Psicología
de las Organizaciones

Amparo Osca Segovia (Ed.)

SANZ Y TORRES

CAMBIO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS ORGANIZACIONES

4

M. Dolores Martínez-Pérez
Eva Cifre
Marisa Salanova

OBJETIVOS
INTRODUCCIÓN
CONCEPTO Y TIPOLOGÍA DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS
- Concepto de innovación tecnológica
- Tipología de las innovaciones tecnológicas aplicadas a los procesos de trabajo
- Impacto tecnológico *versus* desarrollo organizacional

OBSTÁCULOS Y FACILITADORES EN LA IMPLANTACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
- Características de los miembros
- Características organizacionales
- Características extra-organizacionales

EL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS
SITUACIÓN ACTUAL: LA REVOLUCIÓN DE LAS TIC
- Sociedad de la información y Gestión del Conocimiento
- Características de la Organización Virtual y sus elementos
- Teletrabajo y equipos de trabajo virtuales

RESUMEN
BIBLIOGRAFÍA

OBJETIVOS

- Definir los conceptos de tecnología, cambio e innovación tecnológica, de acuerdo con su tratamiento en el entorno de las organizaciones.
- Analizar las principales orientaciones que se han adoptado frente a la introducción de las tecnologías (determinismo tecnológico, enfoque sociotécnico, etc.) y sus relaciones con los fenómenos psicosociales sobre los que inciden.
- Revisar los distintos factores que afectan a la adopción de innovaciones en las organizaciones desde las perspectivas individual, organizacional y extraorganizacional.
- Describir los procesos de gestión de la innovación tecnológica revisando los principales modelos teóricos acerca del proceso e introducción de las innovaciones, partiendo de una reflexión crítica y prospectiva.
- Analizar los nuevos fenómenos surgidos en la actualidad por el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación (la sociedad de la información, la gestión del conocimiento, la organización virtual, etc.).
- Describir y reflexionar acerca de las implicaciones psicosociales y organizacionales asociadas al desarrollo de las organizaciones virtuales.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad estamos viviendo una época en la que la tecnología resulta un aspecto de especial relevancia en nuestras vidas. Los avances y popularización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están produciendo cambios radicales en la forma en que las personas vivimos y nos relacionamos. La digitalización de la sociedad es una de las claves al describir el entorno social en el que hoy se desenvuelven las personas y las organizaciones. Dada su omnipresencia parece que estas tecnologías siempre han estado aquí, sin embargo su desarrollo e incorporación a la vida cotidiana es bastante reciente. Si bien se venían gestando desde la II Guerra Mundial, los avances y desarrollos más relevantes que dieron lugar al desarrollo y producción masiva de las TIC se produjeron a partir de la década de 1970 en los campos de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones. En 1971 se inventa el microprocesador (*chip*) que permitió alojar en un pequeñísimo espacio la multitud de circuitos que componen un ordenador y que hasta entonces ocupaban muchísimo espacio. Esto permitió aumentar las capacidades de los ordenadores tanto en cuanto a almacenamiento (memoria) como a velocidad de procesamiento, facilitando asimismo que pudieran ubicarse casi en cualquier espacio. Posteriormente, las mejoras fueron abaratando y mejorando el producto y en la actualidad podemos encontrar chips prácticamente en todas las máquinas que usamos.

Hacia mediados de la década de 1970, gracias a la aparición del microprocesador, surgieron también los primeros microordenadores y lo que hoy conocemos como ordenador personal. También influyeron los desarrollos en software, así en 1984 Macintosh de Apple introdujo la interfaz de usuario basada en iconos, que hizo llegar la informática a personas sin una formación técnica específica, produciéndose así una definitiva popularización del uso de la informática en contextos no estrictamente relacionados con la ciencia y la tecnología. A partir de esta época se aumenta la capacidad de las computadoras gracias a su conectividad. Las máquinas ya no se encuentran aisladas, sino que se benefician de los recursos de otras máquinas (bases de datos, aplicaciones, etc.) a través de la transmisión de la información por la red telemática. Los avances en las telecomunicaciones proporcionan una facilidad cada vez mayor de interconexión entre equipos informáticos (fibra óptica, transmisión por infrarrojos, comunicación vía satélite, etc.), así como las posibilidades de estar conectado independientemente de la ubicación (telefonía móvil). En la década de 1990, con la privatización de Internet, es cuando se popularizan las redes telemáticas llegando a todos los rincones del planeta. En la actualidad Internet resulta una herramienta fundamental para la comunicación entre personas, organizaciones, sistemas, etc.

Como vemos a lo largo pasado siglo, sobre todo en su último tercio, se produjeron diversos avances tecnológicos que han llevado a una auténtica revolución pues han originado cambios, no sólo en las formas de producción y trabajo, sino también en todos los ámbitos de la vida en sociedad. Esta revolución es comparable a las revoluciones industriales de los siglos XVIII y XIX, en las que los avances tecnológicos unidos a la innovación y aplicación a los métodos de trabajo llevaron a producir cambios

radicales en las estructuras sociales. Así, si en las revoluciones industriales la esencia fue la aplicación de nuevas fuentes de energía, ahora lo fundamental son las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Castells, 2001). En aquel momento lo que se procesaban eran materias primas de naturaleza física, ahora lo que se procesa es información y conocimiento (ver Cuadro 4.1). Otro aspecto diferenciador fundamental de esta revolución tecnológica es que afecta prácticamente a todas las áreas geográficas y culturales del planeta. Estas, entre otras características, definirán nuestra sociedad actual, la *Sociedad de la Información*, donde uno de los recursos más importantes que tienen que gestionar las organizaciones es el *conocimiento*.

Cuadro 4.1. Cinco rasgos característicos del paradigma de la tecnología de la información. (Castells, 2001).

1. Materia prima: La información.

La tecnología sirve para procesar la información.

2. Alta capacidad de penetración de las TIC.

La información y la comunicación son aspectos esenciales de la actividad humana. Las TIC la afectan a dicha actividad tanto a escala individual como social.

3. Lógica de la interconexión a través de redes

La lógica de la red interconectada es aplicable a cualquier sistema, proceso u organización, siendo adaptable a la complejidad creciente de estos y a los cambios imprevistos.

4. Flexibilidad

Los sistemas son flexibles mediante la reordenación de sus componentes.

5. Integración de tecnologías y saberes

Tecnología y saber convergen cada vez más para poder abordar y afrontar la creciente complejidad del entorno en el que se aplican.

En el presente capítulo se tratará cómo las organizaciones han venido asimilando e impulsando estos avances tecnológicos hasta llegar a la situación actual. Para ello se parte de la clarificación de lo que se entiende por tecnología, innovación e innovación tecnológica. A continuación se describen los diversos tipos de innovación tecnológica que se han venido aplicando en el contexto de las organizaciones laborales, haciendo especial hincapié en las aplicaciones al trabajo de oficina y de producción. Asimismo, se reflexiona sobre las implicaciones que tiene la incorporación de tecnología en la organización, que pueden tener dos posibles consecuencias: el impacto tecnológico o el desarrollo estratégico de la organización. Posteriormente, se tratan diversos obstáculos y facilitadores del proceso organizacional de innovación tecnológica, así como las teorías que se han propuesto para explicar dicho proceso. Finalmente, se hará referencia a la situación actual caracterizada como Sociedad de

la Información donde resulta central la Gestión del Conocimiento. Por último, se introduce el concepto de Organización Virtual, consecuencia del progreso de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad, que da lugar a un nuevo paradigma laboral/organizacional en el que se desdibujan los límites de la organización con su entorno.

CONCEPTO Y TIPOLOGÍA DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS

Los términos de innovación, tecnología e innovación tecnológica son términos que han tenido multitud de conceptualizaciones diferentes. Aquí delimitaremos estos términos tal y como se van a entender a lo largo del presente capítulo y, posteriormente, señalaremos algunas de las tipologías que se han realizado al respecto.

Concepto de innovación tecnológica

Desde hace ya algún tiempo, el término de innovación tecnológica está en boca de un amplio espectro de agentes sociales, desde los profesionales de la Ingeniería y la Psicología, hasta la gente de la calle. Esto hace que en ocasiones se utilicen los mismos términos para designar conceptos distintos o al revés, distintos términos para un mismo concepto. Por ello es preciso una primera aproximación a su conceptualización.

Tecnología

Para clarificar lo que se entiende por tecnología resulta interesante acudir al origen del término. La palabra *tecnología* se deriva de las voces griegas *techne* (que significa oficio) y *logos* (que significa tratado, discurso, pensamiento). En este sentido, Ivancevich, Lorenzi, Skinner y Crosby (1996, p. 712) señalan que «*la práctica de la tecnología es la de un arte u oficio, a diferencia de la ciencia, que es precisa y se basa en principios teóricos establecidos*». En esta línea, el Diccionario de la Lengua Española (2001) define el término como el «*Conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico*».

A pesar de que es un término complejo de definir en el contexto organizacional y laboral, en el presente capítulo vamos a conceptualizar la tecnología siguiendo, en parte, la definición restringida del término propuesta por Blau y Schoenherr (1971), según la cual «*tecnología es el nivel de automatismo del equipo empleado para llevar a cabo las tareas*». Sin embargo, esta definición se puede completar con la proporcionada por el *Webster New Collegiate Dictionary* (1979), por lo que diremos que «*tecnología es el nivel de automatismo del equipo empleado para llevar a cabo las tareas con el objetivo de proporcionar medios que provean los objetos necesarios para proporcionar bienestar y subsistencia humana*». En este sentido, el motivo que mueve a «crear tecnología» es el deseo de obtener más o mejores cosas para las personas.

La adopción de esta definición hace necesario clarificar también el concepto de *automatización*. De acuerdo con Algera y Koopman (1984) la *automatización* se define como el uso de recursos técnicos avanzados en procesos o subprocesos total o parcialmente autorregulados, lo que elimina en gran medida la intervención directa de la persona en el proceso de producción. De este modo, siguiendo una evolución histórica, se podría decir que al igual que cuando la máquina sustituye el trabajo directo que realiza la persona se denomina *mecanización*, cuando dicha máquina es capaz de controlar las operaciones que ella misma efectúa, e incluso corregir sus propios errores, se habla de *automatización* (Munduate, 1994).

Resulta interesante, por último, señalar la distinción realizada por Montmollin (1985) entre *automatización* (introducción de bucles de regularización en los procesos físico-químicos, como son los procesos continuos de centrales térmicas, fábricas de producción de productos químicos, de azulejos, etc.) e *informatización* (introducción de herramientas puestas a disposición de los operadores, generalmente a través de un teclado y de una pantalla, y que permiten resolver problemas de tratamiento de la información).

Innovación

Por otra parte, el término *innovación* se define como «*Acción o efecto de innovar*», definiendo este último término (innovar) como «*Mudar o alterar algo, introduciendo novedades*» (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, julio de 2004). La segunda acepción del término innovación ofrecida por este diccionario es «*Creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado*». A nuestro entender, esta última acepción ya hace referencia a un tipo de innovación concreta que veremos posteriormente, es decir, la innovación de producto. Por otro lado, según la *Blackwell Encyclopedia of Social Psychology*, innovación se refiere a la «*implantación con éxito de ideas creativas para un grupo o empresa*». En este sentido, a pesar de que la creatividad (producción de ideas nuevas y apropiadas) es posible sin que llegue a ser innovación (es decir, sin llegar a implantarse con éxito), la innovación no es posible sin ideas creativas (Amabile, 1995).

En contextos organizacionales, entendemos por *innovación «la introducción y aplicación intencional en un rol, grupo u organización de ideas, procesos, productos o procedimientos nuevos para la unidad que los adopta, diseñados para beneficiar de forma significativa al individuo, grupo, organización o a la sociedad en un sentido más amplio»* (West y Farr, 1990, p. 9). Como se ve, es esta una definición amplia que recoge diferentes aspectos, tales como la *novedad* del objeto de innovación, el *componente aplicado* en cuanto a la necesidad de implantación de la novedad, la *intencionalidad del beneficio* y la referencia *al proceso de innovación* como tal.

Más concretamente, en esta definición cabe destacar el *sentido intencional* del cambio del cual se anticipan beneficios en sentido amplio. De este modo, no sólo se esperan

mejoras en las medidas de productividad y aquellas de carácter económico, sino también otros posibles beneficios en aspectos tales como el crecimiento personal, aumentar la satisfacción, mejorar la cohesión del grupo o la comunicación interpersonal.

Por otra parte, esta definición no se encuentra restringida al cambio tecnológico, ya que también es posible asumir nuevas ideas o procesos en la Administración o en la Dirección de Recursos Humanos, por ejemplo. Además, requiere de un componente aplicado, relacionado con lo que muchos indican como el elemento social crucial en el proceso de innovación. Finalmente, cabe destacar que la definición no requiere la total novedad de la idea, sino que dicha idea debe ser nueva para la unidad relevante de la adopción (el individuo, el grupo, la organización o la sociedad).

Dentro del concepto de innovación, Damanpour y Evan (1984) diferencian entre *innovaciones administrativas* e *innovaciones técnicas*. Las primeras hacen referencia a las relaciones entre las personas con el fin de llevar a cabo las tareas y cumplir con las metas de su trabajo, mientras que la innovación técnica es aquello que ocurre en el sistema técnico de una organización y que está directamente relacionado con la actividad de trabajo primario de la organización, lo cual incluye aspectos como nuevos productos o servicios, o la introducción de elementos novedosos en el proceso u operaciones para producirlos.

Innovaciones tecnológicas

Ya centrándonos en las innovaciones tecnológicas, Roe (1997) distingue entre aquellas que producen:

a) una *mejora gradual*, cuando se mantiene la meta, pero se cambia la manera de llegar a ella,

b) una *mejora radical*, en la que aparece una tecnología nueva, y

c) una *mejora incorporada* (*embracing improvement*), que integra lo que ya existía anteriormente con nuevos elementos que realmente no son necesarios para el funcionamiento de la tecnología, por ejemplo los artefactos que se pueden encontrar en los vehículos y que no son necesarios para conducir (airbag, aire acondicionado, etc.).

Dentro de esta conceptualización más amplia de innovación tecnológica, nos encontramos con los elementos que la hacen posible. Uno de ellos es la introducción de lo que se ha denominado *Nuevas Tecnologías de la Información (New Information Technologies —NIT—)* o, como más recientemente se les denomina, *Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC)*.

Siguiendo a Wall (1987, p. 270), estos términos se aplican a los «*desarrollos recientes en el uso de ordenadores en el apoyo y control de sistemas de información y mecánicos*» donde el procesamiento de información microelectrónica forma una parte integral proporcionando un medio poderoso y barato para el almacén, recupe-

ración y manipulación de información, que se utiliza a su vez para controlar un equipo o maquinaria asociada.

Por tanto, se puede decir que el término de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) se aplica a una serie de equipamientos basados en la microelectrónica que permiten el control y el apoyo de sistemas tanto de información como mecánicos. Esta tecnología se difunde y materializa a través de la informática y las telecomunicaciones, en lo que se conoce como *telemática*.

Tipología de las innovaciones tecnológicas aplicadas a los procesos de trabajo

El desarrollo de las TIC está generando paulatinamente un escenario caracterizado por la integración de los sistemas informáticos y las redes de comunicación, que conlleva la formación de un sistema global que une ordenadores y otros periféricos mediante redes de comunicación telemática. Esta tecnología telemática (combinación de ordenadores y medios de telecomunicación) se ha aplicado, dentro del ámbito laboral, en dos sectores diferenciados por Wall (1987) como el *trabajo de oficina* y el *trabajo de producción*.

Aplicaciones tecnológicas al trabajo de oficina

En el trabajo de oficina la tecnología opera primariamente sobre la información misma, poniendo el énfasis en su procesamiento, es decir, en su almacenamiento, recuperación, etc., más que en la capacidad de control del microprocesador. Para ello se sirve de equipos asociados, tales como impresoras, pantallas, teclados, sensores y otros equipos que permiten la entrada y salida de información al sistema central de procesamiento y almacenamiento.

En el trabajo administrativo de las organizaciones actuales se esta produciendo una elevada integración de ordenadores, software, redes de comunicación y bases de datos para el tratamiento y transporte de la información en sus cuatro medios principales (voz, imagen, texto y datos) (Prieto, Zornoza, Orengo y Peiró, 1996). Esta tendencia lleva asociada una progresiva automatización de carácter complejo para llevar a cabo las tareas de oficina, donde el énfasis está en el almacenamiento, recuperación, presentación y manipulación de la información, generalmente en forma verbal y/o numérica (Pava, 1983). Ejemplos de estas tecnologías son los procesadores de textos, ficheros electrónicos, el «punto de venta electrónico» que se utiliza en los supermercados para identificar el precio de un producto, o los sistemas expertos de apoyo a la toma de decisiones. Este tipo de aplicaciones de oficina se basa principalmente en el desarrollo de ordenadores con mayor capacidad de procesamiento y almacenamiento, software multimedia, servicios telemáticos, correo electrónico y redes de comunicaciones electrónicas.

Tecnologías avanzadas de la producción

La aplicación de las TIC en sistemas de producción o tecnologías avanzadas de la producción *(Advanced Manufacturing Technology o AMT)* se refiere a la maquinaria implicada en el proceso de producción controlada por sistemas microelectrónicos programables. En este caso la tecnología de microprocesadores se aplica al control de maquinaria asociada, cuya función consiste a su vez en transformar otros materiales. Aquí, al contrario que en las aplicaciones de oficina, el elemento informático es mucho más pequeño y la maquinaria asociada mucho más importante.

Se pueden diferenciar dos tipos de aplicaciones de las tecnologías de la información a los procesos de producción y fabricación (Sharit, Salvendy y Chang, 1987; Wall y Kemp, 1987).

a) *Aplicaciones directas,* que comprenden las aplicaciones de la ingeniería de la producción. Dentro de estas se distingue entre el *diseño asistido por ordenador (Computer Aided Design o CAD)* y *la producción asistida por ordenador (Computer Aided Manufacturing o CAM).* Juntas configuran *la ingeniería asistida por ordenador (Computer Aided Engineering o CAE).*

   La producción asistida por ordenador (CAM) comprende una serie de aplicaciones que se caracterizan por utilizar el ordenador para el control de maquinaria. Esta incluye habitualmente dispositivos para el corte de materiales, robots para la manipulación de piezas (por ejemplo, para recoger y colocar objetos, pintar o llevar a cabo un rango de otras funciones en una secuencia y posiciones particulares y predeterminadas por un programa) y vehículos automáticamente guiados (*Automatically Guided Vehicles o AGV*) para el transporte y almacenamiento automatizado. El componente informático de estos dispositivos es pequeño, mientras que la maquinaria asociada es abultada y costosa (Wall, 1987; Prieto y cols., 1996).

b) *Aplicaciones indirectas,* como los sistemas de *gestión asistida por ordenador (Computer Aided Production Management o CAPM)* que permiten llevar a cabo las funciones de gestión de la producción, que a su vez está integrada por funciones de control de la producción, control del proceso y de los datos de gestión de la empresa. La tarea principal llevada a cabo por estos sistemas de gestión es el procesamiento de la información, que es tratada y procesada por aplicaciones de tipo ofimático. En este caso, al contrario que en las aplicaciones directas, el componente informático es mucho más amplio y la maquinaria asociada menor.

Finalmente, las aplicaciones directas y las indirectas se integran en un sistema mucho más amplio, que recoge las funciones de diseño (CAD), producción (CAM) y control (CAPM) de la producción, configurando lo que se ha denominado *producción integrada por ordenador (Computer Integrated Manufacturing o CIM).* La CIM representa un acercamiento a las futuras fábricas o líneas de producción totalmente automatizadas (*people-less factory*).

Impacto tecnológico *versus* desarrollo organizacional

Cuando se introduce una nueva tecnología en una organización no sólo pueden verse afectados los puestos, sino que puede hacer cambiar la estructura ocupacional y organizacional, los grupos, los procesos y gestión de la organización e incluso las relaciones con su entorno. Inicialmente los estudios psicosociales se dirigieron a comprender y resolver, sobre todo, la problemática derivada de la interacción persona-máquina, aplicando un *modelo ergonómico clásico*. Los problemas fundamentales planteados en aquel momento fueron algunos como la adaptación al ordenador, la preocupación por establecer un lenguaje común o los métodos más eficaces de entrenamiento en el manejo de TIC (Prieto, Zornoza y Peiró, 1997). Posteriormente, apareció una *aproximación cognitiva de la ergonomía*, que incrementó el número de variables y la complejidad de esos mismos problemas. Durante los últimos años ha existido una preocupación por *los efectos de la incorporación de la tecnología a entornos laborales*, efectos que como veremos a continuación se pueden estudiar desde una perspectiva del «impacto» o del «cambio organizacional».

Las organizaciones son conscientes de la necesidad cada vez más acuciante, de incorporar o renovar la tecnología. Sin embargo, este interés por la tecnología no parece mostrarse por el resto de factores (psicosociales, organizacionales y del entorno de la empresa) que rodean la introducción o mejora continua de tecnología, por lo que los procesos de implantación tecnológica se suelen llevar a cabo sin una planificación adecuada. De este modo, el cambio tecnológico no sólo está poniendo de manifiesto *problemas técnicos* que resuelven los ingenieros, sino también *problemas psicosociales* (humanos, sociales y organizacionales) que están siendo objeto de un profundo debate debido a sus importantes consecuencias. Las grandes cuestiones que están siendo analizadas en este sentido son: la clarificación de las características de dicho cambio y el incremento de los mecanismos de control sobre el mismo.

Dentro del estudio de este cambio se aprecia que, por una parte, un gran número de estudios tradicionales ha considerado la incorporación de las TIC de *modo estático* y han descrito sus consecuencias en términos de *«impacto»*, es decir, tratando de identificar qué sucede en distintas dimensiones organizacionales cuando se introduce una nueva tecnología. Sin embargo, por otro lado se enfatiza la *utilización estratégica del cambio tecnológico* para producir un *cambio organizacional*.

El impacto tecnológico y el desarrollo organizacional son dos de los posibles cambios organizacionales que pueden surgir a partir del cambio tecnológico, teniendo en cuenta la dicotomía en función de si las consecuencias de la introducción de TIC en la organización son pretendidas o no (*control del cambio*) y de la *intensidad y el ritmo del cambio* (cambio incremental o cambio revolucionario) (Prieto y cols., 1997). En función de la contingencia entre el ritmo y el control del cambio (premeditado) puede aparecer un progresivo *desarrollo organizacional* o bien *nuevas configuraciones organizacionales* producidas por la introducción de nuevas tecnologías. Sin embargo, frecuentemente aparecen cambios no pretendi-

dos que exigen una *adaptación de la organización* y de sus usuarios cuando son progresivos o bien, pueden tener un *impacto* con consecuencias no deseadas y negativas cuando son revolucionarios.

Desde la perspectiva de la múltiple interacción del cambio tecnológico y organizacional, Majchrzak y Klein (1987) señalan que el cambio tecnológico producirá mejoras en los resultados organizacionales (en las actitudes y conductas individuales como el estrés, la satisfacción, el compromiso, el rendimiento, el absentismo; en la conducta grupal e intergrupal como en la productividad grupal, la cooperación y el conflicto intergrupales, etc.; y en aspectos organizacionales como la productividad, la tasa de mercado o los beneficios) si los procesos organizacionales (estructura de la tarea, políticas de personal, estructura formal de la organización y relaciones informales) han sido adecuadamente gestionados. De este modo, la aparición de problemas humanos, sociales y organizacionales asociados a la implantación tecnológica puede ser descrita desde una perspectiva tradicional en términos de «impacto». A pesar de que el análisis de esta problemática no significa necesariamente una defensa del denominado *determinismo tecnológico* (sobre el que entraremos en mayor profundidad a continuación), la mayoría de estudios desarrollados bajo esta óptica tienen en común la descripción y/o evaluación del *impacto* de las tecnologías sobre la sociedad, una organización determinada, los puestos de trabajo, etc. Como ya se ha mencionado, se parte en cierto modo de una concepción estática del «impacto» que trata de explorar, sobre todo, las *consecuencias no pretendidas* del mismo. En esta línea, una de las polémicas de mayor alcance en el ámbito teórico ha sido la del *determinismo tecnológico*. Según esta propuesta, existiría una prevalencia del factor tecnológico sobre otros factores ambientales o contextuales en la determinación de la estructura, las características y el desempeño de la organización, resultando ser la causa básica del cambio organizacional.

Por otro lado, más recientemente ha emergido una aproximación que se basa en la *utilización estratégica del cambio organizacional* para producir cambios organizacionales y transformaciones planificadas en las empresas con carácter incremental o revolucionario. Desde esta segunda perspectiva de utilización estratégica de las tecnologías de la información se señalan las posibilidades para el (re)diseño de la estructura de las organizaciones y de los procesos organizacionales (dentro del desarrollo organizacional), así como la configuración de nuevas formas de organización y de negocio mediante la modificación de la información organizacional y sus sistemas de procesamiento. Así, el cambio tecnológico puede ser considerado también como una *opción de desarrollo* o *cambio organizacional explícitamente pretendido*. Esta segunda posición estaría apoyada por el *enfoque sociotécnico*, que defiende la ausencia de determinismo tecnológico al considerar la tecnología en interacción con el subsistema social de la organización. Esto significa que el *impacto de las tecnologías* sobre la estructura y procesos organizacionales *no es directo*, sino que *depende del modo en que las personas perciben y utilizan esas tecnologías* y de *cómo son diseñadas, implantadas o gestionadas*. Por tanto, se habla de *potencialidades* de las tecnologías, más que de consecuencias directas.

Desde una perspectiva psicosocial y organizacional parece más correcto utilizar aproximaciones sociotécnicas, para proceder al diseño e implantación de las tecnologías de un modo global y humanizado. Así, no es la tecnología la que determina las consecuencias de su uso, sino que las conductas, actitudes y preferencias de los usuarios, así como las opciones estratégicas de la organización y las contribuciones ergonómicas son *moderadores* relevantes del impacto. Estas opciones estratégicas están basadas en una teoría contingente que tiene en cuenta las diferentes opciones de diseño (tamaño organizacional, sector productivo, estrategias de supervisión, políticas organizacionales, prácticas de trabajo, entre otras) de cara al estudio del proceso de innovación (Trist, Higgin, Murray y Pollack, 1963). Para referirse a esta segunda perspectiva psicosocial, se han empleado diversas metáforas que describen de modo similar este tipo de aproximaciones, como la *elección organizacional* (grupo de Tavistock), la *configuración social de la tecnología* (Rosenbrock, 1981), *imperativo humano* (Hill, 1988), o *aproximaciones participativas* (Blacker, 1988).

Por último, señalar que aunque teóricamente estos dos enfoques (*determinismo tecnológico vs centrado en el usuario*) han sido predominantes, son escasos los estudios empíricos que han tratado de averiguar cuál de los dos se está adoptando en las organizaciones. En este sentido, en un estudio empírico llevado a cabo recientemente en el contexto español, Salanova, Cifre y Martín (2004) encontraron, de manera contraintuitiva, que en todas las organizaciones bajo estudio predominaba el enfoque centrado en el usuario. Dentro de este enfoque surgieron de manera empírica dos estilos de implantación de TIC claramente definidos: *primeras implantaciones vs implantaciones continuas*. Las empresas que tenían un estilo de introducción de TIC de *primeras implantaciones* se caracterizaban por un ritmo elevado de implantación, por introducir estas innovaciones con el objetivo de mejorar el producto, por situar en la empresa el nivel de novedad, por observar las innovaciones del resto de empresas antes de introducir las propias y por una flexibilidad media del proceso de innovación. Sin embargo, las empresas que tenían un estilo de implantación de TIC continua se caracterizaban por un ritmo de implantación bajo que pretende mejorar tanto el producto como su calidad, con innovaciones nuevas no sólo para la organización sino también para el sector, proponían ellas los cambios sin centrarse tanto en las innovaciones del resto de empresas del sector (eran más innovadoras) y su proceso de innovación era altamente flexible a los cambios que pudieran surgir en el proceso en sí.

OBSTÁCULOS Y FACILITADORES EN LA IMPLANTACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La aproximación clásica al estudio de los antecedentes de la implantación de innovaciones tecnológicas (tanto los que la obstaculizan como los que la facilitan), se ha basado en el uso de escalas de actitudes y otros cuestionarios auto-administrados, utilizando diseños transversales. Sin embargo, cada vez se reconoce más la necesidad

de estudiar la innovación organizacional como un proceso completo que se desarrolla en el tiempo. Así, un área reciente de trabajos consiste en comprender cómo los facilitadores e inhibidores de la innovación influyen en los diferentes estados del proceso de innovación. Estos antecedentes se pueden agrupar en tres bloques: características de los miembros, de la organización y extraorganizacionales.

Características de los miembros

La mayor parte de los trabajos se han concentrado en estudiar las características de aquellos miembros que «controlan» la innovación, es decir, quienes toman las decisiones.

Líderes, decisores y agentes de cambio

Es relevante tener en cuenta las opiniones de todos los miembros de la organización, y las de quienes toman las decisiones lo son especialmente. En casi todas las organizaciones existen niveles jerárquicos y la toma de decisiones tiende a estar concentrada en unos pocos individuos. En un estudio clásico de Mohr (1969) sobre la introducción de proyectos de innovación en organizaciones de salud pública canadienses y americanas, se encontraron relaciones significativas entre la motivación de los líderes («ideología-activismo») y la frecuencia de la innovación. Cuando los líderes eran más liberales y tenían una percepción más interactiva de su rol se hallaron más proyectos de innovación. Kimberly y Evanisko (1981) estudiaron la innovación tecnológica en hospitales americanos y encontraron que algunas características del líder, como su nivel educativo y la implicación en actividades médicas, fueron buenos predictores de la innovación tecnológica, mientras que el tiempo que se pasaban en los comités fue un predictor negativo. Pierce y Delbecq (1977) señalaron los *valores «pro-cambio»* como facilitadores de la innovación organizacional. Por tanto, parece que el estilo democrático y participativo conduce a la innovación.

Anderson y King (1991) plantearon un modelo de contingencia del liderazgo en la innovación organizacional, señalando que para cada fase del proceso de innovación existe un estilo de liderazgo que facilita la innovación:

1. *Fase de Iniciación*. El estilo más adecuado es el llamado «*nurturing leadership style*» en donde el líder ofrece apoyo social y está abierto a las dudas de los demás, fomentando un clima de no-juicio y censura.
2. *Fase de Discusión*. El estilo más apropiado es el llamado «*developing leadership style*», en donde el líder obtiene opiniones, evalúa las propuestas y se centra en la elaboración de planes.
3. *Fase de Implementación*. Es el «*championing leadership style*» es el más favorecedor de la implantación, pues intenta integrar las propuestas de todos los grupos afectados, busca el compromiso y la participación en la implementación.

4. *Fase de Rutinización*, en donde el estilo llamado «*validating/modifying leadership*», chequea la efectividad, identifica problemas, modifica y mejora en su caso la innovación.

Otros miembros de la organización y la resistencia al cambio

Los demás miembros de la organización se han estudiado desde la perspectiva de su resistencia al cambio. Y, en concreto, las fuentes de resistencia se han agrupado en dos:

Factores individuales. Por ejemplo la *percepción selectiva*, según la cual después de que tenemos formada una actitud sólo atendemos a la información relevante y positiva hacia ella (hipótesis de la búsqueda de información selectiva de Festinger, 1975). Este concepto es similar al «bloqueo perceptivo» en la creatividad. Otros factores asociados a la resistencia son: la conformidad a las normas sociales, los hábitos, la baja tolerancia al cambio, el dogmatismo, la reducida tolerancia a la ambigüedad y la baja propensión a la toma de decisiones arriesgadas.

Factores sociales. Son identificados frecuentemente como fuentes de resistencia a la innovación. Entre ellos se pueden señalar: censurar los intereses de los miembros de la organización, rechazar a los «*outsiders*» cuando la innovación viene de agentes de cambio externos, malentendidos que conducen a una ausencia de claridad, especialmente entre la dirección y aquellos en quienes recae la innovación, una estructura organizacional incompatible con la innovación, y la ausencia de apoyo y compromiso por parte de la dirección.

No obstante, mientras que la mayor parte de los trabajos han tratado de estudiar la resistencia al cambio, pocos se han centrado en cómo las actitudes y conductas de los miembros pueden facilitar la innovación. En general, siempre se acepta que la innovación es algo bueno (*sesgo hacia la innovación*) y la resistencia al cambio algo malo. Por tanto, se ha puesto poca atención en el rol positivo que puede jugar la resistencia en la organización.

Características organizacionales

Una gran cantidad de trabajos se ha centrado en estudiar determinadas características organizacionales como antecedentes de la innovación incluyendo el tamaño, la estructura, los recursos, el conocimiento sobre la innovación y la edad. Recientemente, se han señalado también como factores relevantes la estrategia, el clima y la cultura organizacional.

Tamaño organizacional

Kimberly y Evanisko (1981) encontraron que el tamaño era el principal predictor de la innovación, tanto tecnológica como social, en los hospitales americanos. En sus

estudios encontraron que en los hospitales más grandes se introdujo más innovación. No obstante, se han señalado dos problemas principales respecto al uso del tamaño como predictor de la innovación organizacional. El primero es la existencia de una gran variación en lo que significa el tamaño y cómo se operacionaliza. El segundo es que el tamaño puede no ser una variable de interés en sí misma, sino más bien una medida que incluye algunas dimensiones que conducen a la innovación como, por ejemplo, la disponibilidad de recursos.

Estructura organizacional

Tres aspectos de la estructura han recibido mayor atención: la *centralización*, la *formalización* y la *complejidad*. La primera se refiere al grado en que la autoridad y la toma de decisiones se concentra en determinados niveles de la jerarquía organizacional. La *formalización* es el grado de énfasis puesto en las normas y procedimientos para el desempeño de los roles. La *complejidad* se refiere a la cantidad de especialización ocupacional y diferenciación de tareas en la organización.

Zaltman, Duncan y Holbek (1973) señalan que estos tres aspectos tienen distintos efectos en los estadios de iniciación e implementación del proceso de innovación (el así llamado «dilema de innovación»). La iniciación es facilitada por bajos niveles de centralización y formalización y altos niveles de complejidad, mientras que la implementación es facilitada por altas centralización y formalización y baja complejidad.

Otra característica estructural que ha recibido considerable atención es la *estratificación* o número de niveles de estatus dentro de la organización, así como la facilidad de *movilidad* entre niveles. Se ha encontrado que la estratificación inhibe la innovación, pues conduce a una preocupación por el estatus y con ello una inhibición del pensamiento creativo y la asunción de riesgos, con el resultado de que se producen pocas innovaciones y, menos todavía, su adopción e implementación.

Uno de los trabajos más prometedores en cuanto a las relaciones entre estructura/innovación es el concepto de «organización holográfica» (Morgan, 1983, 1986). En un holograma todos los elementos del todo están presentes en cada parte. Morgan señala cuatro principios para que la organización sea holográfica y, de esa forma, innovadora:

1. *Redundancia de funciones.* La organización necesita exceder su capacidad para maximizar sus posibilidades para la reorganización. Un ejemplo son los grupos de trabajo semiautónomos, que tienen miembros con múltiples habilidades que pueden sustituirse unos a otros cuando sea requerido. Es posible que alguna de las habilidades de cada miembro sea redundante (en el sentido de que no las usen en un momento dado), pero el potencial para responder a los cambios en este ambiente es muy alto.

2. *Requisito de variedad.* El grado de complejidad creciente en una organización debería reflejar el grado de complejidad existente en el ambiente. La

organización debe cambiar y modificarse en función de su ambiente, ya que es un sistema abierto que evoluciona teniendo en cuenta sus demandas.

3. *Especificación crítica mínima.* Para algunas actividades organizacionales sólo serían necesarios niveles mínimos de especificación (por ejemplo, en términos de normas, rutinas y procedimientos).

4. *Aprender a aprender.* La flexibilidad producida en la organización por los primeros tres principios podría degenerar en un estado de caos. Las capacidades de aprendizaje organizacional deberían tener una alta prioridad en la organización holográfica. Esto incluye el aprendizaje en doble vía, esto es, cuestionando las asunciones y evaluando los criterios bajo los cuales se basan las actividades de la organización.

Edad organizacional

Se ha señalado que la antigüedad de la organización y la frecuencia de innovación están relacionadas negativamente, de forma que cuanto más vieja es la organización más burocratizado tiene el sistema, resultando menos receptiva a las políticas de innovación. No obstante, Kimberly y Evanisko argumentan que los hospitales más antiguos puede que adopten innovaciones como una forma de asegurar su estatus en la comunidad. Ellos encontraron una relación positiva entre edad e innovaciones técnicas y sociales.

Estrategia organizacional

Una aproximación tradicional ha sido identificar y comparar tipos de estrategias organizacionales en su relación con la innovación. Miles y Snow (1978) desarrollaron una tipología de estrategias con cuatro tipos:

1. «Defensivas» se centran principalmente en la eficiencia de las operaciones existentes, buscando dominar su estatus en un mercado estable.

2. «Prospectivas» siempre están ocupadas en el desarrollo de nuevos productos y búsqueda de nuevos mercados.

3. «Analizadoras» operan en dos tipos de dominios de productos, estables e inestables, exhibiendo así una estructura dual de actividades.

4. «Reactivas» pueden percibir cambios en su ambiente, pero no son capaces de responder a estos eficazmente.

Los autores señalan que no existe ningún tipo de estrategia ideal para maximizar el desempeño organizacional, sino que todas las organizaciones necesitan considerar de forma activa el grado de ajuste entre su estilo estratégico predominante y su ambiente.

Clima y cultura organizacional

Ambos son identificados como antecedentes importantes de la innovación, especialmente en los trabajos más actuales. Aunque hay una cierta confusión entre ambos conceptos, cabe señalar que el clima es un concepto más limitado que la cultura, haciendo referencia a la «atmósfera» del grupo, mientras que la cultura se refiere a los símbolos y estructuras de significado compartidas entre los miembros de la organización siendo, por tanto, más estable.

La necesidad de un clima organizacional de apoyo a la innovación ha sido enfatizada por muchos autores, pero lo que constituye ese clima ha sido menos trabajado. Por ejemplo, Bower (1965) describe una atmósfera de trabajo favorable a la innovación como aquella que requiere participación y libertad de expresión, pero que también demanda estándares de desempeño. Ahora bien, estas recomendaciones no están basadas en los datos empíricos, sino más bien en su propia experiencia de treinta años como agente de cambio en la industria.

Anderson y King (1993) identifican algunos aspectos del clima y la cultura que han sido comúnmente sugeridos como facilitadores de la innovación. Entre estos estarían: el apoyo de ideas, la tolerancia del fracaso, el reto, la libertad y la controversia constructiva en los climas, la igualdad, la asunción de riesgos y las normas para la innovación en la cultura organizacional.

Sin embargo, en la actualidad la cultura de la organización es un campo de especulación más que de investigación empírica en la literatura sobre innovación.

Características extra-organizacionales

Los antecedentes de la innovación se pueden encontrar tanto fuera de la organización como dentro de ésta. Los factores externos son denominados generalmente «factores ambientales» siendo usado este término de dos formas: 1) refiriéndose al mercado o sector dentro del cual opera la organización; o 2) haciendo alusión a la política, la cultura y los aspectos geográficos del ambiente organizacional.

Tamaño de la ciudad o comunidad

Se ha encontrado que el tamaño de la ciudad o comunidad en el que se ubica la organización, tal y como ocurría con el tamaño organizacional, resulta uno de los mejores predictores ambientales de la innovación. En el estudio de Kimberly y Evanisko (1981) el tamaño de la ciudad fue el mejor predictor ambiental de la innovación tecnológica. Este resultado coincide con los del estudio de Mohr (1969) en departamentos de salud pública, donde se encontró que el tamaño de la comunidad fue un predictor importante de la innovación introducida, porque este conlleva la presencia de otros factores como la existencia de recursos públicos. Así, el tamaño no tiene una influencia en sí mismo, sino más bien implica la existencia de otros factores antecedentes.

Competitividad

También se ha argumentado que la competitividad puede estimular la innovación, siendo esta característica la que se ha enfatizado en algunos textos como «*Innovating to compete*» (Walton, 1987), o «*Innovation: the Attacker's Advantage*» (Foster, 1986). No obstante, no debería asumirse que la innovación es la mejor respuesta a la competitividad. Por ejemplo, Coca-cola desarrolló un producto innovador (*New Coke*) como respuesta al creciente aumento de popularidad de la Pepsi. El producto no tuvo gran aceptación en muchos mercados, por lo que se se produjo la reintroducción del original. La organización puede buscar incrementar su prestigio en comparación con otras organizaciones similares. Es lo que Caplow (1964) llamó «*organization set*», pudiendo estabecerse la hipótesis de que las innovaciones adoptadas por miembros de alto estatus del *set*, tenderán a ser copiadas por miembros de bajo estatus.

Turbulencia y complejidad ambiental

Kimberly (1976) propone una interacción entre ambiente y estructura organizacional de cara a sus efectos sobre la adopción de la innovación. Donde los ambientes son relativamente estables y predictibles, la formalización y la centralización pueden facilitar la adopción de la innovación, mientras que en los casos de inestabilidad y turbulencia ambiental, estas características pueden impedir dicha adopción. En cuanto a la complejidad ambiental, se ha supuesto que puede tener un efecto positivo sobre la innovación, pero hay poco acuerdo en qué significa esto y cómo debería ser medido.

EL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS

En los apartados anteriores nos hemos centrado en definir y categorizar distintos tipos de innovaciones organizacionales y, en concreto, las innovaciones tecnológicas. Sin embargo, la mayor parte de los autores parece estar de acuerdo en conceptualizar la innovación organizacional como consecuencia o resultado de un proceso, por lo que la innovación sólo puede ser concebida como tal cuando dicho proceso ha finalizado (Salanova, Carrero, Pinazo y Martínez, 1997). Se ha señalado que el *proceso de innovación* puede ser definido como el desarrollo de una nueva característica que se volverá innovación sólo cuando el proceso haya tenido éxito (Alsop, 1996). Parece necesario, por tanto, entender dicho proceso de innovación para comprender la innovación final.

Wastell y Cooper (1996) señalan dos grupos de factores de éxito de los proyectos de innovación en las organizaciones:

1. *Factores del producto*: Tienen que ver con la calidad técnica del artefacto, es decir, el grado en que el nuevo sistema técnico satisface las necesidades del usuario, la utilidad del software, etc.

2. *Factores del proceso*: Hay que tener en cuenta que el mérito técnico no es por sí mismo una garantía de éxito, pues los proyectos de innovación son sucesos con un marcado carácter político. Generalmente un proyecto de innovación conlleva una considerable revolución organizacional donde las prácticas y roles de trabajo están generalmente sujetos a una redefinición radical (Wastell y Newman, 1993). A menos que este proceso de cambio sea cuidadosamente dirigido, es muy probable que el proyecto no alcance el resultado esperado. Dos factores de proceso que han aparecido consistentemente relacionados con el resultado del proyecto son el *apoyo de la dirección* y la *implicación del usuario* (Laudon y Laudon, 1991; Wastell y Sewards, 1995). Así, fallos al implicar a los usuarios finales en el proceso de desarrollo pueden generar alienación, resistencia y finalmente rechazo (Lucas, 1981). De hecho, generalmente los diseños de implantación son típicamente tayloristas, basándose en la *eficiencia* más que en el bienestar de los trabajadores (Blacker y Brown, 1986; Clegg, Waterson, y Carey, 1994).

Hasta aquí nos hemos centrado tan sólo en los factores de éxito del producto, señalando las aplicaciones técnicas, tanto para el subsistema de producción como para el de oficinas. Ahora se prestará atención al segundo factor de éxito, es decir, el proceso por el cual se introduce el proyecto de innovación en la empresa.

Se ha puesto considerablemente más atención sobre el proceso de innovación a nivel organizacional que individual y existen numerosos modelos que proponen estados o secuencias de eventos que comprenden el proceso. Teóricamente, dos son los tipos de modelos que los autores han postulado en cuanto a la innovación en la empresa.

a) *Modelos «tradicionales» o de «etapas»* (ver por ejemplo, Zaltman y cols. 1973; Rogers, 1983; Anderson y King, 1991; Andriessen, 1991), según los cuales existiría una serie de pasos o etapas por la que todas las empresas pasarían de una manera más o menos estandarizada y lineal en el tiempo.

b) *Modelos fluidos,* que enfatizan una diversidad de caminos o formas que pueden adoptar los procesos de innovación sin necesidad de seguir ningún conjunto de fases predeterminado.

Un ejemplo del modelo de pasos lo constituye el modelo de Andriessen (1991) que se muestra en la Figura 4.1.

De un modo más simplificado, Wastell y Cooper (1996) distinguen tres fases en el proceso de innovación en la organización: desarrollo técnico del producto, implantación en el puesto e incorporación del producto a las tareas rutinarias. Siguiendo esta línea, una intervención psicosocial en innovación tecnológica en las empresas debería seguir el siguiente proceso secuencial: 1. Diseño, 2. Implantación, 3. Gestión, y 4. Evaluación (Prieto y cols., 1997).

Entre los diversos modelos teóricos para explicar el proceso de innovación organizacional destaca el modelo de Rogers (1983) que Anderson y King (1991) detallan

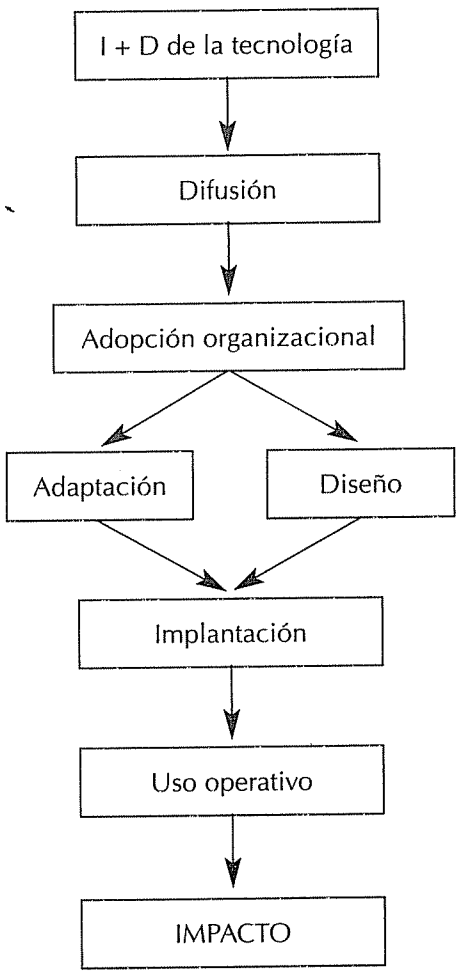

Figura 4.1. Modelo de los aspectos implicados en el éxito de la innovación tecnológica (Andriessen, 1991).

como ejemplo de modelo clásico del proceso de innovación. Rogers distingue dos partes en el proceso de innovación organizacional: la *adopción* y la *implementación*, que a su vez se subdividen en dos y tres subestados respectivamente.

1. *Adopción*

   a) *Establecimiento de la agenda de innovación.* Conlleva la definición de los problemas organizacionales en general, creando la percepción de una necesidad de innovación y la búsqueda en el ambiente de innovaciones que puedan ser útiles para la puesta en marcha de una actividad de mejora continua de la organización, por lo que no es parte propiamente dicha del proceso de innovación. No obstante, su inclusión en el modelo nos ayuda a comprender el proceso. Puede estimular la innovación en dos sentidos: primero puede darse el «*organizational gap*» (laguna organizacional), esto es una distancia entre el desempeño potencial y el actual, que puede conducir a una búsqueda de la innovación apropiada. En segundo lugar, y de forma alternativa, se puede rastrear el ambiente organizacional y se puede descubrir una innovación que puede solucionar un problema existente.

b) *Ajuste.* Aquí la organización intenta predecir hasta qué punto la innovación a ejecutar solucionará el problema. Quienes toman las decisiones examinan el balance de costes-beneficios para adoptar la decisión o no. La adopción de una decisión supone el fin de la fase de iniciación del modelo.

2. *Implementación*

a) *Redefinición-reestructuración.* Es el primer estado de la implementación y la innovación empieza a ser utilizada por la organización. Puede ser modificada o re-inventada para ajustarla a los requerimientos de la organización y, del mismo modo, la estructura organizacional puede ser modificada para acomodarse a la innovación.

b) *Clarificación.* La innovación se va introduciendo gradualmente y su significado empieza verse más claro por los miembros de la organización. Puede haber malentendidos o efectos no deseados, pero se pueden utilizar acciones correctivas para asegurar su efectividad.

c) *Rutinización.* La innovación empieza a ser incorporada en la vida diaria de la organización, dejando así de ser considerada innovación.

Rogers considera que su modelo no es absolutamente rígido, sino que el proceso puede, en ocasiones, saltarse estados o volver a etapas anteriores, aunque no ha sido probado empíricamente.

Frente a los dos tipos de modelos teóricos tradicionalmente aceptados en la literatura (por etapas *versus* fluido), existe una serie de trabajos que han comenzado a postular la importancia de un *modelo contingente* para explicar los resultados empíricos que parecen apoyar ambos tipos de modelos. Por ejemplo, Pelz (1983) encontró evidencia empírica que apoyaba el modelo de etapas de Rogers sólo cuando la innovación fue importada desde el exterior de la organización y no cuando la innovación fue generada internamente. También Salanova y cols. (1997), a través de cuatro estudios de caso en el sector cerámico, encontraron apoyo empírico a los modelos contingentes de los perfiles de innovación de la organización. Los perfiles encontrados (iniciación, consolidación y normalización) reflejan las tendencias de innovación en cada empresa en un periodo de tiempo determinado y se caracterizan por la conjunción de diferentes objetivos, estrategias de control y tipos de innovación. Además, tienen en cuenta parámetros tanto de diseño como de estructura, tales como la programación y la formalización de la innovación. Así, encontraron que los perfiles caracterizados por un bajo nivel de formalización y de programación tienden a mostrar un desarrollo de la innovación más cercano a los modelos fluidos, mientras que los perfiles con un nivel mayor de formalización y programación muestran un desarrollo de innovación más cercano a los modelos de desarrollo lineal o por etapas.

Por lo tanto, las últimas tendencias parecen apoyar más un modelo de contingencias que los tradicionales lineales o fluidos. Es decir, aparecerá uno u otro modelo en

función de otras contingencias, como pueden ser las características estructurales de la empresa en la que se desarrolla el proceso de innovación.

SITUACIÓN ACTUAL: LA REVOLUCIÓN DE LAS TIC

En este último apartado se hará referencia a la situación actual propiciada por la amplia penetración de las TIC en nuestra sociedad. En concreto, se abordará el tema de la Sociedad de la Información y la Gestión del Conocimiento, así como las características de un nuevo tipo de organización surgida como consecuencia de la implementación y desarrollo de las TIC, las Organizaciones Virtuales y las formas de trabajo asociadas a ella.

Sociedad de la Información y Gestión del Conocimiento

La Sociedad de la Información se apoya en los desarrollos tecnológicos en información y comunicación que, a su vez son, un pilar fundamental para la economía global, definida como aquella «*cuyos componentes nucleares tienen la capacidad institucional, organizativa y técnológica de funcionar como una unidad en tiempo real, o en un tiempo establecido, a escala planetaria*» (Castells, 2001, p. 137). En este tipo de economía el capital se gestiona de forma continua (las 24 horas del día) a través de diversos entornos nacionales y/o culturales, lo que implica importantes retos para las organizaciones actuales (p.ej. gestión de la diversidad, multiculturalidad, asincronía y falta de visibilidad de los procesos de trabajo, etc.). En este entorno resultan fundamentales, no sólo el conocimiento y la información, sino los órganos de generación y gestión de ese conocimiento, esto es, las personas en combinación sinérgica con las tecnologías desarrollando procesos de innovación continua. De esta forma, como señala Castells (p. 62), «*por primera vez en la historia, la mente humana es una fuerza productiva directa, no sólo un elemento decisivo del sistema de producción*».

En este contexto, para las organizaciones actuales, cobra un sentido especial lo que se conoce como Gestión del Conocimiento. La gestión del conocimiento ha sido definida como «*la combinación de sinergias entre datos, información, sistemas de información, y la capacidad creativa y innovadora de seres humanos*» (Malhotra, 1997). Implica acciones como generar, adquirir, transmitir, compartir, buscar, almacenar, etcétera, no sólo información en forma declarativa, sino también en forma procedimental, esto es la relativa a procesos, al saber hacer (*know-how*), conocimiento implícito, etc. Por tanto, no sólo contempla manejar información, sino operar con recursos cognitivos (conocimiento) y, además, dirigir tales recursos a la consecución de los objetivos de la organización.

La gestión del conocimiento como estrategia de gestión organizacional surge al caer en la cuenta de que las fuentes principales de ventaja competitiva en las organi-

zaciones son: 1) lo que la empresa «sabe», es decir, los contenidos o información tanto declarativa como procedimiental que sus miembros poseen por su formación, capacidades y experiencia (conocimiento); 2) «cómo utiliza lo que sabe», esto es, los procedimientos que se siguen para sacar partido de ese conocimiento (gestión del conocimiento); y 3) su capacidad para aprender y crear cosas nuevas, es decir para innovar (generación del conocimiento). Todo ello se origina en el entorno concreto de la Sociedad de la Información, donde cobran un énfasis fundamental los siguientes elementos:

1. El *capital intelectual* entendido como aquel conocimiento que produce valor y que se compone por tres tipos de recursos intangibles: el capital humano (las personas), el capital estructural (la organización) y el capital relacional (las relaciones establecidas por la organización con su entorno).
2. La *gestión de la información* (buscar, almacenar y transmitir datos).
3. El desarrollo de las nuevas *tecnologías de la información y la comunicación* (TIC) en las que, como ya hemos visto, resultan centrales el ordenador y los diversos dispositivos electrónicos de almacenamiento y transmisión de datos:

Estas circunstancias contextuales llevan a que en muchas ocasiones se identifique la gestión del conocimiento con la propia tecnología. Por ello es necesario reflexionar acerca de cuál es el rol que cumplen las TIC en la gestión del conocimiento. En este sentido, Malhotra (1999) identifica «tres mitos» relacionados con el papel que pueden jugar las TIC en la gestión del conocimiento:

1. Las TIC proporcionan información necesaria a la persona adecuada en el momento oportuno.
2. Son capaces de almacenar la inteligencia y la experiencia humanas.
3. Tienen capacidad para distribuir la inteligencia humana.

Sin embargo, en la actualidad las TIC no poseen tales capacidades. Pensar que la tecnología puede llevar la información necesaria a quien la necesite implicaría que tal situación se puede predecir y programar, pero no es esa la situación que caracteriza a nuestro entorno actual, sino más bien todo lo contrario, lo que encontramos es una alta presencia de cambios difícilmente predecibles. Por otro lado, las TIC son capaces de almacenar y transmitir datos, pero no la complejidad y riqueza de los esquemas mentales humanos, ni la experiencia que poseen las personas. Además, una misma información puede provocar respuestas diferentes en distintos individuos. Por último, las TIC nos permiten distribuir la información y almacenarla de forma racional y libre de contexto, pero no nos garantizan su utilización, que debe ser realizada por las personas en función de unas necesidades específicas. Por tanto, si bien el uso de las TIC puede facilitar en gran medida la gestión del conocimiento en las organizaciones, no lo garantizan, pues éste debe ser gestionado en última instancia por los miembros de la organización. No obstante, aunque algunos al definir la gestión del conocimiento plantean que «las tecnologías hacen posible

extraer la mente corporativa» (Zuckerman y Buell, 1998), lo que puede resultar poco realista, no es menos cierto que las estas tecnologías poseen una serie de características que resultan de una importancia fundamental para la gestión del conocimiento, ya que permiten organizar la información dispersa en depósitos de «conocimiento». Tales características facilitan, entre otras cosas, compartir información entre distintas personas, evitar el duplicado de la información, acceder de manera inmediata a la información, en cualquier momento y lugar, y disponer de la información vital incluso cuando las personas que la aportaron ya no estén en la organización. Ahora bien, la generación o creación de conocimiento, que es el aspecto fundamental que distingue a la gestión del conocimiento de la pura gestión de información, no puede ser llevada a cabo por las máquinas, pues se trata de una acción esencialmente humana. Nonaka y Takeuchi (1995) plantean que el conocimiento se crea a través de cuatro formas o procesos de interacción entre el conocimiento tácito y explicito:

1. La *socialización*, que consiste en la conversión del conocimiento tácito en conocimiento tácito.
2. La *externalización*, consistente en la conversión de conocimiento tácito en conocimiento explícito.
3. La *combinación*, mediante la que el conocimiento explícito da lugar a conocimiento explícito.
4. La *internalización*, a través de la conversión de conocimiento explícito en conocimiento tácito.

Por tanto, una perspectiva centrada únicamente en la tecnología de la información resultaría limitada por no contemplar formas de apoyo a los procesos de socialización y externalización, que implican comportamientos sociales. Sin embargo, las tecnologías de la comunicación actuales permiten la interacción social a través del trabajo síncrono y asíncrono, facilitando experiencias compartidas y procesos de diálogo y reflexión colectiva.

Para finalizar, como señala Malhotra (1998), una adecuada gestión del conocimiento será aquella que aporte soluciones a problemas críticos de adaptación, supervivencia y competencia planteados en la organización cuando se enfrenta a los cambios que se producen en su entorno. Así, la gestión del conocimiento implica procesos organizacionales dirigidos a la combinación sinérgica entre sus dos elementos fundamentales:

1. La capacidad de las TIC en el procesamiento de datos e información.
2. La capacidad creativa e innovadora de las personas.

Esto, lógicamente, requiere aplicar modelos adecuados de gestión de los recursos humanos que, a su vez, sean capaces de aprovechar adecuadamente la disponibilidad y capacidades de las TIC. El Cuadro 4.2 presenta ejemplos de herramientas TIC para la gestión del conocimiento en la organización.

Cuadro 4.2. Herramientas TIC que pueden ayudar a la gestión del conocimiento en la organización.

- Herramientas de gestión automática de flujos de trabajo (workflow).
- Herramientas de cooperación y trabajo en equipo (groupware).
- Herramientas de integración de conocimiento (sistemas expertos).
- Herramientas de apoyo a la toma de decisiones (simuladores).
- Portales de conocimiento (acumulación estructurada de datos disponibles en web, que pueden incluir herramientas interactivas).
- Herramientas de enseñanza asistida por ordenador (EAO, e-learning).

Características de la *Organización Virtual* y sus elementos

Una nueva caracterización de las organizaciones fundamentada sobre todo en el uso de las TIC y en la gestión del conocimiento es lo que se conoce como *organización virtual*. La organización virtual representa un nuevo paradigma laboral según el cual el trabajo no está sujeto a unos parámetros fijos de tiempo y espacio. En una organización virtual sus miembros pueden trabajar en cualquier momento, ya sea de forma síncrona (todos al mismo tiempo) o asíncrona (en momentos distintos), y en cualquier lugar, tanto en el espacio real como en el ciberespacio (Cascio, 1999). Como es lógico, a esta nueva forma de organización se le plantean cuestiones ineludibles que tienen que ver con cómo se lleva a cabo la dirección y la colaboración de personas que no están visibles físicamente. Esto lleva a la propia organización y a todos sus miembros, tanto a los directivos como al resto de trabajadores, a afrontar importantes retos, pues las nuevas circunstancias pueden entrar en conflicto con las creencias y actitudes tradicionales respecto al trabajo, la supervisión, el compromiso, la confianza, etc. Por tanto, una adecuada gestión de la organización virtual conlleva la consideración de distintos aspectos respecto a sus diversos constituyentes: el tipo de trabajo, los recursos tecnológicos con los que se cuenta y el perfil de sus miembros, empleados y directivos. Veamos con detalle cada uno de ellos.

Tipo de trabajo: Características de los puestos y las tareas en la Organización Virtual

Lo primero a tener en cuenta es que no toda organización es susceptible de virtualización. Para que ello sea posible es necesario que los puestos y tareas que se llevan a cabo por sus miembros se puedan realizar de forma virtual, es decir sin la presencia física de las personas en una ubicación geográfica determinada, y posean las siguientes características:

— Implicar un alto grado de actividad intelectual.

— Que puedan definirse claramente, de manera que sus procesos sean fácilmente controlables y sus resultados cuantificables.

— Que en su mayoría se trate de tareas que puedan realizarse de forma individual o, por lo menos, descomponerse en subtareas individuales.

— Que impliquen alta autonomía o poca dependencia del trabajo de otros y que se puedan realizar con bajos niveles de supervisión.

— Que no requieran una constante necesidad de comunicación o de trabajo en equipo.

Por ello, antes de que los puestos sean virtualizados, es conveniente llevar a cabo un análisis de las tareas que los componen para poder evaluar en qué medida éstas son susceptibles de ser desempeñadas virtualmente.

Características de los medios materiales y técnicos

Hay que tener en cuenta que es necesario disponer de una infraestructura tecnológica que asegure la adecuada realización las tareas organizacionales y, consecuentemente, la consecución de las metas de la organización. Entre estos equipos sería fundamental contar con:

— Equipos móviles o domésticos que se puedan actualizar de forma periódica.

— Contar con un servicio técnico que pueda mantener tales equipos, tanto en la sede central de la organización como en las ubicaciones remotas en las que se encuentren los colaboradores.

— Disponer de materiales corporativos *on-line* (formularios, calendarios, aplicaciones, etc.) que se puedan descargar e imprimir.

— Disponer de acceso remoto a las bases de datos de los productos, clientes, servicios internos, etc.

— Contar con algún mecanismo de ubicación y control de los trabajadores móviles.

Aunque algunos de los medios que se han citado puedan parecer extremadamente obvios, no son pocas las organizaciones que no prestan la adecuada atención a los mismos, debido a la importante inversión que supone en cuanto a recursos materiales y humanos (técnicos expertos, ingenieros, horas de dedicación de personal no técnico, formación, etc.), lo que acarrea unos resultados muy cuestionables en cuanto a la implantación de las formas virtuales de trabajo.

Características de las personas

Aunque, en principio, cualquier individuo podría trabajar de forma virtual, Cascio (1999) sugiere que las personas que trabajen virtualmente deberían reunir los siguientes requisitos o características:

— Estar *familiarizadas y cómodas con el trabajo.* No se recomiendan personas nuevas en el puesto, ya que por trabajar de forma remota carecerán de modelos sociales adecuados que guíen su desempeño.

— Ser capaces de *automotivarse,* de *trabajar autónomamente* y con *autodisciplina,* ya que los niveles de supervisión serán bajos por su escaso contacto físico con los compañeros y la dirección.

— Poseer buenas *habilidades comunicativas orales y escritas,* téngase en cuenta que para que el trabajo se pueda realizar virtualmente debe implicar el manejo de la información y su transmisión, en diversas modalidades y con eficacia.

— *Conocer adecuadamente los procedimientos de la organización,* siendo capaz de adaptarse a las nuevas situaciones y de establecer y responder a sus compromisos.

— Ser *técnicamente autosuficiente,* ya que en muchos casos no contará con el apoyo técnico directo.

— Que su *desempeño* esté *orientado a resultados* ya que, en su mayoría, los procesos de trabajo no serán susceptibles de ser controlados y su realización se medirá en función de los objetivos alcanzados.

Para evaluar el potencial que las personas tienen para este tipo de trabajo los técnicos de recursos humanos podrán llevar a cabo muestras de trabajo y pruebas de simulación del trabajo remoto.

Características de la dirección

Los aspectos importantes que toda organización tiene que considerar para una gestión efectiva son, si cabe, aun más importantes en el entorno de la organización virtual, debido a la escasez de contacto físico y las dificultades para ejercer un control directo sobre los colaboradores. Entre las cuestiones más relevantes que se deberían tener en cuenta están:

— El establecimiento y mantenimiento de altas dosis de confianza en los empleados.

— Mantener actitudes abiertas y positivas dirigidas a la solución de problemas y a evitar los posibles obstáculos para la realización del trabajo.

— Establecer un estilo y gestión orientado a resultados, elaborando los objetivos y planes de trabajo a través del consenso con los agentes implicados en su consecución.

— Asegurar la comunicación efectiva independientemente de la ubicación de los colaboradores.

— Establecer y fomentar un sistema de delegación de funciones efectivo, así como llevar a cabo un seguimiento continuo hasta la finalización de los trabajos u obtención de los resultados.

Como ya se ha apuntado, una cuestión especialmente relevante para el buen funcionamiento de las organizaciones virtuales tiene que ver con la forma en que se gestiona el rendimiento. Para llevar a cabo una adecuada gestión del rendimiento en estos entornos deberían asegurarse tres cosas: definir el rendimiento, facilitarlo y animar y motivar para conseguirlo.

Teletrabajo y equipos de trabajo virtuales

El *teletrabajo* y los *equipos virtuales* son las dos formas más extendidas de trabajo virtual y configuran la realidad de las organizaciones caracterizadas como virtuales. Los *equipos virtuales* son equipos de trabajo en los que el tipo de interacción fundamental entre los miembros se da a través de alguna combinación de sistemas electrónicos de comunicación. Este tipo de trabajo se conoce como trabajo cooperativo asistido por ordenador (*Computer Supported Cooperative Work* o CSCW). El trabajo en equipo virtual exige que los participantes tengan competencia y confianza en las TIC, así como que sean capaces de gestionar las interacciones cognitivas entre los miembros (reunión de mentes). En el Cuadro 4.3 se muestran algunas ventajas e inconvenientes que presenta el uso de equipos virtuales (Cascio, 1999).

Cuadro 4.3. Ventajas e inconvenientes de los equipos virtuales.

Ventajas	Inconvenientes
• Ahorro de tiempo en viajes. • Evita la falta de acceso a los expertos. • El equipo puede trabajar independientemente de la ubicación de sus miembros. • Permite ampliar el mercado laboral potencial, pudiendo contar con colaboradores dispersos geográficamente. • Los miembros pueden acomodar sus aportaciones al grupo a su conveniencia y disponibilidad (por ejemplo mediante el uso de herramientas de comunicación asíncronas). • Las comunicaciones e informes del equipo son transparentes (están disponibles on-line). • Mayor facilidad para pertenecer a diversos proyectos.	• Falta de interacción física entre los miembros del equipo y de las sinergias que esta origina. • Posible dependencia del entorno cultural. • Falta de formación sobre cómo trabajar en grupo y sobre groupware.

El *teletrabajo* consiste en un empleo donde el trabajador se encuentra situado en una ubicación distinta de la oficina central, por lo que el contacto cara-a-cara con sus compañeros es limitado e incluso inexistente, siendo sustituido este tipo de interacción por comunicaciones a través de sistemas telemáticos (Conner, Fletcher, Firth-Cohens y Collins, 1993). Esto implica que la persona puede teletrabajar en diversas ubicaciones (en casa, en un telecentro, en un hotel, etc.), pero apartada geográficamente de la sede física de la organización. Este nuevo tipo de trabajo plantea una serie de retos que coinciden con los ya comentados para las organizaciones virtuales (dificultades en la supervisión, redefinición de roles dentro de la organización, redefinición de criterios organizacionales de rendimiento, etc.) y que suponen, asimismo, nuevos interrogantes para la Psicología de las Organizaciones. A pesar de su novedad existen ya numerosos trabajos en los que se examinan los efectos del teletrabajo frente a diversos aspectos de la conducta organizacional como, por ejemplo, la toma de decisiones, la estructura organizacional, aspectos relativos a su implementación, efectos sobre la comunicación en la organización, la implicación con los objetivos organizacionales, etc. (para revisión ver Bailey y Kurland, 2002; Cifre, Martínez-Pérez, Beas y Llorens, 2002).

Aunque pudiera parecer que equipos virtuales y teletrabajo son esencialmente lo mismo, existen dos diferencias fundamentales entre estas dos formas de trabajo virtual: por un lado, en el teletrabajo la ubicación será fuera del ámbito tradicional de la oficina u organización, mientras que en el equipo virtual los miembros pueden situarse dentro de este entorno; en segundo lugar, en el teletrabajo los objetivos son individuales, mientras que en el equipo los objetivos son grupales. En todo caso, debido a su similitud, muchas de sus características son coincidentes y lo que los diferencia es el cambio de perspectiva y el nivel de análisis individual-grupal dentro del contexto de la organización virtual.

RESUMEN

A lo largo del presente capítulo se ha realizado una introducción al tema del cambio y la innovación tecnológica en las organizaciones. Para ello se ha revisado la evolución reciente del desarrollo de la tecnología de la información y comunicación (TIC), señalando la importancia que reviste para la adaptación de las organizaciones al entorno socio-económico actual é indicando las características que estas tecnologías imprimen a dicho entorno (conectividad, flexibilidad, importancia del manejo de la información y el conocimiento, etc.). A partir de ahí se han revisado los conceptos de tecnología, innovación e innovación tecnológica, así como la tipología que surge al aplicar las tecnologías actuales, principalmente las TIC, a distintos entornos de trabajo como el trabajo de oficina (que opera fundamentalmente sobre la información) y de producción (que opera generalmente sobre productos materiales). Posteriormente, se han señalado las influencias que la introducción de las nuevas tecnologías e innovaciones pueden producir sobre diversos aspectos de la organización, señalando dos

posibles alternativas, el impacto tecnológico y el desarrollo organizacional relacionándolas, asimismo, con las perspectivas clásicas del determinismo tecnológico y el enfoque sociotécnico. A continuación se han tratado los factores organizacionales que obstaculizan y/o facilitan la adopción e introducción de las innovaciones, entre ellos el estatus de los miembros, las características de la organización (estructura, tamaño, edad, etc.) y las de su entorno (competitividad, complejidad del ambiente, etc.). También se han examinado los diversos modelos propuestos a la hora de describir el proceso de innovación en las organizaciones, como los modelos lineales o de etapas, fluidos y de contingencias, haciendo referencia a los resultados empíricos de la puesta a prueba de dichos modelos. En el último apartado se han descrito los rasgos básicos de la Sociedad de la Información y su vinculación a la Gestión del Conocimiento como herramienta de gestión fundamental para la organización actual, analizando el papel que en ella juegan las TIC. En este contexto surge un nuevo tipo de organización conocida como Organización Virtual. Se ha pasado revista a las características que deberían poseer diversos elementos de este tipo de organización (tareas, puestos, miembros, estilo de dirección, etc.) para su adecuado desarrollo. Finalmente, se han caracterizado dos tipos de trabajo asociados comúnmente a la organización virtual que actualmente están en creciente auge: los grupos virtuales y el teletrabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Algera, J.A. y Koopman, P.L. (1984). Coping with new technology: Central issues in perspective. *Applied Psychology: An International Review, 38,* 1-13.

Alsop, A. (1996). Innovation and Psychology: Themes and research funding. *European Journal of Work and Organizational Psychology, 5,* 149-153.

Amabile, T.M. (1995). En A.S.R. Manstead y M. Hewstone (Eds.), *The Blackwell Encyclopedia of Social Psychology,* p. 325. Oxford: Blackwell Publishers.

Anderson, N. y King, N. (1991). Managing innovation in organizations. *Leadership and Organizational Development Journal, 12,* 17-21.

Anderson, N. y King, N. (1993). Innovation in organizations. *International Review of Industrial and Organizational Psychology, 8,* 1-34.

Andriessen, J.H.T.H. (1991) Mediated communication and new organizational forms. En C.L.Cooper e I.T. Robinson (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology.* Londres: Wiley.

Bailey, D.E. y Kurland, N.B. (2002). A review of telework research: findings, new directions, and lessons for the study of modern work. *Journal of Organizational Behavior, 23,* 383-400.

Blacker, F. (1988). Information technologies and organizations: Lessons from the 1980s and issues for the 1990s. *Journal of Occupational Psychology, 61,* 113-127.

Blacker, F. y Brown, C. (1986). Alternative models to guide the design and introduction of the new information technologies into work organizations. *Journal of Occupational Psychology, 59,* 287-313.

Blau, P.M. y Schoenherr, R.A. (1971). *The Structure of Organizations.* Nueva York: Basic Books.

Bower, M. (1965). Nurturing innovation in an organization. En G. A. Steiner (Ed.), *The creative organization* (pp. 169-182). Chicago: The University of Chicago Press.

Caplow, T. (1964). *Principles of Organization.* Nueva York: Harcourt, Brace & Court.

Cascio, W.F. (1999). Virtual workplaces: implications for organizational behavior. En C.L. Cooper y D.M. Rousseau (Eds.), *Trends in Organizational Behavior, vol. 6: The virtual organization* (pp. 1-14). Chichester: John Wiley & Sons.

Castells, M. (2001). *La era de la información (Vol. 1) La sociedad red.* Madrid: Alianza Editorial.

Cifre, E., Martínez-Pérez, M.D., Beas, M.I. y Llorens, S. (2002). Teleworking in Europe: Some descriptive and research data. En E. Cifre, M. Salanova y M.D. Martínez-Pérez (Eds.), *New Information Technology and Work Psychology: European trends towards fitting individual, job and organizational characteristics to new information technology* (pp. 16-27). Castellón: Col. e-Psique, Universitat Jaume I.

Clegg, C., Waterson, P. y Carey, N. (1994). Computer supported collaborative working: lessons from elsewhere. *Journal of Information Technology, 9,* 85-98.

Conner, M., Fletcher, W., Firth-Cohens, J. y Collins, S. (1993). Teleworking, stress and health. En H. Schroeder y cols. (Eds.). *Health Psychology: Potential in diversity* (pp. 309-313). Regensbrug, Germany: Roeder Verlag.

Damanpour, F. y Evan, W.M. (1984). Organizational innovation and performance: the problem of «organizational lag». *Administrative Science Quarterly, 29,* 392-409.

Festinger, L. (1957). *A Theory of Cognitive Dissonance.* Stanford, CA: Stanford University Press.

Foster, R. (1986). *Innovation: The Attacker's Advantage.* Summit Books.

Hill, S. (1988). Technology and organization culture. The human imperative in integrating new technology into organization design. *Technology in society, 10,* 233-253.

Ivancevich, J.M., Lorenzi, P., Skinner, S.J. y Crosby, P.B. (1996). *Gestión, calidad y competitividad.* Madrid: Mosby-Doyma Libros, S.A.

Kimberly, J.R. (1976). Organizational size and the structuralist perspective: A review, critique, and proposal. *Administrative Science Quarterly, 21,* 571-597.

Kimberly, J.R. y Evanisko, M.J. (1981). Organizational innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of techno-

logical and administrative innovations. *Academy of Management Journal, 24* (4), 689-713.

Laudon, K.C. y Laudon, J.P. (1991). *Management information systems: A contemporary perspective.* Nueva York: Mcmillan.

Lucas, H. (1981). *Implementation: The key to successful information systems.* Nueva York: Columbia University Press.

Osca, A. (2004). La estructura y el ambiente organizacional. *Prácticas de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*. Madrid: Sanz y Torres.

Majchrzak, A. y Klein, K.J. (1987). Things are always more complicated than you think: An open systems approach to the organizational effects of computer-automated technology. *Journal of Business and Psychology, 2* (1), 27-49.

Malhotra, Y. (1997). Knowledge Management in Inquiring Organizations». Actas de la *Association for Information Systems Third American Conference on Information Systems,* Indianapolis, EE.UU., 15-17 de agosto. Disponible en julio, 2004, en: http://www.brint.com/km/km.htm

Malhotra, Y. (1998, 30 de enero). Knowledge Management, Knowledge Organizations & Knowledge Workers: A View from the Front Lines. Entrevista con *Maeil Business Newspaper,* South Korea,. Disponible en julio, 2004 en: http://www.brint.com/interview/maeil.htm.

Malhotra, Y. (1999). *Role of Information Technology in Managing Organizational Change and Organizational Interdependence.* Documento de trabajo, @BRINT Research Institute. Disponible en julio, 2004 en: http://www.brint.com/papers/change/

Miles, R.E. y Snow, C.C. (1978). *Organizational Strategy, Structure, and process ciudad.* McGraw-Hill Book Company.

Mohr, L.B. (1969). Determinants of Innovation in Organizations. *The American Political Review, 63,* 111–26.

Montmollin, M. (1985). El desafío de las innovaciones tecnológicas. *Actas del II Congreso Nacional de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones,* (págs. 239-251). Tarragona: COP.

Morgan, G. (1983). *Beyond Method: Social Research Strategies.* Beverly Hills, CA: Sage.

Morgan, G. (1986). *Images of Organization.* Beverly Hills, CA: Sage.

Munduate, L. (1994). Innovaciones tecnológicas, automatización y conducta en las organizaciones. En J.M. Peiró y J. Ramos (Eds), *Intervención Psicosocial en las Organizaciones,* pp. 363-418. Barcelona: PPU.

Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company.* Nueva York: Oxford University Press.

Pava, C.H.P. (1983). *Managing New Office Technology: An Organizational Strategy.* Nueva York: The Free Press.

Pelz, D.C. (1983). Quantitative case histories of urban innovations: Are there innovation stages? *IEEE Transactions on Engineering Management, 30,* 60-67.

Pierce, J.L. y Delbecq, A.L. (1977). Organizational structure, individual attitudes, and innovations. *Academy of Management Review, 2,* 26-37.

Prieto, F., Zornoza, A. y Peiró, J.M. (1997). *Nuevas tecnologías de la información en la empresa. Una perspectiva psicosocial.* Madrid: Psicología Pirámide.

Prieto, F., Zornoza, A., Orengo, V. y Peiró, J.M. (1996). Trabajo e innovaciones tecnológicas de la información. En J.M. Peiró y F. Prieto (Eds.): *Tratado de Psicología del Trabajo. Volumen I: La actividad laboral en su contexto* (págs. 93-123). Madrid: Síntesis.

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la Lengua Española,* 22.ª edición. Madrid: Espasa Calpe.

Real Academia Española. (2004). *Diccionario de la Lengua Española.* Avance de la 23.ª edición. Disponible en julio, 2004, en www.rae.es

Roe, R.A. (1997). *Technology, Organization and Work. Seminario impartido en el 3rd European summer School on New Information Technology and Work Psychology.* Agosto, Budapest (Hungría).

Rogers, E.M. (1983). *Diffusions of Innovations* (3rd ed.). NY: The Free Press.

Rosenbrock, H.H. (1981). Engineers and the work that people do. *WRU Occasional Paper, 21.* Londres: Work Research Unit.

Salanova, M., Carrero, V., Pinazo, D. y Martínez, I.M. (1997). *A contingent approach about technological innovation in industrial settings.* Póster presentado al 8th European Congress on Work and Organizational Psychology, Abril, Verona (Italia).

Salanova, M., Cifre, E. y Martín, P. (2004). Information Technology Implementation Styles and its relation with Workers' Subjective Well-Being. *International Journal of Operations and Production Management, 24* (1), 42–54.

Sharit, J., Salvendy, G., y Chang, T.C. (1987). Technical and Human Aspects of Computer Aided Manufacturing (CAM). En G. Salvendy (Ed.): *Handbook of Human Factors* (pp. 1694-1723). Nueva York: John Wiley & Sons.

Trist, E.L., Higgin, G.W., Murray, H. y Pollack, A.B. (1963). *Organizational choice.* Londres: Tavistock Publications.

Wall, T. y Kemp, N. (1987). The nature and implications of advanced manufacturing technology: Introduction. En T.D. Wall, C.W. Clegg y N.J. Kemp (Eds), *The human side of advanced manufacturing technology* (pp. 173-195). Nueva York: John Wiley & Sons.

Wall, T.D. (1987). New Technology and Job Design. En P. Warr (Ed.), *Psychology at work* (pp. 270-290). Penguin Books.

Walton, R. (1987). *Innovating to compete: Lessons for diffusing and managing change in the workplace.* San Francisco: Jossey-Bass.

Wastell, D.G. y Cooper, C.L. (1996). Stress and technological innovation: A comparative study of design practices and implementation strategies. *European Journal of Work and Organizational Psychology: The introduction of information and communication technology (ICT) in organizations, 5,* 377-397.

Wastell, D.G. y Newman, N. (1993). The behavioral dynamics of information system development: A stress perspective. *Accounting, Management and Information Technology, 3,* 121-148.

Wastell, D.G. y Sewards, A. (1995). An information systems profile of the UK manufacturing sector. *Journal of Information Technology, 10,* 179-189.

Webster's New Collegiate Dictionary (1979). Springfield, Mass: G. & C. Merriam Co.

West, M.A. y Farr, J.L. (1990) Innovation at work. En M.A. West y J.L. Farr (Eds.), *Innovation and Creativity at Work* (pp. 3-13). Oxford: John Wiley & Sons Ltd.

Zaltman, G., Duncan, R. y Holbek, J. (1973). *Innovations and Organizations.* Nueva York: Wiley.

Zuckerman, A. y Buell, H. (1998). Is the world ready for Knowledge Management? *Quality Progress,* Jun., 81-84.