacidad triunfó. Después de dos años, *Sanex* tuvo lanzamientos exitosos en cuatro países. Finalmente, fue introducido en 29 países y durante varios años fue la marca más vendida de Sara Lee en su división de productos para el hogar y el cuidado del cuerpo (Hansen y Birkinshaw, 2007).

Patrocinador. También denominado «mentor» o «sponsor», un patrocinador es un directivo del más alto nivel que ayuda a desarrollar las capacidades de las personas. A

menudo, son personas con mucha experiencia en desarrollar nuevas ideas y que conocen bien los entresijos organizativos. Aísla al equipo de proyecto de restricciones organizativas innecesarias. Proporciona legitimidad y confianza organizativa en el proyecto. Tal apoyo y protección proporcionan dos ventajas. En primer lugar, envía una señal a los enemigos políticos de la innovación, que tienen que vérselas con el alto directivo y patrocinador. En segundo lugar, aporta seguridad al generador de la idea y a otros individuos clave de que cuentan con el apoyo de un alto directivo.

En 1978, el director general (CEO) de Honda, Kiyoshi Kawashima, estaba preocupado porque la empresa estaba perdiendo su vitalidad debido a que los altos directivos eran incapaces de percibir qué tipo de automóviles querían los jóvenes. Kawashima reunió a los ingenieros de menor edad de su plantilla (la media era de 27 años) para pedirles que diseñaran un coche que resultara atractivo para el segmento más joven del mercado y les prometió que los altos directivos no se inmiscuirían en esta labor. El resultado fue el modelo *Honda City*, todo un éxito de ventas (Nonaka, 1988).

Gerente de proyecto. Los gerentes de proyecto son los que planifican, organizan, coordinan y controlan el desarrollo del producto. Así pues, cuidadosa y metódicamente deciden quién debe hacer qué y cuándo. Proporcionan liderazgo y motivación al equipo y equilibran los objetivos del proyecto con las necesidades organizativas. El gerente del proyecto está interesado en un amplio rango de disciplinas y en la forma en que encajan entre sí. Son receptivos a las necesidades de otros y saben cómo utilizar la estructura organizativa para sacar las cosas adelante.

En relación con estos cinco roles, las investigaciones de Roberts (1977) destacan dos importantes resultados: 1) cada rol es único y precisa de habilidades únicas y tiende a ser desempeñado por pocas personas y 2) muchas organizaciones técnicas han fallado en ser innovadoras porque les faltaba uno o más de esos cinco roles. Por otra parte, es necesaria la persistencia a largo plazo para tener éxito en nuevos negocios. No se trata de un año, dos o tres. A veces, son necesarios hasta quince años, es decir, se requiere un compromiso a largo plazo.

1.2. Herramientas básicas para obtener información

1.2.1. Inteligencia competitiva

Un factor crítico para analizar eficazmente a los competidores es la recopilación de los datos y la información necesarios, lo que se conoce con el nombre de «inteligencia competitiva»: un proceso sistemático y ético para recoger información sobre las actividades que está llevando a cabo y los objetivos que pretende alcanzar la competencia con el propósito de mejorar el desempeño de la propia empresa. Internet ha acelerado drásticamente la velocidad a la que las empresas pueden desplegar la inteligencia competitiva (Sharp, 2009).

Todos los integrantes de la empresa, desde el director general hasta los trabajadores, son agentes de inteligencia valiosos y deben formar parte del proceso de recopilación de información. En realidad, los empleados conocen tanto a sus empresas como a los competidores, pero pocas organizaciones pueden convertir este conocimiento en un activo empresarial. Algunas empresas tratan de crear redes que enlazan a individuos clave para que compartan la información acerca de los competidores y otros grupos de

interés. Estas redes proporcionan gran cantidad de información objetiva y de experiencias de los empleados. Por otra parte, compartir la información favorece la creatividad organizativa.

La inteligencia competitiva no es espionaje corporativo, porque el 95 por ciento de la información que una empresa obtiene de sus competidores está disponible y accesible al público. Entre las fuentes de información se encuentran las revistas económicas, los anuncios que solicitan empleados, los artículos de periódicos y los archivos gubernamentales, así como los clientes, los proveedores, los distribuidores, los mismos competidores e Internet. Un artículo de la revista *Fortune* enumera más de veinte técnicas utilizadas por las empresas para recoger información¹. Estas técnicas se pueden agrupar en cuatro grandes categorías:

- *Obtener información de los empleados de la competencia.* A veces, las empresas ofertan y mantienen entrevistas sobre trabajos inexistentes, con objeto de obtener información de los empleados de la competencia que acuden a la oferta de empleo. En las entrevistas de trabajo todos los entrevistados quieren hablar acerca de las grandes cosas que saben y han hecho y a nadie le importa si no saben o no recuerdan lo que se supone que no deben decir. No se trata de que las empresas deban aprovechar las entrevistas para hacer espionaje y, normalmente, la mayoría de la información que aportan los candidatos no son secretos comerciales. Sin embargo, hay empresas que aprovechan las entrevistas para dos cosas: a) reclutar gente y b) que les ayuden con el trabajo. A los aspirantes a ocupar un puesto les plantean problemas que no han sido aún solucionados. Suelen tener muy buenas ideas, de modo que, aunque rechacen la oferta, las empresas aprovechan su inteligencia por un rato (Sutton, 2002). Así mismo, las empresas contratan ejecutivos clave de la competencia para conocer las estrategias y la tecnología de los rivales. También envían personal técnico a ferias y exposiciones para entrar en contacto con personal de la competencia y obtener información de sus productos y tecnologías.
- *Obtener información de las personas que hacen negocios con la competencia.* Clientes clave pueden mantener a la empresa informada sobre las características de los productos y estrategias comerciales de la competencia. Los suministradores de maquinaria pueden ser una fuente de información sobre los conocimientos tecnológicos de los competidores.
- *Obtener información de documentos públicos.* Las noticias publicadas pueden proporcionar importante información sobre la competencia. Por ejemplo, las ofertas de empleo de la competencia pueden informar sobre las amenazas tecnológicas de un competidor. La información en artículos de prensa, declaraciones de los directivos, informes sobre la empresa y sus productos proporcionan importantes pistas sobre la estrategia y los objetivos de los competidores.
- *Obtener información a través de la observación y del análisis de la evidencia física.* Las empresas compran los productos de la competencia y los analizan para determinar sus componentes y estructura de funcionamiento. En algunos casos, las empresas incluso se apropian de los desperdicios de la competencia para estudiar los componentes que utilizan en sus ensayos de laboratorio. En 1991, en un esfuerzo para saber algo más acerca de los planes estratégicos de un competidor, Avon logró obtener materiales de desecho de su principal rival, Mary Kay Cosmetics (MKC), revisando sus cubos de basura. Cuando esta empresa se enteró de la acción y presentó una demanda, Avon afirmó que no había hecho nada ilegal (en 1988 la

¹ Flax, S. (1984): "How to snoop on your competitors", *Fortune*, 14 de mayo, pp. 29–33.

Corte Suprema de Estados Unidos decretó que cualquiera podía recoger la basura que se dejara en una propiedad pública: en este caso, una acera). Avon incluso presentó una cinta de vídeo grabada en el momento en que recogía la basura de MKC y ganó el juicio, pero la legalidad de la acción en modo alguno significa que fuese ética (Kahaner, 1996).

Si bien la mayoría de las técnicas son legales, pueden implicar aspectos éticos cuestionables. Una empresa debe sacar ventaja de la información pública disponible, evitando prácticas que puedan considerarse ilegales o que violen códigos éticos aceptados, con la única finalidad de recoger información. Existe una delgada línea entre una indagación honesta y la conducta ilegal, los subterfugios y la conducta poco ética.

1.2.2. Benchmarking

La ingeniería inversa se puede considerar como la herramienta competitiva que precede al *benchmarking*. Se trata de un enfoque técnico que consiste en descomponer los productos de los competidores en sus elementos constituyentes, con objeto de estudiar sus propiedades individuales y la estructura de las relaciones que los sustentan, elegir los mejores componentes y, posteriormente, mediante una configuración nueva o mejorada, obtener un producto diferente. La ingeniería inversa imita, pues, los productos de los competidores. Ahora bien, esta imitación busca ser una copia creativa: a) copia, porque trata de reproducir las funciones de las tecnologías desarrolladas por otras empresas y b) creativa, porque supone la introducción de modificaciones y mejoras progresivas, que perfeccionan las características técnicas del producto, proporcionando una ventaja competitiva. También se persigue que la copia creativa sea diferente a los productos imitados para poder eludir, en los diferentes mercados, las patentes o los derechos legalmente reconocidos a los propietarios de los productos originales.

LECTURA 1: COPIAR EXACTAMENTE EN INTEL

Intel emplea un enfoque poco corriente cuando abre una nueva fábrica de semiconductores, que llama «copiar exactamente». El propósito de este enfoque es disuadir a la nueva fábrica de probar métodos distintos. Por el contrario, Intel intenta utilizar los mismos métodos en todas sus fábricas. Reproduce minuciosamente todo lo que puede en cada fábrica, hasta el extremo de mantener el color de los guantes de los trabajadores y de la pintura de las paredes.

Las actividades de Intel son muy complejas, interdependientes y rápidamente cambiantes, por lo que este enfoque es exactamente el opuesto al que cabría esperar. Sin embargo, tiene algunas ventajas. En primer lugar, el coste de los errores es extraordinariamente alto en este sector. Por tanto, Intel tiene una imperiosa necesidad de control y de establecer unos métodos jerárquicos centralizados para poner en práctica las nuevas ideas. En segundo lugar, cuando las plantillas utilizan métodos casi idénticos, Intel puede comparar sus resultados, lo que la ayuda a descubrir y a diagnosticar los problemas de producción. Este ejemplo indica a las claras que ningún enfoque para organizar una empresa y diseñar sus puestos de trabajo es el mejor. Todos los métodos pueden funcionar bien, dependiendo del entorno, los objetivos y los riesgos de la empresa.

Fuente: Lazear, E. P. y Gibbs, M. (2009): *Personnel Economics in Practice (2nd Edition)*, John Wiley, Nueva York.

La ingeniería inversa es una herramienta que se aproxima al *benchmarking*, ya que ambas persiguen mejorar la competitividad de la empresa adaptando las tecnologías de

los competidores. Sin embargo, difieren en un aspecto central: la falta de colaboración de la empresa tomada como referente en la realización de estas prácticas.

El *benchmarking* es el proceso continuo de comparar los productos, servicios y actividades de la empresa con los de los mejores competidores y/o empresas que son líderes en el mercado. Esta herramienta contribuye a mejorar la competitividad de una empresa tomando como referencia los productos y/o actividades de otra organización (o socio). La utilización de esta práctica requiere desterrar previamente el denominado síndrome «No Inventado Aquí» (NIA), que rechaza la adopción de las prácticas externas por excelentes que sean. El *benchmarking*, en definitiva, no consiste en copiar, sino en mejorar y adaptar a la cultura de la empresa prácticas, ideas y procedimientos externos. Se trata de mejorar y exceder los productos y/o las actividades de la empresa utilizada como modelo. Presenta cuatro características (Camp, 1989):

- *Proceso continuo.* El *benchmarking* es un proceso que representa una secuencia de acciones coherente y esperada, que puede repetirse sistemáticamente por la empresa. No se trata de un ejercicio anárquico de recopilación de información. Es una investigación continua y una experiencia de aprendizaje que permite identificar, analizar y adaptar las mejores prácticas de la industria. Tiene que ser un proceso continuo a largo plazo, porque los negocios cambian de forma constante.
- *Medición.* El *benchmarking* busca dos tipos de información: a) un indicador de resultados o de logros (*benchmark*) frente al que medir o comparar cosas similares y b) las prácticas (o acciones) que hayan producido los logros observados. El indicador de resultados de un producto o de una actividad puede utilizarse como un estándar para la comparación (por ejemplo, la tasa de fallos de los productos). Las prácticas son las actuaciones que permiten alcanzar el indicador observado (por ejemplo, la aplicación de la gestión de la calidad total). El descubrimiento de las prácticas es la verdadera meta del estudio del *benchmarking*, ya que son la clave para la mejora de la competitividad. Por ello, el *benchmarking* debe dirigirse a la investigación de las prácticas de la industria para, posteriormente, obtener o sintetizar los indicadores que cuantifican sus efectos.
- *Productos, servicios y actividades.* El *benchmarking* se puede aplicar a todo aquello que se pueda observar o medir. Es útil para entender tanto la organización del trabajo como los productos o los servicios que se obtienen. Conviene destacar que las actividades empresariales no se analizan individualmente, sino como un proceso.
- *Empresas reconocidas como líderes en el mercado.* El *benchmarking*, en lo referente a la materia que se va a comparar, selecciona los mejores socios y solicita su colaboración. Los socios pueden ser: a) otras unidades de la misma empresa, b) competidores directos y c) empresas líderes en industrias o países donde la empresa no compite. Ahora bien, al ser una actividad cooperativa, el socio referente debe obtener algo de valor a cambio del tiempo y esfuerzo invertidos en el proceso. Por otra parte, una regla de funcionamiento básica consiste en no pedir jamás información o datos que la empresa no esté dispuesta a suministrar a su socio, en caso de que este también se los pidiera.

Si bien un único individuo puede realizar el *benchmarking*, resulta más eficaz que lo haga un equipo, cuyo director debe conocer en profundidad la actividad o el producto a comparar, tiene que saber organizar un conjunto de personas y ha de estar motivado para llevar a cabo el trabajo. Algunos integrantes del equipo visitan la empresa cuya actividad se utiliza como referencia. Otros miembros, además de colaborar en la planificación y el desarrollo del *benchmarking*, ayudan a comunicar y aplicar en la

empresa los resultados de la evaluación. A medida que el *benchmarking* involucre a más personas en el proceso, es probable que aumente el compromiso para aceptar los cambios propuestos. Por tanto, el equipo tiene que incluir personal clave de cada uno de los departamentos afectados por el resultado de la actividad o producto que se compara.

2. DISEÑO ORGANIZATIVO MECÁNICO VERSUS ORGÁNICO

El diseño organizativo tiene una incidencia fundamental en la innovación; puede ser de tipo orgánico o mecánico. La organización mecánica (o burocrática) es una organización más bien rígida, que pretende alcanzar la máxima eficiencia productiva a través de reglas y procedimientos formalizados, un alto grado de especialización en las tareas, tramos de control reducidos, sistemas de comunicación vertical, jerarquía de autoridad muy pronunciada y toma de decisiones centralizada. Este tipo de organización surgió como una construcción racional, que permite a las organizaciones proteger a sus miembros de la arbitrariedad (figura 1).

La organización mecánica se crea para manejar tareas rutinarias y conferir estabilidad a las relaciones humanas. Su elevado grado de eficiencia se debe, en parte, a esa estabilidad, que se obtiene cuando el ritmo de cambio del entorno es lento. Ahora bien, si el entorno cambia con rapidez, provocando la necesidad de una adaptación interna igual de veloz, la organización mecánica no resulta adecuada.

En el polo opuesto, la organización orgánica pretende maximizar la flexibilidad y la adaptabilidad al entorno. Para ello, otorga a las relaciones horizontales tanta importancia como a las verticales. Disminuye el número de niveles jerárquicos y hace más plana la pirámide organizativa ampliando el alcance del control. Descentraliza la toma de decisiones, para lo cual emplea trabajadores cualificados. Contiene un mayor grado de interdependencia entre las funciones. Reduce al mínimo posible la formalización de las tareas, que, por otra parte, se redefinen continuamente. Fomenta una comunicación fluida en todas las direcciones, no sólo entre los miembros de la organización sino entre éstos y las organizaciones externas con las que interactúa la empresa. En definitiva, la organización orgánica introduce a las personas en un contexto adecuado para el trabajo y les infunde una sensación de valía y autoestima.

El estudio de Burns y Stalker (1961) sugiere que las empresas eficaces en las industrias dinámicas son más orgánicas. Las organizaciones en las industrias más estables, por el contrario, tienden a ser más mecánicas.

Sistema Mecanicista	Sistema Orgánico
1. Las tareas están muy fraccionadas y especializadas: se presta poca atención a aclarar la relación entre tareas y los objetivos de la organización.	1. Las tareas son más interdependientes: se destaca la importancia de las tareas y los objetivos de la organización.
2. Las tareas tienden a quedar definidas de una manera rígida a menos que la alta dirección las modifique formalmente.	2. Las tareas son ajustadas y redefinidas de una manera continua mediante la interacción entre los miembros de la organización.
3. Definición de roles específicos (derechos, obligaciones y métodos técnicos prescritos para cada miembro).	3. Definición generalizada de los roles (los miembros aceptan una responsabilidad general por la realización de las tareas, más allá de una definición individual de los roles).

4. Estructura jerárquica de control, autoridad y comunicación. Las sanciones provienen de un contrato entre el empleado y la organización.	4. Estructura en red de control, autoridad y comunicación. Las sanciones provienen más de una comunidad de intereses que de la relación contractual.
5. Se presupone que la información pertinente a la situación y las operaciones de la organización le corresponde al ejecutivo principal.	5. No se presupone que el líder es omnisciente: los centros de conocimientos identificados están en toda la organización.
6. Comunicación fundamentalmente vertical entre superior y subordinado.	6. La comunicación es, a la vez, vertical y horizontal, lo cual depende del lugar en que se encuentra la información necesaria.
7. La comunicación adopta básicamente la forma de instrucciones y decisiones emitidas por superiores, y de información y requisitos de decisiones aportadas por inferiores.	7. La comunicación adopta fundamentalmente la forma de la información y asesoramiento.
8. Insistencia en la lealtad a la organización y la obediencia a los superiores.	8. Se concede a los compromisos con las tareas y los objetivos de la organización un mayor valor que a la lealtad o la obediencia.
9. Se vincula la importancia y el prestigio a la identificación con la organización y sus miembros.	9. Se vincula la importancia y el prestigio a las asociaciones y la competencia en el entorno externo.

Figura 1: Comparación de sistemas mecanicistas y orgánicos de organización (Burns y Stalker, 1961)

Hage (1965) proporcionó un resumen muy preciso de esas mismas características en su tratamiento axiomático de la teoría de la organización. Identificó cuatro fines organizativos: capacidad de adaptación, producción, eficiencia y satisfacción en el trabajo. También identificó cuatro medios organizativos para lograr estos fines: complejidad, centralización, formalización y jerarquía. Posteriormente, atribuyó estos medios y fines a sistemas mecanicistas y orgánicos, como lo muestra la figura 2, que revela con claridad las diferencias básicas entre los dos tipos polares de organización.

Los investigadores estadounidenses Lawrence y Lorsch (1967) desarrollaron aún más el enfoque de Burns y Stalker. Defendieron la idea de que la estructura dependía de los siguientes factores del entorno: a) la tasa de cambio en las condiciones del entorno; b) la certeza de la información disponible y c) el intervalo de tiempo transcurrido hasta la retroalimentación de los resultados de las decisiones tomadas o las acciones ejecutadas. En este marco, las empresas de más éxito son aquellas que se adaptan a sus entornos pertinentes. Las organizaciones que operan en entornos inestables son más eficientes si están menos formalizadas, más descentralizadas y utilizan como mecanismo de integración la adaptación mutua (o contacto directo) con el fin de potenciar las comunicaciones a través de canales abiertos para afrontar desafíos complejos a los que deben hacer frente. Las organizaciones que actúan en entornos estables (menos inciertos), son más eficientes si tienen estructuras formales y están centralizadas. Además de afirmar que eran necesarios diferentes tipos de estructura en función de las condiciones del entorno, sostenían que en entornos inestables se requiere un mayor grado de diferenciación estructural (especialización) entre departamentos (o subunidades) que en los predecibles. La diferenciación organizativa se refiere a las diferencias en las orientaciones cognitivas y emocionales entre los gerentes de los diferentes departamentos. Cuando el entorno externo es complejo e inestable con cambios continuos, los departamentos organizativos se vuelven altamente diferenciados para manejar la incertidumbre que tiene que enfrentar. Así, en una empresa que compite

en un mercado inestable el departamento de producción (en el que las tareas están claramente definidas) tendría una estructura más mecánica que el departamento de ventas, que ha de responder rápidamente a las exigencias cambiantes y buscar nuevos puntos de venta. En una empresa cuyo entorno sea muy estable, los dos departamentos tendrían el mismo tipo de estructura mecánica. Por otra parte, las empresas muy diferenciadas tienen éxito si también cuentan con altos niveles de integración, es decir, de colaboración entre departamentos. En este sentido, observaron que es más probable que las organizaciones fracasen en un entorno complejo si están muy diferenciadas y no integran sus unidades de manera adecuada. Las organizaciones se desenvuelven mejor cuando los niveles de diferenciación e integración coinciden con el nivel de incertidumbre del entorno.

		Mecanicista (énfasis en la producción)	Orgánico (énfasis en la capacidad de adaptación)
<i>Medios organizativos</i>	Complejidad.....	Baja	Alta
	Centralización.....	Alta	Baja
	Formalización.....	Alta	Baja
	Jerarquía.....	Alta	Baja
<i>Fines organizativos</i>	Adaptación.....	Baja	Alta
	Producción.....	Alta	Baja
	Eficiencia.....	Alta	Baja
	Satisfacción trabajo...	Baja	Alta

Figura 2: Características de los sistemas mecánico y orgánico (Hage, 1965)

3. EL DEPARTAMENTO DE I+D

El laboratorio industrial es en esencia una innovación institucional de origen alemán, que conlleva la profesionalización de las actividades investigadoras y constituye una respuesta institucionalizada al complejo problema que supone la gestión y organización de las capacidades tecnológicas. Sin embargo, siempre subsistirá, en el fondo, la presencia de un proceso incierto, sujeto a riesgos e influencias muy dispares (Freeman, 1974).

El primer laboratorio industrial² se creó a finales del siglo XIX. Anteriormente, los científicos habían trabajado en la industria como consultores o eran científicos—

² Los primeros laboratorios de investigación industrial se organizaron en las décadas de 1870 y 1880 en Alemania por los fabricantes de tintes sintéticos. La industria del tinte, que padeció una gran influencia de los avances de la investigación en química orgánica, consiguió inicialmente (en la década de 1860) nuevos tintes mediante la adquisición de derechos de patente a los químicos independientes que los poseían. A finales de la década de 1870, los productores de tinte comprendieron la ventaja de crear laboratorios propios y de contratar a químicos a tiempo completo para dirigirlos. La General Electric Company (GE) creó en 1901 el primer centro de investigación empresarial en Estados Unidos. En 1902, la empresa DuPont y la farmacéutica Parke-Davis crearon laboratorios de investigación. En 1911 la Bell System creó su rama de investigación. En 1913 Eastman Kodak creó un laboratorio de investigación fotográfico. Las primeras empresas en organizar una división de investigación fueron aquellas cuyos tecnólogos estaban estrechamente relacionados con dos áreas de la ciencia que florecieron a finales del siglo XIX: la química y la electricidad (Basalla, 1988).

empresarios que creaban sus propias empresas. La aparición de laboratorios de investigación determinó el empleo de científicos como investigadores asalariados y la industrialización de la invención.

El departamento de I+D ha atravesado una serie de etapas hasta llegar a la época actual. Durante la primera fase, que duró hasta los años cincuenta, el director de I+D centra su atención en el interior del departamento, buscando exclusivamente la eficiencia de los fondos de investigación. I+D se percibe como un coste superfluo y tiende a situarse bajo control corporativo. No existía ningún vínculo entre I+D y la estrategia de negocio. La segunda fase, durante los años sesenta y setenta, se caracterizó por la interacción de I+D con otros departamentos funcionales. Las empresas tendían a poner la I+D bajo control de las divisiones en vez del corporativo. El imperativo era establecer mecanismos que aseguraran la comunicación entre I+D, marketing y producción, así como establecer fuertes vínculos entre la estrategia de negocio y los proyectos de I+D. En esta fase también se considera el impacto del sector industrial en la I+D y viceversa.

En la tercera fase (durante los años ochenta) empieza a ser importante el entorno económico y la sociedad donde la empresa existe. Se introduce el concepto de cartera de proyectos de I+D. La alta dirección prestó atención a la formulación de la estrategia de I+D a nivel corporativo y de negocio. De forma más reciente (a partir de los años noventa) comienza la última etapa, donde la actividad de I+D está abierta a fuentes externas de ideas y conocimiento, tales como proveedores, clientes y competidores, entre otras. También está abierta a acuerdos de colaboración con los diferentes agentes económicos y sociales.

El logro fundamental del crecimiento del laboratorio industrial a lo largo del siglo XX ha sido someter la ciencia a criterios comerciales. Y al hacerlo la ha transformado en una actividad concentrada en la consecución de objetivos tecnoeconómicos, lo que equivale a decir que estas investigaciones científicas deben considerarse predominantemente endógenas (Rosenberg, 1990).

Otra función estratégica de los laboratorios industriales se deriva del hecho de que una empresa no puede supervisar y evaluar con eficacia los hallazgos y las posibles implicaciones del enorme volumen de investigación procedente no solo de las universidades, sino también de las publicaciones profesionales que se acumulan en las estanterías de las bibliotecas, y del obtenido en formato electrónico o a través de motores de búsqueda de Internet. Sacar partido de este vasto flujo de información exige una capacidad interna que, normalmente, solo la pueden aportar los investigadores de la propia empresa (Rosenberg, 1990).

Muchas empresas tienden a separar las actividades de desarrollo y las de investigación, lo que da origen a dos departamentos distintos. Esto se hace para no primar las actividades de desarrollo en detrimento de las de investigación, ya que, de estar juntas, es probable que todo el personal del departamento de I+D se dedique únicamente a realizar actividades de desarrollo. El fomento de estas últimas se debe, en algunas industrias, a la proliferación de normas administrativas para proteger el medio ambiente y/o la seguridad de los ciudadanos. A este respecto, Hans Hagen, director científico y de investigación de la empresa automovilística alemana BMW, comentaba: “son tantas las normas legislativas que condicionan el desarrollo de nuevos vehículos –normas tales como la del control de los gases de escape– que es mejor separar del departamento de I+D la investigación. Con

semejante presión sobre las funciones de desarrollo debido a la política y a las necesidades normales, existe el peligro de que la investigación se vea ahogada” (Foster, 1986).

La innovación en el departamento de I+D solo es posible si se dan una serie de circunstancias. En este sentido, Mansfield (1968a) observó un alto grado de correlación entre el rendimiento global de un departamento de I+D, la capacidad del director del departamento, la calidad de sus investigadores y la receptividad y apertura de la alta dirección a la I+D.

Los directores de los departamentos de I+D capaces comparten cuatro cualidades (Kuemmerle, 1997): a) buena reputación como científicos e ingenieros y como directivos experimentados, b) capacidad para integrar el departamento con la red tecnológica de la empresa, c) conocimiento cabal de las tendencias tecnológicas y d) capacidad para superar las barreras formales al intentar acceder a nuevas ideas en las universidades locales y en las comunidades científicas.

No hay una correlación entre el presupuesto de I+D y el número de innovaciones de un laboratorio. Los recursos no financieros disponibles, tales como el talento del personal investigador, una atmósfera participativa y un clima organizativo de apoyo, suelen ser más importantes que un elevado presupuesto para la innovación. Parece que resulta más importante la calidad de los investigadores que su cantidad (Seiler, 1974). Por otra parte, muchos científicos e investigadores hacinados en el laboratorio se perciben como un estorbo para las actividades innovadoras.

Muchas de las tecnologías emergentes fueron creadas por trabajadores que abandonan la empresa establecida porque la burocracia organizativa rechazaba una y otra vez desarrollar sus ideas (Garvin, 1983). Por ejemplo, el 71 por ciento de las empresas de 500 de *Inc.* de 1989 (empresas jóvenes de rápido crecimiento) fueron creadas por personas que modificaron o replicaron innovaciones desarrolladas en el seno de las empresas donde previamente desempeñaban su labor (Bhidé, 2000). La empresa establecida suele rehusar desarrollar estas ideas por miedo a canibalizar los productos actuales o porque el producto no encaja dentro de la línea de productos que está comercializando y otras múltiples razones. Como resultado, el pionero en ciernes deja la organización para poder desarrollar su idea. Uno de los casos más conocidos es el de Xerox y su Centro de Investigación de Palo Alto (Xerox Parc) durante los años sesenta y setenta. Un ejemplo es el *Ethernet*, sistema en el que se basan las redes locales. La idea surgió en Xerox Parc. Como Bod Metcalfe no pudo convencer a la dirección del gran potencial de negocio del producto, decidió abandonar Xerox para crear su propia compañía. En 1979 trabajó desde su apartamento de Palo Alto, donde creó la sociedad 3Com. En mayo de 2001 la empresa tenía una capitalización bursátil de 2.200 millones de dólares (Loudon, 2001).

En el desempeño de su labor, el director del departamento de I+D asume una serie de responsabilidades, entre las que se encuentran las siguientes:

- Ser el jefe operativo de su departamento, ejerciendo una dirección participativa.
- Interpretar los objetivos y estrategias de la empresa, de tal forma que las actuaciones del departamento sean coherentes con los mismos.
- Elaborar con la alta dirección una agenda general de investigación para el departamento.

- Contemplar la innovación a largo plazo mediante la estrategia y la cartera de innovación.
- Representar el punto de vista de la I+D ante la alta dirección y procurar que se refleje en los objetivos y estrategias de la empresa.
- Dar una opinión experta y un juicio crucial sobre la tecnología.
- Desempeñar sus funciones como miembro de la alta dirección, independientemente de su trabajo especializado, asesorando en materias tecnológicas.
- Coordinar los grupos de investigación y supervisar los resultados.
- Determinar la estructura de incentivos y el tipo de contratos adecuados.
- Fijar la política de transferencia de personal entre los distintos departamentos de I+D.
- Elegir las universidades que se utilizarán como fuente de contratación de científicos.

El director del departamento de I+D es el responsable de motivar a los investigadores en la realización de su trabajo. Para ello debe (Kono, 1992): a) desarrollar un fuerte espíritu de equipo, b) inculcar un sentido de igualitarismo entre investigadores, ingeniería de desarrollo y producción y c) hacer hincapié en la presión competitiva del mercado. Una supervisión estricta en los departamentos de I+D conlleva una cierta insatisfacción, ya que el personal de I+D se distingue por su necesidad de elevada autonomía. Un departamento de I+D poco supervisado se percibe como más innovador, lo que incluye una cierta informalidad en las relaciones organizativas y una descentralización en la toma de decisiones. Un clima organizativo caracterizado por una falta de supervisión cerrada, esto es, con un alto nivel de autonomía del individuo, está relacionado con la innovación (Paolillo y Brown, 1978).

La adquisición, cambio y diseminación de información en el departamento de I+D contribuye a proporcionar nuevas ideas. Por esta razón, la dirección debería fomentar el mantenimiento de bibliotecas, seminarios y lugares de encuentro, así como un sistema de comunicación muy abierto. La eficacia del departamento de I+D depende, en gran medida, de la comunicación que se establezca entre los diferentes investigadores. Para facilitar esta actividad, las empresas japonesas habilitan salas espaciosas comunes donde trabajan todos los investigadores. También habilitan pequeños despachos para que los investigadores puedan concentrarse en el pensamiento creativo durante el tiempo que consideren necesario (Kono, 1992).

La ubicación del departamento de I+D en la estructura organizativa de la empresa depende de la importancia que ésta le conceda y puede oscilar desde la responsabilidad directa ante el presidente de la empresa hasta la responsabilidad frente a un director de división o de fábrica. En este sentido, Toshiba concentra el 75 por 100 de su personal de investigación y desarrollo en el nivel de la fábrica y otro 15 por 100 en el nivel de la división, con lo cual consolida el 90 por 100 de sus investigadores por debajo del nivel corporativo de esa actividad (Fruin, 1997).

En su lado negativo, los departamentos de I+D deben afrontar los siguientes problemas: a) las rigideces organizativas pueden impedir el lanzamiento de un nuevo producto; b) existen riesgos de abandono del personal científico, con la correspondiente difusión del conocimiento tecnológico de la empresa; c) mucho esfuerzo investigador resulta irrelevante; d) el departamento de I+D no proporciona una solución organizada para las

actividades creativas que tienen lugar en otras áreas de la empresa y e) los investigadores pueden no tener incentivos empresariales y, por tanto, concentrarse fundamentalmente en el avance del conocimiento y no en su aplicación comercial.

3.1. Internacionalización del departamento de I+D

Durante la primera mitad del siglo XX las empresas multinacionales centralizaban sus principales actividades: el control financiero, la planificación estratégica y el departamento de I+D. Desde el punto de vista tecnológico se las veía con la forma de un pulpo con el cerebro en su país de origen y los tentáculos en los países en los que se establecían. Una de las principales razones que justificaban este comportamiento era la dependencia de los departamentos de I+D de las oficinas centrales corporativas, que, a su vez, definían las tecnologías a desarrollar de acuerdo con la estrategia corporativa.

Los intentos de las empresas de explotar a escala mundial su potencial innovador sólo pueden resultar fructíferos si llevan aparejada una actividad directa en los países objeto de sus intereses. En consecuencia, las empresas deben localizar sus departamentos de I+D en diferentes zonas geográficas (Kuemmerle, 1997), es decir, como los nuevos cambios tecnológicos pueden provenir de distintos países, las empresas deben controlar en el entorno tecnológico global las nuevas tecnologías, productos y procesos e informarse sobre oportunidades y amenazas a que se ven sometidas las tecnologías en uso. Desde mediados del siglo veinte se podría decir que una proporción sustancial de la materia gris se desplazó de la cabeza a los tentáculos (Archibugi y Michie, 1994). Los noventa vieron una dramática expansión internacional de las actividades de I+D de muchas empresas.

Las funciones de la I+D en las filiales de las empresas multinacionales han pasado de una relativamente ambiciosa adaptación de productos ya existentes, que se contemplaba como la función principal de los laboratorios de las filiales, a incorporar investigación básica y aplicada precompetitiva y al desarrollo extensivo del producto y del proceso. La decisión de las empresas multinacionales de ubicar los laboratorios en el extranjero puede que no se encuentre ya determinada por el lado de la demanda (en mercados importantes y distintivos), sino que responda, cada vez en mayor medida, a factores provenientes del lado de la oferta (es decir, la calidad de la ciencia del país anfitrión). Por ello, los laboratorios de investigación, inmersos en una competencia internacional, buscan claramente los mejores *inputs* en términos de personal científico y la infraestructura tecnológica más avanzada (Papanastassiou y Pearce, 1994). En este sentido, se ha comprobado que las empresas multinacionales no extienden sus actividades de I+D a escala internacional para obtener innovaciones en relación con sectores, que ya son fuertes en sus países de origen, sino para adquirir conocimientos técnicos que escasean en ellos (Archibugi y Michie, 1994).

LECTURA 2: JAPÓN LLEVA AL EXTRANJERO SUS UNIDADES DE INVESTIGACIÓN

Las empresas niponas están trasladando fuera de Japón sus centros de investigación y desarrollo con el objetivo de captar las particularidades culturales de sus mercados de exportación. Este movimiento sigue a la instalación en el extranjero de la capacidad de producción para luchar contra la apreciación del yen. Se corre el riesgo de que estas medidas lleven a que en el archipiélago haya excesos de plantilla de aquí a fin de siglo. En el sector del automóvil, el problema podría afectar al 20% de los trabajadores.

La internacionalización obliga. Por ello, para 1995 se ha planificado una oleada de instalación de centros de investigación y desarrollo en el extranjero. Las empresas de renombre están acostumbradas a marcar la pauta en este terreno. Después de NEC, Casio, Sony y Olympus el año pasado, Mitsubishi Electric, Sharp, Matsushita y Toshiba prevén la apertura de nuevos centros en el extranjero este año. En los últimos dos años,

los nuevos mercados que ofrecen los *multimedia* a las industrias electrónicas y la toma de conciencia por parte de Japón de algunos retrasos en ese terreno han empujado a las empresas a reaccionar.

La necesidad de estar mas pendientes tecnológicamente de los mercados afectados en EE.UU y Europa y de no perderse las evoluciones que se producen en ellos también ha desempeñado un papel importante. Parece probable que este movimiento se amplifique.

La participación en programas extranjeros y la financiación de cátedras universitarias en Europa o EE.UU empezaron a mediados de la década de 1970. La instalación de laboratorios de investigación y desarrollo siguió el mismo camino.

En la actualidad existen unos 280 centros de investigación en el extranjero, que dan empleo a 5.000 investigadores, sobre todo en EE.UU (45%) y Europa (35%). La creación de centros de investigación y desarrollo responde, en primer lugar, a una lógica comercial.

Se trata de producir y estudiar en los mercados donde se vende. Matsushita Electric, muy implantada en el extranjero con marcas como Panasonic, dispone de 11 unidades de investigación fuera de Japón. Siete de ellas están en EE.UU y el resto en Europa y Asia. Un nuevo centro para la compresión de imágenes se abrirá dentro de poco en California.

La tendencia actual es dar más autonomía a las sedes locales, lo que supone dotarlas de capacidad de investigación propia.

En la sede de Sony, cuatro centros de investigación en Europa y tres en EE.UU, se reconoce que las posibilidades comerciales de los *multimedia* han hecho que se acelere la actividad de investigación y desarrollo fuera de Japón. Las fronteras tradicionales entre la informática, las telecomunicaciones y los medios audiovisuales están desapareciendo y Sony concentra sus esfuerzos en la digitalización. En ese terreno, el campo de experimentación está más en EE.UU. y Europa que en Japón. Además las infraestructuras están más avanzadas, sobre todo en el terreno del cableado.

En los estados mayores de las grandes empresas japonesas también se argumenta que la implantación en el extranjero contribuye a enriquecer el entorno científico local

Fuente: Pedroletti, B. (1995): "Japón lleva al extranjero sus unidades de investigación", *El País*, 1 de octubre, pp. 22.

Los laboratorios extranjeros, por una parte, adaptan los productos y procesos a los países destino, pero también generan tecnología capaz de aplicarse en el país de origen de las multinacionales. El 47% de la inversión en I+D realizada por los laboratorios extranjeros de las empresas norteamericanas estudiados por Mansfield y Romeo (1984) se tradujo en tecnologías que se transfirieron a EE.UU. Este porcentaje es mucho más alto en las industrias de maquinaria e instrumentos y más bajo en la industria de equipos eléctricos. La tecnología transferida a EE.UU. es una función de la dimensión del laboratorio y de lo que gasta en I+D. El efecto de la reversión es inmediato, es decir, la tecnología desarrollada por las filiales tiende a introducirse al mismo tiempo en el país desarrollado y en Estados Unidos. Sin embargo, tales resultados contradicen los postulados de la teoría del ciclo internacional del producto (Vernon, 1966), que pronostica que transcurre tiempo desde que se comercializa la tecnología en el país desarrollado donde se crea hasta que se exporta a un tercer país, lo que no ocurre con las filiales (Mansfield y Romeo, 1984).

De acuerdo con Kuemmerle (1997) el tamaño óptimo para una instalación nueva de I+D en el extranjero durante la fase de arranque generalmente es de 30 a 40 empleados. Asimismo, el mejor tamaño para una ubicación tras su período de transición es aproximadamente de 235 empleados, incluyendo al personal de apoyo. El tamaño óptimo de un asentamiento depende principalmente del historial de la empresa en actividades internacionales. Las empresas que ya operan en varios lugares en el extranjero tienden a tener más éxito en cuanto al establecimiento de nuevas ubicaciones mayores.

Las empresas afrontan este enfoque internacional de la I+D creando un comité directivo de tecnología, que informa directamente al presidente de la empresa. El comité está formado por altos directivos de la empresa con experiencia en la tecnología y con capacidad para movilizar recursos. Su misión es participar en la planificación, coordinación y supervisión

de los programas de I+D, así como elegir las nuevas localizaciones de los laboratorios de investigación (Kuemmerle, 1997). Esta elección depende de los objetivos perseguidos. Básicamente son dos: a) aumentar la base de conocimientos de la empresa y b) adaptar los conocimientos de la empresa a las condiciones locales. Si el objetivo es aumentar la base de conocimiento, el departamento debe localizarse en zonas de excelencia científica a fin de aprovechar las nuevas fuentes de conocimiento. Incluso se podrían crear de manera selectiva en localizaciones secundarias, cuando se dé el caso de que una universidad o centro de investigación tenga éxito en la creación de una masa crítica de investigaciones en un área restringida de la ciencia y la tecnología. Por otra parte, los departamentos de I+D destinados a explotar la tecnología actual deben ubicarse próximos a las instalaciones de producción y cerca de los grandes mercados. En el pasado, las empresas de los países industrializados ubicaban sus fábricas en el extranjero, principalmente para beneficiarse de los salarios bajos o para superar las barreras comerciales. Sin embargo, con el tiempo, la mayoría de dichas fábricas se ha dedicado, cada vez en mayor medida, a tareas de producción complejas, que requieren contar con una instalación de I+D próxima con el fin de asegurar la transferencia de tecnología desde la investigación hasta la producción. Cuanto más complejo y variado sea el proceso de producción, mayor será la frecuencia con la que los ingenieros de producción colaboren con los de desarrollo del producto (Kuemmerle, 1997).

3.2. Modelo tradicional: Centralización versus descentralización

Una empresa diversificada con múltiples proyectos de I+D debe decidir entre mantener un único departamento de I+D centralizado desde el que se transfiere la tecnología a las diferentes divisiones o mantener diversos departamentos descentralizados, normalmente uno por cada división o ambos, con las ventajas e inconvenientes que conllevan cada una de estas opciones (figura 3).

A finales de los ochenta, Intel se dio cuenta que, como resultado de la creciente complejidad y demandas de procesamiento de información en la industria de semiconductores, su proceso de desarrollo descentralizado (que estaba disperso a lo largo de distintos grupos de negocio) había resultado en serios retrasos y costes excesivos. Por tanto, en los noventa, Intel centralizó todo el proceso de desarrollo, otorgando a una única instalación toda la responsabilidad en la generación de nuevos procesos. Este grupo de desarrollo contaría con el máximo de recursos de desarrollo (el mayor en la industria). Una vez que un proceso de desarrollo estaba completo y probado, era replicado (en un proceso conocido en Intel como copia exactamente) en todas las demás instalaciones de fabricación de la compañía (Schilling, 2008). El modelo centralizado percibe las nuevas oportunidades en el país doméstico; se aplican entonces los recursos y competencias centralizados en la empresa matriz para crear nuevos productos o procesos (usualmente en un centro principal de I+D); y finalmente, su implementación implica llevar la innovación a cada filial cuyo rol principal consiste en introducir esa innovación en los mercados locales (Bartlett y Beamish, 2014). Las fuerzas que abogan por tener un único departamento de I+D centralizado son, entre otras, las siguientes:

- Diseño de productos globales, que se comercializan con la misma forma y características en los diferentes mercados de la empresa.
- Necesidad para proteger la tecnología específica de la empresa. Parece obvio que el riesgo de una apropiación indebida se incrementa con el número de instalaciones involucradas.

- Lograr una masa crítica en I+D y alcanzar economías de escala. Es necesario un umbral mínimo de inversiones en investigación para que el departamento sea eficaz.
- Minimizar los costes de coordinación y control de la I+D. Al existir un único departamento, resulta más fácil la supervisión, por lo que se reducen los costes burocráticos.
- Evitar la duplicación de investigaciones que interesan a más de una división.
- Mejorar la coherencia de los esfuerzos en desarrollo de productos y evitar la posibilidad de que las nuevas tecnologías valiosas se encuentren infrautilizadas en la organización.
- Facilitar la formación de grupos de investigación especializados. De esta forma, se profundiza con mayor facilidad en el avance del conocimiento.
- Orientar la investigación hacia los productos que crean nuevos mercados y definen la forma de competir. De esta manera, resulta más fácil controlar los factores estratégicos de la empresa que dependen de la tecnología.
- Posibilidad de realizar un gran cambio en la investigación debido a una toma de decisiones centralizada.

Para evitar la poca sensibilidad hacia los mercados locales y la resistencia de los directivos de esas filiales sobre lo que consideran muchas veces como productos o procesos inadecuados, las empresas han desarrollado tres habilidades (Bartlett y Beamish, 2014): a) construir múltiples vínculos y relaciones entre la sede central y las filiales del extranjero; b) utilizar mecanismos de mercado internos para dirigir y regular las actividades centrales de la empresa; por ejemplo, repartiendo el presupuesto de I+D con las filiales, y c) gestionar la transferencia de responsabilidades trasladando personal del centro a las filiales y viceversa.

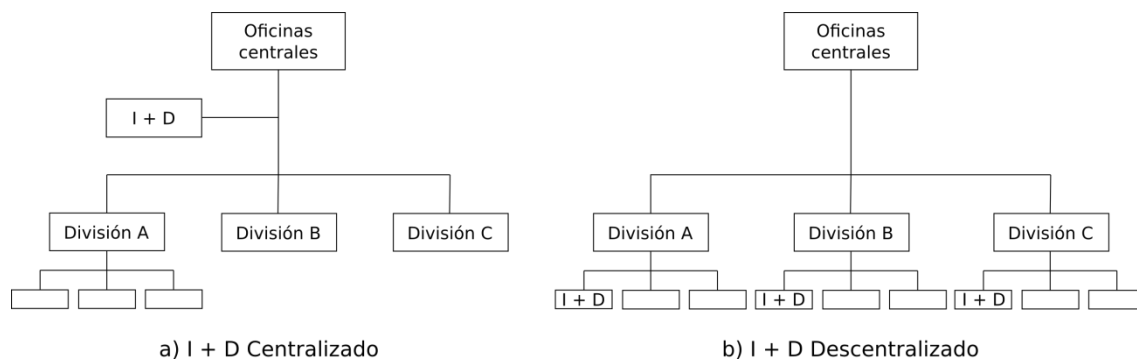


Figura 3: Departamento de I+D

Por otra parte, algunas empresas fomentan la innovación en su interior favoreciendo la competencia interna entre sus divisiones o áreas funcionales. Así, se sacrifica el orden y se gana en eficacia. Por ejemplo, Procter & Gamble instituyó una encarnizada competencia entre sus propias marcas en 1931, cuando no era más que una pequeña empresa. Sus ejecutivos pensaban que la creatividad podría agotarse si las marcas no emprendían una lucha del tipo «gana el mejor» (Peters y Waterman, 1982). La filosofía es duplicar los recursos para competir unos contra otros. La competencia no sólo se aplica al exterior, sino también al interior (Roberts, 1980). Por otra parte, la necesidad de hacer que los recursos de I+D respondan a nuevos proyectos comerciales y al cambio rápido de las condiciones competitivas estimula la descentralización de los recursos de I+D. Descentralizar las

actividades de I+D hacia las divisiones permite desarrollar nuevos productos o procesos que se ajusten bien a la estructura operativa de las divisiones y encajen con los requerimientos de sus clientes. Entre las fuerzas que contribuyen a descentralizar el departamento de I+D se encuentran las siguientes:

- Mercados locales. La transferencia de tecnología requiere algunas adaptaciones de los productos para que satisfagan la demanda local. Cuando esas adaptaciones son frecuentes, se hace necesario una I+D descentralizada. La filial de Unilever en India, creó un detergente para lavar ropa en formato de pastilla de jabón, muy adecuado a las necesidades de su mercado de hacer la colada en los riachuelos.
- Regulaciones de los gobiernos. Por ejemplo, en la industria farmacéutica suele exigirse que los tests clínicos se realicen en el mercado nacional, lo que requiere un departamento descentralizado (Granstrand *et al.*, 1993).
- Evitar el aislamiento del mercado. La descentralización favorece la interacción del departamento de I+D con el mercado objetivo, lo que contribuye a satisfacer mejor las necesidades del cliente.
- Dificultades de comunicación y de cooperación entre la I+D corporativa y las divisiones del negocio. El mérito de la descentralización es facilitar la interacción entre la investigación básica, el desarrollo de nuevos productos, la ingeniería, la producción y el marketing divisional (Kono, 1992), con objeto de reducir el tiempo de desarrollo de un nuevo producto.
- Acceso a los recursos clave en los diversos entornos geográficos donde se localiza la I+D. Esta actividad es muy importante en la época actual, al encontrarse muy diseminados los conocimientos tecnológicos.

Las empresas descubren frecuentemente que la descentralización puede causar serios perjuicios (Schilling, 2008), al destruir la masa crítica de los centros de excelencia tecnológicos, concentrar los recursos a corto plazo, limitar los objetivos a las necesidades de las divisiones y disminuir la calidad de la comunicación y la cooperación entre los centros de I+D. Pero eso no tiene por qué ocurrir, ya que las tecnologías de la comunicación y de la información ofrecen nuevas posibilidades de libertad organizativa. No se necesita estar próximos físicamente para comunicarse, cooperar y mantener una coordinación eficaz. Al mismo tiempo, la creciente globalización estimula la distribución de los recursos de I+D en los mercados internacionales.

Las empresas han tratado de superar la descentralización de tres maneras (Bartlett y Beamish, 2014): primera, fortalecer la dirección local de las filiales nacionales; segunda, establecer mecanismos eficaces para vincular los directivos locales con los procesos corporativos de toma de decisiones; y tercera, forzar una integración funcional bien ajustada dentro de cada filial.

LECTURA 3: PRODUCTO GLOBAL VERSUS LOCAL

Décadas de éxito en la producción de automóviles no se traducen necesariamente en una capacidad de competir con éxito a nivel internacional. La empresa Ford se dio cuenta de esto cuando en 1996 introdujo el modelo Taurus en el mercado japonés, después de haber sido un gran éxito de ventas en Estados Unidos. La empresa había previsto unas ventas de 18.000 automóviles durante el primer año, pero sólo vendió 1.179 coches a los consumidores japoneses. Sin embargo, ése fue el mejor año para las ventas de Taurus en Japón. En el año 2000, sólo cuatro años después de su introducción, Ford anunció su intención de abandonar la comercialización del Taurus en Japón.

Ford hizo todo lo que sabía para introducir el modelo Taurus por primera vez en el extranjero. La compañía puso el volante en la parte derecha del coche para ajustarse a los conductores japoneses, cambio que costó 150 millones de dólares. Igualmente tuvo que invertir el tablero de control para el aire

acondicionado y la radio con objeto de facilitar su manejo con la mano izquierda. Los asientos tuvieron que hacerse más bajos para adaptarlos a la estatura media de los conductores japoneses. Inicialmente Ford realizó prolongadas campañas de marketing para persuadir a los conductores japoneses para la compra del Taurus, aunque no fue suficiente. A diferencia de otros mercados con los que estaba familiarizado, Ford no se percató de la existencia de detalles ‘no comunes’ en el mercado japonés, que finalmente perjudicarían sustancialmente las ventas.

Parece que Ford no consideró todas las implicaciones potenciales de su entrada en este mercado, tales como la longitud del coche y el rendimiento del combustible. La longitud del nuevo Taurus era de 16 pies y medio, demasiado largo para caber en muchos aparcamientos japoneses, a la par que dificultaba la maniobrabilidad en sus estrechas calles. El consumo de gasolina era otro asunto que preocupaba a los compradores japoneses. El Ford Taurus tenía un consumo medio de gasolina de 19 millas por galón en ciudad. Cuando el nuevo Taurus fue lanzado en el Japón, la gasolina en Tokio costaba cuatro dólares el galón. Ford no competía sólo en estilo, comodidad y seguridad, sino también en el coste en que incurrieron los clientes al usar el coche.

Fuente: McNatti, R. (1999): “Tora, tora, Taurus”, *Business Week*, abril, pp. 12–16

El uso de los procesos de desarrollo centralizados frente a descentralizados varía según el tipo de empresa e industria. Por ejemplo, un estudio de Cardinal y Opler (1995) encontró que las empresas intensivas en investigación que estaban altamente diversificadas era más probable que establecieran centros de investigación y desarrollo separados para facilitar la comunicación y transferencia de innovación entre divisiones. Por otra parte, Golder (2000) encontró que las empresas de bienes de consumo tienden a utilizar más I+D descentralizada, adaptando los proyectos a los mercados locales, mientras que las empresas en industrias de electrónica tienden a centralizar la I+D en centros de excelencia que están dedicados a explotar determinadas competencias (Schilling, 2008).

En general, la gran mayoría de empresas mantienen departamentos de I+D corporativos y divisionales. El departamento de I+D corporativo trabaja para varias divisiones y actividades y se dedica a proyectos de investigación de alto riesgo y a largo plazo. Los departamentos de las divisiones pueden usar su financiación para llevar a cabo las actividades de desarrollo dentro de sus propias posibilidades o para realizar proyectos de investigación específicos emanados de los laboratorios centrales (Westney y Sakakibara, 1985). La descentralización es una opción atractiva allí donde una tecnología es importante para una división singular. Cuando varias divisiones comparten la necesidad de una o más tecnologías, lo correcto puede ser optar por una coordinación centralizada y por concentrar los recursos para la investigación en estas tecnologías. La investigación aplicada se lleva a cabo a nivel corporativo, mientras que la función de desarrollo se produce a nivel de divisiones (Kokubo, 1991). Además de estos departamentos, las empresas pueden crear laboratorios de investigación básica cerca de algún instituto de investigación prestigioso o en un determinado parque tecnológico. Sin embargo, la casi totalidad del presupuesto de investigación se reparte por igual entre el laboratorio de I+D común (o corporativo) y los departamentos de las divisiones de negocio.

3.2. Modelo transnacional

Históricamente, tres conjeturas o suposiciones han bloqueado en muchas multinacionales las competencias organizativas necesarias para poder dirigir estas operaciones poliédricas y muchas veces contradictorias (Bartlett y Beamish, 2014):

- La creencia de que los roles de las unidades organizativas responsables de los diferentes negocios, funciones y operaciones nacionales han de ser simétricas y uniformes.

- La suposición consciente o inconsciente, de que las relaciones entre la sede corporativa y las filiales han de basarse en patrones claros e inequívocos de dependencia o independencia.
- Y, finalmente, la conjetura de que la dirección corporativa tiene la responsabilidad de ejercer la toma de decisiones y el control de manera uniforme.

Las empresas con éxito cuestionan estos tres supuestos. En primer lugar, diferencian de manera sistemática cometidos y responsabilidades para los negocios, funciones y filiales. En segundo lugar, diseñan y gestionan interdependencias entre las diferentes unidades de la compañía. Y, finalmente, las directivas corporativas buscan mecanismos complejos para coordinar e incorporar las diferentes e interdependientes unidades organizativas dentro de una visión compartida de tareas estratégicas de la compañía.

En términos generales las empresas multinacionales pueden aplicar una estrategia de innovación global en dos fases. En la primera, la investigación aplicada traza las líneas maestras del concepto de un nuevo producto que servirá de base a una nueva generación de productos. Los recursos de I+D provenientes de laboratorios de distintos países pueden suministrar los *inputs* necesarios para dar origen al nuevo concepto. De esta forma, la capacidad de innovación de las filiales extranjeras complementa la tecnología que se va a usar o desarrollar en el país de origen vía transferencia inversa. No obstante, la responsabilidad última para la configuración final del producto probablemente esté centralizada. En la segunda fase, se busca la innovación más efectiva posible del nuevo producto. Esto puede suponer el desarrollo de variantes por separado del concepto básico para satisfacer las distintas características de la demanda y condiciones de producción de los principales mercados regionales. El trabajo necesario para conseguir el desarrollo de tal producto regional puede llevarse a cabo en los laboratorios de las filiales que las empresas multinacionales tienen situados en las distintas zonas, trabajando en estrecha colaboración con los proveedores locales de *inputs*, los departamentos de marketing y los de producción con el fin de responder plena y exactamente a las características apropiadas (Papanastassiou y Pearce, 1994).

Por otra parte, se observa una clara relación entre la I+D extranjera y el modelo de internacionalización de las fábricas. Las empresas que concentran la producción en unas pocas fabricas especializadas tienden a localizar algún laboratorio de I+D en un lugar próximo. No ocurre lo mismo en las empresas con la fabricación dispersa o con pequeñas fábricas que centralizan la I+D (Granstrand *et al.*, 1993). En general, Barlett y Ghoshal (1990) observaron cuatro enfoques sobre la innovación en las empresas multinacionales: a) centro-para-global, b) local-para-local, c) tecnología explotada localmente y d) global vinculada.

El enfoque «centro-para-global» supone realizar todas las actividades de innovación en un mismo centro. Tales innovaciones son desplegadas de manera global a lo largo de la empresa. La centralización de las actividades de innovación permite a los directivos:

- Coordinar de manera estrecha todas las actividades de I+D (a lo largo de las funciones y proyectos).
- Alcanzar una mayor especialización y economías de escala en las actividades de I+D a la vez que se evitan actividades en múltiples divisiones.
- Desarrollar y proteger competencias esenciales.
- Asegurar que las innovaciones son estandarizadas e implementadas en toda la compañía.

Los directivos es probable que elijan un enfoque centro-para-global para la innovación cuando cuentan con un fuerte deseo de controlar la evolución de una tecnología, cuando tienen serias dudas sobre la protección de tecnologías propietarias, cuando las actividades de desarrollo requieren una estrecha coordinación o cuando existe una necesidad de responder de manera rápida al cambio tecnológico y los esfuerzos dispersos es probable que generen ineficiencias. Sin embargo, un enfoque centro-para-global tiende a no ser muy receptivo a las demandas diversas de los diferentes mercados. Además, las divisiones que sirven tales mercados pueden resistirse a adoptar o promover innovaciones desarrolladas de manera centralizada. Como resultado, las innovaciones desarrolladas de manera centralizada pueden no ajustarse excesivamente a las necesidades de los mercados externos y pueden no ser desarrolladas de manera rápida o efectiva.

El enfoque «local-para-local» es el opuesto al centro-para-global. Cada subsidiaria nacional utiliza sus propios recursos para crear innovaciones que satisfacen las necesidades del mercado local. Un enfoque local-para-local se aprovecha del acceso a información y recursos diversos y adapta la innovación a las necesidades y preferencias del mercado local. Los directivos es probable que elijan este enfoque cuando las divisiones son muy autónomas y los mercados se encuentran altamente diferenciados. Sin embargo, el enfoque local-para-local puede resultar en una redundancia significativa en actividades en la medida en que cada división reinventa la rueda. Además, cada subsidiaria puede sufrir de una ausencia de escala en actividades de I+D. También existe el riesgo de que innovaciones valiosas no se difundan a lo largo de la empresa.

Una empresa que implementa un enfoque de tecnología «explotada localmente» trata de tomar los recursos más creativos y los desarrollos más innovadores de las divisiones y los despliega dentro de la empresa. Esta estrategia permite a la empresa aprovecharse de las diversas ideas y recursos creados en los mercados locales, a la vez que explota tales innovaciones dentro de la compañía.

El enfoque «global vinculado» supone crear un sistema de departamentos de I+D descentralizados que se encuentran conectadas entre sí. Cada departamento descentralizado geográficamente puede estar encargado de una tarea de innovación diferente que sirva a las necesidades de la compañía en su conjunto. Por ejemplo, un fabricante de automóviles multinacional puede encargar a una de sus divisiones europeas la responsabilidad de desarrollar nuevos modelos compactos que se ajusten más al mercado europeo pero que finalmente puedan también venderse en Estados Unidos, Canadá y Sudamérica. Al mismo tiempo, su división americana puede estar soportando la responsabilidad de colaborar con otros fabricantes para desarrollar procesos de fabricación más eficientes que finalmente serán desplegados en el resto de la corporación. Así, mientras que la innovación se descentraliza para obtener ventajas de recursos y talento ofrecidos en diferentes mercados geográficos, también se encuentra coordinada para cumplir objetivos globales de la corporación. Este enfoque trata de permitir que el aprendizaje se produzca mediante actividades de innovación que sean difundidas en toda la empresa. Puede ser bastante potente en su habilidad de explotar e integrar recursos globales, pero también es caro en tiempo y dinero en la medida en que requiere una coordinación intensiva.

En los enfoques tecnológicos «explotada localmente» y «global vinculada», los departamentos de I+D se encuentran descentralizados y vinculados entre sí. La diferencia radica en las misiones de los departamentos de I+D. En el enfoque explotada localmente,

los departamentos de I+D descentralizados son en gran medida independientes entre sí y trabajan sobre el rango completo de actividades de desarrollo relevantes para la unidad regional en la que opera. Esto significa, por ejemplo, que si la unidad de negocio regional produce y vende productos para el cuidado de la salud, productos para la belleza y productos de papel, el departamento de I+D es probable que trabaje en proyectos de desarrollo relacionados con todos esos productos. Sin embargo, para asegurar que las mejores innovaciones son explotadas por todas las divisiones, la empresa establece mecanismos de integración (como organizar reuniones regulares regionales, o establecer una vinculación como puede ser un guardián de marca internacional) para fomentar que los departamentos compartan sus mejores desarrollos entre sí. Por el contrario, en el enfoque global vinculado, los departamentos de I+D se encuentran descentralizados, pero cada uno juega un papel diferente en la I+D global. En lugar de trabajar en todas las actividades de desarrollo relevantes para la región en la que opera, se especializa en una actividad de desarrollo particular. Por ejemplo, un departamento de I+D puede encontrarse en una unidad de negocio regional que produce y vende productos para el cuidado de la salud, para la belleza y de papel, su misión puede ser centrarse en el desarrollo de innovaciones en papel, mientras que otras divisiones de la empresa trabajan en productos para el cuidado de la salud o de belleza. O puede centrarse en aplicaciones químicas básicas relevantes para todos los productos, mientras que otra división explora innovaciones en empaquetado, etcétera. El papel del departamento sería explotar alguna ventaja de un recurso del mercado local (como abundante madera o un clúster de empresas de tecnología química). Este enfoque trata de aprovechar la diversidad de recursos y conocimiento en los mercados exteriores, mientras que a la vez vincula cada departamento mediante papeles bien definidos en la I+D global de la empresa.

Bartlett y Ghoshal afirman que, en términos generales, el objetivo de la empresa es hacer más efectiva las actividades de innovación centralizadas (es decir, ser más capaz de servir a distintos mercados locales), a la vez que se hacen más eficientes las actividades de innovación descentralizadas (es decir, eliminando redundancia y explotando sinergias entre divisiones). Por ello, proponen que las empresas deberían adoptar un enfoque transnacional en el que los recursos y capacidades que existen en cualquier lugar dentro de la empresa puedan ser explotados y desplegados para aprovechar una oportunidad que surja en cualquier mercado geográfico. Esto puede conseguirse mediante:

- La potenciación de la interdependencia recíproca entre las divisiones de la empresa (es decir, cada división debe reconocer su dependencia de las otras divisiones de la empresa).
- La utilización de mecanismos de integración en las divisiones, como equipos de expansión de las divisiones, rotaciones de personal entre divisiones, etcétera.
- Equilibrar la identidad de la organización entre sus marcas nacionales y su imagen global.

3.3. Especialidad *versus* proyecto

Una cuestión importante respecto al departamento de I+D es si la estructura debería estar organizada por especialidades científicas o por proyectos de investigación. En la organización por especialidades los científicos e ingenieros técnicos se agrupan según las diferentes disciplinas técnicas. Algunas ventajas de este criterio de organización son las siguientes (Twiss, 1974):

- Permite adquirir con rapidez nuevos conocimientos en un campo especializado. Al agrupar a personal con conocimientos y habilidades similares, aprenden

recíprocamente y aumentan la reserva de conocimientos de la empresa en un área particular. También se facilita la transmisión del conocimiento tácito a través de las interacciones entre los diferentes investigadores.

- Apoya la identificación con los colegas del grupo especializado, de los que puede obtener ayuda profesional y estímulo intelectual.
- Los investigadores trabajan en un campo en el que se han estado preparando durante sus anteriores estudios.
- Los investigadores confían en que su competencia profesional será valorada por un superior formado en la misma especialidad y capacitado para juzgar su rendimiento.
- Permite al personal identificarse con esta forma organizativa, ya que contribuye, en parte, a satisfacer sus expectativas profesionales.

En el lado negativo, la organización por especialidades crea barreras difíciles de salvar para la coordinación de las diferentes disciplinas y la consecución del objetivo establecido. Además, la innovación suele producirse con mayor frecuencia como resultado de la combinación de los avances en varias disciplinas y tecnologías, que, a menudo, carecen de relación entre sí. La polinización cruzada de ideas, que tanta importancia tiene para que se produzca dicha combinación, cuenta con menores probabilidades cuando la organización fomenta la especialización (Twiss, 1974). A pesar de todo, es un tipo de estructura que se da con frecuencia en la práctica. Mansfield *et al.* (1971) señalaban que el 47 por 100 de los noventa laboratorios norteamericanos de su muestra estaban organizados por especialidades.

En la organización orientada por proyectos de investigación, los investigadores están agrupados de acuerdo con el tipo de producto que deben desarrollar. Así pues, un proyecto de desarrollo tecnológico es un equipo de investigación sustancialmente autónomo, que opera sobre conceptos y materiales a fin de lograr un determinado objetivo. Si los proyectos están suficientemente descritos y sus objetivos claramente definidos, facilitan el control de la investigación y desarrollo (Seiler, 1974).

El director de proyecto, cuya función consiste en asegurar la conclusión del mismo, suele ser un especialista en la tecnología que mayor contribución aporta al proyecto. No obstante, los investigadores siguen dependiendo profesional y jerárquicamente del director del departamento funcional. Por otro lado, la asignación de prioridades entre los proyectos lo realiza un comité presidido por el director del departamento y constituido por los directores de los proyectos. Por tanto, en el caso más simple, el director de proyecto actúa sólo como coordinador: aunque el personal de su propia especialidad que trabaja en el proyecto dependa de él directamente, los demás continúan dependiendo profesional y jerárquicamente de los jefes de su especialidad respectiva (Twiss, 1974).

El director de proyecto se identifica plenamente con su proyecto, pero no tiene autoridad jerárquica directa sobre todos los miembros del proyecto. La continuidad del personal en el esfuerzo y la obtención de los recursos que precisa dependen, en gran medida, de su habilidad política. Como dispone de poca autoridad directa, tendrá que dedicar mucho tiempo a dialogar con especialistas de otras materias y a asistir a las reuniones de los diferentes comités (Twiss, 1974). Por otra parte, los científicos y los ingenieros que se encuentran inmersos en una estructura de proyecto corren el riesgo de quedar atrasados en su campo tecnológico ante el desarrollo de sus especialidades, por lo que, en muchos casos, no están interesados en ser asignados al mismo.

La literatura empírica muestra que los laboratorios intensivos en investigación suelen agruparse por especialidades científicas, mientras que los laboratorios intensivos en desarrollo son mas frecuentemente agrupados por proyectos de investigación (Kono, 1992). En general, Allen (1977) observó que la organización por proyectos o por especialidades depende de tres factores: a) la velocidad de cambio de la tecnología base, b) la duración del proyecto y c) la complejidad de la tecnología que se está desarrollando que, a su vez, es una función de las tecnologías que la componen y de las interacciones que mantienen. Por consiguiente, una elección de la organización por especialidad o por proyecto que dependa de estos tres factores es muy probable que resulte eficaz. Los elementos de este modelo se resumen en la figura 4.

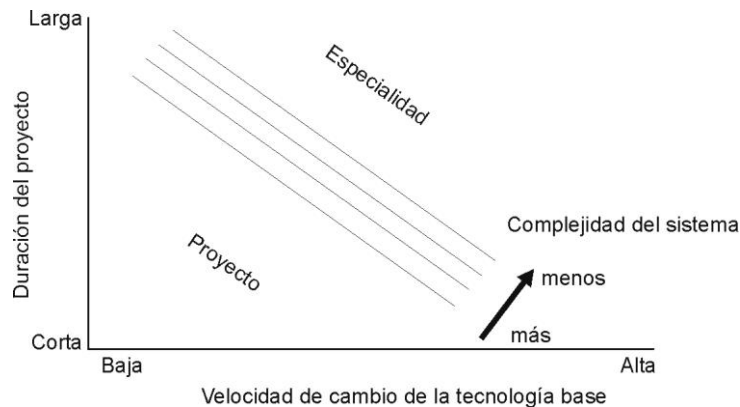


Figura 4: Organización por especialidades versus proyecto (Allen, 1986).

Si el proyecto es de larga duración y la velocidad de cambio del conocimiento tecnológico es muy alta, el departamento de I+D adoptará una estructura por especialidades. Esto permite a los trabajadores permanecer en sus laboratorios especializados, donde, a través de la interacción con los colegas, mantienen actualizadas sus habilidades, que son decisivas para el éxito de la empresa. Si el tiempo de desarrollo del producto es breve y la velocidad de cambio tecnológico no muy alta, el departamento de I+D adoptará una estructura de proyecto. La selección de la estructura departamental es también una función de la complejidad de la tecnología. Los proyectos muy complejos que requieren avances significativos en sus componentes tecnológicos se organizan por especialidades (Allen, 1986).

3.4. Relaciones de I+D con otros departamentos

El departamento de I+D debe colaborar estrechamente con el resto de departamentos funcionales, sobre todo con marketing y producción, para lograr una mayor eficacia en el desarrollo de los nuevos productos.

I+D y marketing. El departamento de marketing puede ser una fuente importante de ideas para el departamento de I+D, ya que, al estar en estrecho contacto con los clientes, puede comprender mejor la evolución de las necesidades del mercado. A su vez, I+D, además de proporcionar nuevos productos, puede participar en un buen número de actividades de marketing, incluyendo la preparación de folletos y manuales técnicos, investigación de mercados y, en menor escala, labores de consultoría en relaciones públicas, publicidad, promoción de ventas y fijación de precios. La colaboración de I+D con marketing en ferias y exposiciones es muy importante, principalmente para explicar *in situ* a clientes

potenciales las características técnicas del nuevo producto y, de igual manera, para informarse directamente de los problemas y necesidades de los clientes (Shanklin y Ryans, 1984).

Sin embargo, suelen existir grandes diferencias entre los directores de I+D y los de marketing, ya que no están de acuerdo ni en el modo de llevarse a cabo ni en cómo se debería realizar la colaboración. Los cinco principales obstáculos a la colaboración entre I+D y marketing detectados por Gupta *et al.* (1986), en orden decreciente, son las siguientes:

1. Dificultades de comunicación. Estas dificultades son consecuencia de la falta de tiempo, de los diferentes objetivos de I+D (más a largo plazo) y de marketing (más a corto plazo) y de una defectuosa programación de las reuniones para intercambio de información. La mala comunicación aboca a la imposibilidad de ponerse de acuerdo sobre temas trascendentes, como los programas de desarrollo y las necesidades del mercado.
2. Insensibilidad respecto a las capacidades y perspectivas del otro. Los especialistas tienden a sobrevalorar su especialidad y a minusvalorar las otras, lo que provoca un aislamiento y una falta de sensibilidad hacia el resto de actividades, ya que estiman que la otra función no dispone de información interesante que merezca analizarse. Este aislamiento viene, en parte, provocado por el uso de un lenguaje propio (jerga especializada) del mundo en que desarrollan su actividad.
3. Falta de apoyo por parte de la dirección. La falta de apoyo y de compromiso hacia la I+D también es una dificultad. Los mayores obstáculos por parte de la dirección suelen ser: a) orientación hacia el corto plazo con la presión consiguiente para conseguir beneficios, b) prioridad por la tecnología, c) desconocimiento de la orientación hacia el mercado y d) toma de decisiones relacionadas con el marketing, que impiden una colaboración eficaz entre los departamentos de I+D y marketing.

LECTURA 4: PHILIPS INVENTA PARA JAPÓN

¿Por qué Philips inventa y los japoneses ganan dinero con esos inventos? Esa pregunta es una de las obsesiones en Holanda. Y no les falta razón para preocuparse: la lista de éxitos científicos y tecnológicos de esta multinacional es tan impresionante como la relación de fracasos comerciales.

Primero, la multinacional de la electrónica inventó la cinta convencional, pero hoy ese mercado ha sido copado por firmas japonesas, como TDK y Sony. En los años setenta, la firma de Eindhoven fue pionera en el desarrollo del vídeo, pero su sistema –el vídeo 2000– ha sido abandonado a favor de los sistemas de las japonesas Sony y Matsushita. A continuación, inventó el disco compacto. Sin embargo, los estudios realizados entre los consumidores demuestran que el público asocia ese sistema a Sony.

Es comprensible el pánico de los habitantes de los Países Bajos ante lo que pueda suceder con las últimas ‘joyas’ tecnológicas de Philips: el disco compacto interactivo y la cinta digital, que serán lanzados al mercado los próximos meses.

Los expertos holandeses achacan a Philips una proverbial falta de sentido comercial, que sólo fue superada en los primeros años del siglo XX y en las décadas de los años cincuenta y sesenta.

Salvo durante esos períodos, los resultados obtenidos por su Departamento de Investigación han ido muy por delante de la habilidad de sus directivos para sacar partido de sus enormes ventajas tecnológicas.

Muchos periodistas holandeses lamentan que los directivos de Philips aún tengan una mentalidad aristocrática y estén absolutamente desligados, no ya del mundo exterior, sino de los niveles medios de la empresa. Algunos, incluso los comparan a la tristemente célebre *nomenklatura*, la casta de burócratas que dirigía el PCUS en los años de Breznev. También se quejan de que es prácticamente imposible reunirse con esos directivos, y acusan a Philips de una opacidad informativa muy superior a las compañías de la competencia.

Éstos son algunos de los errores que los expertos achacan a Philips y que explican por qué la compañía holandesa no está rentabilizando sus recursos: a) opacidad informativa, b) una falta grave de comunicación entre todos los niveles de la empresa y entre las filiales y la casa matriz, c) diversificación excesiva, que le impide aprovechar sinergias, d) en Philips se ha extendido una cultura empresarial que promueve la mentalidad de que el empleo es para toda la vida, independientemente de la marcha de la empresa o de la calidad del trabajo que en ella se realiza, f) existe un elevado índice de jerarquización interna: los altos directivos permanecen completamente alejados de todos los empleados de la compañía y g) se da una sorprendente falta de confianza en la capacidad de la empresa para innovar y para obtener rendimiento de su enorme potencial investigador.

Fuente: Pardo, P. (1992): “Philips inventa para Japón”, *Expansión*, 7 de septiembre, p. 31.

4. Dificultades culturales y de personalidad, así como el orgullo ingenieril, la estrechez de miras, una orientación demasiado profesional por parte de I+D, las intrigas de marketing para alcanzar el poder en la empresa, la resistencia al cambio y el síndrome «No Inventado Aquí».

5. Falta de conocimiento de mercado. La falta de conocimiento sobre la competidores, los mercados, los consumidores y las aplicaciones del producto constituyen obstáculos para no colaborar. Las percepciones de ambos departamentos sobre el mercado pueden ser muy dispares.

I+D y producción. Los departamentos de I+D y producción deben mantener un contacto permanente durante todo el proceso de desarrollo tecnológico, ya que, de una parte, producción es una fuente importante de conocimientos tecnológicos y, por otra, I+D necesita conocer las restricciones productivas que pueden impedir la fabricación de determinados componentes del nuevo producto.

De acuerdo con la investigación realizada por Vasconcellos (1994), la falta de un sistema de comunicación es la barrera más importante entre I+D y producción (48 por 100 de los casos estudiados). Esto puede explicarse por el bajo nivel de prioridad que conceden las empresas a la comunicación. El segundo problema se debe a que producción no puede parar el proceso productivo para probar los nuevos prototipos (47 por 100 de los casos).

Ello obedece a que la alta dirección prioriza la eficiencia del proceso productivo. Una solución es que producción disponga de un cierto número de horas para probar nuevos productos. La tercera barrera fue la resistencia a la innovación, quizás debido a la preocupación del día a día de producción y las rutinas generadas en el departamento.

En las empresas más grandes se hace más evidente la falta de comunicación que en las pequeñas. En las pequeñas, por el contrario, el factor más importante es no poder detener el proceso productivo, además de que, en general, producción se opone a los cambios en el proceso. La falta de comunicación se considera más crítica en las empresas de alta tecnología que en las tradicionales. En éstas últimas, el factor más importante es que producción no puede parar el proceso productivo para probar el prototipo (Vasconcellos, 1994).

La participación de producción en la realización de los objetivos del proyecto de I+D se considera la medida más eficaz para romper las barreras. Ello se debe a dos razones: a) producción ayuda a eliminar los problemas que puedan aparecer en ese departamento y b) el personal de producción se siente más motivado para asegurar el éxito de la innovación. Un comité de integración formado por personas de los dos departamentos se considera la segunda mejor alternativa (Vasconcellos, 1994).

En las empresas pequeñas, la participación de producción en la realización de la innovación se considera lo más importante, mientras que en las grandes empresas lo fue la creación de un comité de integración. Las empresas de tecnología tradicional coinciden con las pequeñas empresas y las de alta tecnología con las grandes empresas en cuanto al instrumento que mejor elimina las barreras a integrar I+D y producción (Vasconcellos, 1994).

4. FORMAS ORGANIZATIVAS CLÁSICAS PARA LA INNOVACIÓN

Es evidente el papel del departamento de I+D en los proyectos de innovación. Pero el resto de departamentos también son necesarios. A continuación comentamos una serie de diseños organizativos que utilizan las empresas para el desarrollo de innovaciones.

El desarrollo de un nuevo producto es un proceso muy complejo, que requiere la participación de las distintas áreas funcionales de la empresa; fundamentalmente ingeniería, producción y marketing, pero también algunas funciones de apoyo. Se pueden identificar cuatro estructuras de equipos de desarrollo de nuevos productos (Clark y Wheelwright, 1992), que aparecen recogidas en la figura 5, cuyas principales diferencias residen en el papel que desempeña el jefe del equipo, el compromiso que asumen las personas que forman parte del mismo y la independencia del equipo.

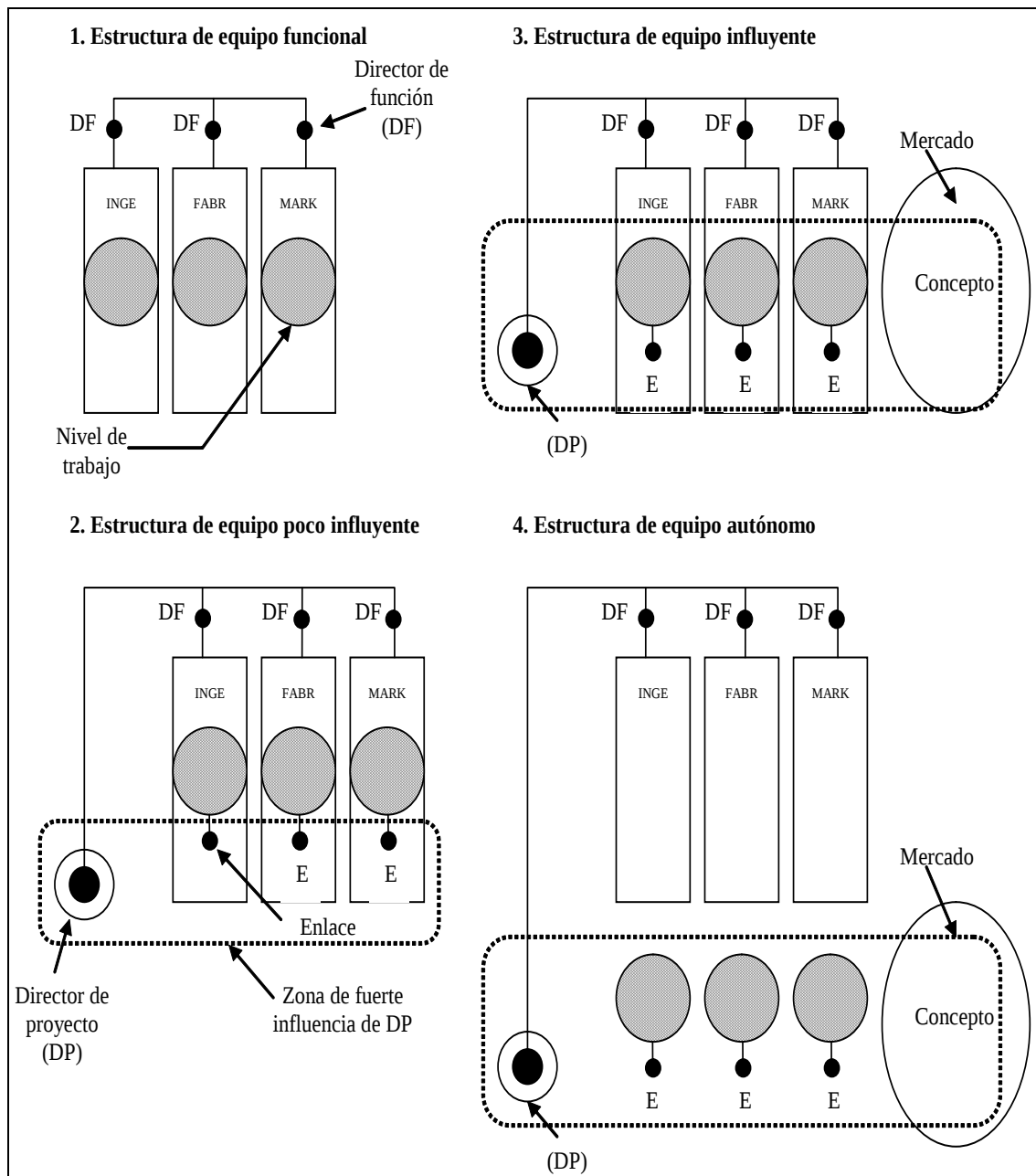


Figura 5: Tipos de equipo de desarrollo de nuevos productos (Clark y Wheelwright, 1992).

4.1. Enfoque funcional.

Las personas asignadas al proceso de desarrollo del nuevo producto permanecen físicamente en sus respectivas áreas funcionales bajo el control de su correspondiente director funcional. En este tipo de estructura no se crea un equipo propiamente dicho, no existe un director del proyecto ni personal que sirva de enlace entre las distintas funciones, por lo que se observa una ausencia general de coordinación y comunicación entre las diferentes actividades necesarias para el proceso de desarrollo. Las funciones participantes tienen que coordinar las ideas a través de especificaciones detalladas, en las que se han puesto de acuerdo al comienzo, y, posteriormente, a través de reuniones ocasionales para suavizar cuestiones que afectan a varias especialidades (Clark y

Wheelwright, 1992). La responsabilidad sobre el proyecto cambia secuencialmente con el tiempo de una función a la siguiente, según un acuerdo previo sobre quién va a controlar cada actividad, lo que da lugar a un procedimiento que no siempre funciona con rapidez. Este tipo de estructura se encuentra, a menudo, en empresas grandes y consolidadas.

La mayor ventaja de esta estructura es la especialización de las actividades que promueve. El enfoque funcional suele fracasar por, al menos, las siguientes razones:

- Inhibe la innovación, ya que ésta necesita una visión integradora e interfuncional de la organización. Las personas que trabajan en los departamentos funcionales están acostumbradas a realizar trabajos especializados, por lo que carecen de una perspectiva global del producto en cuyo desarrollo trabajan.
- Los departamentos están celosos de sus prerrogativas y se centran más en defender y promover sus trabajos especializados que en trabajar en el logro de un objetivo unificado en torno a un proyecto. El mejor componente o subsistema se define mediante parámetros técnicos en el terreno de la pericia, no se tiene una perspectiva global del sistema. De esta forma, cuando se completa el trabajo en una sección, pasa a otra y se pierde todo interés por él.
- La dedicación parcial al proyecto supone un gran perjuicio, ya que los trabajadores priorizan las necesidades del día a día en el departamento.
- Al estar ubicados los miembros del equipo en sus departamentos funcionales la productividad decae, ya que ésta se apoya en los puntos de vista y experiencias compartidas de los miembros del equipo durante un extenso período de tiempo.
- Como los departamentos funcionales están acostumbrados a ejecutar tareas repetitivas, generalmente carecen de la flexibilidad y de la rapidez de reacción que requiere este tipo de proyectos.
- Debido a que muchos de los problemas y decisiones que debe afrontar la organización implican distintas áreas funcionales, el proceso de toma de decisiones debe ascender por la jerarquía organizativa hasta llegar a la alta dirección, lo que, además de retrasar la toma de decisiones, sobrecarga a la alta dirección con muchas decisiones triviales. La estructura basada en la función crea un mundo donde la actividad de la empresa sólo resulta comprensible en la cima.
- A medida que prolifera la variedad de productos, puede resultar difícil medir la contribución de cada producto a los beneficios. Las aportaciones individuales a un proyecto tienden a juzgarse independientemente del éxito global del mismo.

Para mejorar la eficacia del desarrollo del producto, las diferentes funciones implicadas deberían planificar conjuntamente el proceso de desarrollo, dotarse del personal oportuno, adquirir el conocimiento que necesitarán y ponerse de acuerdo sobre los mecanismos de transferencia de un producto (Roberts, 1979). Por ejemplo, si la transferencia ha de hacerse desde I+D, el personal de fabricación y marketing debe trasladarse a I+D durante el diseño del producto, antes de comenzar el proceso de transferencia. Esto proporciona diferentes ventajas. Primero, los empleados de fabricación y marketing aportan a I+D conocimiento tácito acerca de lo que necesita fabricación para producir eficientemente el producto y lo que desean los clientes. Segundo, el personal transferido adquirirá conocimientos sobre el diseño y podrán enseñarlo mejor en sus respectivos departamentos cuando regresen para continuar con el proceso de desarrollo. Tercero, se crean redes informales entre los departamentos que pueden ser útiles durante la transferencia.

Es precisamente durante el proceso de transferencia cuando pueden trasladarse trabajadores del departamento transmisor a la función receptora. El personal de diseño del producto puede hacerlo desde I+D hasta fabricación, y así sucesivamente, según avance el proceso de desarrollo a través de los diferentes departamentos. En algunos casos, los equipos de trabajo para la solución de problemas reemplazan el movimiento de personal. En otros se han creado grupos especiales de transferencia para efectuar ésta (Roberts, 1979).

4.2. Enfoque matricial.

La esencia del enfoque matricial es la existencia conjunta y solapada de agrupaciones funcionales (verticales o en columna) y agrupaciones basadas en el *output* (horizontales o en fila). Las agrupaciones según el *output* pueden ser productos, proyectos o programas. En cualquier caso, el resultado es una línea de mando dual, en lugar de singular. De esta forma, se asignan especialistas de departamentos funcionales para trabajar en uno o más equipos interdisciplinarios destinados a desarrollar un nuevo producto, contando cada uno con un director. En función del peso y del papel que desempeña el director de proyecto se pueden distinguir dos tipos de equipos matriciales:

Equipo poco influyente (con jefatura débil). Las personas asignadas al proceso de desarrollo de un nuevo producto siguen bajo el control de sus respectivos jefes funcionales, pero, en este caso, cada área funcional designa a una persona de enlace, que participa en las reuniones periódicas convocadas para coordinar el proyecto. Además, se cuenta con la presencia de un director de proyecto (o de equipo), que coordinará la ejecución de las distintas actividades durante todo el proceso. Así pues, el equipo poco influyente se caracteriza por representantes funcionales (enlaces) que forman un comité coordinado por un director de proyecto poco influyente o *lightweight* ('peso ligero'). Las personas asignadas al equipo y los enlaces se mantienen físicamente en sus respectivas áreas funcionales y tienen una dedicación parcial al proyecto. El director del proyecto es una persona de categoría media, con escaso estatus e influencia en la organización. Por otro lado, aunque es responsable de informar y coordinar las actividades de los distintos departamentos funcionales, el poder y los recursos (incluyendo el personal) siguen bajo el control de los respectivos directores funcionales, que son los que tienen autoridad para decidir sobre las especificaciones y disposiciones del producto. De esta forma, el director del proyecto confirma calendarios, actualiza secuencias temporales y activa todos los grupos, pero no posee facultades para reasignar personas o recursos. Por todo ello, cuenta sólo con una autoridad limitada, que hace que este puesto se considere frustrante la mayor parte de las ocasiones, ya que el éxito reporta escasa recompensa y el fracaso es muy visible (Womack *et al.*, 1990). El director del proyecto se siente ignorado y no trabaja motivado, con lo que en contadas ocasiones se consigue mejorar la eficiencia, rapidez y calidad del proyecto.

Estos equipos no son capaces de solucionar los problemas de comunicación y de coordinación interfuncionales, pero, al menos, hay una persona que asume varias funciones y trata de asegurar que las tareas individuales, especialmente las más críticas, se lleven a cabo con puntualidad. Además, se responsabiliza de que todo el personal sea consciente de las potenciales cuestiones transfuncionales y de lo que está sucediendo en otros puntos del proyecto en cuestión. Por todo ello, la comunicación y coordinación mejoran respecto a la estructura funcional.

Equipo influyente (con jefatura fuerte). Las personas de enlace tienen una dedicación total al desarrollo del producto y están situadas físicamente en el mismo lugar que el director del proyecto. Éste tiene responsabilidad directa sobre el trabajo de quienes intervienen en el proceso y es, a su vez, responsable de la actividad total del proyecto y de su éxito global, lo que incluye la capacidad de integración de los miembros y de incorporar la ‘voz’ del cliente al proceso. Estos directores de proyecto son influyentes o *heavyweight* (‘pesos pesados’), ya que, por un lado, son directivos de categoría superior dentro de la organización –de ahí que, además de tener conocimientos y experiencia, posean también una significativa autoridad organizativa– y, por otro lado, son líderes con gran influencia sobre las personas de enlace. Así pues, el equipo está formado por un grupo decisorio de líderes funcionales –los enlaces–, que son responsables dentro de sus funciones del trabajo que se realiza para el proyecto y de la mayor parte de las decisiones que se toman en el seno de ellas sobre el nuevo producto (Wheelwright y Clark, 1995). No obstante, los demás miembros del equipo no se asignan con carácter permanente al proyecto, por lo que sus jefes funcionales todavía ejercen control sobre las actividades que realizan y, sobre todo, participan en la evaluación de su rendimiento, por lo que el desarrollo a largo plazo de la carrera laboral de los individuos sigue dependiendo del jefe funcional más que del director del proyecto.

Estos equipos influyentes son más capaces de derribar las barreras a la comunicación y coordinación interfuncionales, debido al papel de facilitador que desempeña el director del proyecto. Como consecuencia, esta forma organizativa mejora el rendimiento del proceso de desarrollo de nuevos productos.

El enfoque matricial (con jefatura débil o fuerte) concentra la atención en los productos, programas o mercados y, al mismo tiempo, aprovecha las ventajas derivadas de la especialización funcional. Estas estructuras parecen especialmente aptas para entornos complejos y con un alto grado de incertidumbre, en los que se hace muy necesaria la coordinación. Además, posee otras ventajas adicionales: a) mejora la toma de decisiones, al potenciar la participación de personas con distintas especialidades; b) utiliza de forma eficiente los escasos y costosos especialistas y c) permite la instauración de distintos sistemas de control. Cada dirección de producto puede considerarse como un centro de beneficios y cada dirección funcional como un centro de costes. Por otra parte, los trabajadores pueden mantener actualizadas sus *T-skills*, puesto que tienen oportunidad de interactuar con sus equipos de proyecto y los grupos funcionales (Afuah, 1998).

La desventaja del enfoque matricial radica en la dificultad de atender a dos jefes y permanecer leal a ambos. Entre sus problemas destacan los elevados costes burocráticos y de comunicación, que originan la duplicidad de cargos que posee y la complejidad del sistema de toma de decisiones. En este contexto, existe el riesgo de que se diluyan las responsabilidades. Por otra parte, el tiempo necesario para tomar decisiones es mayor, ya que hay que poner de acuerdo a mucha gente con diferentes perspectivas. Asimismo, la dedicación de los trabajadores al proyecto y a la función conlleva desequilibrios. Si la organización es grande, resulta difícil manejar la estructura matricial. Además, es costosa, ya que puede requerir más directivos y personal de plantilla. Por otra parte, la dualidad de poderes que consagra la matriz provoca una tendencia constante al desequilibrio. Existe una lucha por el poder, inevitable por la propia naturaleza del diseño, lo que se traduce en múltiples procesos negociadores, que pueden desembocar

en una organización volcada sobre sí misma, paralizada por los procedimientos de negociación e intercambios, donde primen los factores políticos sobre las argumentaciones técnicas. También debe recordarse que la estructura matricial permite una cierta indefinición en las responsabilidades de los miembros. Puede no quedar claro quién es responsable de qué, lo que propicia conflictos. La ruptura de la unidad de mando crea confusión e inseguridad en los subordinados, ocasionándoles cierta frustración. Además, dos jefes pueden impartir órdenes conflictivas a sus subordinados o entrar en contiendas entre ellos para imponerse a los demás, con lo que sus empleados quedan en situación comprometida. Finalmente, como los miembros del equipo forman parte del proyecto de desarrollo sólo de forma temporal y saben que el éxito en sus carreras profesionales depende de las valoraciones que hagan sus directores de función, se preocupan fundamentalmente de atender sus órdenes y de cumplir los objetivos del departamento en detrimento de las peticiones y órdenes del director del proyecto.

4.3. Equipo autónomo

En este tipo de estructura, también denominada habitualmente «equipo tigre», los individuos de las diferentes áreas funcionales pertenecientes al desarrollo de un nuevo producto se asignan formalmente, destinan y sitúan en un mismo lugar físico junto con el director de proyecto, que es un líder influyente en la organización (Clark y Wheelwright, 1992). No todos los miembros permanecen necesariamente en el equipo durante el proceso de desarrollo, pero una parte sustancial participa de principio a fin. El equipo se desagrega en un equipo central (los miembros que permanecen en el equipo desde el inicio) y un equipo extendido (formado por miembros que entran y salen según necesidades en el avance del desarrollo del producto). El equipo central debe mantenerse pequeño, mientras que el extendido puede consistir de docenas, cientos o aún miles de miembros. En la mayoría de los casos, el equipo autónomo estará también apoyado por personas o equipos de empresas asociadas, clientes, proveedores y empresas de consultoría. Así, pues, esta implicación sin precedentes afecta, no sólo a todas las áreas funcionales de la empresa, que, como mínimo, deben formar parte del equipo –diseño, fabricación, jurídica, compras, finanzas y marketing–, sino también a los proveedores y, por supuesto, a los clientes o usuarios finales, que también deben formar parte del proceso de desarrollo desde el principio.

Incluir representantes de los clientes en el equipo autónomo contribuye a asegurar que desde el comienzo se desarrolle un producto que satisfaga sus necesidades. Trabajar en estrecha colaboración con los proveedores es aún más importante cuando la empresa les transfiere la responsabilidad parcial o incluso total del diseño y fabricación de componentes específicos.

El director del proyecto puede provenir de cualquier función y posee, a diferencia de los equipos matriciales, el control pleno de los recursos asignados al proyecto y es el único responsable de evaluar el rendimiento de cada uno de los miembros del equipo.

Los directivos de mayor nivel tienen que ceder mucha más responsabilidad y control al equipo y a su director de proyecto que si se tratase de un enfoque matricial. Esto puede suponer un problema en la medida que los equipos autónomos llegan a ser demasiado independientes y se escapan al control de la alta dirección. Una vez que el proyecto finaliza, la vuelta de los miembros del equipo a la organización puede ser difícil si éstos se han acostumbrado a la independencia (Womack *et al.*, 1990). Por ello, con cierta

frecuencia, este tipo de equipos da lugar al nacimiento de nuevas unidades empresariales.

En este tipo de equipos, la alta dirección inicia el proceso de desarrollo marcando un objetivo amplio o una línea estratégica de carácter general. Su papel se limita simplemente a proporcionar orientación, dinero y apoyo moral (Takeuchi y Nonaka, 1986). Así, el equipo autónomo goza de libertad para decidir qué línea quiere desarrollar; no se le exige que siga los métodos y procedimientos organizativos existentes, sino que se le permite crear sus propias políticas y procedimientos, incluyendo su propio sistema de recompensas, lo que aumenta el compromiso y la participación de los miembros del equipo. Es el propio equipo quien, desde el principio, tomará iniciativas, asumirá riesgos y elaborará un programa de desarrollo independiente. No obstante, esta libertad conlleva que será el equipo el que tenga la plena responsabilidad de los resultados finales del proyecto: el éxito o fracaso será exclusivamente suyo y de ningún otro. Como consecuencia, el equipo debe compensarse en su conjunto, es decir, los incentivos deben ser grupales (Womack *et al.*, 1990).

La fuerza fundamental de la estructura del equipo autónomo reside en mantener un enfoque común: todo lo que hacen el director y los miembros del equipo se dirige a conseguir que el proyecto tenga éxito. Así, estos equipos destacan, generalmente, por el desarrollo rápido y eficiente de nuevos productos.

Según Takeuchi y Nonaka (1986), el equipo autónomo presenta seis características básicas: inestabilidad connatural, autoorganización, fases de desarrollo superpuestas, aprendizaje múltiple, control sutil y transmisión de los conocimientos por toda la empresa. A continuación, se desarrolla el contenido de estas características:

1. El equipo tiene un amplio margen de libertad para desarrollar un producto de importancia estratégica para la empresa y, al mismo tiempo, se le presiona al máximo para potenciar la creatividad de sus miembros.
2. La autoorganización exige dinero, apoyo y orientación de la dirección. El equipo tiene cierta autonomía presupuestaria y libertad para decidir la línea de desarrollo que desea seguir. También debe estar motivado para lograr lo máximo. Partiendo de las directrices marcadas por la alta dirección, los equipos establecen sus propios objetivos, que tratan de superar a lo largo del desarrollo del producto. El equipo está integrado por miembros con especializaciones funcionales, procesos mentales y pautas de conducta diferentes, lo que facilita la polinización cruzada de ideas. Se trata, en suma, de que el equipo funcione como un todo desde el principio.
3. Las fases de ejecución del proyecto se superponen en todo momento. Este planteamiento rompe con las nociones tradicionales de división del trabajo, dando lugar a una responsabilidad compartida en la que cada uno de los miembros del equipo se siente responsable de todas las etapas del proyecto y está capacitado para ocuparse de muchas de ellas. Todo ello presenta ventajas e inconvenientes. El aumento de la rapidez y la flexibilidad es la principal ventaja. El sentido de responsabilidad compartida y de colaboración entre las personas también estimula la participación, el compromiso y la toma de decisiones, mejora la capacidad para resolver problemas, desarrolla diferentes aptitudes y acentúa la sensibilidad a la situación del mercado. Los inconvenientes más

importantes son las dificultades que entraña la gestión de un proceso intensivo. No es fácil, en efecto, comunicarse con todo el equipo encargado del proyecto, ni mantenerse en estrecho contacto con los proveedores ni elaborar varios planes que permitan hacer frente a las contingencias o a los hechos inesperados. Esto puede crear tensiones y enfrentamientos dentro del equipo.

4. Se estimula el aprendizaje en el ámbito individual y en el del equipo. Se imparte formación permanente a los trabajadores para aumentar su pericia técnica y ampliar sus cualificaciones. También se les exhorta a que trabajen en colaboración para tener una visión más completa del problema. Incluso se les permite que dediquen una parte de su tiempo de trabajo a desarrollar sus propias ideas. A su vez, la rotación por distintas funciones y tareas elimina la miopía de la especialización y permite a las personas tener una perspectiva más global de la empresa. Se fomenta la adquisición de conocimientos externos, así como la colaboración con clientes y proveedores.

5. El control sutil se ejerce de siete formas (Takeuchi y Nonaka, 1986): a) seleccionando el personal adecuado para formar parte del equipo, controlando los cambios que se produzcan en la dinámica del equipo y añadiendo o quitando miembros según se necesiten; b) creando un entorno de trabajo abierto con un sistema de comunicación fluido; c) estimulando a los ingenieros a entrar en contacto con la realidad y a escuchar lo que los clientes y distribuidores tienen que decir; d) estableciendo un sistema de valoración y recompensa basado en los rendimientos del equipo; e) superando las diferencias de ritmo a lo largo de todo el proceso de desarrollo; f) tolerando y previniendo los posibles errores y g) estimulando a los proveedores a autoorganizarse, haciéndoles participar desde el principio en la fase de diseño.

6. La transmisión de conocimientos se puede hacer mediante un proceso de «ósmosis», es decir, asignando miembros clave de anteriores equipos a proyectos ulteriores. Es importante que los equipos transfieran conocimientos de unos a otros. Nobeoka y Cusumano (1995), en un estudio que realizaron en la industria automovilística, descubrieron que las empresas con la menor transferencia de conocimiento entre proyectos eran muy lentas para introducir nuevos productos. Los índices de introducción de productos mejoraron cuando la tecnología se transfería secuencialmente, es decir, de un proyecto finalizado a otro recién iniciado. Las empresas que tenían los índices más rápidos de introducción de productos transferían la tecnología de un proyecto mientras todavía estaba en marcha a otro que estaba en marcha de forma concurrente.

Los resultados de un extenso estudio sobre la industria del automóvil, denominado Programa Internacional de Vehículos de Motor (*International Motor Vehicle Program, IMPV*), realizado en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), concluían que, en general, los equipos autónomos resultaban más eficaces que los enfoques funcional y matricial. De este estudio –que verificó que las empresas occidentales mantenían tradicionalmente equipos matriciales, mientras que las empresas japonesas utilizaban equipos autónomos para el desarrollo de nuevos productos³–, se derivaron las siguientes ventajas de los equipos autónomos:

³ No obstante, cabe señalar que en la actualidad muchas empresas occidentales utiliza equipos autónomos para el desarrollo de nuevos productos, ya que, en general, se han revelado como estructuras muy eficaces.

1. Menor duración de los proyectos de desarrollo de nuevos productos. En este sentido, un coche japonés totalmente nuevo requería 1,7 millones de horas de trabajo de ingeniería por término medio y entre el primer diseño y las entregas a los clientes transcurrían 46 meses (figura 6). Por el contrario, el promedio de los proyectos americanos y europeos de complejidad comparable y con la misma proporción de partes aprovechadas o compartidas necesitaban 3 millones de horas de ingeniería y consumían 60 meses (Clark *et al.*, 1987). Esto permitía ofrecer mayor variedad de productos y reemplazarlos con más frecuencia para responder mejor a las necesidades de los clientes. Las empresas japonesas utilizaron esta ventaja para expandir rápidamente la gama de sus productos, a pesar de que éstos los renuevan cada cuatro años. Entre 1982 y 1990 doblaron casi su cartera de productos, pasando de 47 modelos a 84 (Womack *et al.*, 1990).

2. El equipo autónomo desarrolla productos de mejor calidad que el equipo matricial. Esto puede deberse, en parte, al desarrollo conjunto del producto y del proceso.

	Fabricantes Japoneses	Fabricantes Americanos	Grandes fabricantes Europeos	Fabricantes Europeos especializados
Horas promedio de ingeniería por coche nuevo (millones)	1,7	3,1	2,9	3,1
Tiempo de desarrollo medio por coche nuevo (meses)	46,2	60,4	57,3	59,9
Número de empleados en el equipo de proyecto	485	903	904	
Número de tipos de carrocería por cada coche nuevo	2,3	1,7	2,7	1,3
Índice medio de partes compartidas	18%	38%	28%	30%
Suministro compartido de ingeniería	51%	14%	37%	32%
Costes de cambio de ingeniería como parte del coste total de la matriz	10–20%	30–50%	10–30%	
Índice de productos retrasados	1 de 6	1 de 2	1 de 3	
Tiempo de desarrollo de la matriz (meses)	13,8	25,0	28,0	
Tiempo de entrada del prototipo (meses)	6,2	12,4	10,9	
Tiempo desde comienzo de producción hasta primera venta (meses)	1	4	2	
Regreso a la productividad normal con el modelo nuevo (meses)	4	5	12	
Regreso a la calidad normal con el modelo nuevo (meses)	1,4	11	12	

Figura 6: Rendimiento en el desarrollo del producto por industrias automovilísticas regionales a mediados de los ochenta (Clark et al., 1987)

3. Menor rotación del personal involucrado en el proyecto de desarrollo. Por término medio, una empresa occidental típica utilizaba unos novecientos ingenieros a lo largo del proceso de desarrollo de un producto y una empresa japonesa sólo utilizaba cuatrocientos ochenta y cinco ingenieros (Clark *et al.*, 1987). Esto se debía a la menor rotación de las personas que formaban parte integrante del equipo en las empresas japonesas. En este sentido, los directivos de los departamentos en las empresas occidentales consideraban a los miembros de los equipos como simples representantes de sus departamentos funcionales en el desarrollo del proceso y solían reclamarlos cuando surgían necesidades que precisaban de sus destrezas (Womack *et al.*, 1990).

4. El número de personas implicadas en un equipo autónomo era mayor al comienzo del proceso, ya que todos los especialistas implicados en el desarrollo y lanzamiento del producto debían estar presentes en la fase inicial para aportar sus ideas y tratar de resolver todas las posibles dificultades a que debían hacer frente en las etapas sucesivas. A medida que avanzaba el desarrollo del producto y los problemas se iban solucionando, el número de especialistas iba descendiendo, ya que cada vez se necesitaban menos. En el enfoque matricial el desarrollo del producto solía ser secuencial, por lo que, al comienzo, se necesitaban pocas personas (ingenieros e investigadores) y muchas, al final, ya que era entonces cuando había que comenzar a resolver los problemas interdepartamentales relacionados con la fabricación y comercialización del nuevo producto (Womack *et al.*, 1990). Esto entorpece el desarrollo del proyecto y retrasa la salida del producto al mercado, a la par que incrementa los costes de desarrollo.

5. Los equipos matriciales favorecen la especialización, al permanecer los trabajadores en sus respectivos puestos, mientras que los equipos autónomos potencian la obtención de cualificaciones múltiples, ya que los trabajadores de las distintas funciones están en contacto permanente, lo que favorece la comunicación y la fertilización cruzada de ideas.

6. Los esfuerzos de desarrollo occidentales no conseguían resultados importantes de diseño hasta muy avanzado el proyecto (Clark *et al.*, 1987). Una de las razones era que los miembros de los equipos matriciales eran muy renuentes a enfrentarse a los conflictos directamente y acordaban compromisos poco claros respecto a un conjunto de decisiones referentes al diseño. En Japón, por el contrario, los miembros de los equipos autónomos firmaban compromisos formales de hacer lo acordado dentro del grupo. De esta manera, los conflictos en torno a los recursos y prioridades se producían al comienzo, en vez de al final del proceso. Otra razón es que, bajo el enfoque matricial, el proyecto solía avanzar de un departamento al siguiente, en lugar de permanecer en la sede del equipo, lo que provocaba que la comunicación para resolver los problemas fuera, en cualquier caso, difícil y lenta.

7. En definitiva, el equipo autónomo, en relación con el enfoque funcional o matricial, presentaba unos costes mayores en la etapa de investigación y desarrollo y menores en la etapa de fabricación y lanzamiento del producto, resultando unos costes totales muy inferiores.

En la figura 7 se resumen las dimensiones clave que permiten diferenciar los cuatro tipos de equipos analizados. Se puede observar que el potencial para el conflicto entre las áreas funcionales y el equipo, particularmente el director del proyecto, aumenta a medida que se avanza desde las estructuras funcionales hasta los equipos autónomos. Esto se debe a que la independencia de los equipos influyentes y autónomos puede llevar a la propuesta de objetivos no acordes con los intereses de las áreas funcionales. La alta dirección es quien debe mantener controlado este conflicto. Además, este tipo de equipos suele provocar una ruptura con las prácticas organizativas existentes.

CARACTERÍSTICAS	Enfoque funcional	Enfoque matricial con líder poco influyente	Enfoque matricial con líder influyente	Equipo autónomo
Director de proyecto	No	Junior o Directivo medio	Alto directivo	Alto directivo
Poder del director del proyecto	–	Bajo	Alto	Muy alto
Tiempo empleado en actividades de equipo	Hasta el 10%	Hasta el 25%	100%	100%
Orientación principal de los miembros del equipo	Función	Función	Equipo	Equipo
Localización de los miembros del equipo	Funciones	Funciones	Co-situados con director proyecto	Co-situados con director proyecto
Grado de compromiso con el equipo	Temporal	Temporal	Largo plazo aunque finalmente temporal	Permanente
Evaluación de los miembros del equipo	Jefes funcionales	Jefes funcionales	Director proyecto y jefes funcionales	Director del proyecto
Incentivos desviados hacia	Rendimiento funcional	Rendimiento funcional	Rendimiento funcional y del equipo	Rendimiento del equipo
Potencial de conflicto entre el equipo y las funciones	Bajo	Bajo	Moderado	Alto
Grado de integración interfuncional	Bajo	Moderado	Alto	Alto
Grado de juste con las prácticas organizativas existentes	Alto	Alto	Alto	Moderado–Bajo

Figura 7: Características clave de los diferentes tipos de equipos (Schilling y Hill, 1998; Schilling, 2008)

No obstante lo expuesto, aunque es cierto que en el pasado la estructura de equipos autónomos se revelaba como la más eficaz, en la actualidad numerosos autores consideran que no se puede afirmar que ninguna de las cuatro estructuras descritas sea mejor en cualquiera de las situaciones posibles, sino que cada una presenta sus ventajas e inconvenientes, tal como aparece recogido en la figura 8.

	Ventajas	Inconvenientes
<i>Funcional</i>	Uso óptimo de los recursos, conocimientos, especialización, economías de escala, control y responsabilidad, congruencia con el plan de carrera	Falta de generalidad, rígido y burocrático. Tareas no orientadas al proyecto, lento e inconexo. Dirigido por los conocimientos de cada función
<i>Matricial con líder poco influyente</i>	Comunicación y coordinación mejoradas. Menos tiempos muertos entre tareas	Jefe de proyecto y enfoque de proyecto débiles. Frustrante para los individuos
<i>Matricial con líder influyente</i>	Fuerte enfoque hacia el proyecto. Compromiso y responsabilidad. Solución integrada	Difícil de dotar de personal. Necesita generalidad. Debe derribar barreras funcionales
<i>Autónomo</i>	Enfoque a resultados. Propietarios de los objetivos de la empresa. Innovador	Independientes/no integrados con el resto de la empresa. La autonomía es el valor central

Figura 8: Ventajas e inconvenientes de cada tipo de equipo de desarrollo (Wheelwright y Clark, 1995)

En este sentido, dependiendo de las características del entorno en el que se lleva a cabo el proceso de desarrollo de nuevos productos y del tipo de proyecto concreto al que se hace frente, puede ser más adecuado un tipo de equipo u otro. Así, por ejemplo, el enfoque funcional es adecuado para proyectos avanzados de desarrollo, en los que la profundidad de conocimientos y la excelencia técnica son cruciales. Asimismo, resulta adecuado para proyectos en entornos estables y proyectos gigantescos.

Por otro lado, cuando el tiempo y el grado de reacción son más críticos y la coordinación es más valiosa, pero la estructura organizativa predominante es la funcional, son útiles los equipos poco influyentes. Sus esfuerzos se dirigen a pequeños cambios en el producto, aunque escasos o nulos en los procesos. Por tanto, mejoran los productos existentes y pueden necesitar muchos menos recursos que otro tipo de proyectos. A medida que los proyectos adquieren más complejidad, incertidumbre y ambigüedad, una estructura de equipo influyente es mucho más eficaz. Esta estructura fuerte proporciona al equipo el enfoque, el liderazgo y los recursos que necesita para hacer frente a las turbulencias del entorno.

Finalmente, cuando el reto es romper totalmente con el pasado, entrar en un nuevo mercado o hacer algo radicalmente diferente (técnica o comercialmente), el equipo autónomo es, a menudo, más eficaz. El equipo tiene el liderazgo fuerte que necesita, pero la autonomía lo libera de las visiones convencionales y le proporciona la posibilidad de originar cambios estimulantes, que pueden ser el inicio de un movimiento hacia un campo completamente nuevo para la empresa (Wheelwright y Clark, 1995).

4.4. Equipo virtual (global)

En la actualidad, debido a la creciente necesidad de las empresas de competir en una economía global, están adquiriendo cada vez mayor relevancia los denominados equipos globales o virtuales, cuyas características clave son que sus miembros se encuentran localizados en diferentes países del mundo, por lo que se desenvuelven en culturas, negocios y áreas funcionales diferentes. Este equipo se crea para coordinar algunas operaciones de la multinacional desde una perspectiva global y, normalmente,

para que trabajen juntas personas muy diversas, utilizan tecnologías informáticas interactivas, como *groupware*⁴, Internet o videoconferencias, si bien son necesarias algunas reuniones con presencia física de los miembros para intercambiar información y ganar confianza. La utilización de este tipo de equipos para el desarrollo de nuevos productos puede justificarse básicamente por dos razones (McDonough *et al.*, 1999):

- Los equipos globales se utilizan, bien para desarrollar un producto que satisfaga un conjunto de necesidades globalmente consistentes, bien para lograr un producto estándar, que, en competencia con otro estándar, permita satisfacer una necesidad global.
- Los activos necesarios para completar un proyecto de desarrollo de nuevos productos no están disponibles en un área geográfica determinada, sino que están distribuidos globalmente.

Los equipos globales (o virtuales) están formados por individuos pertenecientes a diferentes funciones y localizados en distintos países. Incluyen no sólo a los trabajadores de la empresa, sino también a proveedores, clientes y socios industriales. La distancia física, los idiomas hablados por los miembros y otras diferencias adicionales relacionadas con la cultura, como la orientación al trabajo, estilo de relaciones, puntualidad y valores, provocan que los retos de lograr una comunicación eficaz y generar confianza entre los miembros del equipo se conviertan en una cuestión básica. Por ello, resulta adecuado (e incluso, imprescindible) el uso de tecnologías de la información avanzadas que faciliten los complejos procesos de comunicación característicos de estos equipos globales. De hecho, los equipos virtuales solamente son posibles gracias a los grandes avances en la tecnología de la información y de las comunicaciones. Teléfono, bases de datos, fax, vídeo, e-mail, teleconferencias, videoconferencia y sistemas Internet/Intranet proporcionan la infraestructura a través de la cual el equipo virtual puede interactuar. Estos avances permiten a sus miembros alcanzar algunas de las virtudes de la proximidad, sin necesidad de una presencia física real. Por otra parte, estos equipos también permiten a las empresas saltar los límites organizativos, vinculando en el desarrollo del nuevo producto a proveedores, clientes y socios de las alianzas estratégicas.

Por otra parte, aunque la tecnología permite que los miembros trabajen juntos a pesar de las distancias geográficas, debe considerarse como un complemento y no como un sustituto de las reuniones. Las reuniones personales favorecen la familiaridad y la confianza, que no son fáciles de conseguir mediante las reuniones virtuales. El hecho de que los miembros del equipo no puedan ver sus expresiones corporales respectivas ni experimentar sus reacciones mutuas influye negativamente en la dimensión emocional imprescindible para su éxito (Govindarajan y Gupta, 2001). Los equipos virtuales también se enfrentan a desafíos en la resolución de conflictos y en el intercambio de conocimiento tácito.

LECTURA 5: EQUIPO VIRTUAL PARA DISEÑO DEL BOEING 777

El Boeing 777 es un aparato de dos reactores, de fuselaje ancho y de autonomía de vuelo entre mediana y grande. Este avión supondría un incremento de peso del 57 por ciento en comparación con su antecesor, el 767. Con más de 3 millones de piezas independientes, el coste global del desarrollo y la producción del

⁴ El *groupware* es un software que permite a personas situadas en diferentes estaciones de trabajo informatizadas colaborar de forma simultánea en un proyecto.

777 fue del orden de 10 a 12 mil millones de dólares. Se trata del mayor avión de dos motores jamás construido.

Boeing depositó su confianza en el diseño asistido por ordenador. El 777 sería el primer avión de la empresa diseñado completamente por ordenador y por ello ha recibido el nombre de primer *jet* ‘sin papeleo’. Boeing diseñó el avión con ocho ordenadores IBM 3090, que soportaban 2.200 estaciones de trabajo, los cuales terminaron por manejar 3,5 millardos de información. El diseño por ordenador permitió diseñar todo el 777, desde la cabina principal hasta los instrumentos que se usarían para el mantenimiento de la nave.

En el diseño del avión 777, Boeing creó aproximadamente 240 equipos que se denominaron ‘equipos de construcción de diseño’. Estos equipos incluían representantes funcionales de diseño, ingeniería, finanzas, fabricación, apoyo al cliente, clientes y proveedores. Los equipos fueron organizados alrededor de sistemas y componentes específicos, o partes del avión, y no alrededor de sus especialidades funcionales.

Boeing permitió la participación de los clientes en estos equipos de construcción de diseño. Las aerolíneas comerciales que colaboraron incluían a United, American Delta, British Airways, Quantas, Japan Airlines y All Nippon Airways. En total, estas aerolíneas de pasajeros identificaron aproximadamente 1.200 elementos que deseaban en el diseño del avión. Muchas de las necesidades más importantes de los clientes correspondían al área de mantenimiento.

También se incluyeron proveedores en los equipos de construcción de diseño. Para el Boeing 777 hubo un total de 545 proveedores, 58 de los cuales tenían su base en 12 países diferentes. La integración se facilitó con el uso del software de diseño asistido por ordenador tridimensional CATIA. Esto permitió a los proveedores tener un interfaz interactivo de tiempo real con los datos de diseño. Trasladarse al diseño digital significó la eliminación virtual de los métodos tradicionales de uso de copias heliográficas, de grandes maquetas y de modelos maestros. Esto también significó que las entradas simultáneas de proveedores y fabricantes pudieran facilitar la ingeniería concurrente. Las pruebas de preensamblaje de CATIA permitieron a los ingenieros visualizar las partes y verificar el sistema para determinar costosos desalineamientos e interferencias. También se utilizó CIATA para localizar brechas, confirmar tolerancias y analizar equilibrios y tensiones en las partes y en los sistemas. Este procedimiento permitió a los diseñadores de herramientas obtener datos de diseño actualizados directamente de la ingeniería para acelerar el desarrollo de herramientas. Este nivel de integración fue posible gracias a los equipos de construcción de diseño transfuncionales y transorganizativos y gracias a la red de proveedores con las funciones de fabricación e ingeniería de Boeing.

Este sistema de diseño redujo la posibilidad de errores humanos y recortó los cambios de ingeniería y de componentes mal ajustados en más del 50 por ciento respecto a los proyectos de aviones anteriores. De esta manera, Boeing pretendía ahorrar las enormes cantidades que gastaba habitualmente en resolver problemas durante el proceso de fabricación y tras la entrega de los aviones a las compañías aéreas. En definitiva, Boeing ha desarrollado el 777 en menos tiempo y dinero, además de lograr su fabricación con mayor calidad y seguridad. Además, se introdujeron mejoras en el almacenaje de herramientas y en el mantenimiento más sencillo, que contribuyeron a una mayor satisfacción de los clientes. Por su parte, los empleados de Boeing consideran que el proceso de diseño y fabricación del 777 redundó en ajustes menos numerosos y más precisos en su gigantesca fábrica situada en Everett (Washington), al Norte de Seattle. De hecho, los analistas y directivos de la industria aeronáutica afirman que el 777 permitió, que, por primera vez, los clientes y los empleados de Boeing en todos los niveles participasen plenamente en el proceso de diseño.

Fuente: Woolsey, J. P. (1991): “777: A program of new concepts”, *Air Transport World*, abril, pp. 60–64; O’Lone, R. G. (1992): “Final assembly of 777 nears”, *Aviation Week & Space Technology*, octubre, pp. 48–50.

El desarrollo y la utilización de las tecnologías de la información no son suficientes, sino que también es necesario un cambio sustancial en la forma de trabajar de los miembros que pertenecen a los equipos globales. Así, los miembros de un equipo virtual deben cumplir los siguientes requisitos (Townsend *et al.*, 1998):

- Aprender nuevas formas de entender y de hacerse entender, en un entorno caracterizado por una mínima presencia física.
- Contar con destrezas de participación que les permitan integrarse rápidamente dentro del equipo.
- Llegar a ser eficientes en el uso de una variedad de tecnologías basadas en el ordenador.

- Aprender cómo cada una de sus respectivas culturas pueden diferir y cómo pueden salvar esas diferencias y usarlas en beneficio del equipo.

El tamaño óptimo del equipo virtual es aquel que puede garantizar la base requerida de conocimientos y competencias con el menor número de personas. Una solución eficaz consiste en crear un equipo principal (aproximadamente, de diez personas) y complementarlo según sea necesario. De este modo, el equipo ampliado puede incluir a todos los grupos de interés relevantes, tanto dentro como fuera de la organización (Govindarajan y Gupta, 2001).

Existen como mínimo tres motivos que explican por qué existe una gran diversidad en los equipos virtuales: a) sus miembros proceden de ambientes culturales y nacionales distintos, b) sus miembros representan, por lo general, a filiales cuyos programas tecnológicos quizá no coincidan y c) dado que en los equipos suele estar representadas distintas unidades funcionales, sus prioridades y perspectivas suelen ser diferentes. Esta diversidad cognitiva respecto a cómo los miembros del equipo perciben los desafíos y oportunidades, las opciones y el curso óptimo de acción es una fuente de riqueza, ya que fomenta la creatividad y extiende la búsqueda y evaluación de opciones. Sin embargo, el equipo debe ser capaz de integrar las diferentes perspectivas y llegar a una solución única. Las diferencias lingüísticas y normas de comportamiento suelen considerarse un mal necesario que hay que minimizar. Un ejemplo es la inversión en aprendizaje de idiomas y en formación multicultural. También se pueden consensuar normas de conducta para superar los problemas de comunicación (Govindarajan y Gupta, 2001).

Existen diferentes formas de equipos virtuales, Gassman y von Zedtwitz (2003) identificaron las cuatro siguientes (figura 9): 1) autocoordinación descentralizada, 2) integrador del sistema como coordinador, 3) equipo central como arquitecto del sistema y 4) equipo centralizado. En los equipos «autocoordinados descentralizados», no existe una única fuente de poder o autoridad sobre los equipos. Los equipos se comunican principalmente mediante teléfono, Internet, bases de datos compartidas y *groupware*. La coordinación es relativamente débil y se basa principalmente en una cultura corporativa fuerte. La autocoordinación descentralizada es más probable que surja si existen puntos de contacto estándar bien desarrollados entre los componentes que están siendo desarrollados localmente. Así, tiende a ser utilizada para la innovación modular en lugar de la innovación arquitectónica.

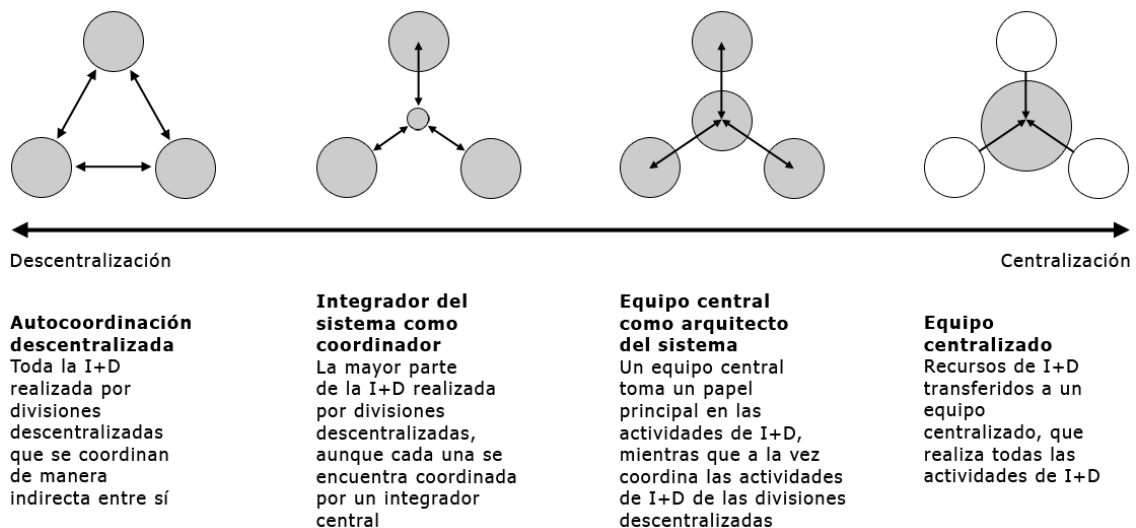


Figura 9: Tipología de equipos virtuales internacionales (Gassman y von Zedtwitz, 2003)

En los equipos con un «integrador del sistema como coordinador» de I+D, un único individuo u oficina toma la responsabilidad de ayudar a las diferentes divisiones a coordinarse. El integrador del sistema ayuda a construir un entendimiento compartido del proyecto entre las divisiones, transfiere conocimiento de una división a otra y hace el seguimiento del progreso y las contribuciones. Aunque el proyecto en su conjunto se encuentra descentralizado, el integrador del sistema permite cierta coordinación centralizada.

En el modelo de «equipo central como arquitecto del sistema», un equipo central de decisiones clave, cuyos miembros proceden de todos los departamentos de I+D descentralizados, se reúne regularmente para coordinar las actuaciones que llevan a cabo. El equipo central a menudo incluye un director de proyecto fuerte, líderes de cada uno de los grupos descentralizados y de manera ocasional clientes y consultores externos. El equipo central construye la arquitectura global del proyecto de desarrollo y mantiene su coherencia a través de los grupos descentralizados. Como el equipo central cuenta con autoridad más directa sobre las divisiones individuales que el integrador del sistema descrito anteriormente, el equipo central es más capaz de resolver conflictos y hacer cumplir los estándares entre las divisiones. Debido a que pueden proporcionar un nivel de integración significativo entre las divisiones, los equipos centrales son capaces de desarrollar una innovación arquitectónica.

En el «equipo centralizado», el personal y los recursos de I+D son recolocados en una misma ubicación central para permitir una integración y coordinación máximas. El equipo es probable que cuente con un director de alto nivel poderoso con autoridad significativa para asignar recursos y definir las responsabilidades de los miembros individuales del equipo. Debido a su alto coste, tales equipos es probable que sean utilizados sólo para innovaciones estratégicas de suma importancia.

En definitiva, los equipos globales permiten a la empresa dar respuestas organizativas más flexibles y son muchas las experiencias de empresas que han desarrollado productos con éxito por medio de ellos. No obstante, para su implementación efectiva se requiere la introducción de nuevas tecnologías de trabajo y una fuerte reestructuración

organizativa, que implicará costes en tiempo y en inversiones financieras. Por ello, la empresa debe valorar si esos costes se compensan con los beneficios derivados de la utilización de los equipos virtuales (Townsend *et al.*, 1998).

4.5. Equipo para la mejora continua

Un equipo para la mejora continua (o círculo de control de calidad) es un grupo reducido de trabajadores que se reúnen de forma habitual y voluntariamente para solucionar problemas que afectan, sobre todo, a su área de trabajo. La alta dirección tiene que involucrarse en el proyecto de implantación de los equipos y demostrar coherencia y tesón en su desarrollo. Para ello ha de crear un entorno favorable para su funcionamiento, compensar a los equipos por las mejoras aportadas y proporcionar la ayuda que necesiten. La recompensa ha de ir al equipo, no a la persona que propuso la solución al problema, ya que se pretende que el trabajador compita para lograr que su producción sea mejor que la de otras empresas, no para que su trabajo sea mejor que el de sus compañeros. Si no se hace así, se fomentará el individualismo y el comportamiento oportunista, ya que cada trabajador ocultará sus ideas a los demás, al tiempo que intentará averiguar las de sus compañeros para beneficiarse de la recompensa.

Normalmente, el equipo lo forman de 4 a 15 trabajadores voluntarios procedentes de la misma área de trabajo. Ocho es el número más habitual. Los equipos generalmente se reúnen en salas de conferencias especiales alejadas de los puestos de trabajo. La participación voluntaria significa que todas las personas que trabajan en una fábrica u oficina tienen la oportunidad de unirse al equipo, de posponer su ingreso, de retirarse y de afiliarse nuevamente. La similitud del trabajo y el desempeño en una misma área confieren al equipo un carácter homogéneo, que se traduce en que los miembros tendrán un nivel de formación similar, se expresarán en un lenguaje técnico común y fácilmente comprensible por todos y no se inhibirán por la presencia de otros trabajadores en el equipo, ya que estos serán compañeros de trabajo a los que suelen ver y tratar a menudo y con los que han desarrollado cierto grado de familiaridad y confianza. Les resulta fácil ponerse de acuerdo sobre la fecha de la reunión. Además, no existe el peligro de la falta de interés, ya que el problema que debe resolverse les afecta a todos. Algunos equipos pueden estar formados por operarios de diferentes secciones o centros de trabajo que llevan a cabo la misma función.

Por lo general, aunque no siempre, el supervisor directo asume el liderazgo. En otros casos, lo eligen los miembros del equipo. Por supuesto, cuando un supervisor cuenta con demasiados subordinados, deben formarse dos o más equipos y elegirse líderes adicionales. El líder debe moderar las discusiones y tratar de conseguir un consenso en cuanto a los problemas a tratar. El líder no imparte órdenes ni toma decisiones. Son los miembros del equipo quienes lo hacen, generalmente por consenso.

LECTURA 6: RENFE PONE A PENSAR A SUS EMPLEADOS

Cerca de 500 personas trabajan en grupos y equipos de mejora en Renfe. Los grupos son voluntarios y surgen de la iniciativa de los empleados, mientras que los equipos se crean a partir de una necesidad observada por un responsable de unidad. El resultado de ambos mecanismos es el mismo: intentar mejorar la calidad del servicio y ahorrar costes a la empresa.

Este año el equipo Blanc-31 –integrado por empleados de la unidad de carga de la línea Sagunto-Barcelona– ha sido elegido como el que ha puesto en marcha la mejor iniciativa. El equipo vio que la falta de fiabilidad en la entrega de mercancías estaba haciendo peligrar la confianza de algunos clientes.

A través de alternativas, como la revisión de todos los materiales transportados y el aumento de las maniobras al manipular los artículos, se ha conseguido reducir del 10 al 1 por ciento el índice de mercancías rechazadas por los clientes. Además, el tráfico de envíos por esta línea ha aumentado en un 60 por ciento en los dos últimos años.

Gonzalo Madrid, director de Planificación y Calidad de Renfe, asegura que “hay una gran inteligencia en la gente que trabaja en las empresas” y lo que hay que hacer es “articular métodos que permitan canalizar todas estas ideas”. Aunque no siempre es fácil calcular el ahorro de costes o el incremento de clientes que suponen estas iniciativas, siempre suponen un elemento importante de motivación de los empleados.

En el caso de 333, otro de los equipos, su propuesta es perfectamente medible. Este grupo ha puesto en marcha una solución que permite incrementar en quince años la vida útil de un modelo específico de locomotoras. El ahorro de esta idea, si se lleva a cabo, sería de 8,14 millones de euros al año durante quince ejercicios.

Otra de las ideas seleccionadas es la que presentó el equipo Catálogo Escolar, que elaboró un folleto específico para centros escolares. En este catálogo, enviado a 410 centros como prueba piloto, se detalla toda la información sobre billetes combinados que permite conocer a los escolares de forma sencilla la oferta ferroviaria. El coste de este proyecto ha sido de aproximadamente 12.600 euros, pero se han transportado 71.000 escolares y se han ingresado 240.400 euros.

Fuente: Polo, A. (1998): “Renfe pone a pensar a sus empleados”, *Expansión*, 5 de noviembre, pp. 11.

Algunas recomendaciones para el líder del equipo son (Ishikawa, 1985): a) mostrar apoyo, no con palabras, sino con hechos; b) reunir los equipos dos veces al mes durante una hora; c) motivar a los miembros; d) coordinar las reuniones; e) no esperar resultados inmediatos; f) conceder apoyo logístico (buscar sitio para la reunión y preparar material) y g) no olvidar lo que es un equipo y su misión. A su vez, la alta dirección debe utilizar el número de sugerencias de los trabajadores como un criterio importante al evaluar el desempeño del supervisor y de los trabajadores (Imai, 1986).

Al principio, los equipos cuentan, asimismo, con un asesor o facilitador, que asiste a todas las reuniones, pero que no es miembro del equipo. Los facilitadores suelen dirigir los programas de entrenamiento de los participantes y resolver los problemas organizativos y de funcionamiento que surgen.

La selección del problema consta de cuatro pasos: identificación, investigación, formulación de la idea y solución. Los miembros del equipo, no la dirección, son quienes identifican los problemas y los proyectos sobre los cuales desean trabajar. La calidad y reducción de costes son los temas elegidos con mayor frecuencia. El mejor lugar donde se identifican los problemas es en el contexto real del trabajo. Para ello se debería aprender a analizar el lugar de trabajo cuidadosamente en función de su estado ideal más eficiente y conveniente. La investigación del problema comienza preguntando «¿por qué?» hasta cinco veces, ya que un análisis cuidadoso de un hecho mostrará la existencia de más de una causa (Ohno, 1988). En la investigación también se deben usar herramientas de control de calidad para comprender mejor la situación presente. Es importante formular tantas ideas para solucionar el problema como sea posible. La celebración de reuniones de «tormentas de ideas» es un buen camino para conseguir una gran cantidad de ellas. Posteriormente, hay que elegir la mejor solución entre las aportadas y, para ello, se deben

considerar factores tales como las dificultades para ponerla en práctica, el coste, el tiempo y el trabajo requerido, comparando estos factores con los correspondientes beneficios que se pueden obtener, y teniendo en cuenta la posibilidad de adoptar la solución en otras situaciones. Las ideas descartadas sirven de semillas para nuevas ideas.

El equipo tiene que exponer a la alta dirección la solución encontrada al problema planteado con el fin de que, ayudada por los expertos técnicos correspondientes, decida si se pone en práctica o no. Es muy importante que la alta dirección se reúna lo más pronto posible con el equipo para escuchar la propuesta. Posteriormente, ha de responder rápidamente, con conocimiento de causa y, en la mayoría de casos, de forma positiva a la posibilidad de ensayar la propuesta realizada en el entorno real del trabajo. A veces, la alta dirección aprueba las sugerencias iniciales de los equipos para que estos comiencen con buenos auspicios.

En caso de que fuese posible, los trabajadores deberían poner en práctica sus propias sugerencias tras conseguir la aprobación de las mismas. Para la ejecución, el equipo obtiene el apoyo y el consejo de los supervisores y, posteriormente, pone en práctica la propuesta con la cooperación de los colegas y el personal técnico. Que la alta dirección permita la ejecución de las ideas muestra una gran confianza en la competencia de los trabajadores y realza el valor de sus aportaciones. Si las ideas nunca se ponen en marcha, los equipos pierden su entusiasmo y se extinguen.

Es importante comprobar si el plan de mejora cumple eficazmente los objetivos deseados, ya que es posible que también conlleve efectos negativos. El seguimiento de un plan de mejora es, por descontado, obligación del equipo que lo ha puesto en práctica. Finalmente, si la mejora tiene éxito, se aplica en todos los lugares de la empresa donde sea posible.

En ocasiones, la alta dirección retira el apoyo a los equipos por considerar que las soluciones que proponen no tienen una relación directa con la calidad del producto o porque pretende resultados inmediatos a problemas importantes, lo que no es posible. Esto no es sino un reflejo de lo mal que comprende la alta dirección el significado de la calidad y la función de los equipos. Por otra parte, sin una buena formación en las herramientas de la calidad y en las técnicas de dinámica de grupos, los equipos no podrán actuar de forma eficaz, se encontrarán con numerosos problemas de comportamiento grupal a los que no sabrán hacer frente y acabarán desapareciendo. En algunos casos, la alta dirección suele retrasar las reuniones con los equipos para evaluar sus propuestas y otorgar (o no) su aprobación, lo que se interpreta como una falta de apoyo, provocando una desmotivación en los trabajadores y el abandono de los equipos. Los sindicatos generalmente están en contra de los equipos porque: a) creen que erosionan sus funciones, debatiendo con la dirección actuaciones que consideran de su competencia y b) consideran que las aportaciones, al incrementar la productividad de la empresa, provocan despidos. Además, también argumentan que la mejora sugerida beneficia a la empresa y no al equipo que la desarrolló, ya que o no hay compensación económica o es muy baja. En otro sentido, también consideran que contribuyen a una mayor explotación del trabajador. Por ejemplo, muchos de los operarios de la cadena de montaje inventan pequeños trucos para producir lo mismo que sus compañeros en menos tiempo, lo que les proporciona breves descansos. Si estos trabajadores comunican su mejora a la alta dirección y esta la aplica de forma generalizada en la fábrica, cambian los tiempos estándar y cada empleado debe producir más, sin recibir ninguna contrapartida a cambio.

Si existe mucha presión por parte del gerente de producción para lograr los objetivos de volumen para el período en curso, los equipos tendrán problemas para encontrar tiempo libre para reunirse dentro de las horas de trabajo y no tendrán interés en reunirse fuera de la jornada laboral, ya que se encontrarán fatigados y tampoco quieren renunciar a su tiempo de ocio. De esta forma, la actividad de los equipos tiende a reducirse y, con el tiempo, a desaparecer. En algunos casos, las sugerencias son poco prácticas. Como la mayoría de los integrantes del equipo tienen información y conocimientos limitados, pueden intentar desarrollar ideas que les parecen buenas, pero impracticables por razones que ellos desconocen (Lawler, 1993).

5. FORMAS ORGANIZATIVAS EMERGENTES

Las formas de organización tradicionales se están desgastando y los directivos crean y potencian nuevas formas para complementarlas. Entre las nuevas formas organizativas, consideramos siete modelos relativamente diferentes y potencialmente duraderos. No necesariamente se excluyen entre sí y algunas empresas utilizan dos o más al mismo tiempo.

5.1. Intraemprendedor

En muchos casos, la innovación emerge fuera de los circuitos organizativos planificados para su cultivo. La solución *skunk works* (Single y Spurgeon, 1996) o intraemprendedor (Pinchot, 1985) son algo así como personas creativas que integran equipos que utilizan recursos de la empresa para desarrollar sus propios proyectos, es decir, son alguien que realiza la función empresarial dentro de la empresa (figura 7).

El intraemprendedor, por su parte, es quien lleva a cabo la innovación fuera de los cauces formales (estructura organizativa) y planificados de la empresa, incluso a modo «de contrabando»: distrayendo recursos que la empresa ha asignado a otras actividades o tomando tiempo de los proyectos aprobados donde desarrolla su actividad (Pinchot, 1985). Solamente cuando la innovación está lista y tiene un mercado asegurado, el intraemprendedor adquiere visibilidad dentro de la estructura formal de la empresa y estas actividades pasan a formar parte de la planificación estratégica.

LECTURA 7: LOS DIEZ MANDAMIENTOS DEL INTRAEMPRENDEDOR

1. Llegar todas las mañanas al trabajo dispuesto a que lo echen.
2. Evadir cualquier orden que pretenda suspender su proyecto.
3. Realizar cualquier trabajo que se necesite para hacer funcionar su proyecto, sin tener en cuenta la descripción de su oficio.
4. Encontrar personas que le ayuden.
5. Seguir su intuición acerca de las personas que escoja y trabajar solo con las mejores.
6. Trabajar a escondidas todo el tiempo que pueda –la publicidad pone en movimiento el mecanismo de inmunización de la empresa.
7. No apostar nunca en una carrera, a menos que uno esté corriendo en ella.
8. Recordar que es más fácil pedir perdón que pedir permiso.
9. Ser fiel a sus objetivos, pero ser realista en cuanto a la manera de alcanzarlos.
10. Honrar a los patrocinadores

Fuente: Pinchot, G. (1985): *Intrapreneuring*, Harper & Row, Nueva York.

Figura 7: Los diez mandamientos del intraemprendedor (Pinchot, 1985)

Los intraemprendedores son capaces de ver las oportunidades que sus empresas no exploran o explotan. Sin embargo, este talento para detectar oportunidades no les hace desear abandonar la empresa. Al contrario, disfrutan llevando adelante los proyectos por el bien de la misma. La burocracia, la política interna y el rechazo no impedirá que estos intraemprendedores extiendan sus ideas por la compañía y, lo más importante, que se hagan las cosas (Loudon, 2001).

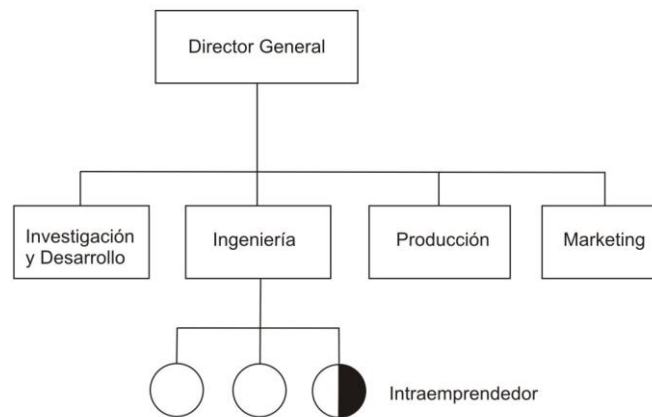


Figura 10: El intraemprendedor

A diferencia del departamento de investigación industrial, los equipos sumergidos (*skunk works*) se concentran en un problema muy concreto con el objetivo de encontrar una solución comercial. Logran hacer las cosas pasando por encima de la burocracia organizativa, transgreden las normas, hacen caso omiso de la cadena de mando, desafían los procedimientos establecidos y son capaces de proponer un nuevo producto o servicio (Single y Spurgeon, 1996). El 650 (un primitivo ordenador IBM) constituye un caso característico. El personal de los laboratorios centrales de Pughkeepsie avanzaba lentamente. Un grupo de Endicott (la sede central de fabricación y tecnología) tenía en marcha, ‘de contrabando’, un proyecto experimental pequeño. Era muchísimo mejor, más sencillo y económico que el producto de los laboratorios y se acabó convirtiendo en el 650, un gran éxito de ventas (Peters y Waterman, 1982). El problema que tienen las grandes empresas no es la crisis de invenciones, sino una crisis de aplicación. La alta dirección aunque no los apoye de forma directa, debe ser tolerante con estos transgresores de la burocracia, y permitirles el acceso a (o proporcionarles) algunos recursos internos. Pueden tener, además, una cultura distinta a la del resto de la empresa, una cultura que se forma durante el desarrollo del proyecto (Gwynne, 1997). En algunos casos, los equipos sumergidos incluso trabajan sin el compromiso o el conocimiento de la alta dirección. Pueden ser difíciles de gestionar, vulnerables y frágiles.

La ganancia monetaria personal no es lo que motiva a los intraprendedores. Lo importante es la libertad de realizar su proyecto sin la intromisión de alguien que no lo entienda. El intraemprendedor quiere demostrar que la idea funciona. La recompensa apropiada para los ganadores es la dotación de fondos para nuevos proyectos.

5.2. Departamento de nuevos negocios

En algunas empresas, el promotor de una idea innovadora dispone de tres alternativas para desarrollarla. En primer lugar, puede acudir al departamento de I+D de la división. Si no es aceptada, puede acudir al departamento de I+D corporativo. Si también la rechaza, el promotor aún cuenta con una tercera alternativa: el departamento de nuevos negocios, que depende directamente de la alta dirección (figura 11).

Un departamento de nuevos negocios puede ser simplemente un comité que informa al presidente sobre las posibles oportunidades de nuevos negocios, o un departamento corporativo con su propio personal y presupuesto. El departamento de nuevos negocios está formado por un grupo de personas muy cualificadas, cuya misión es detectar oportunidades, valorar proyectos, recoger ideas que surjan en la empresa y estar al tanto de los descubrimientos científicos y tecnológicos (Twiss, 1974).

Los miembros del departamento revisan todas las propuestas y son sometidas durante un período de seis meses a varias rondas de evaluación, creación de prototipos y financiación. Los empleados utilizan tiempo de sus jornadas de trabajo para ahondar más en la exploración de sus ideas. Los proyectos que superan la prueba de concepto son transferidos a alguna de las divisiones (Dávila y Epstein, 2014).

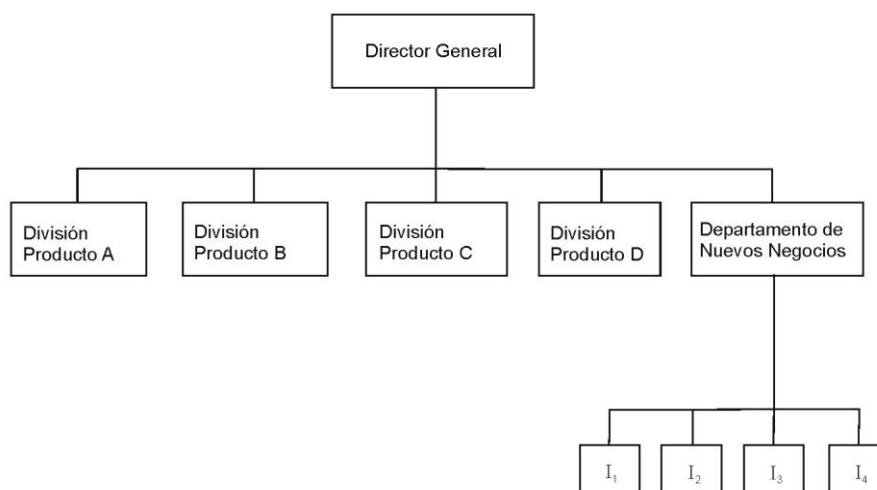


Figura 11: Departamento de nuevos negocios

Para desarrollar la idea en el departamento de nuevos negocios, el promotor selecciona el personal que considere más capacitado para que le ayude en su trabajo, con independencia de la actividad que esté desempeñando. Después de un tiempo prudencial, si los avances son significativos, se permite al grupo de trabajo que continúe con la labor. En caso contrario, regresan a su situación de partida. Esto de ningún modo constituye una penalización para las personas, pues todas han de regresar, tengan o no éxito, a su puesto de trabajo original. Además, las personas a quienes se les acepte una idea a desarrollar (independientemente de su éxito) son promocionadas con mayor rapidez. Como es lógico, las que finalmente tengan éxito recibirán una recompensa.

LECTURA 8: DEPARTAMENTO DE NUEVOS NEGOCIOS EN HP

Hewlett-Packard ha creado un comité de altos directivos denominado 'VC Café' al que puede acudir cualquier miembro de una división que tenga una idea para un proyecto. El comité actúa a modo de grupo de capital riesgo y financia aquellos proyectos que le parecen más prometedores. Las descripciones de los proyectos aprobados se exponen en una red interna utilizando un *software* diseñado para realizar encuestas

on-line. Los coordinadores del proyecto pueden, así, identificar a los potenciales miembros del equipo entre aquéllos que han expresado su interés a través de la red. El coordinador del proyecto se entrevista entonces con todos los candidatos y crea un equipo de proyecto.

De este modo, la combinación de habilidades puede cambiar continuamente sin que sea necesaria una reestructuración organizativa. Las buenas ideas se difunden por toda la organización. Los proyectos encuentran a las personas con las capacidades adecuadas dondequiera que éstas estén, las personas encuentran proyectos a su medida, incluso aunque sus jefes no sepan cuáles son exactamente sus intereses y los directivos obtienen una continua respuesta sobre qué proyectos son, en opinión de sus profesionales, los más prometedores. De hecho, tal y como explica Rob Oyung, miembro de este comité, cuando el comité del VC Café descubrió que nadie estaba interesado en un producto que dicho comité había aprobado, canceló el proyecto.

Fuente: Malon, T. W. (2004): "Bringing the market inside", *Harvard Business Review*, abril, pp. 107–114.

El departamento de nuevos negocios tiene la responsabilidad de mantener diversas actividades de negocios en diferentes estados de desarrollo. No sólo contribuye al nacimiento, sino que también apoya y sustenta nuevos negocios. Cuando las ventas de los productos son importantes, pasan entonces a formar parte de una división existente o crean una nueva división de línea de productos (Roberts, 1980).

5.3. La organización ambidextra

La organización ambidiestra crea una unidad separada para desarrollar ideas de negocio que encajan claramente con la estrategia de la empresa pero que posiblemente se estancarían dentro de la organización. Algunas partes de la organización están trabajando en mejoras incrementales en las tecnologías dominantes que sustentan los productos establecidos. Otras, sin embargo, buscan innovaciones radicales. Todas las partes mantienen una estrecha conexión en el ámbito directivo. Así pues, las organizaciones ambidextras comparten algunas características importantes. En concreto, separan sus unidades nuevas de exploración de sus unidades tradicionales de explotación, haciendo posible la existencia de diferentes procesos, estructuras y culturas. Al mismo tiempo, mantienen una estrecha conexión entre las unidades en el ámbito directivo (figura 12). En otras palabras, gestionan la separación organizativa por medio de un equipo directivo enormemente integrado (O'Reilly y Tushman, 2004). La forma ambidextra supera el acertijo de escuchar tan bien a los clientes actuales que la empresa nunca anticipa las tecnologías emergentes que ellos todavía no han llegado a apreciar, pero que, finalmente, demandarán. Este esquema de organización está diseñado para asegurar la destreza simultánea tanto en las mejoras continuas como en las innovaciones revolucionarias (Herber *et al.*, 2000).

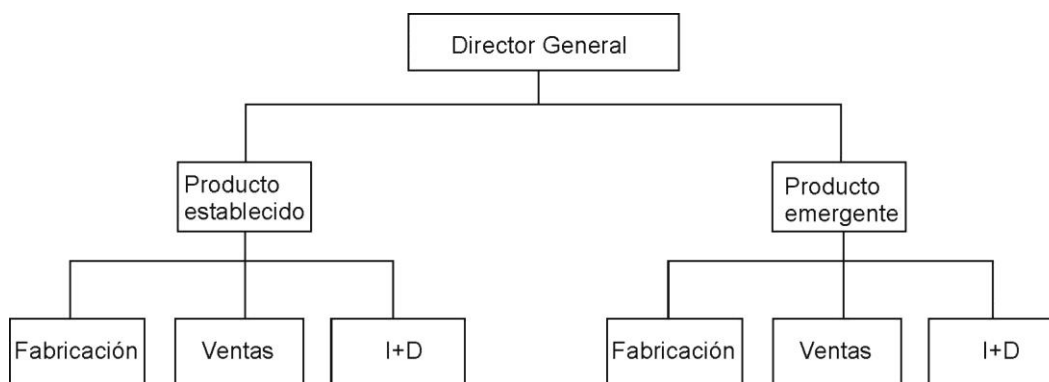


Figura 12: Organización ambidextra

La organización ambidextra puede ser especialmente útil para nutrir tecnologías emergentes sin abandonar las establecidas. Cuando se hacen las dos cosas al mismo tiempo, se corre el riesgo de sembrar conflicto, pero cuando esta forma está bien coordinada, ayuda a reconciliar agendas, que, de otra manera, serían opuestas.

La organización ambidextra presenta una serie de ventajas. La estructura permite la fertilización entre las distintas unidades y, al mismo tiempo, impide la contaminación entre ellas. La gran coordinación en el ámbito directivo permite que las unidades inexpertas compartan recursos importantes de las unidades tradicionales –efectivo, talento, experiencia, clientes, etc.–, pero la separación organizativa garantiza que los procesos, estructuras y culturas singulares de las nuevas unidades no se vean aplastados por la fuerza de la «rutina de todos los días». Por ejemplo, cuando un miembro del producto emergente buscaba acceso a un canal de ventas existente de la empresa, un miembro del consejo de administración podía gestionar la relación de manera que conviniera a ambas partes. Esta separación también garantiza que el nuevo producto se lance al mercado, de esta forma se evita el retraso en que podría incurrir el director del actual producto estrella por miedo que se canibalicen sus ventas (Klepper y Sleeper, 2005). Asimismo, las unidades consolidadas quedan protegidas de las distracciones que suponen los lanzamientos de nuevas actividades. Pueden seguir centrando su atención y energía en el perfeccionamiento de sus operaciones, la mejora de sus productos y la atención a sus clientes (O'Reilly y Tushman, 2004).

Las organizaciones ambidextras necesitan equipos de gestión y directivos ambidextros, es decir, capaces de entender y responder a las necesidades de clases muy diferentes de actividades (O'Reilly y Tushman, 2004).

Si las empresas grandes pueden tener estructura internas con los incentivos y comportamiento de las pequeñas empresas, entonces mucha de la lógica del impacto del tamaño de la empresa sobre la innovación tecnológica se convierte en discutible. Una única organización puede tener múltiples culturas, estructuras y procesos en su interior; las grandes empresas pueden contar con divisiones emprendedoras que pueden utilizar los recursos de la gran corporación, incluso contar con estructuras de incentivos de las pequeñas empresas que impulsen la elección más cuidadosa de proyectos o mejorar la motivación de los científicos de I+D. Tales unidades emprendedoras pueden ser capaces de desarrollar innovaciones continuas dentro de organizaciones grandes, eficientes que tienden a fomentar las innovaciones incrementales (Tushman y O'Reilly 1996).

5.4. Capital riesgo corporativo

El capital riesgo corporativo (*corporate venture capital*) consiste en tomar una participación en el capital de pequeñas empresas innovadoras (*start-up*). Su objetivo no es sólo crear valor en la cartera, como ocurre con el capital riesgo normal, sino generar valor en la empresa matriz con un objetivo estratégico: estar en contacto con el mercado y tener una ventana abierta a la tecnología, al tiempo que conectar los productos de la empresa a estas nuevas iniciativas tecnológicas que desarrollan las nuevas empresas innovadoras (Loudon, 2001).

Hay tres formas estructuradas de organizar el capital riesgo corporativo: a) inversión *ad hoc*; b) ser un socio limitado en fondos gestionados por otros y c) tener un fondo de capital riesgo corporativo propio (Loudon, 2001).

La inversión *ad hoc* consiste en invertir a través de unidades de negocios o por medio de departamentos funcionales, como el de finanzas (Loudon, 2001). Se trata de inversiones que se hacen porque es lo que se desea en ese momento, sin tener un planteamiento estructurado. La ventaja es que se tiene la seguridad de que existe una sintonía estratégica. Pero también pueden darse una cierta agitación política interna, porque otras partes de la organización pueden percibir esa inversión como una amenaza de canibalización en sus actividades. Esto puede ralentizar las decisiones de inversión o incitar a algunos a intentar retrasarlas deliberadamente, debido a las nuevas rivalidades internas surgidas. También existe el miedo a fracasar, que aunque es normal en el capital riesgo clásico, no lo es en una inversión *ad hoc*, ya que se teme que el fracaso pueda dañar la marca, lo que se traduce en lentitud en las decisiones. Otro riesgo es que la empresa puede querer ejercer demasiado control e involucrarse en exceso, lo que puede matar la *start-up*. Además, el cambio de puesto de los directivos implicados puede acabar con la relación. Con las reorganizaciones algunas inversiones pueden abandonarse para reducir costes o porque se perciben como carentes de interés estratégico. Para el directivo tiene dos desventajas. La primera es que esa persona puede verse forzado a dedicar menos tiempo a la operación por gestiones de mayor importancia. La segunda es la potencial falta de experiencia o habilidad derivada del hecho de que no sea un experto inversor o un gestor de inversiones (Loudon, 2001).

LECTURA 9: CAPITAL RIESGO EN HP

Hewlett-Packard trata de ganarse la imagen de incubadora de empresas de Internet. El proyecto de HP arranca con dos bazas: la enorme capacidad de financiación del grupo, por un lado, y su gran potencial tecnológico, por otro. Eso sí, antes de dar el primer paso, el grupo estadounidense se ha asegurado de que las *start-ups* de medio mundo identifiquen su programa, al primer golpe de vista, con una imagen tan simbólica como romántica: el viejo garaje de Palo Alto (California) donde dos jóvenes estudiantes, cuyos apellidos eran, respectivamente, Hewlett y Packard, tuvieron la lúcida idea de crear un embrión empresarial que acabaría transformándose en gigante.

Debajo de la potente campaña de marketing, aguarda una partida de dinero ilimitada, en principio, y destinada a financiar proyectos relacionados con Internet y las nuevas tecnologías. En España, HP calcula que, durante este año, serán 20 ó 30 compañías las que se beneficiarán de un apoyo financiero de 350 millones de pesetas por proyecto.

La multinacional extenderá su programa a todos los países en los que tiene implantadas filiales. Por esta razón, ha elegido la fórmula de la alianza con un socio estratégico –a ser posible, local– para adaptar su proyecto a las peculiaridades de cada economía. En España, HP penetrará de la mano del grupo PricewaterhouseCoopers. De este modo, la empresa informática permitirá a las *start-ups* elegidas aprovechar toda la plataforma tecnológica de HP para poner en marcha su negocio. Mientras, la consultora prestará a los emprendedores todo el asesoramiento financiero.

Con el *Programa Garaje*, HP obtiene un beneficio por partida triple. En primer lugar, se apunta un importante tanto publicitario, retomando el espíritu del garaje. En segundo, consigue que todas las empresas beneficiarias equipen sus oficinas con material HP. Y, por último, la multinacional se sitúa en una posición inmejorable para entrar en el capital de las *start-ups* más prometedoras.

El *Programa Garaje* se completa con un valor añadido: si la compañía beneficiaria lo desea, HP diseña las campañas de marketing y se encarga de promocionar formación a los empleados.

Fuente J.T.D. (2000): “HP recupera el espíritu del garaje”, *El Mundo*, 30 de abril, pp. 39.

Además de las inversiones *ad hoc*, las empresas consolidadas también invierten como socios limitados al lado de empresas similares e inversores institucionales en un fondo gestionado por terceros. Hay dos ventajas principales para esta opción. Primera, el hecho de que las inversiones se hagan bajo la marca del fondo de capital riesgo. Si las empresas fracasan, no afectan directamente a las marcas de los socios limitados. En segundo lugar, compartir los riesgos de las inversiones con otros inversores. Esto puede ser también una desventaja, porque pueden surgir conflictos de intereses entre varios socios. Estos pueden tener objetivos diferentes para sus inversiones y pueden competir en algún momento por la adquisición (Loudon, 2001).

La tercera estructura, cada vez más popular, es aquella en la que la compañía tiene su propio fondo de capital riesgo, denominado capital riesgo corporativo (figura 13). El capital riesgo corporativo tiene un conjunto complejo de objetivos. La división capital riesgo corporativo debe apoyar la estrategia de la empresa identificando a las empresas de base tecnológica que ofrezcan tecnologías que complementen a las que ya tiene la empresa, usen nuevas tecnologías que se puedan introducir en los modelos de negocios actuales de la empresa y respalden el ecosistema más amplio de ésta, ya sea creando mercados que usen los productos de la empresa o simplificando el acceso a los recursos críticos. Resulta complicado medir el rendimiento de estos objetivos no económicos (Dávila y Epstein, 2014). La división de capital riesgo permite alcanzar una serie de beneficios. En primer lugar, es una ventana abierta a la tecnología, que asume riesgos de mercado/producto que la empresa matriz no aceptaría. Las inversiones en nuevos negocios también facilitan las prácticas innovadoras, que sofocan, a menudo, la burocracia de la empresa matriz. Finalmente, el conocimiento obtenido al trabajar con nuevos productos, mercados y tecnologías puede transferirse a las actividades de la empresa matriz (Hardymon *et al.*, 1983).

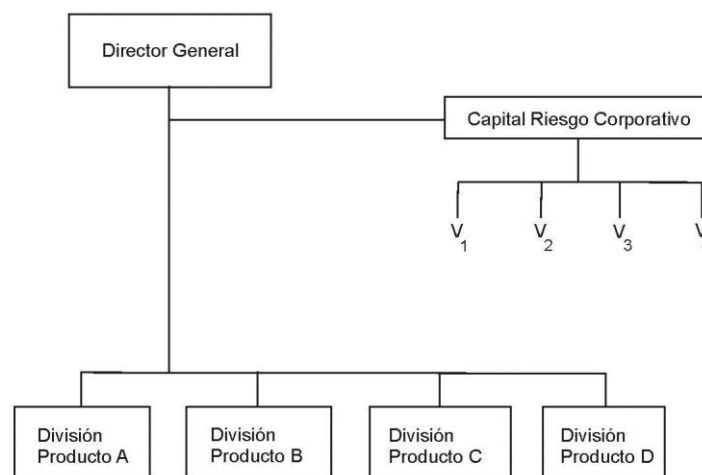


Figura 13: Capital riesgo corporativo

Invirtiendo en nuevas empresas, la compañía puede apostar a más caballos por el mismo precio que llevando a cabo la investigación y desarrollo por sí misma. La empresa instalada contempla la actividad de capital riesgo como la base para una futura adquisición, sin tener que pagar una prima por el éxito de la receptora. Cuando una empresa se hace

realmente interesante puede adquirirse y el capital riesgo corporativo se convierte en un medio de incubar potenciales candidatos a la adquisición a un precio relativamente bajo. Además, al absorber una empresa que forma parte de su cartera, la empresa inversora reduce presumiblemente los problemas de la integración, tiene a su alcance más información y evita la mayoría de las trabas de la legislación antimonopolio. Tomemos el ejemplo de Ericsson y la empresa Swedish Radio Systems. Ericsson tomó una participación en esta empresa durante un tiempo, participación que fue incrementando paulatinamente hasta lograr poseer el cien por cien en 1984. Ericsson acogió a la empresa dentro de su estructura y ésta se convirtió en la base de su negocio de sistemas móviles. En 1999, el negocio de sistemas móviles aportaba aproximadamente el 70 por ciento de los beneficios (Loudon, 2001).

Muchos de los programas de iniciativas internas han copiado el modelo de financiación de los inversores de capital riesgo, que consiste en pequeños pagos en varios momentos en lugar de unos pocos pagos de mayor cuantía. Esto se traduce en que no se planifica pensando en el presupuesto total, sino que se toman decisiones pensando en estos momentos de pago, planificándose hasta el primer cliente, la primera versión y la primera asociación. De esta manera, se consigue cierta disciplina dentro del proyecto y es la mejor manera de controlar a la compañía. Sabiendo de antemano que muy pocas de estas iniciativas saldrán adelante, la compañía principal puede apostar a diversos caballos a través de inversiones relativamente pequeñas y con menor riesgo. Este método de trabajo se opone completamente a la aproximación tradicional a los proyectos de las empresas consolidadas: asignación de un presupuesto que debe hacerse cargo de todos los costes (Loudon, 2001).

El capital riesgo corporativo tiene diferentes objetivos que el capital riesgo normal y representa diferente valor añadido para las *start-ups*. Estos fondos se complementan y tienden a invertir juntos en muchos casos. El capital riesgo normal se centra en la habilidad financiera y el acceso a nuevas rondas de financiación, mientras que el fondo de capital riesgo corporativo lo hace en los contactos con el sector, los conocimientos y los activos. La estructura de incentivos del capital riesgo corporativo es complicada, como lo son la fijación y la evaluación de los objetivos. Los directivos de capital riesgo corporativo tienden a eludir el riesgo más que sus contrapartes independientes, porque el fracaso dentro del mundo corporativo puede resultar mucho más oneroso desde un punto de vista personal (Dávila y Epstein, 2014).

Los hechos empíricos demuestran que la división de capital riesgo fracasa en gran medida en su objetivo de contribuir a la diversificación de la empresa matriz. Al tener unos incentivos basados en la participación en el capital, los gestores procuran realizar inversiones que proporcionen elevados beneficios, con independencia de que encajen en los planes de diversificación del patrocinador. Y, por otro lado, sin tales incentivos, los profesionales inteligentes se marcharán a trabajar a otro lugar (Hardymon *et al.*, 1983).

Los gestores de capital riesgo sabrán mucho de las nuevas tecnologías en cuanto oportunidades de inversión, pero no tienen por qué poseer la clase de información que una gran empresa desea o necesita. Y, cuando la poseen, se enfrentan a un conflicto de intereses, ya que temen realmente transmitir a la empresa matriz información reservada de la receptora, pues consideran que vulneran la confianza de sus compañeros del consejo de administración.

La empresa matriz no debe imponer una lista de criterios de inversión ni realizar un control estricto sobre las actividades de la división de capital riesgo. Estas prácticas burocráticas nunca favorecen la gestión de la innovación, cualquiera que sea la actividad de que se trate.

Si se inician en casa o en colaboración con otra empresa, una vez que las nuevas iniciativas están desarrolladas, el asunto siguiente va más allá: integrarlas o separarlas (*spinning-in* o *spinning-out*). En el caso de *spinning-in* (o integración) la iniciativa se integra en la organización después de su desarrollo. De esta manera o bien añade valor a un negocio existente o bien se crea una unidad específica. En el caso de las *spin-outs* las iniciativas se separan de la organización a través de la venta de acciones. Esto ocurre cuando la iniciativa se aleja de la estrategia central de la compañía.

El capital riesgo también sirve para para continuar manteniendo relaciones estables con los empleados creativos que abandonan la empresa para desarrollar sus propios inventos. En este sentido, una empresa anunció un programa por el cual se invitaba a los empleados a presentar propuestas comerciales. Si no correspondían a su negocio principal, pero eran una buena idea, les proporcionaría apoyo financiero, técnico y de comercialización. Según el programa, el empresario sería accionista mayoritario de la nueva compañía y la empresa matriz tendría el 20% o menos. Podría comprar el negocio después de cinco u ocho años, a un precio de mercado justo. Si fracasa un negocio nuevo, pero al empresario se le considera un buen empleado, éste volverá a trabajar en la corporación. De esta forma, se considera la tolerancia ante el fracaso como requisito de espíritu empresarial, porque no todos los nuevos proyectos que inicia una compañía van a triunfar. Como no puede culparse de esto a un individuo, se le puede colocar en otro proyecto.

5.5. Las escisiones (prolongaciones o *spin-offs*)

Una *spin-off* se crea cuando la empresa establece una nueva entidad a partir de un nuevo concepto de negocios y luego la separa, por lo menos parcialmente, dejándola funcionar libremente. La organización matriz, que algunas veces parece una empresa tenedora de acciones, cumple la función de capitalista de riesgo, de incubadora protectora y de mentora eficaz, pero en algún momento las unidades con éxito adquieren la independencia total. La organización matriz puede renunciar a toda la propiedad y el control o decidir retener un porcentaje de las acciones. Sin importar lo que dure la relación, finalmente el *spin-off* se abandona a su propia suerte (Herber *et al.*, 2001). Así pues, el *spin-off* consiste en crear una nueva empresa a partir de una organización incubadora, que puede ser otra empresa, una universidad o una agencia del gobierno.

Mediante la segregación o escisión (*spin-off*), una división se separaba en una empresa independiente y los accionistas recibían acciones de la nueva empresa en proporción a la fracción que tuvieran de la empresa original. Por tanto, se creaba una nueva empresa con cotización independiente de la antigua matriz. Por ejemplo, si un accionista posee 300 acciones de la compañía XYZ y esta decide escindir el negocio J, el accionista tendría entonces 300 acciones de la compañía XYZ y 300 acciones de la empresa independiente J. La ventaja básica de la escisión en relación a otras opciones de desinversión es que los accionistas tienen la posibilidad de conservar la propiedad de la empresa escindida. Las escisiones son muy habituales cuando la Bolsa experimenta tendencias alcistas.

La empresa que se desprende de un negocio tiene diferentes razones: a) revertir una adquisición anterior que no funcionó como se había planificado; b) ayudar a reducir pérdidas; c) permitir que los gerentes concentren sus esfuerzos más directamente en los negocios centrales de la empresa; d) proporcionar a la empresa más recursos para alternativas más atractivas, y e) reunir dinero para financiar los negocios actuales.

Los *spin-offs* incubados en las empresas son de dos tipos: técnicos (*spin-offs* propiamente dichos) y competitivos (a veces, se los denomina *spin-outs*). El técnico surge porque los investigadores descubren una nueva tecnología de gran potencial económico, pero no relevante para la estrategia competitiva de la empresa (McQueen y Wallmark, 1982). Pueden diferenciarse en la percepción del potencial de mercado o, sencillamente, la empresa matriz considera la escala de la oportunidad demasiado pequeña. También puede ocurrir que la empresa matriz se encuentre muy débil para explotar la oportunidad o que esté a punto de quebrar.

LECTURA 10: ABANDONO DE EMPLEADOS VALIOSOS

En 1997, un grupo de empleados de Ericsson abandonó la empresa para crear una empresa llamada Altitun, respaldada por capital riesgo y otros inversores informales. El principal producto de la compañía ofrecía ancho de banda flexible, gracias a la tecnología láser, idea concebida por sus fundadores cuando todavía eran empleados de Ericsson. En mayo de 2000, la compañía fue adquirida por ADC Telecommunications por un valor que ascendió a, aproximadamente, 872 millones de dólares: una buena valoración para sus escasos tres años de vida. Pero nada de ese valor fue a parar a Ericsson, a pesar de que todas las ideas que formaron la base de la compañía surgieron allí.

La gente de Altitun no fueron los primeros en abandonar Ericsson. Previamente lo habían hecho otros empleados para crear, entre otras empresas de éxito, Lumentis y Qyeton. Esta ha debido ser una de las razones que impulsaron a Ericsson a crear Ericsson Business Innovation, una entidad legal aparte, que proporciona a los empleados de Ericsson la oportunidad de desarrollar proyectos basados en sus ideas a cambio de un porcentaje del negocio resultante. Con varias compañías en bolsa, como ConnectThings (adquirida por Airlic Inc. en febrero de 2001), parece que Ericsson Business Innovation ha sido un éxito.

Fuente: Loudon, A. (2001): *Webs of Innovation. The Networked Economy Demands New Ways to Innovate*, Prentice Hall, Londres

Los *spin-offs* también pueden constituir un excelente vehículo no sólo para desarrollar, sino también para comercializar tecnologías emergentes caras y arriesgadas. Dado que se separan legalmente de la empresa matriz, pueden seguir estrategias de crecimiento, objetivos de financiación y rendimiento variados, lo que permite una mayor capacidad de respuesta a las condiciones de mercado rápidamente cambiantes y a las posibilidades emergentes. Pueden utilizar opciones de acciones para atraer y retener un talento que, de otra manera, podría dejar la empresa matriz por la falta de incentivos de riqueza reales. Y una vez que los *spin-offs* están por sus propios medios dentro del mercado, las fuerzas conjuntas de los inversores demandantes y los competidores agresivos imponen una disciplina financiera con una intensidad que raramente se percibe dentro de una empresa matriz (Herber *et al.*, 2001).

Los programas NASA y APOLLO son los más citados en los estudios sobre *spin-offs* surgidos de agencias gubernamentales. Estos *spin-offs* tienen unas connotaciones específicas, ya que son el resultado de aplicar tecnologías, productos y procesos a objetivos distintos de los originales. La mayoría de los *spin-offs* no son productos, sino procesos que mejoran la productividad (Webb, 1986). Las universidades no se prodigan mucho en la creación de *spin-offs*.

El *spin-off* competitivo engloba aquellos proyectos que tienen por finalidad la independencia de alguno de los departamentos o divisiones de la empresa. Este planteamiento es, a veces, consecuencia del proceso desintegrador de las grandes empresas, que promueven sacar actividades fuera de la organización, a fin de centrarse en los aspectos clave del proceso productivo. Pero, como las empresas necesitan de las actividades desmembradas, les subcontratan la mayoría de la producción. Las razones de este comportamiento incluyen: eliminar costes indirectos, básicamente de coordinación y gestión, generar liquidez, eliminar riesgos elevados o mala gestión de la división y asegurar el despegue para futuras adquisiciones.

Un estudio muestra que los *spin-offs* competitivos creados a partir de la separación de una división o actividad empresarial no necesariamente mejoran los resultados. Sólo una de cada dos divisiones mejoraron su gestión, ya que se utilizaba para favorecer las actividades de la empresa matriz. Al ser dependientes de la empresa matriz, los *spin-offs* competitivos son muy vulnerables a los cambios del entorno. Además, las empresas matrices valoran su comportamiento básicamente desde una perspectiva financiera, buscando exclusivamente la rentabilidad económica. Incluso cuando se realiza la desinversión para mejorar la posición competitiva, se mantienen fuertes barreras. En este sentido, las estrategias desarrolladas por las empresas matrices implican, para los *spin-offs* competitivos, limitaciones, acuerdos contractuales y posiciones de mercado difíciles de cambiar (Woo *et al.*, 1989).

La relación con la empresa matriz y la dimensión son los dos principales factores asociados al éxito del *spin-off* competitivo. Un *spin-off* está relacionado con la matriz si ambos venden al mismo o similar tipo de clientes, se dedican a la misma o similar línea de productos y usan el mismo o similar tipo de tecnología. Los no relacionados formulan su estrategia con independencia de la empresa matriz. En cambio, las divisiones que fomentaron los *spin-offs* relacionados tienen estructuras, estrategias y sistemas caracterizados por un alto grado de interrelación, compartiendo elementos comunes y coordinando acciones con la matriz. Al crearse el *spin-off* y separarse de la empresa matriz, se pierden los beneficios de los recursos conjuntos y de las economías de escala. Los no relacionados alcanzan con más frecuencia el éxito que los relacionados.

Entre las razones que explican por qué un *spin-off* pequeño tiene más éxito que uno grande se encuentran las siguientes: a) está libre de las políticas y sistemas de gestión designados para favorecer las grandes empresas, b) tiene menos ataduras con la empresa matriz, c) no tiene ninguna prioridad con la matriz y d) dispone de una estructura más flexible (Woo *et al.*, 1989).

5.6. La reingeniería de procesos

La reingeniería potencia la idea de utilizar las tecnologías de la información para vincular procesos que estaban repartidos entre varios departamentos funcionales, de manera que el ciclo de trabajo se organice en torno a esos procesos integrados, no alrededor de los feudos funcionales tradicionalmente independientes (figura 14).

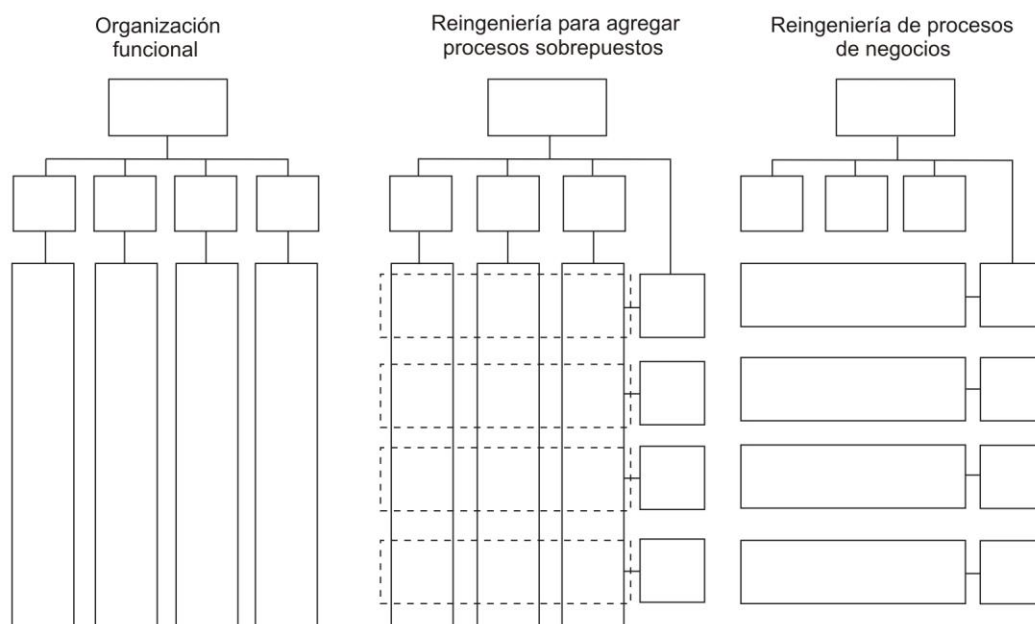


Figura 14: Reingeniería de procesos

Hammer y Champy (1993) definen la reingeniería de procesos (*Business Reengineering Process*, BRP) como “una revisi3n fundamental y un rediseño radical de un sistema completo de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como coste, calidad, servicio y rapidez”. Este planteamiento se apoya en la fuerza de la moderna tecnología de la informaci3n. La reingeniería tiene una orientaci3n técnica, que busca identificar las fases de cualquier proceso y reordenarlas en la secuencia l3gica, eliminando las que no producen valor, y coordinándolas de nuevo con la ayuda de las tecnologías de la informaci3n. Es habitual referirse a este concepto simplemente con el término reingeniería. A continuaci3n, se analizan los cuatro elementos que la constituyen (Hammer y Champy, 1993): a) cambio radical, b) proceso, c) resultados espectaculares y d) tecnologías de la informaci3n.

Cambio radical. La reingeniería no consiste en mejorar lo que ya existe, sino en crear algo radicalmente nuevo. Se trata de comenzar con la tradicional página en blanco y reinventar el modo en que debe hacerse el trabajo. Para ello hay que apartarse de un patr3n establecido y abrir posibilidades radicalmente diferentes. Así pues, para que una empresa adopte la reingeniería tiene que ser capaz de deshacerse de las reglas y políticas convencionales que se aplicaban con anterioridad, y estar abierta a los cambios por medio de los cuales sus negocios pueden llegar a ser más competitivos.

La reingeniería provoca un pensamiento discontinuo, rompe con las reglas y suposiciones de los negocios tradicionales, permitiendo con ello diseñar una organizaci3n teóricamente perfecta, para después reconstruir la empresa, ya sea en su totalidad o en una parte, de acuerdo con esa imagen ideal.

LECTURA 11: SIETE DE LOS ELEMENTOS CLAVE DE LA ORGANIZACI3N HORIZONTAL

La reestructuraci3n no produjo los dramáticos aumentos en la productividad que esperaban obtener muchas empresas. Para lograr estos saltos cuánticos en el desempeño, se requiere una nueva manera de pensar acerca de la forma en la cual se realiza el trabajo. Para obtenerlo, algunas empresas est3n adoptando un nuevo modelo organizativo. He aquí c3mo podría funcionar:

1. *Organizarse alrededor del proceso, no de la tarea.* En vez de crear una estructura alrededor de las funciones o de los departamentos, se crea la empresa alrededor de sus tres o cinco ‘procesos fundamentales’, con objetivos específicos para el desempeño de los equipos. Asignar un ‘propietario’ a cada proceso.
2. *Una jerarquía más plana.* Para reducir la supervisión, combinar tareas fragmentadas, eliminar el trabajo que no añade valor y reducir al mínimo las actividades dentro de cada proceso. Utilizar el menor número de equipos que sea posible para el desempeño de un proceso completo.
3. *Utilizar equipos para administrarlo todo.* Convertir los equipos en bloques de construcción de la organización. Limitar los papeles de supervisión, haciendo que el equipo se administre a sí mismo. Dar al equipo un propósito común. Hacerlo responsable de las metas mensurables del desempeño.
4. *Permitir que los clientes impulsen el desempeño.* Hacer que la satisfacción del cliente –no el valor de las acciones ni el beneficio– sea el impulsor primordial y la medida del desempeño. Las utilidades vendrán después y el valor de las acciones aumentará si los clientes están satisfechos.
5. *Recompensar el desempeño del equipo.* Cambiar los sistemas de evaluación y de pago para recompensar los resultados del equipo, no sólo el desempeño individual. Alentar a los miembros del personal para que desarrollen habilidades múltiples, en vez de un conocimiento práctico especializado. Recompensarlos por ello.
6. *Aumentar al máximo el contacto entre proveedor y cliente.* Hacer que los empleados tengan un contacto directo y regular con proveedores y clientes. Añadir representantes de proveedores o de clientes como miembros de los equipos internos, que trabajen a tiempo completo cuando pueden ser útiles.
7. *Informar y capacitar a todos los empleados.* No se debe proporcionar únicamente una información dosificada y depurada con base en la ‘necesidad de enterarse’. Es necesario confiar a los miembros del personal los datos no refinados, pero capacitarlos para que los utilicen con objeto de realizar sus propios análisis y tomar sus propias decisiones.

Fuente: Byrne, J. (1993): “The horizontal corporation”, *Business Week*, 28 de diciembre, pp. 76–81.

La reingeniería implica llevar a cabo un análisis racional y realizar un diseño imaginativo y no sólo una de estas actividades. Hay que revisar e investigar el proceso empresarial completo, paso a paso, desde el proveedor hasta el cliente final y, a continuación, rediseñar creativamente el conjunto de trabajos.

Proceso. A priori, por proceso suele entenderse una serie de actividades, que, tomadas conjuntamente, producen un resultado valioso para el cliente; por ejemplo, desarrollar un nuevo producto. Todo proceso posee dos características: a) un cliente (interno o externo), cuyas necesidades hay que satisfacer y b) las actividades que configuran el proceso pertenecen a diferentes departamentos o áreas funcionales, es decir, el proceso cruza los límites organizativos de las diferentes especialidades.

En la práctica, la identificación de procesos es muy variada, oscilando desde los niveles altos de la organización hasta funciones operativas concretas. La empresa debe centrarse en los procesos (que son los que crean valor), y no en las tareas o actividades que los componen, las personas que los ejecutan o las estructuras que los relacionan. De ahí, la relevancia del trabajo en equipo. En las empresas tradicionales los procesos están fragmentados entre muchos departamentos, por lo que resultan invisibles y, por tanto, difíciles de gestionar. Sin embargo, los procesos son el núcleo central de todas las empresas, al crear valor para los clientes.

La reingeniería reconoce, pues, la necesidad de controlar los procesos del negocio de forma integral, sin ceñirse a los límites funcionales que impone la estructura organizativa tradicional. De ahí que se requiera una organización horizontal (lectura 11).

Resultado espectacular. La reingeniería persigue alcanzar niveles espectaculares en los resultados, que resultan imposibles de lograr utilizando el diseño organizativo tradicional, lo cual obliga a descartar el sistema antiguo e inventar uno nuevo, radicalmente diferente. Como dijo John Young (CEO de Xerox): “Creo firmemente en las metas ambiciosas. Sin ellas haríamos las cosas de la misma vieja manera y jamás obtendríamos un nivel de mejora apreciable, más allá de pequeños cambios incrementales”.

Tecnologías de la información. Son una herramienta que potencia la reingeniería. Constituyen un medio, no un fin. La codificación por barras, las bases de datos interrelacionadas y el intercambio electrónico de datos facilitan la recogida, almacenamiento y transmisión de la información. Pueden utilizarse bases de datos, redes de telecomunicaciones y sistemas normalizados de tratamiento para obtener las ventajas de la escala y la coordinación, al tiempo que mantienen las ventajas de la flexibilidad y el servicio. Por ejemplo, mediante una base de datos compartida, se pueden tomar decisiones descentralizadas, al tiempo que se mantiene la coordinación global, porque la información está a disposición de todos los decisores descentralizados.

5.7. La organización en red

La estructura de red se basa en el principio de que una empresa no puede hacerlo todo bien. Por tanto, lo mejor es centrarse en las actividades que mejor domina y encomendar a otras empresas la ejecución del resto de tareas (figura 15).

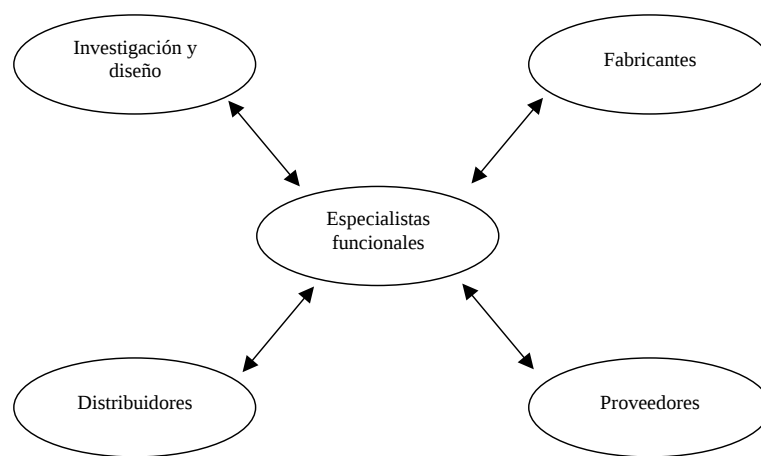


Figura 15: Estructura de red

La red es un sistema coordinado de relaciones de intercambio establecido por diferentes empresas mientras configuran su entorno. No se trata de una mera agregación de empresas, sino de un sistema integrado, con interdependencias funcionales y una identidad característica. La red no es necesariamente un producto de la tecnología, ya que su existencia es independiente de las conexiones informatizadas entre empresas.

Bien sea que las llamemos redes, agrupaciones, constelaciones o corporaciones virtuales, dichos grupos están formados por empresas que se unen para establecer una relación de mayor envergadura. Las empresas individuales que forman parte de un grupo difieren en cuanto a tamaño y enfoque, pero todas ellas cumplen con funciones

específicas dentro de su grupo. Además, dentro de la red o del grupo, las empresas pueden estar vinculadas entre sí a través de varias clases de alianzas, que van desde la formalidad de una empresa conjunta hasta la informalidad de una colaboración indefinida (Gomes–Casseres, 1994). Así pues, una red es el conjunto de empresas independientes vinculadas a través de acuerdos de colaboración. No todas las empresas dentro de la red tienen que estar vinculadas directamente a todas las demás. Algunas pueden hacerlo solamente en virtud de sus nexos comunes con otra empresa de la red o con una sola empresa patrocinadora.

El principio de la red es la autoorganización, que significa que una empresa independiente puede unirse espontáneamente a otras empresas. Para autoorganizarse debe poseer tres características: autonomía, complementación y co–desarrollo. La autonomía significa que las empresas tienen independencia para tomar decisiones, lo que confiere cierta libertad para entrar y salir de la red. La complementación significa que las empresas son diferentes y complementarias entre sí, por lo que pueden desarrollar una sinergia fundada en los recursos de cada miembro que complete o acelere su aprendizaje. El co–desarrollo es la búsqueda de una ventaja competitiva a través de un sistema coordinado de intercambio entre los miembros de la red, por lo que debe funcionar como un todo (sistema). La complementariedad y el co–desarrollo contribuyen a potenciar el compromiso, lo que refuerza la actuación conjunta de la red.

Las redes constituyen espacios o lugares privilegiados para hacer circular la información entre las diferentes empresas. A su vez, la interacción entre las empresas para el intercambio de información favorece la creatividad y la producción de conocimiento a partir de lo que se conoce como «aprendizaje mediante la interacción» (Baba e Imai, 1993).

Una red puede considerarse como un conjunto de «posiciones» (ocupadas por empresas, unidades estratégicas de negocios, asociaciones empresariales y otras instituciones públicas y/o privadas) y «eslabones» (que representan las interacciones entre las posiciones). La posición que una empresa (o institución) ocupa en la red es una localización de poder, que depende de tres factores: las competencias que posee la empresa (indicando su papel en el conjunto de actividades que debe realizar la red), la posición de la empresa en otras redes y el poder de la empresa en relación a otros participantes en la red (Thorelli, 1986). A través de los eslabones o relaciones de intercambio, la empresa tiene acceso y alguna influencia sobre los recursos controlados por otras empresas e instituciones.

La estructura de la red se define, pues, a través de las características de las posiciones y de cómo están vinculadas unas con otras. La posición es claramente un concepto de estructura, mientras que la estrategia está más relacionada con los eslabones o relaciones interposicionales (Thorelli, 1986).

La red admite una gran variedad de formas, que se pueden delimitar a partir de la intensidad alcanzada en cada una de las siguientes dimensiones (adaptado de Mattsson, 1987):

- *Estructura.* Una red muy estructurada implica una nítida división del trabajo entre las empresas que la conforman. La división es una consecuencia de la especialización funcional o de las asimetrías de las empresas.

- *Homogeneidad*. Una red es homogénea si sus miembros aportan recursos en una cuantía similar.
- *Jerarquía*. Una red jerárquica se caracteriza por el dominio de una empresa sobre las otras. En la época actual, la influencia de una empresa dentro de la red depende principalmente de la importancia relativa y de la singularidad que posea ésta en comparación con las que posean otros socios. Esta importancia puede cambiar con el paso del tiempo y provocar realineamientos del poder dentro de la red.
- *Exclusividad*. Una red es exclusiva si sus miembros no participan en otras redes empresariales.

La red puede ser de dos tipos, según exista o no una empresa focal (dominante). La red formado por una empresa focal se caracteriza por la existencia de una empresa que mantiene relaciones cuasi-jerárquicas con otras empresas, generalmente de menor dimensión (el ejemplo típico son las relaciones con los subcontratistas en la *kaisha*, empresa japonesa). La empresa dominante no tiene un poder absoluto dentro de la red, ya que sus socios poseen unas capacidades o tecnologías no disponibles por la empresa principal. La ruptura de estas relaciones representaría un serio inconveniente para la empresa focal, ya que le resultaría difícil encontrar en un corto espacio de tiempo nuevos socios. Esta red es estructurada, jerárquica, exclusiva y poco homogénea. Los acuerdos de la empresa focal con el resto de empresas representan una misma unidad de acción.

Algunas estructuras de redes muy elaboradas, en las que participan empresas muy especializadas en los distintos componentes de la cadena de valor de un producto y donde una empresa se encarga de coordinar al resto, llevan a que ésta última se convierta, de acuerdo con el término acuñado por *Business Week*⁵, en una «empresa hueca» (sin apenas distribución, producción o investigación). De este modo, el conjunto de empresas que participa en la red realiza actividades económicas que en otras épocas tenían lugar dentro de las empresas integradas verticalmente. Es un peligro para las naciones industrializadas que las empresas huecas sean autóctonas, mientras que el resto (las que realmente crean empleo) se localizan en terceros países (básicamente asiáticos).

Las relaciones no focales entre empresas de similar dimensión se pueden denominar constelaciones (Lorenzoni y Ornati, 1988). En algunos casos la supervivencia de la empresa está supeditada a la continuidad de la constelación, como ocurre con pequeñas empresas muy especializadas, donde cada una realiza una parte del producto final. Este caso es muy corriente en Italia –distrito italiano–, donde cuenta con el apoyo del gobierno. En general, las empresas se pueden asociar para la realización de actividades tecnológicas, productivas y de comercialización. Esta red está muy estructurada y suele ser muy homogénea, aunque apenas es jerárquica, si bien existe una posición central que controla la red y casi siempre es exclusiva.

En el centro de cada constelación se encuentra un mediador principal independiente, o *impanatore*, que dirige las relaciones entre las distintas empresas. Tiene una doble función: a) de coordinación y de resolución de problemas y b) de transmisión de la información desde un lugar de la cadena de valor a cualquier otro donde pueda ser útil. Por ejemplo, en el sector textil italiano, los mediadores intervienen en todos los aspectos del negocio: adquisición de materias primas, diseño de los tejidos, contratación de la producción, transporte y venta. Examinan los muestrarios de los tejedores para la

⁵ *Business Week* (1986): “The hollow corporation”, *Business Week*, 3 de marzo, pp. 53–75.

siguiente temporada y, si piensan que se venderán, los llevan a los clientes de todo el mundo. Si el mercado plantea objeciones al precio de los tejidos, el *impannatore* puede ayudar al tejedor a encontrar la forma de recortar los costes. También negocia con el proveedor de materia prima y con los encargados del transporte. Pueden asegurar que las compensaciones se compartirán adecuadamente, influyendo en los precios y canalizando el trabajo solamente hacia los miembros que cooperen. Pueden, por ejemplo, denegar trabajo a una empresa de la constelación que esté tratando de expulsar del mercado a otros competidores, que tendrían éxito de no ser por los precios predatorios del primero (Johnston y Lawrence, 1988).

En realidad, las redes varían en cuanto a tamaño, patrón de crecimiento, conformación, competencia interna y estructura de gobierno. En consecuencia, lo que es apropiado para una red puede ser completamente inapropiado para otra (Gomes–Casseres, 1994).

Las redes ofrecen ventajas bien definidas en tres situaciones en particular (Gomes–Casseres, 1994): a) la competencia en redes se está acrecentando en las batallas que se libran en relación con los estándares técnicos (en el caso de las industrias emergentes, la contienda podría darse entre diversas tecnologías que busquen apropiarse del mercado), b) en las situaciones de gran importancia de la escala global, que ha creado un terreno fértil para las redes (la vinculación con las empresas presentes en varios mercados puede ayudar a que una empresa disminuya sus costes a través de volúmenes mayores, a la posibilidad de acceso a las habilidades y activos de otras naciones) y c) en los nexos creados por las nuevas tecnologías entre industrias anteriormente separadas (las redes permiten que los especialistas de diversos campos cooperen y exploten las nuevas oportunidades con mucha mayor rapidez que si trataran de adquirir individualmente las capacidades y ventajas específicas de cada industria.

Esta forma de organización puede ser particularmente útil en industrias de cambio tecnológico veloz y con nuevas maneras de producir y vender. Cuando la incertidumbre es alta, el riesgo grande y el tiempo apremiante, la modularidad de la forma de red puede proporcionar una respuesta rápida. Además la autonomía local de la forma de red se encarga de dar una respuesta creativa (Herber *et al.*, 2001).

Las redes industriales evolucionan cada vez más a través de las fronteras nacionales, por lo que se les denomina redes transfronterizas. Se crean de manera bastante espontánea. En gran medida fijan gradualmente el contexto mundial de la industria sobre la base de la información de que disponen las empresas integrantes y la coordinación del proceso en la red. Desde el punto de vista de los aspectos tecnológicos, el nuevo contexto global sugiere que el sistema triunfador quedará decidido mediante la combinación del concepto de un producto comercializable y el subsiguiente proceso de fabricación y distribución (Baba e Imai, 1993).

6. EL EMPRESARIO

Pocos conceptos desatan tan elevadas expectativas como el empresario, sobre todo en períodos de crisis. Nadie como el empresario para generar riqueza y crear empleo. Sin embargo, y aunque resulte paradójico, aún queda mucho por discutir acerca del verdadero significado de este término. De hecho, sus connotaciones varían dependiendo de la intención de quien lo utiliza. No es lo mismo el empresario que abre una cafetería con sus pocos ahorros y la indemnización por despido que el especulador que descubre

una nueva táctica legal para, a través de actividades improductivas, obtener unas suculentas rentas o aquel otro que, con ayuda de socios capitalistas, crea una empresa para desarrollar un nuevo modelo de negocio. Si bien todos ellos tienen iniciativa, asumen riesgos, emplean capital, son perseverantes en la ejecución de la actividad y obtienen recompensas, siendo el beneficio una de las más significativas. La confusión sobre la figura del empresario aumenta si incluimos en el debate la idea de si el empresario aporta capital (socio capitalista), es decir, debe ser el dueño de su empresa o puede ser un trabajador por cuenta ajena.

	Aporta capital	No aporta capital
Actividades innovadoras	Emprendedor	Empresario corporativo
Actividades rutinarias	Propietario	Gerente

Figura 16: Capacidades empresariales versus gerenciales

Todos estaríamos de acuerdo en que son deseables los empresarios innovadores, con independencia de que aporten (o no) capital. De esta forma, si tenemos en cuenta estas dos variables, podemos establecer la tipología que se recoge en la figura 16. La esquina inferior derecha se refiere a las actividades de los gerentes. Las otras tres categorías pueden tipificarse como actividades empresariales o función empresarial: poner en marcha un negocio, sea este innovador (empresario corporativo o emprendedor) o rutinario. El emprendedor y el empresario corporativo llevan a cabo actividades innovadoras, el primero por cuenta propia y el segundo por cuenta ajena. El emprendedor no tiene por qué ser el responsable de todas las innovaciones, sirve con que planifique y oriente la empresa hacia la innovación. Así, Steve Jobs es el prototipo actual de emprendedor, lo que no quiere decir que sea quien desarrolle las innovaciones que Apple introduce en los mercados. El empresario corporativo es la persona que lleva a cabo la actividad innovadora dentro de la estructura formal de la empresa donde trabaja. Ahora bien, tanto los emprendedores como los empresarios corporativos no son necesariamente inventores, aunque también puedan serlo. No obstante, su contribución consiste en adoptar nuevas ideas, o incluso prototipos de trabajo, para convertirlos en un negocio rentable. Antes de seguir adelante, conviene aclarar que la figura del empresario incluye a la persona o grupo de personas que llevan a cabo la función (o actividad) empresarial, esto es, la figura del empresario puede representarse mediante un individuo o un equipo. En relación con el empresario innovador, lo más corriente es que sea un grupo de personas las que desarrollen esta labor, con independencia de que una de ellas sea la responsable del cambio.

En este apartado vamos a analizar la figura del empresario innovador, es decir, el que lleva a cabo actividades innovadoras (emprendedor o empresario corporativo), ya que es, por antonomasia, el portador del cambio.

6.1. El empresario en la economía

Los economistas utilizan en sus modelos el supuesto de que todo el mundo tiene información perfecta, lo que invalida el papel del empresario, que, en el fondo, consiste en emitir un juicio (Casson, 1982). Afortunadamente esta suposición está bastante abandonada (figura 17).

	<i>Empezar como empresario</i>	<i>Tener éxito como empresario</i>	<i>Empezar y ser un empresario con éxito</i>
Cantillon			Estar alerta y ser previsor Soportar el riesgo
Say	(Suficiente reputación para obtener) capital.	Buen juicio, perseverancia, conocimiento del mundo, negocio y ocupación.	Soportar el riesgo.
Marshall	(Jóvenes) amantes del riesgo.	Inteligencia, habilidad general (influido por entorno familiar y la educación). Conocimientos del comercio. Soportar el riesgo. Liderazgo. Capital propio.	Buena suerte. Padre empresario.
Schumpeter	Disposición para empezar (mayor si existen menos oportunidades para la distinción social, más ambición, energía, creatividad).		Liderazgo.
Knight	Habilidad para obtener capital. Disposición/ motivación importante.	Habilidad para convivir con la incertidumbre: autoconfianza, ser previsor, capacidad intelectual.	Buena suerte.
Kirzner	Estar alerta	Creatividad y liderazgo para explotar oportunidades.	

Figura 17: Factores determinantes del éxito empresarial discutidos por los economistas clásicos (Van Praag, 1999)

El término «entrepreneur» lo utilizó por primera vez Richard Cantillon (1680?–1734) en su obra *Essai sur la Nature du Commerce en Général*, publicada póstumamente en 1755. Para este autor, el empresario contrata a los trabajadores para fabricar productos o servicios que, posteriormente, vende a los clientes, sin conocer con anterioridad el precio que están dispuestos a pagar. Por tanto, para Cantillon el empresario asume el riesgo causado por las fluctuaciones de los precios en los mercados (Casson, 1982). Dentro de esta categoría se encontraba, pues, cualquier persona comprometida en una actividad económica, salvo los príncipes, terratenientes y trabajadores asalariados. El empresario de Cantillon tiene conocimiento de la oferta y de la demanda, pero no se espera que cree una nueva demanda y, en este sentido, no se considera un innovador, sino más bien un especulador.

Jean-Baptiste Say (1767–1832) fue el primero en atribuir al empresario una posición preponderante dentro del sistema económico. De hecho, su definición de empresario sobrevivirá hasta el siglo XX. Say habla del empresario, en su *Catéchisme d'Économie Politique* (1815), como del agente que “unifica todos los factores de producción y logra, con el valor de los productos, el restablecimiento de todo el capital empleado más el valor de los salarios, intereses y rentas que paga, además de los beneficios que le pertenecen”. Esta idea ya figuraba en *Traité d'Économie Politique* (1803), obra no traducida al inglés hasta 1827. Es el primer autor que presenta un intento serio de construir una teoría del empresario como factor de producción, aunque en realidad parece estar hablando de un trabajo y de un salario especiales, consistentes en organizar la producción (Cochran, 1968).

Para Say el empresario es quien «coordina» los factores de producción dentro de una organización y, por ello, adquiere una especial relevancia. Igualmente, el empresario de Say, después de detectar una oportunidad económica, tiene que estimar la demanda y satisfacerla. Ello implica comprar materias primas, organizar y formar la mano de obra y, al mismo tiempo, captar clientes. Por ello, el empresario no sólo organiza la producción, sino que también toma decisiones y asume un riesgo. El empresario de Say debe contar con una combinación de cualidades morales, que no suelen ir unidas: buen juicio, perseverancia, conocimiento del mundo al igual que del negocio y el arte de la administración. Un empresario con éxito debería tener experiencia y conocimiento de la ocupación y ser capaz de obtener fondos. Say considera que el empresario aporta capital propio, aunque no percibe como imprescindible esta característica y acepta que puede obtener el capital a préstamo. En este último caso, el empresario debe contar con la habilidad para obtener este importante recurso.

Entre los economistas neoclásicos, Alfred Marshall (1842–1924) es el que atribuye al empresario una mayor importancia. En su obra *Principles of Economics*, publicada en 1890, destaca el papel del empresario como organizador de la producción, es decir, como «hombre de negocios», que se hace cargo de asumir o correr riesgos, reunir el capital y la mano de obra necesaria para el trabajo y llevar a cabo o ingeniar su plan general y vigilar sus menores detalles.

Muchos hombres han amasado grandes fortunas debido a su buena suerte más bien que a unas excepcionales aptitudes en el desempeño de los servicios públicos. La clase de empresarios mercantiles comprende gran número de personas dotadas de especiales aptitudes naturales, por lo que, además de los hombres capacitados salidos de sus filas, incluye otros que proceden de clases inferiores. En la gran mayoría de las industrias los conocimientos técnicos y la pericia se hacen cada día menos importantes en relación con las amplias y no especializadas facultades de buen juicio, rapidez, inteligencia, previsión y perseverancia de fines.

El patrono que asume todos los riesgos de su negocio presta realmente dos servicios completamente distintos a la comunidad y requiere una doble capacidad. En su primer papel de comerciante y de organizador de la producción debe tener un conocimiento profundo de las cosas de su propia industria. En su papel de patrono, debe ser por naturaleza un conductor de hombres.

La lucha por la supervivencia hace surgir en algunas industrias hombres de negocios que trabajan principalmente con un capital propio y en otras a los que trabajan

principalmente con capitales a préstamo. Por otra parte, considera que los hijos de los hombres de negocio están más inclinados a mostrarse orgullosos de la denominación que usaban sus padres y a seguir su camino.

Joseph Schumpeter (1883–1950) es el arquitecto de una teoría del desarrollo económico en la que el empresario desempeña un papel clave⁶. Este autor señala que el empresario pone en práctica «nuevas combinaciones» de factores de producción, que proceden de (Schumpeter, 1934): 1) la introducción de un nuevo bien o distinta calidad de este bien, 2) la introducción de un nuevo método de producción, 3) la apertura de un nuevo mercado, 4) la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o bienes semifabricados y 5) la creación de una nueva organización de cualquier industria, como una posición de monopolio. Estas nuevas combinaciones provocan la «destrucción creativa» del antiguo orden y ocasionan cambio y crecimiento económicos. El empresario de Schumpeter no asume el riesgo de sus innovaciones, ya que recae en el propietario de los medios de producción o del capital que se pagó por ellos y, por tanto, nunca en el empresario como tal.

Para Schumpeter el empresario es quien introduce las innovaciones, que, a su vez, provocan los cambios que destruyen el flujo circular de la economía, desplazándola desde su situación de equilibrio estático hasta otra superior. De esta forma, cada nuevo equilibrio será una posición mejor para la sociedad que el anterior. Schumpeter considera, en definitiva, que el papel del empresario es crear monopolios temporales.

Schumpeter denomina empresarios no sólo a aquellos hombres de empresa independientes que ponen en marcha nuevas combinaciones de factores, ocasionando una destrucción creativa, sino a todos los que realicen dicha función, aunque sean «dependientes o empleados de una empresa», como directores o miembros del consejo de administración. Ahora bien, sólo se es empresario cuando se llevan efectivamente a la práctica «nuevas combinaciones» y se deja de serlo en cuanto se ha puesto en marcha el negocio, es decir, cuando el negocio se empieza a explotar de forma rutinaria, o sea, igual que los demás explotan el suyo. Así pues, esta definición no incluye a los gerentes, consejeros y accionistas, que se limitan a explotar de forma rutinaria negocios establecidos. Para Schumpeter es muy raro que una persona conserve durante toda la vida el carácter de empresario, de igual forma que es extraño que un hombre de negocios durante todo el curso de su vida, no sea empresario al menos un momento y de forma modesta. En este sentido, introduce la distinción entre capacidades directivas y empresariales, siendo necesarias las primeras en un entorno estático, y siendo relevantes las segundas en un entorno dinámico. La capacidad empresarial termina en el momento en que se introduce la nueva combinación. A partir de este momento, son las capacidades directivas las que pasan a ser relevantes. Según esto, el beneficio empresarial tiene su origen en el acto innovador, el cual redundará en una reducción de costes o en un incremento del valor del producto o del servicio afectado, por lo que este beneficio es directamente atribuible a la productividad de la innovación. El empresario *schumpeteriano* debe ser lo suficientemente fuerte para nadar contra corriente en la sociedad donde vive. Los motivos de su actuación no son sólo los beneficios que pueda

⁶ Lo esencial de la teoría *schumpeteriana* del empresario se encuentra en su obra *Theorie der wirtschaftlichen entwicklung*, publicada por vez primera en 1911 y en una segunda edición en 1926. La versión inglesa *Theory of Economic Development* data de 1934. Las dos versiones son diferentes. La primera es más original, aunque la segunda es la más citada. En *Capitalism, Socialism and Democracy*, publicada en 1942, cambia decididamente el empresario por la gran empresa.

obtener, sino que la distinción social, el reto y el placer por crear algo nuevo son también determinantes.

Frank Knight (1885–1972), en su obra *Risk, Uncertainty and Profit*, publicada en 1911 y revisada en 1921, construye una teoría del empresario como factor de producción, diferenciado tanto del capital como del trabajo, pero termina considerando la posesión de capital como una condición necesaria para desempeñar la función empresarial. Explica el beneficio puro como una renta residual, motivado por la necesidad de pagar a los factores un precio basado en las previsiones sobre el valor del producto, y que, por lo tanto, deja hueco para la posible diferencia entre lo previsto y lo que efectivamente sucede después. No obstante, el beneficio no es lo único que busca el empresario, sino que el prestigio y la satisfacción de ser su propio jefe también son importantes.

Knight distingue el riesgo (cuantificable y basado en probabilidades estadísticas) de la incertidumbre (no cuantificable). Afirma que el riesgo se relaciona con sucesos recurrentes, cuya frecuencia relativa se conoce de pasadas experiencias. Sin embargo, en los casos de verdadera incertidumbre esta valoración no puede formularse, dado que el acontecimiento es único. En estos casos sólo cabe hacer un juicio (probabilidad subjetiva) acerca de lo que debe hacerse. La aportación que hace Knight al papel del empresario en el progreso económico radica en reconocer que asume la incertidumbre derivada del cambio económico (dado que el cambio es una condición para que haya incertidumbre). Por ello, rechaza el supuesto de conocimiento perfecto y, en consecuencia, su énfasis en la teoría de la estabilidad. Niega, por lo tanto, la validez del supuesto de maximización de beneficios. Considera que los beneficios no pueden maximizarse *ex-ante* de forma deliberada. Lo esencial de la función empresarial es la asunción de la incertidumbre, aunque también concede importancia a la confianza en uno mismo, la capacidad para manejar a las personas, así como la capacidad de decisión.

Israel M. Kirzner desarrolla la mayor parte de sus ideas en su obra *Competition and Entrepreneurship*, publicada en 1973, donde mezcla lo que puede considerarse el análisis de un factor de producción determinado con la idea de que exista un elemento empresarial en cualquier decisión humana, motivado por la ausencia de un conocimiento perfecto y porque los hombres permanecen atentos a las oportunidades. En una economía de mercado, el precio de la información la proporcionan los empresarios. En el análisis de Kirzner hay un comportamiento empresarial en los agentes económicos –sea en todos o en unos más que en otros–, mezcla de juicio y buena suerte.

El elemento más característico del modelo de Kirzner es la situación de desequilibrio. En este contexto, las señales de los precios son incorrectas y se constituyen, además, en las determinantes de la creación de las oportunidades de beneficio. El papel del empresario radica, precisamente, en el aprovechamiento de las oportunidades de beneficio no explotadas que surgen de una ineficiente asignación de los recursos.

La capacidad para estar alerta (o perspicacia) ante los cambios que se producen en la economía, y que suponen continuas oportunidades para obtener beneficio, es la característica principal del empresario. No obstante, Kirzner concluye que todos somos empresarios, es decir, individuos racionales, maximizadores y con inventiva.

Kirzner invalida el supuesto de información perfecta, dado que, si se diera, el beneficio empresarial desaparecería. Y precisamente la función del empresario para Kirzner es obtener beneficios de una información superior que le permite comprar barato y vender caro. A largo plazo, la competencia entre empresarios elimina por arbitraje las diferencias de precio, pero, a corto plazo, estas diferencias, una vez descubiertas, generan un beneficio para el arbitraje. Esta figura encaja mejor con un negociante o especulador que con un fabricante (Casson, 1982).

6.2. El empresario en la dirección de empresas

Existe un debate en torno al carácter innato o adquirido de las habilidades empresariales. Si bien cada vez se está más de acuerdo en que una buena parte del proceso que lleva a convertir a un individuo en empresario es innato, también se admite que tal conocimiento se puede aprender (Timmons, 1989).

Independientemente de que, en esencia, las habilidades empresariales nazcan con la persona o se desarrollen conforme madura, se admite de forma general que ciertas características personales suelen ser evidentes en los empresarios. En este sentido, los trabajos pioneros de McClelland (1961) y de Collins *et al.* (1964) arrojaron luz sobre determinados rasgos personales que caracterizan el comportamiento del empresario y que son aceptados, aunque no sin cierta polémica, por una gran parte de los estudiosos del tema. Algunos autores cuestionan la validez de utilizar las características psicológicas en la descripción del empresario (Kilby, 1971). A continuación, describimos algunos de los rasgos de la personalidad y de los antecedentes individuales que la literatura (psicológica, sociológica y económica) utiliza para diferenciar a los empresarios de los no empresarios, así como la influencia de los mismos en el comportamiento de las pequeñas empresas. En concreto, nos referimos a los más citados en la literatura: necesidad de logro, control interno, tolerancia ante la ambigüedad, riesgo calculado, orientación a las oportunidades, compromiso, autocontrol, bloqueo social, seguridad personal, posición social e independencia.

Necesidad del logro. Se define como el deseo de ciertas personas por mejorar los resultados de sus actuaciones y de sentirse responsables de los mismos. Una persona con una elevada necesidad del logro pasa mucho tiempo considerando cómo hacer mejor un trabajo o cómo lograr algo que considera importante. El logro es, pues, un fin en sí mismo. De forma muy expresiva, Timmons (1989) sugiere que la necesidad de logro podría explicarse como una competencia continua entre una persona y unos estándares que ella misma se ha fijado. La influencia de la necesidad de logro como dimensión definitoria de la personalidad empresarial fue verificada por McClelland (1961). La hipótesis que subyace en su trabajo es que aquellas personas con una elevada necesidad del logro tienen una mayor probabilidad de convertirse en fundadores de empresas.

Por otra parte, otros trabajos relacionan la necesidad de logro con el comportamiento y los resultados de las empresas. Por ejemplo, Durand y Shea (1974) concluyen que la necesidad del logro se relaciona con un comportamiento estratégico más activo. Igualmente, Miller y Toulouse (1986) encontraron que los empresarios dotados de esta característica favorecen estrategias orientadas al mercado, con enfoques amplios, estructuras formales y sofisticadas y un proceso de toma de decisiones analítico y

proactivo. Por su parte, Begley y Boyd (1987) consideran que la presencia de este rasgo influye significativamente en los resultados de las empresas.

Control interno. Las personas dotadas de control interno son aquellas que tienen confianza para controlar su destino. En este sentido, se contrapone al control externo, que supone que la fatalidad –en forma de eventos fortuitos incontrolables– o las personas poderosas pueden influir de modo determinante sobre sus vidas (Rotter, 1971). Se considera que una persona con un elevado control interno es más propensa a convertirse en empresario, ya que percibe que los acontecimientos son contingentes con su propio comportamiento y, consecuentemente, cree que puede controlarlos a través de sus propias acciones. De esta forma, desecha la idea de que el éxito o el fracaso de sus actuaciones están determinados por el destino, el azar o por otras personas o fuerzas externas. El control interno proporciona al empresario la autoconfianza de que, incluso en minoría, tiene razón.

Además, las personas con un elevado nivel de control interno toleran de mejor grado el crecimiento de sus empresas (Brockhaus y Horwitz, 1986). Son personas más proactivas, innovadoras y con mejor disposición para asumir riesgos (Miller, 1983). En otro orden de cosas, existe evidencia empírica sobre la existencia de una relación entre el control interno del empresario y el éxito de la empresa (Hornaday y About, 1971).

Si se compara con la necesidad de logro, en general se tiende a pensar que el control interno es mejor predictor de las intenciones empresariales. No obstante, Hull *et al.* (1980) fracasaron en la búsqueda de una relación entre control interno y actividad empresarial, mientras que, sin embargo, resaltaron la importancia de la necesidad de logro. Begley y Boyd (1987), por su parte, observaron que el control interno no era un indicador válido para diferenciar a los fundadores del resto de directivos.

Tolerancia ante la ambigüedad. La ambigüedad es la certeza de que falta información relevante (Camerer, 1995). La mayoría de las decisiones empresariales deben tomarse con información incompleta y poco estructurada en situaciones poco frecuentes y muy novedosas, por lo que se considera que los individuos que toleran una mayor ambigüedad son más propensos a crear empresas, ya que la esencia de la conducta empresarial es la búsqueda y explotación de nuevas oportunidades (Begley y Boyd, 1987). Otros autores han manifestado que la tolerancia ante la ambigüedad también favorece un comportamiento innovador (Gupta y Govindarajan, 1984). Por otra lado, teóricamente las personas que mejor toleran la ambigüedad perciben un mayor volumen de oportunidades, lo que favorece la motivación para conducir al éxito a sus empresas (Hull *et al.*, 1980).

Riesgo calculado. Un empresario debe ser capaz de valorar el riesgo ante una situación determinada y tomar las acciones oportunas para reducirlo. De hecho, durante mucho tiempo se ha defendido la tesis de que el empresario asume un alto riesgo, que no siempre, ni de forma exclusiva, está vinculado con la pérdida del capital, ya que en muchos casos afecta directamente a su reputación personal, a su bienestar físico e, incluso, a sus relaciones familiares. Por tanto, se suponía que las personas que mejor asumen el riesgo son las más predisuestas a crear empresas.

Ahora bien, como apunta Timmons (1989), la consideración del empresario como una persona que le gusta aceptar riesgos es un mito y se aleja de la realidad, ya que los

empresarios con éxito calculan con precisión el riesgo que están dispuestos a aceptar. Así pues, no suele ser cierto que los empresarios asuman elevados niveles de riesgo (Brockhaus, 1980). La evidencia empírica en EEUU muestra que más de dos terceras partes de las personas que están tratando de poner en marcha un negocio lo compatibilizan con otro trabajo y que no invierten todos sus recursos y tiempo en la nueva empresa hasta considerarla viable (Lambing y Kuehl, 1997). De hecho, los empresarios suelen enfrentar bajos riesgos a causa de sus bajos costes de oportunidad. No se ven obligados a renunciar a un empleo bien remunerado, porque carecen de la valiosa experiencia y de los títulos necesarios para ocuparlo. Algunos se hallan en el paro, mientras que otros poseen un empleo a tiempo parcial (Bhidé, 2000).

No obstante, la percepción del riesgo es una cuestión relativa. En este sentido, el empresario percibe los riesgos de forma diferente a la generalidad de la población. Si cree que tiene la habilidad suficiente para conseguir los objetivos que se propone, percibirá la posibilidad del fracaso como relativamente baja y su percepción del riesgo también será menor (Begley y Boyd, 1987). Así, aunque el empresario no asume un elevado riesgo si siente que los factores que determinan el éxito o el fracaso están fuera de su control, o al menos de su influencia, sí que acepta mayores niveles de riesgo cuando se crea capaz de influir en el resultado de su acción.

Orientación a las oportunidades. El empresario participa con vehemencia en la destrucción creativa, al propiciar nuevas oportunidades y romper con el *statu quo* subyacente. El empresario busca casi siempre, por definición, hacer las cosas de una manera nueva y mejor. Ahora bien, su capacidad innovadora no radica solo en generar ideas, sino en explotar el valor de las mismas. Por eso, se diferencia del inventor (Brockhaus y Horwitz, 1986). A veces, carentes de estrategia y, en algunas ocasiones, incluso de objetivos, para la creación de una empresa duradera, los empresarios se adaptan a oportunidades y problemas inesperados, ya que la evolución de las empresas se caracteriza por abundantes tropiezos y extravíos. En este sentido, dichas circunstancias suelen imponer respuestas rápidas, no detenidamente reflexionadas o deliberadas (Bhidé, 2000).

Los empresarios perceptivos requieren una orientación «alocéntrica»: deben ser capaces de ver el mundo a través de los ojos de los demás y percibir lo que estos valoran y la manera en que «contextualizan» sus decisiones. Deben escuchar sin sesgos de confirmación de por medio y ser sensibles a lo que no se dice, el lenguaje corporal y otras señales no verbales (Bhidé, 2000).

Sea cual sea el camino elegido, los empresarios, de forma más o menos intuitiva, buscan activamente nuevas oportunidades a través de sus percepciones del mercado y no de reglas preestablecidas, es decir, identifican y crean oportunidades de negocio en un entorno a menudo incierto, reúnen y combinan los recursos necesarios, que no tienen por qué pertenecerles en su totalidad y, finalmente, se apropian de los beneficios resultantes (Amit *et al.*, 1993). Los empresarios no siempre desean abrir campos inexplorados, sino que, a veces, buscan desempolvar viejas ideas para poner en marcha aplicaciones en apariencia nuevas (Stevenson y Gumpert, 1985). El verdadero desafío consiste en identificar la oportunidad que se oculta en los aspectos inexplicables y en el caos del mercado, ya que la oportunidad no sólo tiene una vida limitada, sino que, además, constituye una meta en constante movimiento (Timmons, 1989).

Compromiso. La dedicación total al trabajo, tanto en días laborables como en festivos, es una de las características que mejor definen al empresario (Begley y Boyd, 1987). Es el impulso de hacer más en menos tiempo. La explicación a este fenómeno puede deberse, en el plano teórico, a las tensiones inherentes a la incertidumbre en la que deben moverse (McClelland, 1961). No obstante, cuando se compara con las horas que trabajan los directivos de grandes empresas, puede observarse que apenas existen diferencias apreciables.

Ahora bien, puesto que tienen que vencer obstáculos y hacer frente a numerosos problemas, el empresario debe ser persistente y no declararse vencido con facilidad. Muchos empresarios lograron el éxito sólo después de haber fracasado varias veces. Se ha dicho que los empresarios con éxito no tienen fracasos, sino que utilizan los errores que comenten como herramienta de aprendizaje (Timmons, 1989).

Autocontrol. Para una nueva empresa conseguir pedidos exige un alto grado de autocontrol y flexibilidad. Los empresarios tienen que vérselas con gran cantidad de rechazos y demandas complejas, formuladas en ocasiones de manera desagradable. La fuerza de la voluntad limitada es un rasgo humano común (Thaler, 1996). Hay evidencia suficiente que demuestra que, aunque sepan qué deben hacer para cumplir sus objetivos, los individuos carecen de fuerza de voluntad para realizarlo. En este sentido, los empresarios tal vez comprendan la importancia de tolerar rudezas o de acceder a demandas caprichosas, aunque quizá en la práctica les sea imposible dar marcha atrás (Bhidé, 2000).

Bloqueo social. Directivos y trabajadores insatisfechos en sus trabajos han creado sus propias empresas como una segunda oportunidad, contribuyendo a aumentar el número de empresarios de mediana edad que aportan a sus negocios años de experiencia y contactos profesionales. Ven su propia empresa como una alternativa que consideran superior a un anterior empleo que les producía pocas satisfacciones (Cooper, 1973). De esta forma, el inicio de la fase de proyecto de creación de una empresa empieza con la ruptura de un modo o estilo de vida (Veciana, 1999). Muchos empresarios fueron ejecutivos y trabajadores de grandes empresas. Algunos se sentían aburridos y frustrados por el desinterés de la empresa con sus ideas, otros por una lenta toma de decisiones, la burocracia y la limitación de su autonomía (Garvin, 1983). Por ello, Hagen (1962) afirma que un factor que favorece el espíritu empresarial y el comportamiento emprendedor son las situaciones de bloqueo social relativo.

Seguridad personal. La búsqueda de la seguridad personal no suele ser la motivación básica para crear una empresa. Sin embargo, el desempleo durante un largo período de tiempo, o la amenaza del mismo, puede estimular a muchas personas a poner en marcha su propio negocio, al considerarlo más seguro que la situación previa a su creación. En este sentido, la amenaza o el temor funcionarán mejor que los incentivos para la creación de empresas. Gudgin (1987) señala que en East Midlands y en el condado de Cleveland el 10% de las empresas de nueva creación las fundaron personas desempleadas, concluyendo que la recesión incrementa la tendencia a ejercer una actividad no asalariada a causa de las perspectivas de carrera poco alentadoras y de la supresión de proyectos de desarrollo en las empresas.

Por otra parte, en períodos de reestructuraciones empresariales muchos empleados aceptan la jubilación anticipada o el despido pactado como una oportunidad para iniciar

nuevos negocios. Quienes abandonan voluntariamente la empresa para crear la suya son algunos de los buenos empleados, por lo que las empresas que crean tienen una mayor probabilidad de convertirse en un negocio próspero.

Posición social. Algunas personas necesitan mostrar a los demás que ellos significan algo, que no pueden ser ignoradas. Tienen la imperiosa necesidad de ser escuchadas y reconocidas, incluso de ser consideradas héroes. Por ello, Marris y Somerset (1971) han señalado la importancia que supone para el fomento de la función empresarial el que a algunas personas se les haya vetado encontrar compensaciones sociales en ocupaciones clásicas.

El motivo financiero –hacerse rico, por ejemplo– debe, sin duda, considerarse uno de los que podrían condicionar la aparición de empresarios. No obstante, este factor no explica por qué hay empresarios que arriesgan grandes fortunas o no dejan de trabajar cuando ya tienen suficiente dinero. En este sentido, parece ser que el móvil de lucro sólo les interesa como medida de la eficacia de su actuación (McClelland, 1961), como recompensa a su logro, como una prueba de que pueden lograr llevar adelante su empresa. Por otra parte, como apunta Veciana (1989), la investigación empírica disponible parece refutar la tan extendida idea de que la principal motivación del empresario es el afán de lucro.

Independencia. La disposición a actuar, es decir, el deseo de libertad e independencia, favorece la creación de empresas más que ningún otro factor (Roberts, 1970; Genescá y Veciana, 1984). La independencia se relaciona con la autorrealización, que puede definirse como la tendencia del hombre a ser lo que desea ser, utilizando y aprovechando plenamente su capacidad. La investigación empírica concluye que la autorrealización es una de las mayores motivaciones para ser empresario, e incluye la responsabilidad para la toma de decisiones, la formulación de objetivos y su logro a través del esfuerzo continuado y el deseo de conocer los resultados de sus actuaciones (Roberts, 1970). Ahora bien, la búsqueda de independencia no reporta siempre consecuencias positivas a los empresarios. De hecho, ellos mismos se sorprenden cuando se encuentran con el fenómeno de la soledad, que se manifiesta en cuatro facetas (Boyd y Gumpert, 1984): 1) la ausencia de compañeros en los que confiar, 2) el deseo del empresario de proyectar una imagen de dureza, 3) valores en conflicto entre los empresarios y sus familiares y amigos y 4) la necesidad de proyectar el logro individual.

7. LA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA (START-UP)

Una empresa de base tecnológica (o *start up*) es una organización independiente orientada a la explotación de una tecnología emergente asumiendo riesgos considerables. Estas pequeñas empresas contribuyen de diversas maneras a revitalizar la actividad económica de una región (Cooper, 1973; Shanklin y Ryans, 1984):

- Son fuentes importantes de innovaciones, que, a veces, logran niveles de éxito espectaculares.
- Añaden vitalidad a la industria al entrar a competir; en algunos casos incluso crean o revolucionan los mercados.
- Son una alternativa muy atractiva para los científicos e ingenieros, que no se sienten a gusto en las grandes empresas, así como para los estudiantes de máster y doctorado de las universidades.

- Desde el punto de vista del desarrollo regional, son buenas vecinas, ya que no contaminan, emplean a personal muy cualificado, fabrican productos de alto valor añadido con gran potencial exportador y, si tienen éxito en el mercado, crean mucho empleo.

La decisión de crear una empresa depende de la percepción del riesgo que tenga el fundador y de las fuentes de capital riesgo y de otras instituciones que puedan proporcionar ayuda al empresario cuando la necesite. Asimismo, la creación de una nueva empresa depende, en parte, de si el fundador conoce a otros que han dado este paso (Cooper, 1973). Los resultados de las diversas investigaciones ponen de manifiesto que las pequeñas empresas innovadoras presentan unas características singulares, que pasamos a desarrollar.

Incubadoras. La incubadora es la organización que emplea a un empresario potencial antes de crear su empresa. Estas empresas innovadoras en su mayoría han sido incubadas por otras empresas o por laboratorios de investigación.

Las principales incubadoras han sido siempre las empresas industriales. Los empleados crean nuevas empresas cuando trabajan en una gran empresa centrada en su línea de productos actuales, que relega la innovación por miedo a que canibalicen los productos actuales (Klepper y Sleeper, 2005). En contra de lo que se pudiera creer, antes de crear su empresa los fundadores trabajaban en PYMEs y no en las grandes empresas. Las investigaciones realizadas ponen de manifiesto que el abandono de los fundadores ocurre con sorprendente frecuencia. De las empresas con una antigüedad de cuatro o más años sólo el 52 por ciento tenía el mismo equipo que la había creado (Cooper y Bruno, 1977). En cierta medida, las empresas innovadoras son, asimismo, buenas incubadoras, por lo que contribuyen a dinamizar el tejido industrial de una región. El número de empresas innovadoras creadas a partir de las pequeñas y medianas empresas supera a las incubadas por las grandes en una ratio de 8 a 1, de modo que la tasa de creación de empresas innovadoras está inversamente relacionada con la dimensión de la incubadora (Cooper, 1971). Son varias las razones que explican este resultado:

- Las grandes empresas suelen estar involucradas en la generación de conocimientos tecnológicos que requieren fuertes inversiones de capital, lo que crea una barrera de entrada que no logran superar las pequeñas empresas innovadoras. Los investigadores no pueden abandonar la gran empresa para crear la suya propia, ya que no disponen de suficiente capital para invertirlo en instrumentos y material de laboratorio.
- Los ingenieros y científicos de las PYMEs tienen una formación polivalente, lo que les permite asumir una gran variedad de responsabilidades, incluidas las tareas de gestión, y son cualidades muy necesarias para ser el promotor de una empresa. En suma, es de especial relevancia el aprendizaje de las tareas gerenciales que llevan a cabo los trabajadores de las pequeñas empresas durante la ejecución de su labor, ya que deben ocuparse de diferentes asuntos sin un trabajo especializado. Este aprendizaje les servirá de gran ayuda para la creación de sus propias empresas, es decir, aprenden a ser empresarios mientras trabajan (Sengenberger y Pyke, 1992). Así pues, los trabajadores en las pequeñas empresas no sólo acumulan conocimientos acerca de su actividad particular, sino también sobre como dirigir la empresa en la que trabajan.
- Muchas de las personas que trabajan en las PYMEs poseen una fuerte inclinación empresarial. En este sentido, se podría decir que los empleados de este tipo de empresas son empresarios potenciales. Ahora bien, si los trabajadores de grandes

empresas se deciden a crear una nueva empresa, la probabilidad de éxito es alta (Cooper y Bruno, 1977). Esto se debe a que conocen los métodos formales de planificación, organización y control que aplican las grandes empresas, lo que les es de gran ayuda para la puesta en marcha de una nueva empresa.

- Las grandes empresas cuentan con una mayoría de personal no cualificado, cuya tendencia a convertirse en empresarios es menor que la de ingenieros o científicos.

En las grandes empresas la tasa de creación de empresas es mayor en las divisiones pequeñas que en las grandes. Una razón, además de las expuestas para el caso de las PYMEs, es que las pequeñas divisiones pueden estar peor gestionadas que las grandes y la gente las abandona por sentirse, en cierto modo, frustrada (Cooper, 1971).

Las empresas de alto crecimiento tienen personal muy cualificado y suelen ser malas incubadoras (Cooper y Bruno, 1977). Algo similar ocurre con las empresas establecidas que sirven a mercados estancados o en declive, las que tienen fuertes inversiones en capital y aquellas que utilizan tecnología madura. Si la empresa está bien gestionada y no tiene crisis periódicas o si contrata personal apático, comodón y poco dinámico, también será difícil que actúe como incubadora. Asimismo, tampoco será buena incubadora la empresa organizada por funciones, debido a la especialización de sus trabajadores (Cooper, 1973).

Las organizaciones sin ánimo de lucro (entre las que se encuentran los laboratorios públicos de investigación) apenas incuban empresas innovadoras (sólo un 3 por 100 de las estudiadas). En cambio, sí proporcionan entrenamiento técnico, consultoría y formación (Cooper, 1971). Los laboratorios públicos son incubadoras poco eficaces, al menos por dos razones: a) muchas actividades que se realizan en el laboratorio apenas tienen aplicación comercial y b) los empleados tienen un perfil más científico que empresarial.

Los estudios sobre las universidades no son concluyentes. Algunos investigadores consideran que son buenas incubadoras para empresas innovadoras, mientras que otros opinan lo contrario (Cooper, 1973). Con todo, las universidades no han generado un número abundante de empresas innovadoras, salvo notables excepciones. Así, Cooper (1971) encontró que de las 243 nuevas empresas estudiadas en el Silicon Valley, sólo un 3 por ciento provenía de la Universidad de Stanford. Por otra parte, los universitarios patentan poco y las patentes son de mala calidad. Por ejemplo, en una investigación sobre 93 patentes universitarias, se encontró que 50 habían sido licenciadas con éxito a la industria y sólo 9 fueron explotadas por sus creadores (McQueen y Wallmark, 1982).

Formación. Tradicionalmente, la formación no ha sido considerada un factor muy importante en la creación de empresas. Destacar la importancia de la formación hacia actitudes empresariales frente a los rasgos de la personalidad de un individuo refuerza la idea de que los empresarios se hacen más que nacen.

La importancia de la formación está relacionada con la actividad de la empresa. Mientras que para los empresarios dedicados a actividades de tipo técnico una buena formación constituye, en muchos casos, un prerrequisito, para los dedicados a áreas no técnicas la formación tiene una importancia mucho menor. Hitt y Tyler (1991) observaron que el tipo de formación académica influye en la toma de decisiones estratégicas. Ciertos campos académicos están más orientados a la innovación y al cambio que otros. Por ejemplo, la ciencia y la ingeniería se relacionan con el progreso, la invención y la mejora. Es de esperar que, desde una perspectiva tecnológica, estas

disciplinas se asocian con la disposición a innovar en mayor medida que el arte, el derecho o la economía.

Los niveles elevados de formación se asocian con una alta capacidad para procesar la información y una habilidad superior para discriminar entre una gran variedad de señales. Es más probable que los individuos con formación toleren la ambigüedad y se muestren más hábiles en situaciones complejas (Dollinger, 1985). Además, los mayores niveles de formación se han tendido a asociar con la receptividad a la innovación (Kimberly y Evanisko, 1981). En suma, es de esperar que los individuos con mayores niveles de formación sean más propensos a introducir innovaciones en el mercado.

En el estudio de Roberts (1970) los fundadores de empresas innovadoras tenían una formación con un grado de máster o similar en la tecnología utilizada, lo que les hace estar al día en los nuevos conocimientos. De igual forma, la evidencia empírica sugiere que el fundador no requiere conocimientos o experiencia en gestión previos, aunque los inversores de capital riesgo opinan lo contrario. Por su parte, Cooper y Bruno (1977) observaron que las empresas innovadoras de mayor éxito tenían por fundadores a personas con amplia experiencia técnica. Esta conclusión refuerza la idea de que la formación y experiencia empresarial constituyen un factor decisivo para el éxito de la empresa innovadora. Vesper (1983) señala que la formación técnica a nivel de licenciatura reviste una importancia decisiva en la puesta en marcha de empresas de tecnología.

Asimismo, se puede comprobar que en las zonas donde predominan los trabajadores no manuales se registra una mayor tasa de creación de empresas, con potenciales de supervivencia y crecimiento mayores. Por ejemplo, Gudgin (1987) observó que en la región del East Midlands (Reino Unido) la mitad de las empresas las han creado trabajadores de «cuello blanco» y que la cuarta parte de éstos son titulados. El resto de las empresas las han creado obreros cualificados, algunos de los cuales ya poseían una primera experiencia en gestión de empresas. Esta conjetura considera a los empleados no manuales mejor preparados y dispuestos para crear su propio negocio que a los empleados manufactureros (Whittington, 1984).

Sin embargo, no conviene olvidar que algunos de los grandes empresarios del siglo XIX carecían incluso de estudios primarios, ya que tuvieron una infancia muy dura, caracterizada por la pobreza, la muerte del progenitor, la pertenencia a una familia numerosa y circunstancias similares, que les obligaban a empezar a trabajar a una temprana edad para contribuir al sustento familiar (Collins *et al.*, 1964).

Respecto a los resultados alcanzados, Jovanovic (1982) y Bates (1990) verificaron una relación positiva entre el nivel de formación y de supervivencia de las empresas. No obstante, Hall (1994) no ha llegado a resultados robustos.

Antecedentes familiares. Muchos fundadores provienen de familias en los que uno de los miembros es empresario u hombre de negocios, que, a su vez, les proporciona estímulo y apoyo social. Roberts (1970) constata en su investigación que el fundador de empresas innovadoras en aproximadamente el 50 por cien de los casos es hijo de empresarios. Una posible explicación es que el fundador está acostumbrado a oír hablar de beneficios, riesgos, estrategia, competencia y otra serie de conceptos del mundo de los negocios. En cierta medida, este resultado supone que, para que surjan nuevos

empresarios, se necesitan previamente empresarios *senior*. El referente también se puede encontrar en el entorno: de ahí que un medio donde el empresario esté muy bien valorado y sea un referente social es el más propicio para la creación de empresas. El patrimonio familiar es otro factor que presiona al individuo a ser empresario (Reynolds, 1997).

Financiación. La mayor parte de las nuevas empresas no cuentan con los activos que un inversionista objetivo considera valiosos: activos físicos, experiencia en la industria, reputación acreditada, etc. En consecuencia, los fundadores deben atenerse a sus propios recursos o reunir fondos de parientes o amigos dispuestos a desestimar su inexperiencia y rudimentarias estrategias (Bhidé, 2000). Las empresas recién creadas suelen comenzar con muy poco capital, aportado mayoritariamente por el empresario y su propia familia, quienes, además, le proporcionan apoyo moral. Más del 80 por ciento de empresas de la lista de *Inc.* que estudió Bhidé (2000) pusieron en marcha sus empresas con fondos reducidos procedentes de sus ahorros personales, tarjetas de crédito y segundas hipotecas, entre otros. La media de capital de nuevas empresas fue de 10.000 dólares. Sólo 5 por ciento obtuvo su capital inicial de sociedades de capital riesgo. Estas ayudas se constituyen en un elemento clave, especialmente durante las primeras etapas de desarrollo de la empresa. En segundo lugar, también los amigos se constituyen en una fuente de capital y apoyo moral importante. No sólo el consejo de los amigos es más honesto que el que podría venir de otras fuentes, sino que también suelen proporcionar ánimo, comprensión y ayuda. Finalmente, otra fuente importante de capital y apoyo moral son el resto de familiares, tales como padres, abuelos o tíos, sobre todo si éstos también son empresarios, ya que sirven como modelo de referencia (Johannisson, 1995).

Red de apoyo. Los empresarios también necesitan apoyo profesional para el establecimiento de la nueva empresa. Este puede provenir de un mentor, personas relacionadas con la empresa, asociaciones de comercio o las afiliaciones personales del empresario. El mentor es alguien con quien el empresario puede compartir sus problemas y sus éxitos. Suele ser un experto en el campo de actividad donde compite la empresa. El empresario puede iniciar el proceso de descubrimiento del mentor preparando una lista de expertos en las áreas de finanzas, comercialización, contabilidad, derecho o administración. Estos individuos pueden proporcionar el *know-how* necesario para el establecimiento de la empresa. Posteriormente, el empresario suele seleccionar a uno de ellos (Malecki y Tootle, 1996).

Otras fuentes de apoyo profesional son las personas que se relacionan con la empresa. En este grupo se incluyen individuos con experiencia en la creación de empresas, clientes, proveedores, así como abogados y contables. De particular importancia son los clientes, dado que este grupo representa la fuente de ingresos y una forma de publicidad. En realidad, no existe publicidad más eficaz para lograr establecer una buena reputación de la empresa que la de un cliente satisfecho. Trabajar en estrecho contacto con un cliente industrial vanguardista posibilita un apoyo económico para invertir en instalaciones y financiar el desarrollo de un producto tecnológicamente avanzado. Los proveedores son otro importante componente de la red de apoyo profesional del empresario, en la medida en que contribuye a reforzar la credibilidad de la nueva empresa con entidades de crédito y clientes potenciales. Permiten asegurar la disponibilidad de materiales e incluso pueden suministrar a crédito algunos de los componentes necesarios (Cooper, 1966). Proporcionan igualmente información fiable

acerca de la naturaleza y las tendencias de la industria, así como de la rivalidad competitiva del sector.

Las asociaciones de comercio, máxime si están integradas en una red regional y/o nacional, permiten la obtención de información acerca de la industria en su conjunto. Por último, las afiliaciones personales de los empresarios también pueden formar parte de la red de apoyo profesional. Las afiliaciones desarrolladas en *hobbies*, eventos deportivos o *clubes* son excelentes fuentes potenciales de referencias, consejos e información.

Una consideración especial merece el hecho de que los individuos integrantes de los grupos minoritarios suelen concentrarse en determinados enclaves geográficos, que, a su vez, potencian el surgimiento de empresarios inmigrantes, que crean sus empresas obteniendo fuentes de información, recursos financieros, clientes leales y trabajadores estables del propio vecindario (Light y Bonacich, 1988). De igual modo, Glade (1967) argumenta que una alta incidencia de actividad empresarial en ciertas culturas minoritarias, pero con una extensa población, puede explicarse parcialmente por la lealtad étnica y por los mecanismos de apoyo internos al grupo.

En el establecimiento de estas relaciones el empresario tiene que ser persuasivo, sin revelar demasiada información porque otros pueden robarle sus ideas. Además, tiene que ganarse una reputación de honestidad, porque, en caso contrario, nadie deseará ayudarlo y mucho menos prestarle dinero.

Edad. Si bien es cierto que la edad es un factor que permite acumular experiencia, existen varias razones para pensar que las personas jóvenes son más propensas a crear empresas. En primer lugar, algunas aptitudes parecen disminuir con la edad, incluyendo la capacidad de análisis y la de aprender (Burke y Light, 1981), lo que influye negativamente en la búsqueda de oportunidades. En segundo lugar, es probable que las personas más jóvenes tengan una formación actualizada y, por tanto, se supone que tienen un conocimiento tecnológico superior, por lo que son capaces de detectar mucho mejor las potencialidades de la tecnología y las necesidades del mercado. En tercer lugar, las personas más jóvenes son más propensas a asumir riesgos, por una o varias de las siguientes razones: a) suelen tener menos cargas familiares (incluso puede que todavía no hayan formado una familia); b) tienen más habilidad para integrar la información y más confianza en sus propias capacidades (Taylor, 1975); c) poseen una mente más abierta a las nuevas formas de hacer las cosas, mientras que los modelos de comportamiento de los directivos con años en la organización tienden a solidificarse a través de su uso (Hambrick *et al.*, 1993) y d) tienen un menor compromiso psicológico con el *statu quo*, mientras que los individuos de mayor edad pueden haber llegado a un momento de sus vidas en el que la seguridad financiera y su seguridad en la carrera es lo más importante.

Roberts (1970) señala que la edad media del fundador de una empresa de alta tecnología es de aproximadamente 30 años. Aunque la evidencia empírica no es concluyente, la literatura económica relacionada con las pequeñas empresas tiende a considerar que las políticas públicas dirigidas a la creación de un mayor número de empresas o al fomento de la actividad emprendedora pueden que sean más efectivas si se dirigen a grupos bien definidos, especialmente a aquellos cuya edad oscila entre los 25 y los 34 años (Reynolds, 1997).

Equipo de fundadores. En la época actual se tiende a sustituir la figura del empresario como creador de empresas por la figura de un equipo, formado por dos o más personas, con independencia de que uno de ellos lidere todo el proceso. Es por ello que Reich (1987) considera que el espíritu de empresario colectivo ha venido a derribar el mito de «héroe empresarial solitario». Por otra parte, algunas empresas son creadas por equipos formados por individuos que trabajan en invenciones que requieren de interdependencias (Ganco, 2013). Cooper y Bruno (1977), en su estudio sobre las empresas del Silicon Valley, descubrieron que grupos de dos o más fundadores estaban involucrados en el 83,3% de las empresas con éxito, mientras que únicamente lo estaban en el 53,8% de las empresas que cerraron, sugiriendo dichas cifras que las empresas creadas por grupos de fundadores sobrevivían mejor que las creadas por un único fundador. Ahora bien, se llegó a la conclusión de que el éxito estaba directamente relacionado con el hecho de tener una única persona al mando, con la participación activa de los altos directivos en la toma de decisiones y con el arranque de la nueva empresa a pequeña escala, que será seguido posteriormente por una expansión incremental (Roure y Maidique, 1986).

Las *start-ups* tienen recursos limitados y equipos pequeños. Deben trabajar rápida y eficazmente para sobrevivir, y eso es más fácil de hacer cuando todos comparten la misma visión de grupo (Thiel y Masters, 2014). Cuanto mayor es el número de fundadores y el montante de capital inicial, más tarde consiguen el éxito las empresas recién creadas (Roberts, 1970). No obstante, las empresas con éxito tienen equipos mayores y más completos en el momento de su creación. Un grupo mayor posee más recursos cognitivos, los cuales pueden contribuir a mejorar el conocimiento, la creatividad y los resultados del grupo. La investigación demuestra que en los grupos grandes existe una mayor diversidad de opinión, lo que favorece una toma de decisiones más eficaz (Bales y Borgatta, 1966). Un equipo «pleno» o completo es aquel grupo que incluye al director ejecutivo y a los responsables de marketing, ingeniería, finanzas y producción (Roure y Maidique, 1986). Así, si crean la empresa entre varias personas, lo normal es que tengan habilidades complementarias (Roberts, 1970). En alguna medida la nueva empresa es una extensión del grupo de fundadores. Si el fundador es fuerte en ingeniería y débil en marketing y finanzas, entonces la nueva empresa debe luchar con esa combinación de fuerzas y debilidades. Si el equipo de fundadores está cuidadosamente integrado, con habilidades complementarias, es probable que la nueva empresa tenga todas las posibilidades de sobrevivir y prosperar (Cooper y Bruno, 1977).

Nahapiet y Ghoshal (1998) han establecido ciertas condiciones que favorecen el fortalecimiento de la cultura empresarial y que son aplicables a las situaciones en que un grupo de personas crean una empresa. De acuerdo con los planteamientos de estos autores, si en el equipo directivo existe interdependencia mutua, se incrementa la eficiencia de la cultura, al aumentar la identificación social y al alentar las normas de cooperación y la asunción de riesgos. Cuando existe interacción, esto es, contacto a través de distinto tipo de reuniones, existe la posibilidad de mantener redes intelectuales densas de relaciones sociales. Asimismo, la unión entre los miembros del equipo directivo facilita el desarrollo de normas, la identidad y la confianza y la creación de códigos y lenguajes únicos, que redundan en una mayor eficiencia de la empresa.

Localización. La empresa incubadora condiciona la localización de la nueva empresa. El porcentaje de nuevas empresas que incluían un fundador que había trabajado en la zona

fue, en todos los estudios realizados, de más del 80 por cien (Cooper, 1973). Por otra parte, aunque los costes de transporte no parecen ser muy importantes, la posibilidad de trabajar cerca de los clientes resulta un factor esencial, sobre todo si las nuevas empresas proporcionan servicios o actúan como suministradores satélites. En consecuencia, se hace necesaria la localización de clientes importantes en aquellas zonas donde se quiere potenciar la creación de nuevas empresas. Las empresas localizadas cerca de clientes y proveedores presentan mejores desempeños (Bolland y Hofer, 1998).

Producto. El mundo no es un laboratorio: vender y distribuir un producto es tan importante como el producto mismo. La mayoría de las empresas pequeñas inician su actividad prestando servicios a mercados locales o a un reducido número de clientes con necesidades especializadas. De esta forma, se evita la competencia de las grandes empresas establecidas. En algunos casos, las empresas eligieron nichos de mercado de los que no cabría esperar elevados beneficios porque deseaban establecer un trampolín o base para posteriores iniciativas más ambiciosas. Servir a nichos de mercado no sólo significa para los emprendedores la posibilidad de comenzar con fondos reducidos, sino que también limita la competencia que enfrentan de empresas sólidamente capitalizadas.

La capacidad de los fundadores para diferenciar su producto o servicio por obra de su esfuerzo personal parece ser una importante razón de la rentabilidad de muchas pequeñas empresas innovadoras (Bhidé, 2000). El valor que los clientes otorgan a atributos difusos del producto o escasamente definidos permite a los empresarios diferenciar sus ofertas mediante la explotación de la psique de aquellos o respondiendo a sus deseos no expresados. Los clientes que no saben bien lo que desean no pueden realizar fácilmente trueques de precio y calidad y están dispuestos a pagar precios considerablemente altos al mejor proveedor. Además, en la medida en que los bienes con atributos difusos no se fabriquen mediante un proceso estandarizado, los emprendedores con habilidades operativas superiores también pueden disfrutar de ventajas de costes sobre sus rivales.

Los nuevos fundadores no dedican mucho tiempo a la búsqueda de oportunidades, la creación de mercados o la elaboración de un plan de negocio. Sencillamente modifica o reproduce ideas con las que se habían topado en un empleo anterior o en forma accidental. No introduce productos originales o nuevas maneras de hacer negocios hasta muchos años después (Bhidé, 2000). Es decir, la nueva empresa es similar a la incubadora, pero desarrolla la innovación de forma independiente y con el tiempo llega a ser muy diferente (Klepper y Sleeper, 2005).

Las empresas con éxito se caracterizan por tener altos niveles de concentración de compradores, es decir, sirven los productos a un número relativamente pequeño de clientes potenciales, teniendo éstos una gran capacidad de compra. Así pues, estas empresas con éxito se especializan en segmentos del mercado con elevada concentración de compradores (Roure y Maidique, 1986). Además, al contrario de las que fracasaron, atienden segmentos de mercado relativamente libres de competidores fuertes, intentando evitar, de esta forma, la lucha por el primer lugar con empresas ya establecidas en ese mercado (Roure y Maidique, 1986). De hecho, la estrategia que siguen es similar a la de las empresas incubadoras y lo que hacen es atender los nichos de mercado que éstas no satisfacen o abandonan.

Las empresas de alto crecimiento fueron similares a las empresas incubadoras en cuanto a la tecnología utilizada y los mercados servidos (en un 80 por cien de los casos). Los empresarios técnicos claramente comienzan sus negocios con la tecnología y en los mercados que conocen. Los fundadores que inician su negocio en un campo donde tienen poca experiencia personal encaran una alta probabilidad de fracaso (Cooper y Bruno, 1977). Las empresas con éxito utilizaron las tecnologías existentes e introdujeron mejoras, que, una vez aplicadas a su concepción del producto, les permiten obtener ventajas competitivas importantes. Las empresas aportaron mejoras significativas en las prestaciones y/o en los costes. Esto es, su objetivo era incrementar sustancialmente el valor del producto de cara al comprador (Roure y Maidique, 1986). Las empresas que más éxito tienen son las que compiten sobre una base tecnológica, no sobre una base de experiencia en el mercado. No obstante, si tratan de competir con las empresas establecidas sobre la base de unas habilidades que estas últimas dominan, fracasarán (Roberts, 1970).

Las empresas innovadoras creadas por universitarios tienden a suministrar servicios más que productos, pues no necesitan apenas capital. Las que no ofertan servicios tienden a proporcionar básicamente productos estándar y productos específicos (McQueen y Wallmark, 1982).

Por otro lado, se encuentra una diferencia cualitativa entre las empresas que tuvieron éxito y las que fracasaron. Los equipos de las empresas innovadoras con éxito, en contraste con las que fracasaron, habían planificado el desarrollo del producto con todo detalle, identificando todas las dificultades posibles (Roure y Maidique, 1986). Todas las empresas estudiadas emplearon un proceso de toma de decisiones, de carácter secuencial, a lo largo del cual se articulaban «puntos de decisión» destinados a revisar las posibilidades futuras del proyecto. Se podía dar una situación de este tipo casi siempre que se estudiaba un posible aumento de los recursos asignados a un proyecto (Cooper, 1966).

Toda *start-up* debería empezar con un mercado muy pequeño. La razón es simple: es más fácil dominar un mercado pequeño que uno grande. El mercado perfecto es un pequeño grupo homogéneo de personas abastecidas por pocos o ningún competidor. Cuando hayas creado y dominado un mercado de nicho, deberás comenzar a expandirte gradualmente a mercados relacionados y ligeramente más amplios. Un emprendedor no puede beneficiarse de ideas a gran escala a menos que sus planes empiecen por una escala pequeña (Thiel y Madsters, 2014).

Los emprendedores siempre están dispuestos a subestimar la magnitud de la competencia; sin embargo, ése es el mayor error que una *start-up* puede cometer. La tentación fatal es describir tus mercados de un modo tan restrictivo que puedas dominarlo por definición. Pongamos por caso que queremos abrir un restaurante que sirva comida británica en Oviedo. Nadie más lo está haciendo –puedes pensar–. Somos dueños de todo el mercado, pero solo es verdad si el mercado relevante es específicamente el mercado de comida británica. ¿Qué pasa si el mercado real es el mercado de restaurantes de Oviedo en general? ¿Y qué ocurre si todos los restaurantes en los alrededores de la ciudad son parte del mercado relevante? (Thiel y Madsters, 2014).

Otros. Es interesante constatar que la dirección de algunas empresas está preocupada por controlar el crecimiento del mercado para su nuevo producto. Ello se debe a que, si el mercado crece con demasiada rapidez, la pequeña empresa difícilmente podría satisfacer la

demanda que se crea, por lo que surgiría un incentivo considerable para la introducción de nuevos competidores (Cooper, 1966).

En general, las empresas de alta tecnología cuentan con planes de negocio y de comercialización. La estructura del plan de negocio contiene un sumario de actividades, un diagrama de la organización, planes funcionales y un presupuesto. Se hace un énfasis especial en la función de I+D y se presta poca atención a la función productiva. También se insiste en la protección de patentes y se planifica, de forma detallada, la adquisición y reemplazo de instrumentos y equipo de laboratorio. El plan de marketing recoge una estrategia de mercado, una descripción del producto, una mención de los clientes, consideraciones en cuanto a promociones, precios y distribuciones y objetivos de ventas y presupuestos para la tarea de comercialización (Bolland y Hofer, 1998). No obstante, en muchos casos, los empresarios no ejercen su singular capacidad humana para la espera o el sacrificio a favor del largo plazo, sino que toman decisiones aparentemente oportunistas y miopes. Esto se debe a las restricciones de capital a las que están sujetos, así como al hecho de que para ellos podría no haber largo plazo si no aprovechan las oportunidades del corto plazo que se cruzan en su camino (Elster, 1993). Además, como crean sus empresas sin tener en mente una estrategia de largo plazo, carecen de cálculos o criterios que les indiquen cuánto esperar o qué sacrificios hacer.

No se detectó ninguna relación entre la composición del consejo de administración de las empresas (por ejemplo, si formaban o no parte socios de capital riesgo en sus consejos) y el éxito de las mismas (Roure y Maidique, 1986). Una de cada tres pequeñas empresas sobrevive los cuatro primeros años siguientes a su fundación (Cooper y Bruno, 1977). Las empresas que fueron fundadas sobre la base de una rápida y fácil aplicación de tecnología de la empresa incubadora fueron las de mayor éxito (Roberts, 1970).

Las *start-ups* no necesitan pagar salarios altos porque pueden ofrecer algo mejor: parte de la propiedad de la empresa. Las participaciones constituyen la única forma de remuneración que realmente puede orientar a la gente hacia la creación de valor en el futuro. Ahora bien, dar a todo el mundo las mismas participaciones suele ser un error: cada individuo tiene distintos talentos y responsabilidades. Dado que es imposible conseguir la perfecta ecuanimidad a la hora de distribuir la propiedad, los fundadores harán bien en mantener los detalles en secreto (Thiel y Masters, 2014).

En general, las empresas con sustitutos cercanos pueden recaudar importantes cantidades hoy, pero sus flujos de efectivo disminuirán en los próximos años. Las empresas tecnológicas a menudo pierden dinero durante los primeros años, lleva tiempo construir cosas de valor, y eso implica una demora en los ingresos. La mayor parte del valor de una empresa tecnológica se generará a diez o quince años vista (Thiel y Masters, 2014).

7.1. Método *lean start up*

El objetivo de una *start up* es averiguar qué debe producirse, aquello que los consumidores quieren y por lo que pagarán, tan rápidamente como sea posible. Tienen como objetivo crear un negocio próspero que cambie el mundo. Los cinco principios del método *Lean Startup* son los siguientes (Ries, 2011):

- **Los emprendedores están en todas las partes.** El concepto de espíritu emprendedor incluye a todo aquel que trabaje dentro de una *startup*: una institución humana diseñada para crear nuevos productos y servicios en unas condiciones de incertidumbre extrema.
- **El espíritu emprendedor es management.** Una *startup* es una institución, no sólo un producto y, por lo tanto, requiere un nuevo tipo de gestión específicamente orientado a este contexto de incertidumbre extrema.
- **Aprendizaje validado.** Las *startups* no sólo existen para producir cosas, ganar dinero o atender a los consumidores. Existen para aprender cómo crear negocios sostenibles. Este conocimiento puede orientarse científicamente llevando a cabo experimentos frecuentes que permiten a los emprendedores probar todos los elementos de su idea.
- **Crear–Medir–Aprender.** La actividad fundamental de una *startup* es convertir ideas en productos, medir cómo responden los consumidores y aprender cuándo pivotar o perseverar. Todos los procesos de creación de *satartup* exitosas deberían orientarse a acelerar este circuito de *feedback* (figura 18).
- **Contabilidad de la innovación.** Para mejorar los resultados empresariales y contabilizar la innovación es necesario centrarse en los aspectos aburridos: cómo medimos el progreso, cómo establecemos hitos, cómo priorizamos tareas. Esto requiere un nuevo tipo de contabilidad diseñada para *startups*, y para aquellos a los que rinden cuentas.

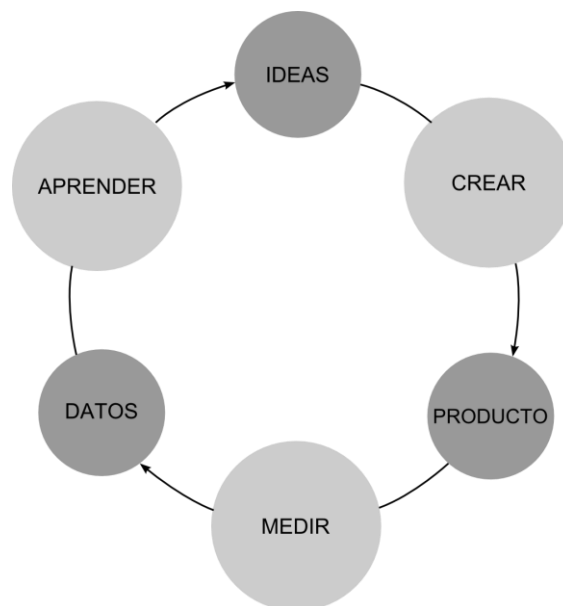


Figura 18: Circuito Crear–Medir–Aprender (Ries, 2011)

Las empresas *start up* experimentan al estilo de la ciencia. Una innovación radical que tiene éxito no es solo una idea ingeniosa, sino todo un proceso de descubrimiento y construcción (Dávila y Epstein, 2014). Los emprendedores están embarcados en un proceso de descubrimiento: tienen que diseñar experimentos para descubrir las necesidades de sus clientes, la propuesta de negocios que mejor se adapte a ellos y cómo hacerles llegar esa propuesta. Dentro de este marco, planificar gira en torno a qué se puede hacer para aprender lo máximo en el período de tiempo más corto posible e invirtiendo lo menos posible.

El método *Lean Start up* está diseñado para enseñar a conducir a una *start up*. En lugar de hacer planes complejos basados en muchas asunciones, se pueden hacer ajustes constantes con un volante llamado circuito *feedback* de Crear–Medir–Aprender.

Las *startup* necesitan un contacto extensivo con los consumidores potenciales para entenderles y, por lo tanto, es necesario levantarse de la silla e ir a conocerles. Comienzan con un producto mínimo viable (PMV). Un PMV ayuda a los emprendedores a empezar con el proceso de aprendizaje lo más rápidamente posible. Al contrario que con el tradicional desarrollo de productos –que normalmente requiere un período de incubación y de reflexión largo y se esmera en alcanzar la perfección del producto– el objetivo del PMV es empezar el proceso de aprendizaje, no acabarlo. A diferencia de un prototipo o una prueba de concepto, un PMV no sólo está diseñado para responder a las cuestiones técnicas y de diseño. Su objetivo es probar las hipótesis fundamentales del negocio.

Lo mejor es lo enemigo de lo bueno. No hace falta esperar a tener totalmente perfeccionado el producto, logrando el virtuosismo técnico, a veces es suficiente con comercializar un producto fiable que satisfaga correctamente las necesidades de los clientes. También se pueden comercializar versiones beta⁷ del producto, para que algunos usuarios finales utilicen el producto en sus actividades, con objeto de que registre los problemas que encuentre y nos informe de los mismos para corregir los errores.

Hay que tratar todo nuevo producto como un experimento, identificar los elementos del plan que son asunciones y no hechos y buscar formas para probarlas. Usando estos elementos, se podría crear un producto mínimo viable y tener la empresa montada y funcionando, a microescala.

El producto mínimo viable es aquella versión del producto que permite dar una vuelta entera al circuito de Crear–Medir–Aprender con un mínimo esfuerzo y el mínimo tiempo de desarrollo. Al PMV le faltan muchos elementos que puedan ser esenciales más adelante. Sin embargo, crear un PMV requiere un trabajo extra: debemos ser capaces de medir su impacto. Por ejemplo, es inadecuado crear un prototipo que sólo se evalúa mediante controles internos de calidad realizados por ingenieros y diseñadores. Necesitamos ponerlo delante de consumidores potenciales para evaluar sus reacciones. También podemos necesitar venderles el prototipo.

El producto mínimo viable varía en cuanto a su complejidad, desde pruebas de humo extremadamente simples (poco más que un anuncio) a primeros prototipos completos con problemas y pocos elementos. Decidir el nivel de complejidad del PMV es algo que no se puede hacer a partir de una fórmula. No obstante, cuando se dude, hay que simplificar.

Cuando entramos en la fase de Medir, el mayor reto será determinar si los esfuerzos de desarrollo del producto están produciendo un progreso real. Recuerde, si estamos creando algo que nadie quiere, no importa que lo hagamos a tiempo y dentro del presupuesto. Un

⁷ Una versión beta es una versión prácticamente completa del producto (no serán agregadas más características), aunque esto no quiere decir que funcione a la perfección o que sea una versión definitiva. Tampoco significa que tenga determinados los requerimientos ni que sea una versión optimizada para su lanzamiento al público, pero sí que se trata de una versión ya perfilada del producto, y con las características principales definidas e implementadas, próxima a la versión definitiva, que cuenta además con una estabilidad alta de funcionamiento.

buen método es la contabilidad de la innovación, un enfoque cuantitativo que nos permite ver si nuestros esfuerzos de ajuste del motor están dando frutos. También nos permite crear hitos de aprendizaje, una alternativa a los tradicionales hitos de negocio y producto. Los hitos de aprendizaje son útiles para los emprendedores como forma de calcular su progreso de forma rigurosa y objetiva; igualmente son inestimables para los directivos e inversores a quienes los emprendedores deben rendir cuentas.

Reduciendo el tamaño del lote se puede entrar en el circuito de *feedback* de Crear–Medir–Aprender mucho más rápidamente que nuestros competidores. La capacidad para aprender más rápidamente cosas sobre nuestros clientes es una ventaja competitiva esencial que las *startups* deben poseer.

La lógica del aprendizaje validado y el producto mínimo viable dice que deberíamos poner un producto en las manos de los consumidores tan pronto como sea posible y que cualquier trabajo extra más allá del que se requiera para aprender lo que necesitamos saber de los consumidores es un despilfarro. Por otro lado, el circuito de *feedback* de Crear–Medir–Aprender es un proceso continuo. No nos detenemos cuando se ha lanzado un producto mínimo viable, sino que usamos el aprendizaje que hemos obtenido para trabajar inmediatamente en la siguiente iteración.

Finalmente, y lo más importante, está el pivote. Cuando acabamos el circuito de Crear–Medir–Aprender, nos enfrentaremos a la coyuntura más difícil que tiene que superar un emprendedor: pivotar de la estrategia inicial o perseverar. Si hemos descubierto que una de nuestras hipótesis es falsa, ha llegado el momento de hacer un gran cambio hacia otra hipótesis estratégica. El pivote es una corrección estructurada diseñada para probar una nueva hipótesis básica sobre el producto, la estrategia y el motor de crecimiento.