

D. 1016454
L. 1016465

VNIVERSITAT Q̄ DE VALÈNCIA

Facultad de Psicología



El análisis de la innovación tecnológica en las organizaciones desde la teoría fundamentada (Grounded Theory)

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
REGISTRE GENERAL
ENTRADA

26 JUN. 2000

N.º 89262

HORA

OFICINA AUXILIAR NÚM. 4

TESIS DOCTORAL
Presentada por:
Virginia Orenco Castellá

Dirigida por:
Dr. D. José M^a Peiró Silla
Dra. D^a Rosa Grau Gumbau

Valencia, Junio de 2000

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
REGISTRE GENERAL
ENTRADA

14190

31.01.01

310.72709

UMI Number: U602907

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U602907

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

AGRADECIMIENTOS

Quisiera manifestar mi gratitud a los profesores José M^a Peiró y Rosa Grau por la dirección de este trabajo. Sus contribuciones al mismo han supuesto una importante ayuda y, aunque el proceso de aprendizaje ha sido largo y duro señalaré que ha resultado muy valioso para mí.

Me gustaría dar las gracias también a Ana, su interés y sus consejos tanto en el presente trabajo como en cualquier otro que haya emprendido han estado siempre presentes.

Gracias a Virginia ante todo por su amistad, pero también por su colaboración en este trabajo y sus valiosas aportaciones, sobre todo en lo que a las cuestiones metodológicas se refiere. También a Dani quisiera agradecer su participación como analista en el presente estudio. Y aunque atrás quedan largos periodos de tiempo empleados en la realización de entrevistas, reuniones y discusiones, creo que es el momento y el lugar adecuados para manifestar lo afortunada que me siento de haber podido contar con ambos.

Mi gratitud a Isabel por sus ánimos y su constante preocupación por el desarrollo del trabajo y, sobre todo, por mi persona. Prueba de ello es que, incluso cuando he intentado desaparecer unos días seguía recibiendo mensajes suyos interesándose por mí.

También a todos los componentes de la UIPOT quienes, cada uno con su estilo personal, han seguido de cerca la evolución del estudio realizado.

No quisiera finalizar estos agradecimientos sin mencionar el permanente apoyo de Javier. De algún modo, él ha sido gran

partícipe en la elaboración del presente trabajo, pues hemos dedicado gran cantidad de “nuestro” tiempo y esfuerzo a la realización del mismo. Espero que todo ello haya merecido la pena.

Agradecer también a mi familia que, desde un contexto lejano al académico, ha seguido tanto los sabores y, más frecuentemente, los sinsabores que conlleva la realización de una tesis.

Por último, pero no por ello menos importante, quiero manifestar mi gratitud a nuestro querido Fernando Prieto. Por muchas palabras que escribiese no podría expresar lo que él significó para mí tanto en el ámbito académico como fuera del mismo, pero sin embargo siento la necesidad de dedicarle unas pocas.

Tú fuiste mi mentor, me guiaste en el terreno de la investigación desde mis inicios en ésta, cuando cursaba tercero de carrera; tu huella está presente en todas y cada una de las páginas escritas tanto en el presente trabajo como en otros. Ante todo fuiste un amigo que estuviste ahí siempre que te necesité, prestándome en todo momento tu inestimable ayuda. Es por todo ello que siento la obligación y, sobre todo, el deseo de dedicarte a tí esta tesis doctoral.

A Fernando

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCION GENERAL	13
-----------------------------------	-----------

I. PRIMERA PARTE: ENFOQUE TEORICO

**CAPITULO 1. PERSPECTIVAS EN EL ESTUDIO DE LA
INNOVACION Y/O CAMBIO TECNOLOGICO EN LA
ORGANIZACION**

1.1. INTRODUCCIÓN	21
1.2. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL	23
1.3. PERSPECTIVAS TEÓRICAS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	27
1.3.1. Perspectiva ortodoxa. Determinismo tecnológico	33
1.3.2. Perspectivas actuales de la innovación tecnológica.....	35
1.3.2.1. Innovación tecnológica como innovación organizacional	36
1.3.2.1.1. Antecedentes: "Difusión de las innovaciones"	38
1.3.2.1.2. Innovación organizacional y tecnológica ..	40
1.3.2.1.3. Críticas o limitaciones del "paradigma tecnológico de la innovación"	50
1.3.2.2. Innovación tecnológica como proceso de cambio organizacional	62
1.3.2.2.1. Proceso de innovación	65
1.3.2.2.2. Perspectiva del proceso interactivo	82
1.3.2.2.3. Aproximación interpretativa	83
1.3.2.2.4. Aproximación emergente	84

1.3.2.2.5. Enfoque sistémico-procesual	86
1.4. VALORACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS TEÓRICAS.....	99
1.5. RESUMEN	99

II. SEGUNDA PARTE: ESTUDIO EMPIRICO

CAPITULO 2. PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL ESTUDIO EMPÍRICO

2.1. INTRODUCCIÓN	95
2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	96
2.3. APROXIMACIÓN CUALITATIVA PARA EL ESTUDIO DEL PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	99
2.3.1. "Grounded theory"	104
2.3.1.1. Definición, principales elementos y procedimiento de aplicación del Grounded Theory	105
2.3.1.2. Criterios de elección del "Grounded Theory" para el estudio de la innovación	112
2.4. PROYECTO EN EL QUE SE ENMARCA EL TRABAJO	124
2.5. PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL PRESENTE ESTUDIO	133
2.6. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	139
2.6.1. Muestra general	139
2.6.2. Criterios de selección de las organizaciones	

objeto de estudio	142
2.6.3. Descripción de los casos objeto de estudio	143
2.7. RESUMEN	99
CAPITULO 3. ANALISIS CUALITATIVO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA ORGANIZACIÓN	
3.1. INTRODUCCIÓN	165
3.2. SITUACION INICIAL Y OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN ..	167
3.3. EMERGENCIA DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CATEGORIAS.....	170
3.3.1. Códigos sustantivos	170
3.3.2. Códigos conceptuales	221
3.3.2.1. Caracterización del entorno	223
3.3.2.2. Sintonía con el ambiente	224
3.3.2.3. Estadios en los procesos de adaptación a las innovaciones	225
3.3.2.4. Interacción con el entorno y gestión de su complejidad	228
3.3.2.5. "Idoneidad" en la estrategia de gestión empresarial	230
3.3.2.6. Preparación y formación para el cambio	232
3.3.3. Descripción de los casos estudiados desde los códigos	234
3.4. TEORIA GENERADA	239
3.4.1. Clasificación teórica	240
3.4.1.1. Gestión de límites organizacionales	240
3.4.1.1.1. Estilos de relación organización-	

INTRODUCCION GENERAL

INTRODUCCIÓN

Actualmente, ya casi en los inicios del siglo XXI, una mirada retrospectiva al pasado reciente nos revela la importancia que las nuevas tecnologías han tenido en las diversas esferas de nuestra vida (personal, social y/o laboral). El surgimiento de la informática y los sistemas automatizados ha tenido un fuerte impacto en nuestra sociedad hasta tal punto que esta "incursión tecnológica" ha sido referida por algunos autores en la literatura como la "segunda revolución industrial" (Halton, 1985) o como la revolución del siglo XX (Turnage, 1990).

El trabajo que a continuación se presenta se centra en el ámbito organizacional, en el que la nueva tecnología ha sido también protagonista esencial en las últimas décadas. La necesidad de entendimiento de la influencia que las tecnologías han tenido en el ámbito de la organización ha favorecido el interés de los investigadores. Sin embargo, cabe señalar que el desarrollo en la investigación de este ámbito no ha sido casual, sino que las circunstancias específicas en cada momento de la historia han determinado la proliferación de un tipo u otro de estudio.

Mientras que los primeros años de investigación en este ámbito de estudio estuvieron, básicamente, dominados por los teóricos de la dirección así como por los profesionales de la economía,

los últimos años se han caracterizado por la proliferación de estudios de carácter psicosocial, realizados por psicólogos del trabajo y de las organizaciones. Así, el foco de interés de los estudios ha ido progresivamente cambiando, desde la consideración de razones únicamente económicas cuyo objetivo era la máxima rentabilidad de las inversiones tecnológicas realizadas, hasta la consideración, además, de razones de carácter social y humano.

El presente trabajo aborda el estudio de las innovaciones tecnológicas desde esta perspectiva psicosocial. En concreto, se enmarca en la línea de investigación más amplia que se conoce como WONT (WOrk training and New Technologies) y que se lleva a cabo desde hace algunos años por investigadores tanto de la Universitat de València como la Universitat Jaume I de Castellón. En concreto, esta tesis doctoral parte con un doble objetivo: por una parte, conocer cómo las organizaciones actuales llevan a cabo el desarrollo de sus innovaciones tecnológicas; y por otra parte, generar un modelo teórico que permita interpretar e intervenir sobre los procesos organizacionales.

Estos dos objetivos que acabamos de mencionar se han llevado a cabo en tres partes bien diferenciadas que pasamos a comentar.

La *primera parte del trabajo* se dedica a revisar las aportaciones teóricas sobre la innovación tecnológica en el contexto organizacional. Así, se pretende conocer y tomar conciencia de la situación en la que se encuentra la investigación sobre esta temática. De este modo, el propósito concreto de esta revisión reside en la contextualización del tema de investigación.

El punto de partida de la revisión ha sido la incorporación de las tecnologías en las organizaciones. No obstante, al profundizar en este tema surgieron las cuestiones relativas a la innovación

organizacional. El paralelismo encontrado entre la literatura sobre innovación tecnológica y organizacional con la propia historia de la psicología del trabajo y de las organizaciones, fue lo que nos condujo a la adopción de un criterio evolutivo o histórico para el desarrollo de esta primera parte del trabajo.

La segunda parte de la tesis la integran dos capítulos dedicados a presentar los resultados del estudio empírico realizado. Uno muestra el planteamiento de nuestro trabajo, el marco de investigación más amplio en el que éste se ubica, la metodología empleada, la muestra utilizada y el propio diseño de investigación que finalmente quedó conformado. El otro capítulo se ocupa exclusivamente del análisis cualitativo realizado describiendo los distintos resultados alcanzados. La última parte de este capítulo, y de manera coherente con los criterios propuestos por el método utilizado, ofrece una integración de nuestros resultados con los presentados en la literatura específica y más reciente sobre el tema.

Por último, *la tercera parte de la tesis*, que se corresponde con el cuarto capítulo, se ofrece una síntesis de los resultados logrados y las conclusiones generales del trabajo realizado. Además, se resaltan las posibles contribuciones de la tesis de carácter teórico y aplicado. Y en último lugar, se analizan las limitaciones que posee el trabajo realizando algunas propuestas de continuidad de cara a futuras investigaciones en este ámbito.

I. PRIMERA PARTE: ENFOQUE
TEORICO

**CAPITULO 1: PERSPECTIVAS EN EL ESTUDIO DE LA
INNOVACION Y/O CAMBIO
TECNOLOGICO EN LA ORGANIZACION**

CAPITULO 1

PERSPECTIVAS EN EL ESTUDIO DE LA INNOVACIÓN Y/O CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA ORGANIZACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad no cabe duda de que la innovación tecnológica ha sido y continúa siendo uno de los temas de mayor interés en el contexto de la organización. De hecho, cualquier empresa que persiga mantener unos mínimos niveles de competitividad debe tomar en cuenta los avances alcanzados en la investigación y desarrollo tecnológico.

Como ya anticipamos en la introducción del presente trabajo, el estudio de la incorporación de nuevas tecnologías al ámbito organizacional se remonta a muchos años atrás. Sin embargo, tan sólo desde hace unas pocas décadas se ha considerado como una parcela de estudio e intervención de los psicólogos del trabajo y de las organizaciones. A pesar de ello, la situación actual de la literatura sobre el tema ha sido descrita por algunos autores como compleja, diversa, fragmentada e inclusive contradictoria (Kimberly y Evanisko, 1981; Meyer y Goes, 1988; King, 1990; Wolfe, 1994).

Las razones que han favorecido esta situación son múltiples: históricas (p.e. la diversidad de disciplinas que han abordado su estudio o el sesgo económico que ha prevalecido), metodológicas (p.e. falta de clarificación respecto del nivel de análisis estudiado y, por tanto, la inexistencia de una definición y operacionalización precisa del constructo) y conceptuales (p.e. multiplicidad de acepciones así como confusión terminológica con otros términos como la creatividad y el cambio organizacional) (Martín, 1995 y Martín, Orengo y Martínez, 1997). Además, habría que añadir la recencia de su estudio por parte de los psicólogos organizacionales. No obstante, se han realizado importantes esfuerzos por parte de los investigadores de este ámbito de estudio con el objeto de clarificar y homogeneizar los avances teóricos y hallazgos empíricos. A pesar de que los resultados alcanzados no son totalmente satisfactorios podemos decir que, en el momento actual, contamos con un cuerpo de conocimientos complejo para avanzar en esta línea de trabajo.

En este contexto, este primer capítulo se centra en examinar la literatura psicosocial acerca de la innovación tecnológica en el contexto organizacional. Para ello, se estructura en tres apartados. En el primero, se revisan las distintas conceptualizaciones generadas en torno a términos como "tecnología", "innovación tecnológica" y "cambio tecnológico". A continuación, nos ocupamos de las distintas perspectivas teóricas en torno al estudio de la innovación tecnológica en la organización, distinguiendo por una parte, la perspectiva clásica u ortodoxa que defiende un determinismo tecnológico actualmente en desuso; y por otro lado, las perspectivas actuales de la innovación tecnológica considerándola bien como un tipo de innovación organizacional o bien como un proceso de cambio organizacional. Asimismo, a medida que se avanza en el desarrollo teórico relativo al fenómeno innovador, se van poniendo de manifiesto los principales hallazgos empíricos que en torno al tema se han generado.

Por último, se dedica un apartado que intenta ser una lectura integradora de la situación en la que actualmente se encuentra el cuerpo de conocimientos de la innovación o cambio tecnológico en la organización desde una vertiente psicosocial.

1.2. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

La clarificación del concepto de "Tecnología" en el contexto laboral y organizacional resulta extremadamente complejo dada la multiplicidad de enfoques con que ha sido tratado el tema (Prieto, Zornoza, Orengo y Peiró, 1996). Como afirma Weick (1990) la tecnología se caracteriza, entre otras cosas, por su ambigüedad ya que es posible referirse a ella de muy diversos modos según sea el aspecto que se resalte.

Así, dada la diversidad de definiciones, usos e interpretaciones que se han concedido a dicho término, en el presente trabajo las hemos agrupado en torno a cinco modos de entender el concepto de tecnología. Cabe señalar que mientras que las tres primeras formas de referirse al término tecnología se corresponderían con los principales usos de dicho término en el terreno de las ciencias sociales en general (Winner, 1977), las dos últimas aluden principalmente al ámbito organizacional donde la tecnología ha sido una importante protagonista en las últimas décadas.

Por otra parte, conviene comentar que la existencia de distintos modos de entender la tecnología no implica que las diversas definiciones en torno a este tema sean excluyentes entre sí. En este sentido, el análisis de dicho término nos muestra que se producen solapamientos entre las diversas conceptualizaciones y que, por tanto, unas están incluidas en otras de mayor amplitud conceptual. Lo que si

está claro es que en cada caso se enfatizan aspectos diferentes, y que éstos han evolucionado con el transcurso del tiempo según las demandas que en cada momento los profesionales y los teóricos de la organización han ido poniendo de manifiesto. Todo ello nos lleva a realizar un análisis cronológico del uso que el término "tecnología" ha tenido a lo largo del tiempo.

Así, siguiendo la propuesta de Winner (1977) el término tecnología ha sido empleado en el ámbito de las ciencias sociales en general de tres modos diferentes: como máquina o hardware, como técnica o como disposición ordenada de elementos.

La consideración de la *tecnología como máquina o hardware* fue la primera aproximación. Esta acepción se refiere a cualquier aparato, máquina u otros dispositivos físicos. Con el transcurso del tiempo las investigaciones comenzaron a entender la tecnología no sólo como una herramienta mecánica sino también como un conjunto de conductas y cogniciones propias de la acción humana y que, por tanto, componen un acto instrumental, es decir, la consideración de la tecnología *como técnica*. Así, desde esta segunda acepción del término, la tecnología se entiende como conocimiento y éste es el responsable de transformar los inputs en outputs (Porter, Lawer y Hackman, 1975; Peiró, 1990 y Scott, 1992).

Cuando la tecnología comienza a comprenderse como una *disposición específica de materiales, personas y tareas* que deben realizarse en un contexto estamos entrando ya en la consideración de la misma en el ámbito de la organización. Otros autores se han referido a ello como sistema técnico de trabajo (Hunt, 1972 y Peiró, 1999) o como "campo tecnológico" destacando, sobre todo, "el espacio social en el que la estructuración de instituciones y personas ocurre en relación con conjunto de técnicas" (Friedman, 1994, pág. 370).

Esta última acepción del término tecnología es la que predomina actualmente. Ahora bien, cabe señalar que los profesionales o teóricos de la organización emplean otros términos para referirse al mismo fenómeno, esto es, la incorporación de nuevas herramientas de trabajo en un contexto laboral determinado. En concreto, los términos a los que estamos aludiendo son la innovación tecnológica y el cambio tecnológico, de los que pasamos a ocuparnos a continuación.

Por lo que se refiere al primero, la *innovación tecnológica*, de nuevo, la terminología empleada no ha estado exenta de problemas debido a la diversidad de su significado. Así, la literatura que considera la innovación tecnológica como un tipo de innovación organizacional se ha caracterizado por importantes debates teóricos entre los que cabe destacar la consideración de la misma como producto vs. proceso. Los defensores de la innovación como producto (Zaltman, Duncan y Holbek, 1973; Kimberly, 1986; West y Farr, 1990 y Alsop, 1996) afirman que ésta es vista como un resultado tangible tal como un programa, herramienta o técnica, "que representa una característica significativa de la vanguardia en el momento en que aparece por primera vez" (Kimberly, 1986, pág. 34). Por el contrario, los partidarios de la innovación como proceso (cfr. Myers y Marquis, 1969 y Kanter, 1983 en West y Altink, 1996; Anderson, 1990) defienden que constituye un curso de acción que implica "la emergencia, implantación o imposición de nuevas ideas que son seguidas hacia su implantación ... a través de discusiones interpersonales y sucesivas remodelaciones de la propuesta original a lo largo del tiempo" (cfr. Anderson, 1990, pág. 3, en Anderson y King, 1993).

En el marco de esta última forma de conceptualización de la innovación como proceso, Frost y Egri (1991) introducen y/o matizan un aspecto relevante al referirse a la noción de innovación como "el elemento de cambio que se inicia en un mundo material y/o social

como parte de un proceso de renovación que con frecuencia implica la alteración de las relaciones y los modos previos de hacer las cosas" (pág. 233), destacando, sobre todo, las importantes implicaciones que el fenómeno innovativo puede tener en la organización.

Desde este último modo de entender la innovación es desde donde algunos autores aluden a esa segunda forma de denominar al fenómeno organizacional del que nos estamos ocupando, esto es *el cambio tecnológico* (Anderson y Tushman, 1990; Tushman y Rosenkopf, 1992; Friedman, 1994; Prieto, Zornoza y Peiró, 1997; De la Torre y Conde, 1997, 1998;). De uno u otro modo, bien empleando el término de innovación tecnológica o bien el de cambio tecnológico, el denominador común de los trabajos más recientes en este ámbito de estudio consiste en la consideración y, por tanto, la atribución de aspectos tales como dinamismo, especificidad, interrelación y aspectos sociales a la acción humana de incorporar una nueva herramienta de trabajo en el contexto organizacional.

Además, y antes de finalizar el presente apartado, es conveniente señalar que la coexistencia de los términos utilizados preferentemente en la actualidad, innovación tecnológica y cambio tecnológico, no implica confrontaciones entre ellos, sino que más bien uno está inmerso en el otro, esto es, el primero dentro del segundo. Así, tal y como afirmaban West y Farr (1990) "ciertamente toda innovación en términos organizacionales es cambio. Aunque no todo cambio es innovación" (pág. 11). De este modo, la innovación constituye una parcela del cambio organizacional. En concreto, la intencionalidad del beneficio a obtener, junto al carácter novedoso del término son las principales características que debe cumplir un cambio para que además sea considerado también una innovación. En este sentido, Hosking y Anderson (1992) señalan que hablar de innovación debe implicar cambio para mejorar.

En suma, a nuestro modo de ver son las distintas formas de entender la tecnología y la incorporación de la misma a la empresa las que han ido configurando la literatura en torno a este ámbito de estudio. Ello, es precisamente el propósito que guía el desarrollo del siguiente apartado en el que trataremos de revisar las distintas perspectivas teóricas de la innovación o cambio tecnológico, deteniéndonos, sobre todo, en las que actualmente se encuentran en uso.

1.3. PERSPECTIVAS TEÓRICAS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La investigación sobre innovación o cambio tecnológico está, al igual que en otros ámbitos de estudio (p.e. Motivación, Satisfacción laboral, Psicología Social de los grupos, Comunicación organizacional, Estructura organizacional, Liderazgo y Toma de decisiones, etc.....), estrechamente relacionada con la propia historia de la Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, pues su desarrollo sigue caminos paralelos. Aún más, podríamos afirmar que la consideración conjunta del concepto de tecnología, concepto de organización y misión organizacional y, sobre todo, su evolución a lo largo de la tiempo es lo que ha ido conformando la teoría organizacional a un nivel general, y la de la teoría de la innovación tecnológica más concretamente.

En este sentido, actualmente se piensa que el uso de la tecnología debe ser considerado como una estrategia más de entre las muchas que cualquier organización posee o emplea para conseguir sus fines. Ahora bien, la mera posesión de las tecnologías no es suficiente para alcanzar el éxito (Davis, 1995), sino más bien los diferentes modos en que éstas sean concebidas, incorporadas y gestionadas en el contexto organizacional lo que contribuirá en buena medida al logro de su

eficacia y su eficiencia. Así, encontramos en la literatura sobre el tema evidencia desde la que se pone de manifiesto que similares tecnologías han llevado a resultados muy diferentes (Osterman, 1991; Attewell, 1992). En definitiva, la tecnología es considerada como un agente potencial de cambio (Heller, 1998) o una oportunidad para favorecer procesos de estructuración en la organización (Roberts y Grabowski, 1996)¹, aunque su funcionamiento real, probablemente, viene influido por la misión organizacional que subyace en cada caso.

Nuestra intención en este punto es poner de manifiesto la importancia y estrecha relación que la teoría de organización puede tener en el desarrollo teórico de la innovación tecnológica en el contexto organizacional. A tal fin, el cuadro 1.1 ha sido elaborado con el propósito de relacionar el desarrollo de la teoría organizacional junto con el desarrollo del concepto tecnología y la innovación o cambio tecnológico en la organización.

¹Roberts y Grabowski (1996) ponen de manifiesto importantes aspectos acerca de las nuevas tecnologías en la organización:

- Carácter dual de la tecnología, esto es, la consideración de la misma como producto y proceso de la acción humana. Por ello, el autor señala que resulta relevante la realización de estudio longitudinales que permitan analizar es aspecto temporal de la relación tecnología y organización.
- Tal dualidad subraya que la tecnología se vuelve cada vez más un proceso de estructuración a través del que las tareas y la gente en las organizaciones cambian en respuesta a las demandas de la sociedad post-industrial.

Cuadro 1.1. Relaciones entre la teoría organizacional, el concepto de tecnología y la teoría de innovación.

TEORIA ORGANIZACIONAL			CONCEPTO TECNOLOGIA	INNOVACION ORGANIZACIONAL / INNOV. Y CAMBIO TECNOLOGICO		
<p>Objeto de estudio (Clegg y Hardy, 1996)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones 	<p>Perspectivas teóricas (Pfeffer, 1982)</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. Control situacional 	<p>Concepciones de la organiz. Blas (1998)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Org. como instrum. de racionalidad • Org. como campo de relaciones e interac. sociales y grupales • Org. como sist. abierto y contingente a su entorno • Org. como escenario y expresión de relación de poder • Org. como expresión de cultura institucional 	<p>• máquina</p> <p>• Técnica</p> <p>• Sistema técnico</p> <p style="text-align: center;">Tiempo</p>	<p>Markus y Robey (1988)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imperativo tecnológico • Imperativo organizacional • Perspectiva emergente 	<p>Wolfe (1984)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difusión de las innovaciones • "Organizational Innovativeness" • Proceso de innovación: <ul style="list-style-type: none"> - Mod. etapas - Mod. proceso 	<p>De la Torre y Conde (1998)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepción mecanicista-tecnológica • Concepción Sociohumana • Enfoque Sociotécnico • Orient. crítico-conflictiva • Enfoque sistémico-procesual

Perspectivas en el estudio de la innovación y/o cambio tecnológico en la organización

Como se puede observar, dicho cuadro ha sido elaborado a partir de excelentes revisiones realizadas anteriormente tanto en el ámbito de la teoría organizacional (Pfeffer, 1982; Clegg y Hardy, 1996 y Blas, 1998) como en el de la innovación tecnológica y organizacional así como del cambio tecnológico (Markus y Robey, 1988; Wolfe, 1994 y De la Torre y Conde, 1998).

Así, en *primer lugar*, y de acuerdo con Clegg y Hardy (1996) el objeto de estudio de la teoría organizacional comienza por la consideración de las organizaciones como entidades u objetos empíricos, que pueden ser definidos a partir de una serie de dimensiones. En relación con ello, cobra sentido aquella concepción de la organización como instrumento de racionalidad para la consecución de un conjunto de objetivos bien definidos (Blas, 1998), y donde son, principalmente, los factores externos (p.e. la tecnología) los responsables del comportamiento de las personas y las organizaciones (Pfeffer, 1982).

En este marco, la tecnología es considerada únicamente como una máquina con una influencia importante sobre la organización. De hecho, los distintos trabajos y modelos que han defendido esta postura mecanicista-tecnológica (De la Torre y Conde, 1998) han sido referidos en la literatura sobre el tema como los modelos del "imperativo tecnológico" (Markus y Robey, 1988; Orlikowski, 1992). En el ámbito más general de la innovación organizacional todo ello mantiene cierta correspondencia con la tradición investigadora conocida por la "difusión de las innovaciones" desde la que se persigue, básicamente, descubrir el patrón de difusión de una innovación a través de una población de potenciales organizaciones usuarias (Wolfe, 1994).

En *segundo lugar*, cabe señalar el cambio que se produce en el objeto de estudio de la teoría organizacional, pues los distintos investigadores comienzan a resaltar el espacio específico en el que esa

entidad u objeto empírico, esto es la organización, se constituye como tal (Clegg y Hardy, 1996). En este sentido, comienza a tener importancia la consideración del factor humano, las relaciones sociales que tienen lugar en la organización y el carácter abierto de la misma (Blas, 1998). Así, los miembros organizacionales realizan elecciones racionales y libres que tienen lugar tras la valoración de los distintos cursos de acción posibles (Pfeffer, 1982).

El papel que la tecnología adquiere en este contexto supone la consideración de la misma como técnica al destacar los aspectos cognitivos. Así, y dado que el objeto de estudio pasa a ser la organización, los estudios realizados siguen los planteamientos de la concepción sociohumana y los principios del enfoque sociotécnico (De la Torre y Conde, 1998) desde los que se resaltan la importancia de los factores sociales y psicológicos, así como su papel como mediadores en la incidencia de la tecnología sobre la conducta organizacional. En este contexto, empieza a cobrar importancia el descubrimiento de las variables organizacionales que favorecen o inhiben el desarrollo de la innovación tecnológica u organizacional (p.e. liderazgo, clima, la cultura, conocimientos, etc.). Así, tales estudios responden a lo que se ha denominado modelos del "imperativo organizacional" (Markus y Robey, 1988) o a la tradición conocida como cualidad de la organización para innovar ("organizational innovativeness") (Wolfe, 1994) en el ámbito de la innovación organizacional.

En *último lugar*, destacamos la importancia que recientemente se le concede al proceso social de organizar (Clegg y Hardy, 1996). En este marco, se considera que la organización como sistema social que es también posee la función de contemplar las relación de poder (p.e. coexistencia de intereses divergentes, conflictos) que se desarrollan en su seno y servir de medio para la expresión de la cultura institucional que se impone desde fuera (Blas, 1998). Así, la conducta de los miembros organizacionales emerge a partir de una

interacción dinámica entre las circunstancias externas y los intereses internos (Pfeffer, 1982).

Desde tales consideraciones, la tecnología es vista como una sistema técnico o una disposición específica y organizada de materiales, personas y tareas. En el ámbito específico de la innovación tecnológica, y siguiendo la propuesta de Pfeffer (1982), los distintos estudios se agrupan bajo lo que se ha denominado la perspectiva emergente (Markus y Robey, 1988). Desde esta forma de concebir el funcionamiento organizacional se resaltan los aspectos de origen político (p.e. conflicto y poder) así como también el desarrollo de un enfoque sistémico-procesual que resalta la globalidad y el proceso del fenómeno en cuestión (De la Torre y Conde, 1998). En último lugar, y en el ámbito de la innovación organizacional, la mayor parte de estudios han seguido la aproximación al proceso de la innovación.

Por tanto, y siguiendo la lógica expuesta en el cuadro anterior, las distintas perspectivas teóricas en torno al estudio de la innovación tecnológica en la organización han sido reagrupadas en dos grandes bloques para su desarrollo en el siguiente apartado:

- Por una parte, el reconocido determinismo tecnológico, que constituye lo que hemos denominado la perspectiva ortodoxa de este tópico de investigación.
- Por otra parte, las perspectivas actuales de la innovación tecnológica que, a nuestro juicio, son utilizadas por los diversos investigadores: a) la innovación tecnológica considerada como un tipo de innovación organizacional, y b) la innovación tecnológica considerada como un proceso de cambio organizacional.

1.3.1. Perspectiva ortodoxa. Determinismo tecnológico

Para poder analizar la relación de la tecnología y la organización es necesario remontarnos al conocido aunque cada vez menos defendido *imperativo tecnológico*. Los principios básicos que guían esta aproximación son básicamente los siguientes (Davis y Taylor, 1976):

- la tecnología se desarrolla de acuerdo con sus propias leyes internas. Así, la tecnología es objetiva e independiente de la acción humana o de las propiedades organizacionales como la cultura.
- El funcionamiento de la tecnología únicamente debe ser guiado por técnicos e ingenieros que son los que están directamente implicados en su desarrollo.
- La estructura de la organización está determinada por la tecnología.

Numerosos estudios realizados en este ámbito defendieron durante algún tiempo estos principios (Braverman, 1974; Ellul, 1974).

La excelente actuación de Charlie Chaplin en la película "Tiempos Modernos" refleja claramente los supuestos que acabamos de mencionar enfatizando, sobre todo, la sumisión humana ante la máquina. Así, esta corriente de pensamiento limita la conducta de los individuos y las organizaciones (Markus y Robey, 1988) al no considerar la acción humana en el desarrollo, apropiación y cambio de la tecnología (Orlikowski, 1992), proporcionando por tanto escasa importancia a la interacción entre la tecnología y la organización.

La absoluta predictibilidad de los cambios tecnológicos introducidos en el contexto organizacional que subyace a esta orientación determinista, junto con la escasa consideración del agente humano da cuenta del mantenimiento de la tesis de la descualificación desarrollada básicamente por Braverman (1974) en el marco de esta aproximación teórica. Así, desde esta tesis se mantiene que, a pesar del potencial emancipador que la tecnología posee, ésta es reiteradamente utilizada para expropiar las habilidades de los trabajadores e incrementar el control sobre el proceso de trabajo.

Por otra parte, de acuerdo con el pensamiento taylorista, predominante en la época, la dirección de la organización deliberadamente realiza una fragmentación de los puestos de trabajo, separando aquellas tareas que requieren capacidades intelectivas (p.e. planificación, mantenimiento y programación) de las que no las requieren, lo que conduce a una polarización de la fuerza laboral incrementando el número de puestos de trabajo de alta cualificación o de baja cualificación, en detrimento de aquellos que requieren una cualificación intermedia (Burriss, 1989). En definitiva, la descualificación que se prevé desde esta perspectiva se basaría en las oportunidades de separar las operaciones de control de las operaciones de ejecución así como la búsqueda de la reducción de costes por parte de la dirección (Symon y Clegg, 1991; Prieto et al., 1996). La misión organizacional que acompaña a este "modo de ver" consiste básicamente en la obtención de la máxima rentabilidad y en la reducción de los costes.

Por último, respecto de la metodología utilizada en el marco de esta corriente, como señalan Majchrzak y Borys (1998), ésta se limitaba a la realización de estudios comparativos tanto de las tareas, los puestos de trabajo y/o las ocupaciones respecto de su uso, bien con tecnologías "nuevas" o "viejas". Así, las diferencias encontradas en las dimensiones organizacionales como consecuencia de la incorporación

de las tecnologías eran descritas y evaluadas en términos de "impacto" (Markus y Robey, 1988; Prieto, Zornoza y Peiró, 1997; Majchrzak y Borys, 1998).

A pesar de todo ello, y aunque actualmente predomina una visión crítica sobre esta corriente de pensamiento, cabe señalar la importancia que el determinismo tecnológico ha tenido como sustrato teórico para el desarrollo de otros modos alternativos de estudio de la innovación tecnológica en el contexto organizacional. Así, en los siguientes apartados el objeto de nuestra revisión se centra en las perspectivas alternativas utilizadas para el estudio de la innovación tecnológica en las últimas décadas.

1.3.2. Perspectivas actuales de la innovación tecnológica

La investigación desarrollada en torno al ámbito de la innovación tecnológica en las últimas décadas puede ser agrupada en dos grandes tradiciones: por una parte, aquella que considera la innovación tecnológica como un tipo de innovación organizacional siguiendo la aproximación sociotécnica; y por otra parte, aquella que la conceptualiza como un proceso de cambio organizacional. Desde una u otra tradición al estudio de la innovación tecnológica se han logrado avances teóricos y hallazgos empíricos que iremos mostrando a lo largo del presente apartado.

1.3.2.1. *Innovación tecnológica como innovación organizacional.*

Como ya hemos visto, desde la vieja teoría de la organización científica del trabajo, coherente con la metáfora mecanicista de la organización (Morgan, 1990), la organización era considerada meramente un instrumento de racionalidad (Blas, 1998) y la tecnología, como una variable física y objetiva, adquiría una gran relevancia, dada su capacidad para determinar los parámetros de funcionamiento organizacional, así como la subsecuente adaptación del sistema social (cfr. Stymne, 1989 en Kolodny, Liu, Stymne y Denis, 1996).

La aparición posterior del movimiento de las "relaciones humanas" desplaza el objeto de interés de los investigadores hacia los valores humanos y sociales en el seno de la organización, considerando a ésta como campo de relaciones e interacciones sociales y grupales (Blas, 1998). Así, el reconocimiento de la dimensión social en el contexto organizacional, de acuerdo con la metáfora orgánica de la organización (Morgan, 1990), cambió la dirección en el desarrollo de la teoría organizacional concediendo un papel preponderante al factor humano. No obstante, y respecto del papel concedido a la tecnología, ésta todavía se la considera, al menos en un principio, independiente del sistema social. Sin embargo, cabe señalar que todos estos acontecimientos fueron arrojando luz para el progreso de futuros desarrollos teóricos, como fue el caso de la aproximación sociotécnica.

El surgimiento de la corriente sociotécnica en la década de los años 50 soslaya, en parte, la importante limitación del determinismo tecnológico al considerar el sistema social en relación al sistema técnico. Así, desde esta teoría se aboga por la optimización conjunta y simultánea de ambos sistemas con el propósito de incrementar las

satisfacción en el puesto de trabajo y la productividad de los trabajadores (Trist, Higgin, Murray y Pollock, 1963; Davis y Taylor, 1976). No obstante, el enfoque no ha estado exento de críticas, la mayoría de ellas han consistido en la dificultad de operacionalizar adecuadamente los constructos debido, principalmente, a soluciones excesivamente estandarizadas y, por tanto, sin una orientación de diseño explícita (Eijnatten, Hoevenaars y Rutte, 1992; Sitter, Hertog y Dankbaar, 1997). Por otra parte, y a pesar de que este modelo ha sido desarrollado por científicos sociales, no era posible maximizar el componente social sin perjudicar el potencial tecnológico. Por ello, la aplicación de estos supuestos sociotécnicos a la práctica conduce a una suboptimización de ambos componentes, técnico y social, "aunque la disposición exacta será contingente con diferentes circunstancias en cada caso" (cfr. Mumford, 1983 y Heller, 1997, Heller, 1998).

Es, precisamente, desde la corriente sociotécnica donde la innovación tecnológica se vincula al estudio de la innovación organizacional. En este sentido, la innovación tecnológica se considera un tipo específico de innovación organizacional de la que nos ocupamos en el presente apartado.

Ahora bien, cabe señalar que el estudio de la innovación organizacional tiene sus antecedentes en una marcada orientación económica cuyo máximo representante fue Rogers (1983), y que ha sido fuertemente reconocida como la tradición de la "difusión de las innovaciones". Dado que esta aproximación teórica de la innovación trasciende nuestro objeto de estudio, esto es, la innovación en el contexto de la organización, no abordamos su desarrollo teórico de un modo extenso, aunque sí dedicamos en el siguiente apartado unos breves comentarios que sirvan como contextualización temática. Así, posteriormente, optamos por desarrollar ampliamente los avances tanto teóricos como empíricos realizados en el contexto de la

innovación organizacional. Por último, dedicamos un espacio a las distintas críticas que esta perspectiva teórica ha recibido.

1.3.2.1.1. Antecedentes: "Difusión de las innovaciones"

Rogers, además de ser el autor del libro "Difusión de las innovaciones" de 1983, también es el máximo representante de la aproximación teórica que lleva el mismo nombre, de la que nos ocupamos sucintamente en este apartado.

La difusión "es el proceso por el que una innovación se comunica a los miembros de una sistema social a través de ciertos canales y a lo largo del tiempo. Es un tipo especial de comunicación en el que los mensajes son relativos a nuevas ideas" (Rogers, 1983, pág. 5). Por ello, la cuestión central de investigación para los seguidores de esta aproximación teórica consistía, básicamente, en la identificación del patrón de difusión por el que una innovación se propaga hasta sus potenciales usuarios.

En este sentido, el propósito de los investigadores consistía en descubrir qué aspectos favorecían el desarrollo y la propagación de una innovación. Así, la unidad de análisis era la propia innovación, por lo que la variable dependiente consistía en el grado de adopción de la propia innovación. Los aspectos o variables independientes fueron las siguientes: atributos percibidos de las innovaciones, tipos de decisiones acerca de innovar, canales de comunicación, características de los promotores de la innovación y características ambientales.

Es precisamente el carácter relacional de la innovación con las características ambientales la nota que cabe destacar en esta aproximación teórica. El resto de aproximaciones se sitúan en el

marco específico de la organización. Por tanto, como veremos a continuación, se centran en el estudio de la innovación pero teniendo como unidad de análisis la propia organización o la innovación en el seno de la organización.

Para finalizar estas breves referencias a la tradición emprendida por Rogers, cabe únicamente indicar las principales limitaciones que, según el propio autor, ha venido arrastrando esta aproximación teórica. Tales limitaciones ha sido expuestas por el propio Rogers algunos años más tarde cuando propone su teoría acerca del proceso de innovación en el seno de la organización y, por tanto, en el marco de otra aproximación teórica como veremos más adelante (1983, pág. 91-133):

- La propensión a innovar ("Pro-innovation bias"): creencia de que la innovación siempre es buena y, por ello, debe ser difundida a todo el sistema social.
- La propensión a la "culpa" individual ("Individual-blame bias"): la tendencia a responsabilizar individualmente a alguien de un problema, antes que al sistema del que el individuo forma parte.
- El problema del recuerdo ("Recall-problem"): el carácter retrospectivo de los estudios realizados da lugar a la frecuente ocurrencia de errores. Ello venía propiciado por la necesidad de recordar, por parte de las personas implicadas en una innovación, todo el transcurso temporal desde que se había adoptado una nueva idea.
- La cuestión de la igualdad ("Issue of equality"): hace referencia a la inadecuada distribución de los beneficios socioeconómicos de la innovación. Desde esta tradición se ha observado una

tendencia a incrementar las desigualdades socioeconómicas entre los segmentos de alto y bajo estatus de un sistema.

De todas estas limitaciones, la que ha tenido una mayor repercusión en el desarrollo de las siguientes aproximaciones teóricas ha sido la "propensión a innovar", tal y como se muestra en los siguientes apartados.

1.3.2.1.2. Innovación organizacional y tecnológica.

Las revisiones teóricas realizadas por distintos estudiosos del fenómeno innovativo (Pierce y Delbecq, 1977; Rogers, 1983; West y Farr, 1990; Wolfe, 1994; King y Anderson, 1995; Slappendel, 1996) confirman que la innovación tecnológica ha sido estudiada como un tipo específico de innovación organizacional. Dicha consideración se enfoca bien desde la capacidad o cualidad de la organización para innovar ("organizational innovativeness") (Wolfe, 1994), tomando en consideración los determinantes que inhiben o facilitan la innovación organizacional (West y Farr, 1990; King y Anderson, 1995), o bien desde lo que se ha denominado la perspectiva estructuralista de la innovación (Slappendel, 1996).

Así pues, son diversas las etiquetas utilizadas para referirse a la misma corriente de pensamiento. Reciben uno u otro nombre según aludan a la variable dependiente de los estudios (capacidad o cualidad innovadora de la organización) o a la independiente (estructura de la organización, tipos de innovación, ambiente, etc.). No obstante cabe señalar que, el propósito de todos los estudios ha consistido en la identificación de los aspectos favorecedores de la innovación en la organización y no del patrón de difusión de tal innovación, como

venía siendo habitual en los estudios previos. La unidad de análisis pasa a ser la propia organización.

Antes de nombrar los diversos antecedentes de la innovación que han sido estudiados más frecuentemente, conviene clarificar una confusión en relación con las distintas agrupaciones que a lo largo del tiempo se han realizado sobre el tema de estudio. Como ya hemos dicho anteriormente la tradición de la difusión de las innovaciones, cuyo padre es Rogers ha sido el origen de lo que se conoce como "organizational innovativeness" (Wolfe, 1994) o el estudio de los determinantes de la innovación (West y Farr, 1990; King y Anderson, 1995), tradición de la que nos estamos ocupando en el presente subapartado. No obstante, la línea divisoria entre ambas aproximaciones no está clara, hasta el punto de confundirse en algunas ocasiones la ubicación de algunos trabajos realizados (Wolfe, 1994).

El principal motivo de tal confusión es insinuado por el propio Rogers en su libro de 1983 y también en un trabajo posterior (Van de Ven y Rogers, 1988). En dichos trabajos se afirma que, si bien "los estudios iniciales en la década de los años 50 comenzaron con las investigaciones de la decisión individual de innovar en el ámbito de la agricultura, ha sido alrededor de los años 60 cuando comenzaron a verse estudios sobre la difusión donde la unidad de adopción era la organización. Pero estos estudios iniciales de la "organizational innovativeness" eran muy incompletos y simplificados en exceso en el sentido en que los datos eran obtenidos desde un único individuo de la organización, normalmente un directivo" (1983, pág. 355). Derivado de ello, la tendencia predominante en este campo de estudio hasta la década de los años 70 consistió, simplemente, en transferir al estudio de las organizaciones los modelos y métodos de la original "innovativeness" desarrollados para individuos, frecuentemente sin la cautela necesaria en los modos en que los dos niveles de sistemas

(individual y organizacional) eran diferentes (crf. Eveland, 1979 en Rogers, 1983).

Así, ha sido a partir de estos hechos cuando realmente se fue desencadenado la tradición de la "organizational innovativeness" propiamente dicha. Desde esta tradición, resulta relevante la revisión de los distintos antecedentes de la innovación en el contexto organizacional. La mayor parte de estas variables pueden ser observadas en el gráfico 1.1, en que se muestran las relaciones puestas de manifiesto en la literatura (Rogers, 1983; West y Farr, 1990; Anderson y King, 1993; Wolfe, 1994; King y Anderson, 1995).

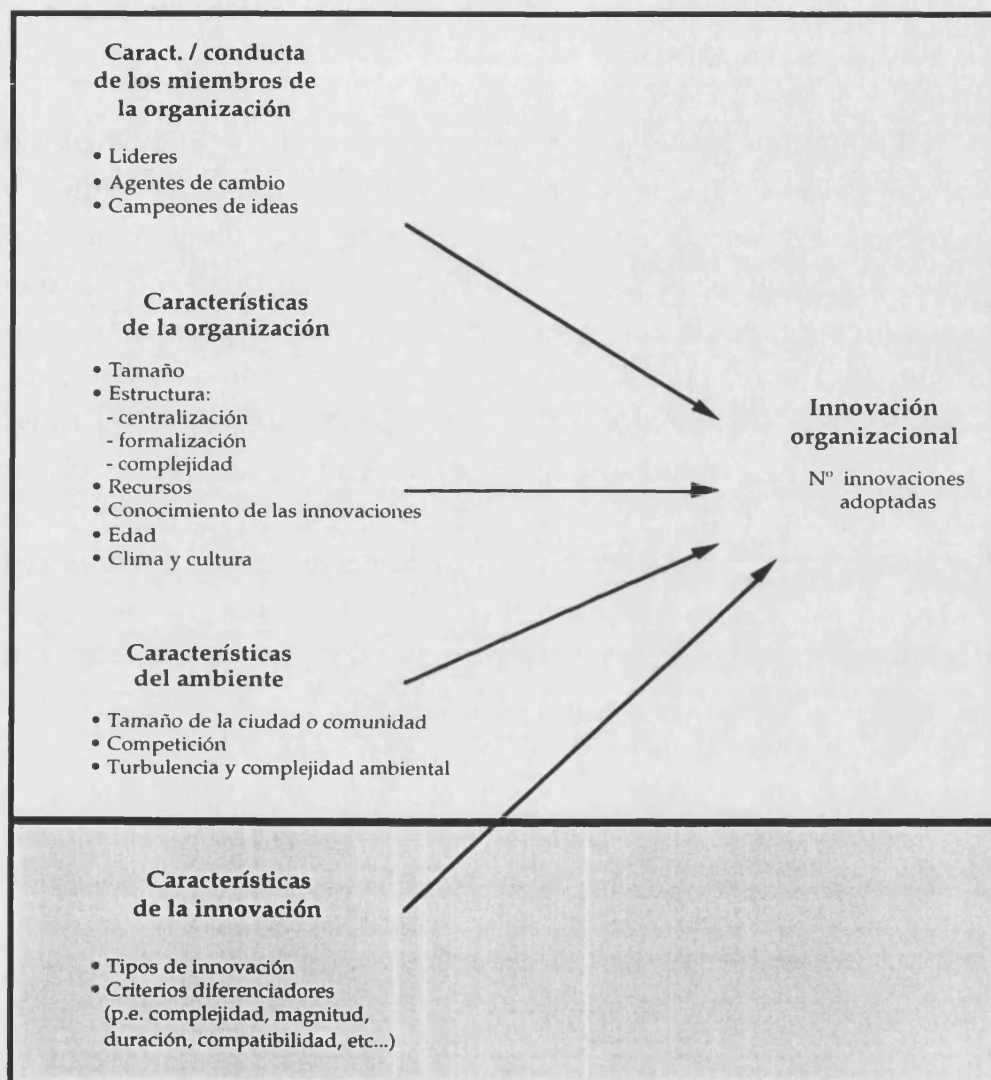


Gráfico 1.1. Determinantes de la innovación organizacional

Como se observa en dicho gráfico la variable dependiente en este caso ha sido frecuentemente operacionalizada a partir del número de innovaciones que la organización lleva a cabo. Por otra parte las distintas variables predictoras de la propensión a innovar han sido agrupadas en tres bloques inicialmente: características o conducta de

los miembros de la organización, características organizacionales y características del ambiente.

En relación con el primer grupo de variables, la influencia de las *características individuales* sobre la innovación, cabe señalar que es la conducta de los líderes la que ha sido más frecuentemente estudiada. A este respecto, recordemos la importante crítica que algunos investigadores han puesto de manifiesto al afirmar que lo anterior ha conducido bien al olvido de la conducta de otros miembros de la organización (Rogers y Agarwala-Rogers, 1976; King, 1990) o bien a su estudio únicamente en términos de resistencia al cambio (Bedeian, 1980 y Frost y Egri, 1991). No obstante, el resultado obtenido en torno a estas variables es consistente entre los diversos trabajos desde los que se evidencia que un estilo de liderazgo participativo y colaborativo favorece la innovación en la organización (cfr. Nystrom, 1979; Peters y Waterman, 1982; Kanter, 1983 y Farr y Ford, 1990 en Anderson y King, 1993).

En cuanto a las *características organizacionales*, cabe señalar que el grupo de variables que más frecuentemente ha sido estudiado son los aspectos de estructura organizacional dado que algunos autores han afirmado que éstas son los determinantes primarios de la innovación organizacional (Damanpour, 1988, 1991; Kimberly, 1978; Kimberly y Evanisko, 1981). De hecho, algún autor ha aludido a la perspectiva estructuralista para referirse a este grupo de investigación (Slappendel, 1996). A pesar de todo ello, los resultados obtenidos por los distintos trabajos no permiten la obtención de un conjunto claro de variables favorecedor de la innovación organizacional. Todo ello apoya en gran medida la noción de "dilema de la innovación", término acuñado por Zaltman, Duncan y Holbek (1973) para referirse a la tendencia de estas variables (centralización, formalización y complejidad) a mostrar efectos opuestos según la fase del proceso de innovación, pre-adopción o post-adopción.

En términos generales, parece haber evidencia en relación con el tamaño de la organización, en el sentido en que las organizaciones de mayor tamaño tengan sistemáticamente mayor propensión a innovar (Kimberly y Evanisko, 1981). No obstante, Rogers (1983) al preguntarse las razones de tal evidencia sugirió que ello era debido principalmente a dos cosas: la enorme facilidad de la medición del tamaño y, por ello, su inclusión en casi todos los estudios; y en segundo lugar, señaló que el tamaño probablemente es una medida que sustituye a otras dimensiones que conducen a la innovación tales como los recursos de los que dispone la organización o la ausencia de ellos.

Es obvio que una organización no puede innovar si no dispone de un mínimo de recursos. Ahora bien, la organización no sólo debe poseerlos sino también reconocerlos como idóneos para innovar (Anderson y King, 1993). Esta sugerencia, aunque interesante, todavía no ha sido explorada a nivel empírico. De hecho, los resultados obtenidos hasta el momento respecto de los recursos y la edad de la organización no han sido concluyentes.

En cuanto al conocimiento que la organización tiene en relación con la innovación, que consiste básicamente en "la habilidad de la organización para identificar en el ambiente innovaciones potencialmente útiles" (King, 1990, pág. 35), tampoco hay evidencia empírica que apoye su relación con la innovación. No obstante, cabe resaltar de acuerdo con Kimberly (1978) la importancia que tal variable tiene para la conducta activa de búsqueda de la innovación.

Por otra parte, la investigación realizada en torno a los aspectos del clima y de la cultura no parece ser concluyente. La revisiones consultadas (King, 1990; Anderson y King, 1993 y King y Anderson, 1995) ponen de manifiesto la escasez de trabajos empíricos que aporten luz a su relación con la innovación. Si bien es cierto que a

nivel teórico hay consenso en la opinión por parte de los diversos autores de que existe una relación importante, ésta todavía no ha sido posible de evidenciar empíricamente, por los problemas que ambos constructos presentan a la hora de su operacionalización, sobre todo, por el solapamiento conceptual que existe entre ambos.

Por lo que se refiere a las *características del ambiente*, Kimberly y Ebanisko (1981) parecen encontrar alguna relación positiva entre el tamaño de la ciudad en que la organización se ubica y la innovación. Por otra parte, la competencia (Cooper, 1984) al igual que un ambiente turbulento (cfr. Aiken y Alford, 1970 en King, 1990) parecen estimular la adopción de la innovación en la organización.

De cualquier forma, con el transcurso del tiempo, los distintos investigadores fueron tomando conciencia de que los determinantes de la innovación, facilitadores e inhibidores, podían ser diferentes según el *tipo de innovación* bajo estudio. A partir de ese momento, comienzan a surgir los modelos de contingencia de la innovación organizacional.

Como ya hemos avanzado en párrafos anteriores, desde la aproximación sociotécnica se defiende que la innovación tecnológica es un tipo de innovación organizacional diferenciándola de la innovación administrativa. En esta línea, Evan (1966) afirma que la distinción entre ambos tipos de innovación, técnica y administrativa, es relevante porque se establece una conexión entre la estructura social y la tecnología.

Por otra parte cabe señalar que, dado la confusión de resultados obtenidos en torno al tema de los determinantes de la innovación organizacional, los investigadores han reconducido sus estudios hacia la creación de subteorías de la innovación organizacional, es decir, hacia la búsqueda de contingencias que

permitan explicar más adecuadamente los resultados obtenidos. Así, muchos de los estudios realizados en el ámbito de la innovación tecnológica han seguido fielmente los supuestos y modelos conceptuales que desde el ámbito de la innovación organizacional han ido generándose. Resultado de todo ello ha sido la consideración del tipo de innovación bajo estudio como una de las contingencias más ampliamente estudiadas.

Diversos autores están de acuerdo en la distinción entre las innovaciones técnicas y administrativas (Daft, 1978; Kimberly y Evanisko, 1981 y Damanpour, 1987). Desde esta posición es posible encontrar numerosos estudios que han tratado de identificar qué características de la organización facilitan o inhiben la innovación tecnológica frente a la administrativa (cfr. en Wolfe, 1994). Así, las variables organizacionales resultan ser mejores predictores de las innovaciones tecnológicas (Damanpour, 1987 y Kimberly y Evanisko, 1981), mientras que las variables individuales poseen un poder predictor similar en ambos casos (Kimberly y Evanisko, 1981); la distinción entre los dos tipos de innovaciones ocasiona distintos procesos de toma de decisiones: de abajo arriba (bottom-up) para las innovaciones técnicas y de arriba abajo (top-down) para las innovaciones administrativas (Daft, 1978); la receptividad al cambio afecta, en mayor medida, a las innovaciones técnicas que a las administrativas (Zmud, 1984). Por último, y de acuerdo con el modelo dual propuesto por Daft (1978), el tipo de organización contribuiría a predecir la innovación del siguiente modo: las estructuras mecánicas, caracterizadas por un bajo profesionalismo y una elevada formalización y centralización, favorecen las innovaciones administrativas, mientras que las estructuras orgánicas, con alto profesionalismo y bajos niveles de formalización y centralización ayudan a predecir las innovaciones técnicas.

No obstante, a pesar de la evidencia empírica mostrada por los estudios que acabamos de mencionar, no es posible constatar de un modo claro la relevancia de la distinción entre los dos tipos de innovación, técnicas y administrativas. Estudios posteriores han intentado corroborar esta contingencia a través de la realización de meta-análisis sin éxito (Damanpour, 1991, 1992). Los resultados obtenidos por este autor pusieron de manifiesto que la distinción entre tipos de innovaciones no resultaba tan esencial, y que en todo caso ésta podía ser considerada como contingencia secundaria de la relación entre los determinantes de la innovación y la adopción de la misma en la organización. Sin embargo, otras variables tales como el tipo de organización bajo estudio resultaron ser las contingencias primarias entre dicha relación.

Hay otros investigadores que no se muestran de acuerdo con la diferenciación de los tipos de innovación ya que conduce de nuevo a una fragmentación de la teoría de innovación (Gerwin, 1988; Van de Ven, 1986; Kanter, 1988). Estos últimos autores manifiestan que cualquier organización adopta distintos tipos de innovaciones paralelamente, y que el reto que tenemos los investigadores en la actualidad consiste, como ya señalaron Damanpour y Evan (1984), en el estudio de la congruencia entre las distintas innovaciones.

En suma, algunos autores señalan que los aspectos que facilitan la innovación son contingentes, no sólo con el tipo de innovación sino también con la etapa o momento temporal del proceso de innovación o el tipo de organización, etc. Frost y Egri (1991) y Bamberger (1991) afirman que la creación de dicotomías previas, p.e. innovaciones administrativas vs. técnicas, tendría sentido si realmente lograran explicar las inconsistencias existentes en la teoría de la innovación. Por tanto, se propone que el análisis de la innovación tecnológica y su relación con la organización resulta ser una contingencia única (Swan, 1995), por lo que debe ser estudiada en

relación con otros múltiples y variados aspectos que se dan en el seno de cada organización.

En relación con la aproximación teórica que subyace y ha guiado todos los estudios anteriores cabe señalar que, aunque el pensamiento sociotécnico ha evolucionado en sus aplicaciones posteriores, algunos autores han puesto de manifiesto que la complejidad organizacional va más allá que la mera consideración de los sistemas técnico y social (Davis, 1995). Realmente, el análisis de la innovación tecnológica no puede ser abordado únicamente bajo estos supuestos que enfatizan sobre todo el carácter estático y predecible de la innovación; sino más bien en el seno de una dinámica organizacional, caracterizada principalmente por la impredecibilidad, la evolución temporal a lo largo del tiempo, la flexibilidad, el conocimiento relativo a la innovación, etc... Desde tales aspectos se va paulatinamente caracterizando, también, la naturaleza política del proceso de innovación tecnológica en conjunción con otros procesos organizacionales. Desde esta segunda forma de aproximarse al estudio de la innovación se considera relevante la realización de estudios holísticos que ayuden a descubrir dicha complejidad organizacional y el papel que la tecnología adquiere.

El escaso éxito obtenido por parte de los investigadores en restaurar la situación, compleja y fragmentada, con la que la teoría de la innovación en el contexto organizacional se encuentra nos conduce a la adopción de una orientación más dinámica y compleja. En suma, como afirma Bamberger (1991) estableciendo un símil bastante clarificador al respecto de la situación, "el puzzle completo no puede ser encajado hasta que todas las piezas haya sido dispuestas" (pág. 287). En este sentido, el autor señala la conveniencia de que la literatura sobre el tema insista en llevar a cabo estudios únicos del proceso de innovación tecnológica donde se especifique cuidadosamente el nivel de análisis empleado, la etapa/as del proceso de innovación, la

definición tanto conceptual como operativa de la innovación, etc...; todo ello con vistas a la acumulación de conocimiento y construcción de una teoría homogénea y formal de la innovación.

Por tanto, aunque desde las aproximaciones anteriormente descritas, la sociotécnica y la consecuente orientación contingente al estudio del fenómeno innovativo, se han alcanzado resultados valiosos e importantes en la construcción de una teoría en torno a este ámbito de estudio, éstos no resultan suficientes dadas las limitaciones existentes que pasamos a comentar a continuación. Así pues compartimos el criterio de otros autores (Van de Ven y Rogers, 1988; Van de Ven, Angle y Poole, 1989; Frost y Egry, 1991; Bamberger, 1991; Wolfe, 1994) que proponen avanzar en la adquisición de conocimientos desde una aproximación alternativa, que no excluyente, más afín con una orientación transaccional que contemple los múltiples aspectos que están implicados en el desarrollo de la innovación tecnológica en el seno de la actual complejidad organizacional.

1.3.2.1.3. Críticas o limitaciones del "paradigma tecnológico de la innovación."

Como ya dijimos anteriormente, el estudio de la innovación tecnológica, desde su consideración como un tipo de innovación organizacional, comparte con ésta las limitaciones o debilidades que pueden ser atribuibles a la adopción de la aproximación conocida como la capacidad innovativa de la organización (*organizational innovativeness*) (Rogers, 1983; Wolfe, 1994).

En concreto, la primacía de la tecnología en el contexto de la organización o la consideración de la innovación tecnológica de

manera independiente de otro tipo de innovaciones en la organización, es coherente con lo que algunos autores han denominado "paradigma tecnológico" (Dosi, 1982; Frost y Egri, 1991; Friedman, 1994). Este concepto alude básicamente al patrón conductual que se sigue al adherirse a los principios tecnocráticos del progreso científico (Frost y Egri, 1991). De acuerdo con Friedman (1994) el paradigma tecnológico implica la existencia de un diseño dominante, un conjunto de funciones que deben ser ejecutadas y unos heurísticos tecnológicos tanto materiales como sociales, donde la mejora, normalmente, implica el logro de una mayor o más rápida producción de productos o de procesos (pág. 368- 369).

Así, desde las anteriores consideraciones, el presente apartado tiene el propósito de mostrar una síntesis de las principales limitaciones o debilidades detectadas en la literatura, y que los seguidores de esta aproximación teórica han arrastrado tanto en el planteamiento y el desarrollo de sus estudios, como en la interpretación de los resultados empíricos alcanzados. Para ello, dichas limitaciones se agrupan en dos bloques diferentes: por una parte, la problemática existente en la conceptualización de la innovación tecnológica; y por otra parte, la problemática en torno a los aspectos metodológicos.

A. Críticas a la conceptualización teórica de la innovación tecnológica

La conceptualización predominante de la innovación tecnológica desde lo que se ha venido denominando el paradigma tecnológico posee importantes sesgos que, de manera reiterada, numerosos investigadores han ido poniendo de manifiesto. De entre todos ellos destacamos aquellos que, desde nuestro punto de vista,

merecen una especial mención por las implicaciones que tienen en el desarrollo de aproximaciones teóricas alternativas: la propensión a innovar ("pro-innovation bias"), la resistencia al cambio, la dirección unitaria de la innovación y "elitismo", la omisión del aspecto temporal y la ausencia de una percepción plural de la innovación.

- La propensión a innovar. "Pro-innovation bias".

Una de las más importantes limitaciones en el estudio de la innovación organizacional, y por extensión también de la innovación tecnológica, ha consistido en la consideración positiva de la misma, independientemente de otros factores. Así, la innovación ha sido considerada desde sus inicios como algo bueno, y cuanto mayor es, mejor consideración. En este sentido, Anderson y King (1993) afirman que "todo ello puede conducir hacia una concepción más simplista input-output de la innovación que sugiere que más del factor X y menos del factor Y permitirán mayores o menores niveles de innovación" (pág. 8). De hecho, el propio Rogers la define en su conocido libro "Diffusion of Innovations" del siguiente modo:

"La propensión a innovar es la consecuencia de la mayor parte de investigación de la difusión una innovación debería ser difundida y adoptada por todos los miembros de un sistema social, ... debería ser difundida más rápidamente y ... la innovación no debería ser ni re-inventada ni rechazada" (Rogers, 1983, pág. 92).

Y además, las principales críticas que realiza el autor son las siguientes:

"La ausencia de reconocimiento del sesgo de la propensión a innovar es especialmente dificultoso y potencialmente peligroso en un sentido

intelectual. La limitación conduce a los investigadores de la difusión a pasar por alto el estudio de la ignorancia de la innovación, olvidar el rechazo o la discontinuidad de la innovación, olvidar la reinención, y fracasar al estudiar los programas anti-difusión diseñados para prevenir la difusión de las malas innovaciones (Rogers, pág. 92).

"Ciertamente, el primer y más importante paso para desprenderse del sesgo de la propensión a innovar en la investigación sobre la difusión consiste en reconocer que puede existir" (Rogers, pág. 100).

Asimismo, Rogers señala que el modelo de elección eficiente de la teoría organizacional subyace a la tradición de la difusión. A este respecto, Abrahamson (1991) indica que tal modelo refuerza la "pro-innovation bias" al sugerir que las organizaciones independiente y racionalmente adoptan innovaciones técnicamente eficientes.

Algunos autores se han referido a este sesgo como "technological fix" para referirse a la forma de pro-innovación consistente en la dependencia excesiva de la innovación tecnológica para la resolución de problemas organizacionales (cfr. Nelkin, 1973 en Rogers, 1983, pág.92).

- Resistencia al cambio

La resistencia al cambio por parte de los usuarios ha sido objeto de gran interés por parte de los investigadores. Ahora bien, cabe señalar que habitualmente este tema ha sido abordado desde perspectivas clásicas que incidían en el carácter amenazante de la resistencia y la diversidad de metas por parte de todos los potenciales usuarios de cambio.

Este modo de interpretar el cambio tecnológico ha sido desgraciadamente frecuente en la perspectiva que considera la innovación tecnológica como un tipo de innovación organizacional, hasta el punto de ver a quienes se resisten como "los villanos de la innovación" (Frost y Egri, 1991). De manera consistente con el "pro-innovation bias", las resistencias a la innovación son generalmente consideradas como amenaza más que como oportunidades.

En este contexto, resulta paradójico que, de manera reiterada en la literatura sobre el tema, se aluda a la necesidad de incorporar a la organización grandes dosis de participación por parte de los trabajadores. Sin embargo, el propósito encubierto que tiene no es otro que favorecer la aceptación de los trabajadores y así poder evitar cualquier resistencia por parte de los mismos. En concreto, este tipo de participación basada, más bien, en principios de carácter taylorista no resulta ser una participación plena o efectiva (Munduate, 1992).

Por último, cabe señalar que revisiones recientes realizadas en torno al tema de la resistencia al cambio (ver King y Anderson, 1995 y Heller, 1998) ponen de manifiesto que los supuestos coherentes con la perspectiva clásica están siendo sustituidos por aquellos más propios de la realidad actual. Así, la perspectiva clásica se apoyaba sobre la concepción del cambio como irracional, amenazante y negativo desde el que únicamente se proponía vencer la resistencia; por ello, lo relevante desde esta perspectiva, como afirman Hosking y Anderson (1992), consistía en la elaboración de estrategias y técnicas idóneas para la superación de la resistencia al cambio. Por otra parte, desde la perspectiva contemporánea, se considera que la resistencia al cambio resulta una acción natural de las personas a la incorporación de una novedad (Heller, 1998), y ésta puede resultar beneficiosa para la introducción de posibles modificaciones o, simplemente, para aprender de ella.

- Dirección unitaria de la innovación y "elitismo".

El estudio de la innovación desde esta perspectiva, es decir, aquella que valora la capacidad innovativa de la organización u "organizational innovativeness" (Wolfe, 1994), ha estado seducido por lo que se conoce como el "paradigma de los fines" (cfr. Georgiou, 1973 en Munduate, 92) desde el que se afirma, de manera coherente con el modelo racional de organización, la existencia de metas homogéneas y unitarias, así como de un conjunto de alternativas para proceder a la elección óptima en la toma de decisiones.

En el ámbito concreto de la innovación tecnológica, cabe señalar que, con demasiada frecuencia, se ha asumido una "aproximación unitaria para la dirección" (Fox, 1973) donde generalmente se mantiene la asunción de que todos los miembros de una organización se esfuerzan en la consecución de los mismos fines o metas. Esta limitación del paradigma tecnológico de la innovación es coherente con lo que algún autor ha denominado "elitismo" al referirse al hecho de que solamente los expertos o un grupo de personas seleccionado previamente puede responsabilizarse de la tecnología.

El panorama que acabamos de describir podría ser el causante de muchos de los fracasos que se dan al llevar a cabo innovaciones tecnológicas en la organización, empleando para ello esa visión simplista de dirigir el cambio. De hecho, ya son diversos los autores que han puesto de manifiesto la necesidad de un cambio en relación con esta temática. Así, se ha hecho hincapié a la hora de incorporar la tecnología, en la utilización de aproximaciones centradas en el usuario de la tecnología frente a las más tradicionales centradas en la tarea-tecnología (Blacker y Brown, 1986); o la sustitución de estrategias directivas lineales e integrales por otras más actuales consistentes en

la utilización de estrategias incrementales e iterativas (Koopman y Algera, 1998)².

- La omisión del aspecto temporal

Otra nota característica de los estudios realizados en este contexto de investigación consiste en la omisión del tiempo como variable relevante en el estudio de la innovación. Si bien a nivel teórico se acepta que la innovación supone un proceso de desarrollo temporal, ésta no había sido estudiada como tal hasta la realización del trabajo de Zaltman, Duncan y Hollbek (1973) quienes contemplan, por primera vez, este aspecto.

Por tanto, la realidad con la que habitualmente nos hemos encontrado refleja el predominio de estudios empíricos que tenían como principal propósito la identificación de los determinantes favorecedores de la innovación. Derivado de ello, su variable dependiente siempre ha sido la adopción de la innovación. Sin embargo, a pesar de ello se han utilizado muy diversas formas de operacionalizar la adopción que veremos en los párrafos siguientes al hablar de los aspectos propiamente metodológicos.

Realmente, Zaltman, Duncan y Hollbek (1973) conducen el primer estudio empírico en el que se va más allá de la mera adopción de una innovación. Concretamente, tras el establecimiento de fases bien diferenciadas en el desarrollo de la innovación, tratan de

²Koopman (1991) en Koopman y Algera (1998) distinguen entre dos tipos de estrategias directivas caracterizadas por distintos aspectos:

- lineales e integrales: orientación a la solución, la discusión sobre metas es imposible, aprox. integral de arriba abajo, diseño detallado y formalizado, normas precisas y estricto control y las diferencias de opinión son rechazadas u ocultadas.
- incrementales e iterativas: orientación al problema, la discusión sobre metas es importante, aprox. gradual de abajo arriba, diseño amplio informal y flexible, consulta regular con las partes implicadas, normas flexibles y ajuste en itinerario, las diferencias de opinión son discutidas.

establecer los posibles efectos diferenciales que los determinantes de la innovación poseen en cada etapa.

En definitiva, la no inclusión del aspecto temporal en el estudio de la innovación o el cambio tecnológico en la organización posee algunas implicaciones tales como la conceptualización objetiva y estática de la innovación. En este sentido, ya son múltiples los autores que han señalado la relevancia de estudios que contemplen diseños de carácter longitudinal (West y Farr, 1990; Wolfe, 1994; King y Anderson, 1995; Slappendel, 1996).

- Ausencia de una percepción plural de la innovación

En último lugar, comentamos el aspecto de la percepción de los diversos implicados en la innovación o el cambio tecnológico en la organización. Como ya dijimos al inicio del presente capítulo, la conceptualización de la tecnología ha evolucionado desde su consideración como objeto material (imperativo tecnológico) hasta su consideración como algo socialmente construido (imperativo social).

Hoy la comunidad científica acepta que tanto la tecnología en sí misma como la percepción y el uso que se tenga de ella son aspectos relevantes en el estudio de la innovación tecnológica en la organización. Ahora bien, estos aspectos no poseen un carácter estático y definitivo permanentemente, sino que es el conjunto de circunstancias organizacionales en cada momento las que darán lugar a una cierta combinación. Es por ello que, aunque de un modo implícito, la aproximación sociotécnica y la orientación de contingencias sugieren la necesidad de una aproximación al proceso para el estudio de la innovación o el cambio tecnológico (Swan, 1995).

Así, es obvio que cualquier práctica innovadora que se lleve a cabo en el contexto organizacional estará vinculada a las percepciones de todas las personas que, de uno u otro modo, interactuen con dicha novedad. Sin embargo, a pesar de que a nivel teórico parece haber una opinión compartida entre los investigadores en relación con lo anterior, en la práctica diaria continua habiendo un mayor predominio de los estudios que tratan de establecer los aspectos normativos de la incorporación de las nuevas tecnologías en el contexto organizacional. Ello, puede ser consecuencia de la dificultad y la laboriosidad que entraña la realización de estudios con diseños longitudinales y aproximaciones metodológicas cualitativas.

En suma, estamos de acuerdo con Steyaert y Bowen (1996) en la necesidad de realizar estudios holísticos que aborden la compleja y dinámica naturaleza del proceso de innovar en la organización. Para ello, se requiere de la consideración de las distintas percepciones de los integrantes de la organización (Van de Ven y Rogers, 1988; Van de Ven, Angle y Poole, 1989; Bamberger, 1991; Frost y Egri, 1991; Bowen, De Visch y Steyaert, 1992; Wolfe, 1994; Slappendel, 1996). Asimismo, estos autores apuestan por la realización de estudios de caso y la adopción de una orientación de carácter más interpretativo para el análisis de la innovación tecnológica en la organización.

B. Críticas a los aspectos metodológicos de la innovación tecnológica

En relación con los aspectos de carácter metodológico de esta aproximación teórica que han sido susceptibles de críticas, tres son los que consideramos más relevantes: el excesivo énfasis en la adopción de la innovación; la gran diversidad de su medida; y en último lugar, el predominio de estudios transversales.

- Énfasis en la adopción de la innovación

Si bien es cierto que la mayor parte de los estudios realizados desde esta aproximación teórica, "organizational innovativeness", tienen el propósito de indentificar los determinantes de la innovación en la organización, casi la totalidad de los mismos la reducen únicamente a la adopción de la decisión de innovar.

Ahora bien, como ya se ha señalado en repetidas ocasiones, la investigación que se centra exclusivamente en la adopción de la innovación despoja al fenómeno innovativo de otros eventos críticos igualmente importantes de tal constructo, es decir, todo aquello que ocurre tras la conducta de post-adopción (Kimberly, 1981). De acuerdo con King y Anderson (1995) este modo de proceder resulta un tanto problemático, dado que no garantiza el éxito de la implantación de la innovación ni tampoco su rutinización en la vida organizacional.

- Diversidad en la operacionalización de la innovación

Como acabamos de mencionar, si bien existe acuerdo en relación con la variable dependiente en la mayor parte de estudios realizados (adopción de la innovación), ésta no es operacionalizada de igual modo en todos ellos. Algunas de las distintas formas de operacionalizar la innovación en el ámbito organizacional son las siguientes:

- Adopción binaria (adopción-no adopción) (Kimberly et al., 1990; Lewis y Seibold, 1993).
- Número de innovaciones (Daft and Becker, 1978; Damanpour, 1987; Ettlíe et al., 1984) o el porcentaje de

innovaciones adoptadas dentro de un periodo temporal concreto (cfr. Damanpour, 1991, 1992)

Bamberger (1991) sintetiza claramente el modo en que se ha operacionalizado la innovación organizacional y tecnológica desde su consideración como un resultado. En concreto, el autor señala que se ha empleado tanto el criterio universalista (lista cerrada) como particularista (lista abierta) a la hora de operacionalizar la innovación. En el primer caso, se contabiliza el número de innovaciones predeterminadas adoptadas por la organización; ello se realiza a partir de un listado elaborado por un panel de expertos de lo que se considera una innovación o no. En el segundo caso, se solicita a los informantes que registren todas las innovaciones que perciben se han adoptado.

En realidad, ambas formas de operacionalización de la innovación obvian los aspectos involucrados en el proceso de innovar centrándose únicamente en el resultado final. Además, la diversidad en el modo de medir la innovación impide la comparación de resultados empíricos que provienen de los diversos estudios realizados en este ámbito.

- Predominio de diseños transversales.

El énfasis en la determinación de los aspectos más relevantes para predecir la innovación favorece la realización de estudios cuyo diseño son, en la mayor parte de ocasiones, transversales. La unidad de análisis es normalmente la organización (Wolfe, 1994). Además, todos ellos poseen el común denominador de "investigación de la varianza" (Downs y Mohr, 1976) para determinar las covarianzas

entre un conjunto de variables con un excesivo énfasis en los aspectos cuantificables de la innovación.

Si en el epígrafe anterior hemos podido constatar la diversidad de modos en que la innovación ha sido operacionalizada, lo mismo ha ocurrido con las variables antecedentes de tal innovación. Ello dificulta, en gran medida la comparación entre tales estudios (Rogers, 1983).

Por otra parte, como señalan King y Anderson (1995), la principal limitación de este tipo de estudios reside en la escasa utilidad para el establecimiento de la causa y el efecto ya que, como bien afirman estos autores, es posible encontrar interpretaciones en uno u otro sentido (p.e. las estructuras orgánicas facilitan la innovación ó altos niveles de innovación favorece la adopción de una estructura orgánica en la organización). La solución óptima a ello pasa por la realización de estudios que contemplen el desarrollo de la innovación a lo largo del tiempo.

En resumen, las limitaciones teóricas y metodológicas que acabamos de revisar reflejan la situación en la que se encuentra la perspectiva teórica que considera a la innovación tecnológica como un tipo de innovación organizacional. A partir de todo lo anterior, nos parece que el estudio de esta cuestión se encuentra inmersa en un campo excesivamente sustantivado resultado del empleo de una aproximación de contingencias. Así, el principio que ha estado subyacente a la realización de todos estos estudios ha consistido en la obtención de un cuerpo homogéneo de conocimientos que permitiese el logro de teorías validas y generalizables. Todo ello ha ido poniendo de manifiesto que la conceptualización de la innovación estática y predecible no resulta suficiente en el estudio de la misma.

Por tanto, nos encontramos ante un inminente punto de inflexión en lo que se refiere al estudio de la innovación tecnológica y organizacional. Así, junto con otros muchos autores (Van de Ven, Angle y Rogers, 1989; Bamberger, 1991; Frost y Egri, 1991; Wolfe, 1994 y Slappendel, 1996, entre otros) estamos convencidos de que a lo largo de las primeras décadas de siglo veintiuno se irá consolidando el paradigma alternativo o emergente de la teoría organizacional, así como la nueva perspectiva teórica en el ámbito del estudio de la innovación tecnológica de la que nos ocupamos a continuación.

1.3.2.2. Innovación tecnológica como proceso de cambio organizacional

La perspectiva teórica que exponemos a continuación es el resultado de los avances teóricos y hallazgos empíricos que hemos ido mostrando en apartados anteriores. De hecho, todo el cuerpo de conocimientos anterior ha dado paso a una nueva forma de concebir la innovación, esto es, como proceso de cambio organizacional. Así, el propósito del presente apartado es mostrar la situación con la que la investigación más reciente se encuentra respecto de la innovación tecnológica.

Desde hace aproximadamente dos décadas es posible advertir en la literatura específica sobre el tema que nos ocupa un creciente interés hacia estudios de naturaleza más holística que sean capaces de clarificar la situación de ambigüedad y, a menudo, también contradictoria, con la que se encuentra este cuerpo de conocimientos. Como ya ha venido ocurriendo en otras áreas de la teoría organizacional, y de acuerdo con las imágenes más recientes de la teoría organizacional (p.e. metáfora cultural, política y/o de cambio) (Morgan, 1990), las organizaciones son concebidas como fenómenos

sociales de carácter multidimensional, siendo muy heterogéneo el modo en el que se articulan las distintas dimensiones en cada caso (Blas, 1998). Así, la consideración de la organización como escenario de poder o expresión de cultura (Blas, 1998) y/o como proceso social de organizar (Clegg y Hardy, 1996) constituye las piezas clave en la investigación actual. En el marco de nuestra investigación, este modo de entender la organización es el que subyace a la perspectiva que aquí se presenta, desde la que se enfatiza el proceso de innovar en el seno de la organización.

En definitiva, y tal y como señalaba Rogers (1984) la investigación realizada hasta el momento "Esencialmente equivale a hacer atemporal el proceso de innovación. Es conveniente para el investigador pero intelectualmente engañoso con respecto al proceso que él está investigando" (pág. 177). En este sentido, el propio autor se muestra más partidario de llevar a cabo estudios más precisos de los procesos de innovaciones particulares, desde los que sea posible estudiar el desarrollo de todo el proceso de la innovación sin limitarse al estudio de una parte estática del mismo. Así, a pesar de que ello podría significar estudiar pocas organizaciones, tal estrategia proporcionaría 'insights' de mayor riqueza en el proceso de la innovación, permitiendo al investigador aprender "mucho más acerca de menos, que menos sobre más" (pág. 358). ("more about less, rather than less about more").

Cabe señalar que, aunque los distintos autores han ido enfatizado distintos aspectos en el estudio del proceso de innovar, todos ellos poseen una serie de notas características que nos han servido para agrupar las distintas aproximaciones bajo el epígrafe "Innovación tecnológica como proceso de cambio organizacional". Veamos los supuestos propios de la misma.

- 1) La consideración de la tecnología como un elemento que forma parte del entramado de componentes que conforman la organización.
- 2) El carácter dinámico e iterativo de la acción de innovar. Como ocurre con cualquier proceso se asume que el cambio es inherente a dicho proceso. Además, se evidencia el carácter no estático y no secuencial de la innovación. Por ello, resulta necesario la existencia de estudios de carácter longitudinal.
- 3) La unicidad y especificidad del fenómeno innovativo. Predominio de los estudios de caso.
- 4) La proliferación en el empleo de aproximaciones metodológicas de naturaleza cualitativa.

A partir de la revisión de los trabajos realizados, y como se puede ver en el cuadro 1.2, cinco son las aproximaciones que hemos identificado y que ubicamos dentro de esta perspectiva teórica: la que resalta el proceso de innovación (Wolfe, 1994), la que insiste en el proceso interactivo (Slappendel, 1996), la aproximación interpretativa (Van de Ven y Rogers, 1988); la aproximación emergente (Markus y Robey, 1988) y el enfoque sistémico-procesual (De la Torre y Conde, 1998). Nos detendremos en la primera de ellas propuesta por Wolfe (1994) por ser la que consideramos de mayor amplitud e iremos añadiendo y especificando los aspectos que, desde el resto de aproximaciones, han ido resaltándose e incorporándose.

Cuadro 1.2. Aproximaciones teóricas de la innovación tecnológica como proceso organizacional.

Innovación tecnológica como proceso de cambio organizacional	
• Fuente	• Aproximación teórica
* Wolfe (1994)	* Proceso de innovación: - Primera generación: mod. por etapas - Segunda gener.: proceso innov. propiam.
* Slappendel (1996)	* Perspectiva del proceso interactivo
* Van de Ven y Rogers (1988)	* Aproximación interpretativa
* Markus y Robey (1988)	* Aproximación emergente
* De la Torre y Conde (1998)	* Enfoque sistémico-procesual

1.3.2.2.1. Proceso de innovación

Wolfe (1994) en su excelente trabajo, en el que revisa toda la literatura sobre innovación organizacional, evidencia que es desde la aproximación del proceso de innovación desde donde resulta más conveniente el estudio de la misma. Podemos decir que este autor es el primero que desdobra, firmemente, el estudio del proceso de innovación en dos generaciones de estudios diferentes, tal y como él las menciona: los modelos por etapas y el proceso de innovación propiamente dicho.

No obstante, cabe señalar que en los trabajos previos realizados por King (1990) y Anderson y King (1993) de recopilación e integración de la literatura sobre innovación organizacional, ya comenzaba a cuestionarse la no conveniencia de los clásicos modelos

por etapas del proceso de innovación dada la incompatibilidad e incongruencia en los resultados alcanzados hasta ese momento. Así, a partir de trabajos como estos se iba evidenciando la incipiente "segunda generación" de estudios que posteriormente fueron denominados por Wolfe como "proceso de innovación propiamente dicho".

- Modelos por etapas o de primera generación

Por lo que se refiere a los archiconocidos modelos *por etapas*, denominados también modelos descriptivos, secuenciales o estáticos, podríamos decir que se caracterizan por la existencia de un conjunto de etapas predeterminadas, que se suceden de un modo ordenado a lo largo del tiempo, y a través de las que transcurre una innovación determinada. Los investigadores tenían el propósito de determinar si en torno al proceso de innovación era posible la identificación de algunas etapas, qué etapas estaban implicadas en tal proceso y qué orden seguían. De este modo, era posible establecer, de manera normativa, cómo se llevaba a cabo el desarrollo del proceso de innovación.

Como se puede observar en el cuadro 1.3 que aparece a continuación, diversos modelos estáticos se propusieron paulatinamente conforme avanzaban las investigaciones. Las principales diferencias entre todos ellos residen en el énfasis que unos u otros le conceden a las etapas pre-adopción o post-adopción (King, 1990 y King y Anderson, 1995). La recopilación realizada por Wolfe (1994) de tales modelos la hemos ampliado con otros que la literatura sobre el tema ha propuesto como relevantes. Cabe señalar que es el criterio cronológico el empleado para su presentación en el cuadro, especificando las fases o etapas de cada uno de los modelos.

Cuadro 1.3. Modelos teóricos por etapas del proceso de innovación (I).

Wilson (1966)	Harvey y Mills (1970)	Hage y Aiken (1970)	Zaltman, Duncan y Holbek (1973)	Daft (1978)	Ettlie (1980)	Tornatsky et al. (1983)
Concepción del cambio	Percepción del problema	Evaluación	1. Etapa de Iniciación	Concepción de la idea		
			1.1. Conocimiento/ autoconciencia		Autoconciencia	Autoconciencia
	Formación de metas		1.2. Formación de actitudes		Evaluación	Ajuste/ Seleccion
Propuesta de cambio	Búsqueda	Iniciación		Propuesta	Prueba	
	Elección de solución		1.3. Decisión			
Adopción e implantación			2. Etapa de implantación	Adopción/ rechazo	Adopción/ rechazo	Adopción/ rechazo
	Redefinición	Implantación	2.1. Implantación inicial	Implantación	Implantación	Implantación
		Rutinización	2.2. Implantación continua			Rutinización/ compromiso

Perspectivas en el estudio de la innovación y/o cambio tecnológico en la organización

Cont. Cuadro 1.3. Modelos teóricos por etapas del proceso de innovación (II).

Rogers (1983)	Meyer y Goes (1988)	Cooper y Zmud (1990)	Staw (1990)	Anderson y King (1991)
1. Etapa de Iniciación			1. Variación	
1.1. Situación general	Conocimiento/ autoconciencia	Iniciación	1.1. Presentación del problema	Reconocimiento del problema
	Evaluación/ elección		1.2. Generación de ideas	Identificación de ideas
1.2. Ajuste			2. Retención selectiva	Fase de iniciación
	Adopción	Adopción	2.1. Construcción coaliciones	Decisión de la Adopción
2. Etapa de implantación	Implantación	Adaptación, desarrollo e instalación	2.2. Desarrollo del proyecto	Fase de Implantación
2.1. Redefinición/ reestructuración			2.3. Implantación y producción	
2.2. Clarificación		Aceptación y uso		
2.3. Rutinización	Expansión	Incorporación/ rutinización		Rutinización
		Infusión		

Perspectivas en el estudio de la innovación y/o el cambio tecnológico en la organización

Así, por ejemplo el modelo propuesto por Wilson (1966) junto con el de Harvey y Mills (1970) son los modelos que conceden una mayor importancia a la preparación para la adopción. Por otra parte, el modelo propuesto por Zaltman, et al. (1973), aunque comienza a conceder importancia a la implantación de la innovación, únicamente distingue entre la implantación inicial y la implantación sostenida. Por último, los modelos de Hage y Aiken (1970) y Rogers (1983) son los que enfatizan tanto los eventos "pre" y "post" adopción de las innovaciones. Además, en estos últimos modelos, cabe mencionar que contemplan las fases finales del proceso de implantación, y es a partir de ellos cuando comienza a hablarse de rutinización de la innovación. En último lugar, los modelos más recientes (Meyer y Goes, 1988; Cooper y Zmud, 1990; Staw, 1990 y Anderson y King, 1991) prestan mayor atención en comparación con los anteriores a las etapas finales del proceso de innovación; inclusive el propuesto por Cooper y Zmud (1990) incorpora una última etapa denominada "infusión" que en el resto de modelos no se contempla, y que alude a la plena aplicación de una innovación de acuerdo con su potencial.

Por tanto, nos detendremos en algunos de ellos dado que, al contemplar algún aspecto novedoso en relación con el resto, merecen una especial atención. Los modelos a los que nos estamos refiriendo son los propuestos por Wilson (1966), Zaltman, Duncan, y Holbek (1973) y Rogers (1983).

- *Modelo del proceso de innovación de Wilson (1966)*

La principal razón por la que nos detenemos en el modelo propuesto por Wilson (1966) es porque se considera como el primer modelo del proceso de innovación en la mayor parte de revisiones teóricas realizadas sobre el tema. Sin embargo, a partir de nuestro

análisis sobre el mismo se debería considerar un modelo de transición entre la aproximación "Organizational innovativeness" y la del proceso de innovación, dado que comparte aspectos de ambas aproximaciones.

Así, si bien es cierto que este autor es el primero en tratar la innovación en el ámbito organizacional como un proceso de cambio, no lo es menos que continúa, al igual que la aproximación de la "organizational innovativeness", considerando a la organización como la unidad de análisis.

Por otra parte, lo que sí parece claro es que el famoso "pro-innovation bias", tan presente en las aproximaciones teóricas anteriores, deja de tener protagonismo aquí al trasladar el interés de estudio desde los antecedentes de la innovación hacia el desarrollo de la misma. Ello se refleja en las siguientes palabras escritas por el autor:

"... no hacemos la asunción de que la innovación es siempre buena para las organizaciones, y no queremos decir en nuestra descripción por qué unas organizaciones son más propensas a innovar, tomándolo eso como una prescripción para otras organizaciones que de algún modo deberían innovar" (Wilson, 1966, pág. 198).

En este sentido, la innovación en la organización transcurre a lo largo de tres distintas etapas: la concepción del cambio, la propuesta de cambio y, finalmente, la adopción e implantación del cambio. Así, desde este modelo se comienza a distinguir los efectos diferenciales entre las distintas etapas del proceso de innovación en el seno de la organización.

Quizás, la mayor crítica realizada desde este modelo a los estudios anteriores resida en su consideración de la teoría de la innovación. Así, utilizando la propia terminología del autor:

"La teoría de innovación ... es una teoría indeterminada", ya que dado que cualquier organización difiere en un gran número de aspectos, "es imposible concluir que bajo un conjunto específico de circunstancias cualquier organización específica o cualquier tipo de organizaciones responderán de un modo particular" (pág. 197-198).

En definitiva, a partir de este trabajo se aprecia un importante el cambio de mentalidad en la teoría de la innovación organizacional, al introducir el elemento de cambio y liberarse del sesgo pro-innovación. Cabe resaltar la importante contribución que en su momento debió suponer, sobre todo, si consideramos el entorno en el que éste surgió en la década de los 60.

- *Modelo del proceso de innovación de Zaltman, Duncan y Holbek (1973)*

El modelo elaborado por Zaltman, Duncan y Hollbek (1973) constituye un referente obligado al revisar la literatura sobre el proceso de innovación, y más concretamente los modelos por etapas. La propuesta de estos autores consiste en la existencia de dos grandes etapas que tienen lugar en el desarrollo de la innovación, siendo la línea divisoria entre ellas la propia adopción de la misma.

Así, de uno u otro modo, la propuesta de estos autores se convierte en el denominador común de todos los modelos estáticos del proceso de innovación, al considerar tanto aspectos de la fase pre-adopción como de la post-adopción.

La primera gran fase o "iniciación" comprende tres etapas diferentes que son las siguientes:

- Conocimiento/autoconciencia: "la organización toma conciencia de la existencia de una innovación que tiene la oportunidad de utilizar".
- Formación de actitudes: "los miembros de la organización forman y exhiben sus actitudes a la innovación propuesta".
- Decisión: "la innovación potencial es evaluada y se toma la decisión para proceder, a incorporarla o abandonar la idea".

La segunda fase o "implantación" se extiende a lo largo de dos etapas:

- Implantación inicial: "primeros intentos de utilizar la innovación tal y como se origina, aunque todo ello se realiza frecuentemente, sobre la base todavía provisional de puesta a prueba".
- Implantación continua-sostenida: "la innovación se rutiniza hasta formar parte de la vida organizacional".

Realmente, este modelo se basa en el concepto de "performance gap" que consiste en la discrepancia percibida por la organización acerca de lo que actualmente hace y lo que potencialmente puede llegar a hacer (cfr. Downs, 1966 en Zaltman, Duncan y Hollbek, 1973). Como es posible observar, dicho concepto está especialmente vinculado al inicio del proceso de innovación (King y Anderson, 1995) ya que es el momento en el que la organización advierte la necesidad de innovar, bien a partir de los resultados obtenidos no satisfactorios o bien porque la identifica y la importa de su ambiente Zaltman, Duncan y Hollbek (1973).

- *Modelo del proceso de innovación de Rogers (1983)*

Como ya hemos mencionado anteriormente, Rogers es considerado el máximo representante de la tradición de la "Difusión de las innovaciones", desde la que ya hemos dicho en alguna otra parte del presente trabajo que realiza un análisis de la innovación desde una perspectiva macro. Sin embargo, este autor también propuso un modelo del proceso de la innovación que, frecuentemente, ha sido referente obligado en cualquier revisión de la literatura sobre este tema de estudio.

El proceso de innovación en este caso consiste en una secuencia de cinco etapas, donde cada una de ellas se caracteriza por un conjunto de eventos, acciones y decisiones. Cabe señalar que, tal y como indica el autor, las últimas etapas de dicho proceso no pueden ser garantizadas hasta que las etapas previas no lo hayan sido, bien implícita o explícitamente.

El modelo propuesto por Rogers (1983), al igual que el de Zaltman, Duncan y Hollbek (1973) descrito anteriormente, posee distintas etapas que se agrupan en torno a dos grandes fases: iniciación e implantación. De nuevo, entre ambas fases se sitúa la adopción de la innovación que marca la línea divisoria.

Por lo que se refiere a la fase de "iniciación": se reúne y planifica toda la información requerida para la adopción de una innovación, y ello conduce a la decisión de adopción. Esta fase comprende dos etapas: establecimiento de la agenda ("agenda setting") y ajuste ("matching") entre el posible problema de la organización y la innovación (Rogers, 1983, pág. 364).

- 1) Establecimiento de la agenda. No es propiamente una parte del proceso de innovación, sino que se trata más bien de una

actividad continua de cada organización para avanzar y desarrollarse. No obstante, se incluye como parte de tal proceso porque ayuda a comprender el proceso y sirve como "motivación inicial que se genera para impulsar las etapas posteriores de dicho proceso".

Realmente, esta primera etapa alude a la situación general con la que la organización se encuentra tomando conciencia así de la existencia de una innovación. Según Rogers, ésta puede surgir bien como respuesta a la solución de un problema o bien como consecuencia de alguna innovación iniciada previamente, al creer que resultará beneficiosa pero todavía sin conocer los resultados específicos que pueden esperarse.

- 2) Ajuste. Comprende el intervalo temporal en el que se analiza el ajuste entre la innovación y el problema que ésta puede resolver al llevarse a cabo. Así, se estudia la viabilidad de la innovación, se analizan o anticipan los posibles problemas que pueden aparecer con la implantación y, por último, si el balance es positivo sigue el proceso. Por el contrario, si se considera que no va a ser así, el proceso de innovación puede quedar interrumpido en esta fase.

En cuanto a la fase de "implantación": incluye todos los eventos, acciones y decisiones involucrados en poner en uso una innovación (Rogers, 1983, pág. 364). En este caso se contemplan tres etapas: redefinición, clarificación y rutinización.

- 1) Redefinición/reestructuración. Es el momento en el que se permite una reinención de la innovación si ésta no se ajusta a las necesidades de la organización. En ocasiones, no solamente es modificada la innovación para tratar de ajustarse

a la organización, sino que también la estructura organizativa puede que tenga que cambiarse para acomodarse a la innovación.

- 2) Clarificación. A medida que la innovación se pone en marcha de manera gradual, ésta se vuelve más clara y nítida para los miembros de la organización. Se indica que las implantaciones excesivamente rápidas pueden conducir a resultados desastrosos. Además, si ocurren efectos no deseados pero son identificados pueden ser corregidos.
- 3) Rutinización. En esta etapa la innovación ha sido incorporada a las actividades regulares de la organización y, de este modo, deja de tener identidad en sí misma.

En suma, dos son las características esenciales del modelo propuesto por Rogers: por una parte, es el primer modelo junto con el propuesto por Tornatsky et al. (1983) que incluye la fase de rutinización; y por otra parte, cabe señalar que el autor al introducir la secuencia de etapas señala que, éstas pueden darse implícita o explícitamente pero que también es posible que alguna de esas etapas se omita.

La evidencia empírica en relación con esta primera generación de trabajos que responden a los modelos por etapas, todavía no es concluyente. Así, si bien es cierto que los estudios realizados hasta el momento han constatado la existencia de etapas en el proceso de innovación (Pelz, 1983), no es menos cierto que el grado en el que éstas ocurren en un orden predecible depende de otros aspectos tales como la naturaleza de la innovación y de su fuente (Ettlie, 1980; Pelz, 1981 y Sauser y Anderson, 1992) o la complejidad y radicalidad de la

innovación (Pelz, 1983 y King, 1992). En concreto, las innovaciones impuestas o importadas a la organización desde fuera tenían un patrón de desarrollo más simple que aquellas que emergían desde dentro de la organización (Pelz, 1983 y Rogers, 1983). Por otra parte, las innovaciones no radicales frente a las radicales mostraban cierta adherencia al desarrollo de un patrón lineal y secuencial coherente con los modelos por etapas (King, 1992).

Las principales críticas o limitaciones recibidas por los modelos por etapas de manera reiterada, pueden agruparse en torno a estos aspectos (Schroeder, Van de Ven, A, Scudder, y Polley, 1989; King, 1990; Anderson y King, 1993; King y Anderson, 1995):

- 1) Escasez de estudios reales sobre el proceso de innovación. La mayor parte de estos modelos surgen a partir de especulaciones teóricas que van más allá de cualquier evidencia empírica.
- 2) Suelen ser normativos. Se pretende describir la innovación tal y como ésta debe ocurrir.
- 3) La existencia predeterminada de un conjunto de etapas que mantienen un orden prefijado.
- 4) Se acepta una imagen de la organización como mundo social unitario. Ello tiene implicaciones importantes al no considerar la existencia de diversos mundos sociales y, por extensión, la emergencia de distintas percepciones y conflictos propios de cualquier proceso de cambio.
- 5) Énfasis en la adopción de la innovación. A pesar de que algunos de los modelos mencionados comienzan a conceder importancia a la implantación, todavía continúan poniendo

el énfasis en la adopción de la innovación. Esto es debido a la influencia de la tradición de la difusión de las innovaciones.

- 6) Tipo de diseño utilizado para el estudio del proceso frecuentemente consistía en estudios de corte transversal en lugar de la realización de estudio de carácter longitudinal o retrospectivo.

- Modelos de segunda generación

En cuanto a los *modelos de "segunda generación" o del "proceso de innovación propiamente dicho"* (Wolfe, 1994), cabe distinguirlos de los anteriores en el sentido de que éstos persiguen averiguar qué factores explican la cadena de eventos que resultan en la implantación de la innovación. Por ello, al contrario que los anteriores que se centraban en estudiar cómo las características de la propia innovación incidían en la identificación y el orden de las posibles etapas, estos trabajos pretenden estudiar cómo inciden aspectos relativos a la política y el contexto organizacionales sobre la continuidad del proceso (etapas, secuencias, patrones divergentes, feedback, etc.). Con bastante frecuencia esta forma de estudio del proceso de innovación supone e implica la construcción de teoría y, por tanto, la recogida de datos cualitativos.

Así, la nueva conceptualización del proceso de innovación rechaza la existencia a priori de fases en tal proceso concediéndole a éste mayor dinamismo y menor grado de predicción. Aunque existen pocos trabajos realizados desde esta nueva forma de entender el proceso de innovación, probablemente por la dificultad y la

laboriosidad que entraña su realización, vamos a nombrar alguno de ellos brevemente.

Una mención obligada merecen los estudios realizados por el grupo de Minnesota en su programa "Minnesota Innovation Research Program (MIRP) (Van de Ven, Angle y Poole, 1989). Este equipo de investigadores llevó a cabo un estudio longitudinal de siete innovaciones, tecnológicas y administrativas, con el propósito de analizar su evolución a lo largo del tiempo. Sus resultados indican la inexistencia de un proceso secuencial y lineal del desarrollo de la innovación, tal y como había sido anteriormente descrito por los defensores de los modelos estáticos. Así, a partir de los resultados obtenidos por el grupo de investigación de Minnesota, Schroder, Van de Ven, Scudder y Polley (1989) proponen un modelo del proceso de innovación más fluido, destacando una serie de notas características del mismo:

- La innovación es estimulada por sobresaltos o alteraciones, tanto internos o externos a la organización.
- Una idea inicial tiende a proliferar en distintas ideas durante el proceso de innovación
- Los obstáculos no anticipados y las sorpresas son inevitables, y el aprendizaje ocurre siempre que la innovación continua desarrollándose.
- Cuando una innovación se desarrolla, la situación vieja y la nueva coexisten a lo largo del tiempo.
- La reestructuración de la innovación ocurre durante el proceso de innovación.

- La implicación de los altos directivos ocurre a lo largo de todo el periodo de la innovación.

En suma, la evidencia empírica nos muestra que el desarrollo del proceso de innovación no siempre tiene lugar a partir de una secuencia predecible de etapas ordenada, y de que además, ello depende de otros factores tales como los distintos tipos de innovación. Sin embargo, nuestra posición es similar a la defendida por Wolfe (1994), desde la que se afirma que las cuestiones de investigación se proponen bien desde los modelos estáticos o bien desde los modelos más fluidos del proceso de innovación son distintas. Los primeros persiguen la mera identificación de las fases, muchas veces establecidas previamente, mientras que, los últimos, tratan de analizar el desarrollo de tal proceso intentando descubrir qué factores explican la cadena de eventos resultante de la implantación de la innovación.

No obstante, a la vista de la diversidad de resultados, King y Anderson (1995) señalan que, quizás, el "quid" de la cuestión probablemente resida en ver cuan manejable puede llegar a resultar dicho proceso. En este sentido, Anderson propone al término "illusion of manageability" para aludir a una fuerte sobrestimación que existe, en la literatura sobre innovación en particular y también en la relativa al cambio organizacional en general, en relación con el grado en que los directivos pueden llegar a controlar y dirigir los procesos de cambio, es decir, pueden percibir o interpretar la posesión de poder de manera permanente (ver gráfico 1.2).

Como se ve en la figura anterior, esta ilusión general de control de la gestión ("manageability") se compone de tres distintas ilusiones de segundo orden: la de linealidad, la de predictibilidad y la de control. La ilusión de linealidad conducirá a la de predictibilidad, y ésta a la de control. Así, y en opinión de estos autores, durante algún tiempo se ha asumido que los cambios son dirigidos desde arriba, y

que si los posibles resultados son más o menos predecibles, el resultado final del tal proceso se debe a las habilidades y competencias de quienes dirigieron el cambio.

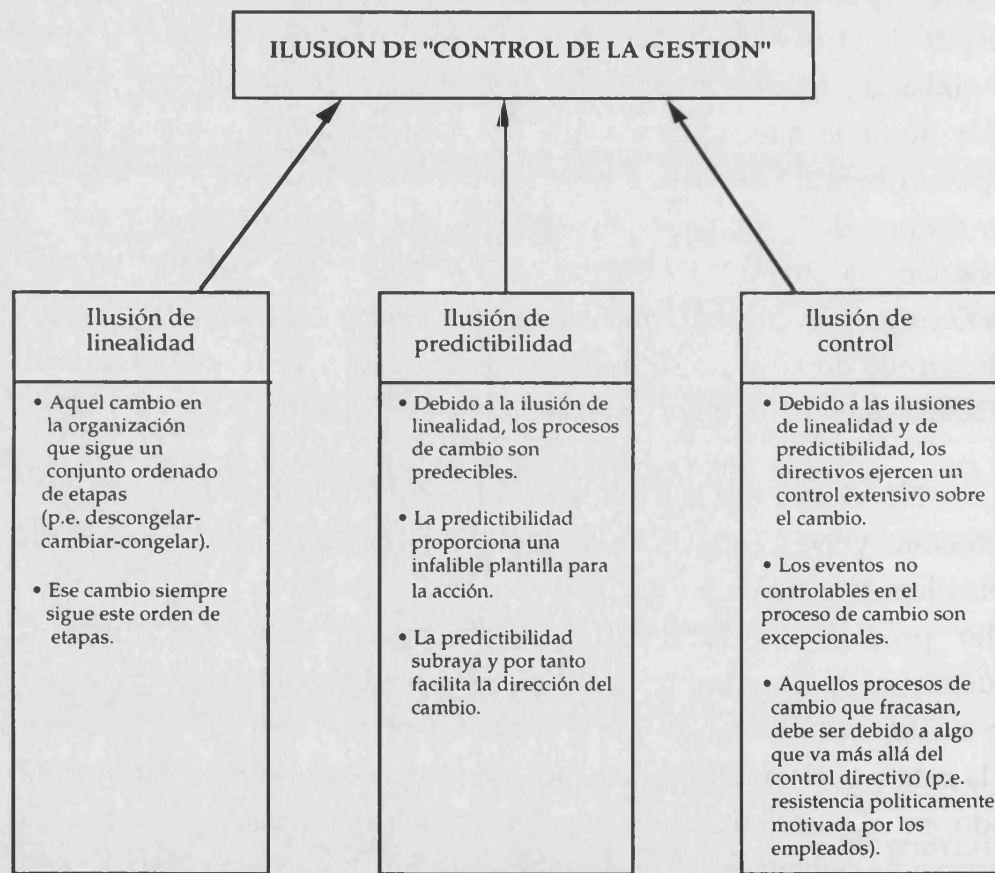


Gráfico 1.2. Ilusión de "control de la gestión" del cambio organizacional (King y Anderson, 1995; pág. 126).

En este sentido, cabe señalar que este sesgo también ha permanecido en la literatura sobre cambio organizacional durante

largo tiempo. Así, como señalan Hosking y Anderson (1992) las siguientes asunciones subyacentes respecto del cambio organizacional han permanecido, frecuentemente, inalteradas: es manejable, sus resultados predecibles y capaz de ser directamente influido por aquellos que poseen la autoridad en la organización.

No obstante, podemos afirmar siguiendo a Cascio (1995) que nos encontramos ante un inminente cambio en el rol del directivo y, por extensión, de los métodos de gestión organizacional. Así, como aventura este autor, es factible pensar que la aproximación tradicional y jerárquica basada en la lógica de las 3-C, esto es -orden, control y compartimentación-, generada con el propósito de lograr tres objetivos primordiales -estabilidad, predictabilidad y eficiencia, va a ser paulatinamente sustituida por modos alternativos de gestión más afines con la realidad competitiva que muchas organizaciones deben afrontar.

Así, volviendo al tema de la innovación y en base a lo anterior, King y Anderson (1995) señalan que quizás dos pueden ser las características esenciales a la hora de dirigir la innovación y los procesos de cambio en la organización: por una parte, la vigilancia en la detección de imprevistos tan pronto como sea posible; y por otra parte, la flexibilidad para poder dar respuesta a lo anterior.

Por último, y aunque de manera implícita, la referencia a la ilusión de control de la gestión del cambio deja entrever la problemática que se plantea en el estudio de un proceso si no se contemplan las distintas percepciones de todos los implicados en dicho proceso. Ese es precisamente uno de los aspectos básicos que subyace a la denominada perspectiva del proceso interactivo propuesto por Slappendel (1996) y a la aproximación interpretativa de Van de Ven y Rogers (1988) que presentamos a continuación.

Hasta aquí se han expuesto los principales modelos que se explican desde la perspectiva del proceso de innovación. A continuación entraremos en aquellas otras líneas de trabajo que, siguiendo los mismos criterios de funcionamiento, resaltan aspectos concretos del desarrollo de la innovación tecnológica y organizacional.

1.3.2.2.2. Perspectiva del proceso interactivo.

Este modo de analizar el proceso de innovación constituye una alternativa valiosa para el desarrollo de conocimientos en este campo de trabajo. En concreto, Slappendel (1996) tras realizar una revisión sobre el tema, donde se muestran las debilidades de las perspectivas individualista y estructuralista³, propone la perspectiva del proceso interactivo para el estudio del proceso de innovación en la organización.

Así, cabe señalar que las perspectivas individualista y estructuralista conceptualizan la innovación como estática y objetivamente definida a partir de los propósitos de la organización. Extenderlos en su explicación sería redundante, pues éstas equivalen a la tradición de la "organizational innovativeness" (Wolfe, 1994), de cuyo desarrollo ya nos hemos ocupado en anteriores apartados.

La asunción básica que subyace a este nuevo modo de estudio, perspectiva del proceso interactivo, reside en que la innovación es producida por la *interacción* de influencias estructurales y acciones de los individuos. Además, esa interacción no es estática sino que varía a

³Slappendel (1996). Distingue tres perspectivas de estudio de la innovación en la organización:
1) Individualista. Son los individuos los que causan la innovación. Los conceptos centrales son los campeones de ideas o los líderes.
2) Estructuralista. La innovación es determinada por las características estructurales de la organización.
3) Proceso interactivo. La innovación constituye un proceso complejo, es percibida y está sujeta a reinención o reconfiguración.

lo largo del tiempo, por lo que la capacidad innovativa o innovación organizacional se considera un proceso complejo e influido por el aspecto temporal.

A partir de lo anterior se conceptualiza la innovación como percibida por todos los implicados y sujeta a la reinención y reconfiguración conforme se desarrolla.

Por último, y a modo de síntesis, la autora identifica tres importantes implicaciones del empleo de la perspectiva del proceso interactivo:

- 1) Rechazo al modelo racional económico de toma de decisiones. Ello favorece la inclusión del contexto político en el que las innovaciones son introducidas.
- 2) Un mayor énfasis a la hora de entender la naturaleza dinámica del proceso de innovación así como los cambios que ocurren durante ese proceso dado que puede ser transformada durante su desarrollo.
- 3) Mayor predominio en el empleo de estudios de caso longitudinales y de naturaleza inductiva.

1.3.2.2.3. Aproximación Interpretativa.

Desde la década de los años 80, y al igual que ha ocurrido con otros ámbitos de estudio de la Psicología de las Organizaciones, se viene planteando el estudio de la innovación o cambio tecnológico a partir de una aproximación de carácter interpretativo. Van de Ven y Rogers (1988) abogan por el empleo de este tipo de aproximaciones dada su relevancia en el estudio del proceso de innovación.

A pesar de ello, el estudio empírico de dicho proceso ha sido realizado frecuentemente desde una "investigación de la varianza" en lugar de emplear la "investigación del proceso", empleando la terminología de Mohr (1982). La propuesta realizada por los autores defiende el empleo de una "investigación del proceso" de innovación que permita ir más allá de una concepción por etapas de dicho proceso, y que consistiría básicamente en la consideración dinámica y continua del cambio a lo largo del tiempo. A partir de todo ello, Van de Ven y Rogers (1988) señalan la importancia de los dos aspectos que reflejarían los pilares básicos de esta aproximación:

- Los aspectos subjetivos y el significado de todas las personas implicadas en los cambios.
- La mayor parte de investigación interpretativa es también de naturaleza inductiva por lo que el investigador se mueve desde el nivel empírico hacia el nivel teórico.

En suma, la perspectiva interpretativa "enfatizaría que la innovación es un tipo de conducta sumamente incierta y compleja, que puede ser mejor entendida desde el punto de vista de los actores implicados en el proceso de innovación" (Van de Ven y Rogers, 1988).

1.3.2.2.4. Aproximación Emergente

La aproximación emergente al estudio de la innovación tecnológica o cambio surge como consecuencia del paralelismo establecido por Markus y Robey (1988) entre las perspectivas teóricas de la teoría organizacional propuestas por Pfeffer (1982) y el desarrollo en la literatura sobre nuevas tecnologías (ver cuadro 1.1 en el apartado 1.2. del presente capítulo).

El criterio teórico que subyace a ambas clasificaciones consiste en la identificación del agente causal de la acción o el cambio acontecido. En definitiva, estos autores han identificado tres distintas concepciones del agente causal en la literatura sobre nuevas tecnologías y cambio que dan lugar a tres modos diferentes de investigación: a) modelos del imperativo tecnológico, b) modelos del imperativo organizacional, y c) la perspectiva emergente. Dado que los dos primeros modelos han quedado suficientemente reflejados en apartados anteriores al corresponderse con la perspectiva ortodoxa y la primera de las dos perspectivas actuales, nos ocupamos ahora de la tercera de ellas que, por otra parte, es la propuesta por Markus y Robey (1988) para el desarrollo actual de la investigación en este ámbito de estudio.

Así, desde la perspectiva emergente se defiende que los usos y las consecuencias que se alcancen a partir de la incorporación de las tecnologías emergen de manera no predecible desde complejas interacciones sociales (p.e. las personas, el contexto y la tecnología). En concreto, tres son los conceptos centrales que caracterizan esta aproximación teórica:

- 1) El papel de la infraestructura tecnológica. La tecnología es conceptualizada como una ocasión para la estructuración organizacional (Barley, 1986; Olikowski, 1992; Roberts y Grabowski, 1996). Esta se convierte en un objeto social percibido según el contexto histórico específico en el que ésta se utilice.
- 2) La continua interacción de objetivos opuestos y preferencias. Ello deja espacio a la diversidad de intereses y opiniones y, por tanto, a la negociación de los mismos.
- 3) El manejo de objetivos irracionales y procesos de elección.

En suma, la aproximación emergente al estudio de la innovación tecnológica atribuye los resultados obtenidos a una interacción no predecible entre las características tecnológicas y las intenciones de los actores implicados. Como bien afirman Markus y Robey (1988), algunos investigadores señalan que tal predicción es imposible y, por tanto, los resultados son también indeterminados.

Finalmente, y en relación con este último aspecto, cabe señalar que recientemente la literatura organizacional se interesa por el estudio de relaciones complejas no lineales que implican la existencia de episodios de inestabilidad conocido también como "la edad del caos" (Weick y Quinn, 1999). Concretamente, un trabajo realizado en el ámbito de la innovación organizacional por Cheng y Van de Ven (1996) encuentra evidencia empírica al encontrar patrones caóticos, sobre todo, en el inicio del desarrollo de la innovación organizacional.

1.3.2.2.5. Enfoque sistémico-procesual.

Un enfoque muy interesante al tiempo que integrador en este ámbito de estudio es el que proponen De la Torre y Conde (1998) al defender que el cambio tecnológico en el contexto organizacional consiste más bien en un proceso social, y que éste, por supuesto, "deja constancia de la complejidad y diversidad de elementos y factores, de orden objetivo y subjetivo, de tipo interno y externo a la organización, que se articulan a la hora de introducir las nuevas tecnologías en una organización" (pág. 79).

Por otra parte, y como bien dicen los autores, este enfoque se adecúa y complementa con la visión sistémica de la organización, a partir de lo que se puede considerar a la tecnología como un elemento o subsistema más de la propia organización, conceptualizando a esta

última como un sistema social abierto. Así, desde este enfoque se afirma que serán las circunstancias específicas en cada caso, es decir, la interacción entre los diversos elementos o subsistemas de la organización los que determinarán su funcionamiento a lo largo del tiempo.

Por tanto, desde esta perspectiva se pone de manifiesto la complejidad, la dinamicidad y, con frecuencia, la impredecibilidad de las relaciones entre los diversos sistemas del funcionamiento organizacional. Es en este marco en el que, a nuestro juicio, el aprendizaje organizacional adquiere importancia dado el poder que posee en el funcionamiento corriente de la organización. En concreto, la incorporación de un elemento novedoso, como es el caso de la tecnología, hace que los distintos subsistemas de la organización y, por tanto, el conjunto organizacional muestre algún tipo de variaciones que impliquen algún grado de incertidumbre debido a que, como señalaban Frost y Egri (1991), se produce la alteración de algunas relaciones y los modos previos de realizar las cosas.

En este mismo contexto se plantea el modelo AMIGO (Análisis Multifacético para la Intervención y Gestión Organizacional) (Peiró, 1999) que también parte de una concepción sistémica de la organización. El carácter global de la organización es el resultado de la relación congruente entre distintas facetas. En concreto, y además de la consideración obligada de la misión organizacional y el ambiente, el autor distingue entre aquellas facetas duras o *hard* (los recursos económicos y la infraestructura, la estructura y la tecnología, y el sistema de trabajo) y las facetas blandas o *soft* (el clima organizacional y la comunicación, las políticas y prácticas de gestión de recursos humanos, las funciones de dirección y los miembros de la organización). Así, la organización busca la congruencia entre las distintas facetas de acuerdo con su misión, su cultura, su adaptación al entorno y su estrategia. Los resultados organizacionales darán cuenta

del grado de tal congruencia. Así, dicho modelo resulta de gran utilidad como guía conceptual para el análisis de las distintas facetas y los grandes trazos de la secuencia del cambio (Chambel, Peiró y Prata, 1999).

1.4. VALORACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS TEÓRICAS

Llegados a este punto, y una vez que ya hemos realizado el recorrido histórico en torno al tema que nos ocupa, la innovación y/o cambio tecnológico en el contexto organizacional, consideramos conveniente entrar a valorar las distintas aproximaciones presentadas a lo largo de esta primera parte del trabajo de una manera integrada.

La distintas perspectivas teóricas expuestas en torno al estudio del sistema tecnológico en la organización comparten similitudes ya que a ellas subyacen filosofías comunes de funcionamiento. Así, tanto el imperativo tecnológico como el organizacional (Markus y Robey, 1988) comparten una visión racionalista de tal relación ya que en ambos casos se observa una tendencia a la consideración explícita o implícita de los siguientes aspectos:

- La tecnología se considera una herramienta que nos conduce a buenos resultados. Se constata el "technological fix".
- La relación entre la tecnología y la organización es estable y unidireccional.
- El propósito de estos modelos o teorías es la búsqueda de soluciones óptimas o satisfactorias para el logro de los objetivos organizacionales.

- El logro de las metas de la organización se convierte en objetivo prioritario, y además éstas son o deben ser compartidas por todos los implicados.

Por otro lado, las distintas aproximaciones que parten de la consideración de la innovación tecnológica como un proceso de cambio organizacional, o empleando la propuesta de Markus y Robey (1988) desde la perspectiva emergente, se sitúan en el marco de una visión más política de la relación tecnología y organización ya que rechazan el carácter determinista bien de la tecnología o bien de la organización. Desde esta nueva perspectiva se apuesta por la naturaleza dinámica, subjetiva y particular (a cada caso, realmente se trata de una contingencia pero de una contingencia única, estas relaciones serán diferentes en cada contexto) de la relación entre ambas, frente a la naturaleza estable, objetiva y universal propugnada, en grado sumo, por el imperativo tecnológico y, en menor grado, por el imperativo organizacional. Así, desde esta nueva forma de ver dicha relación se deja espacio a la consideración de aspectos como la diversidad de las metas a conseguir, el conflicto, el intercambio y la negociación inherente a cualquier innovación tecnológica, la dimensión temporal y la consideración de los procesos organizacionales.

La situación que acabamos de describir representa, desde nuestro punto de vista, el panorama con el que nos vamos a encontrar en el estudio de la innovación tecnológica los próximos años. La recencia de estas nuevas aproximaciones, no sólo en el estudio de la innovación organizacional y el cambio tecnológico sino también en cualquier ámbito de estudio de la teoría organizacional, favorece la vulnerabilidad de las mismas, y por consiguiente, todas ellas son susceptibles de continuas críticas y constantes modificaciones. No obstante, desde nuestra posición como psicólogos de la organización, dicha situación resulta también retadora para la

investigación en este ámbito, tal y como ya dijimos al inicio del presente capítulo.

En este sentido, Majchrzak y Borys (1998) señalan que la diversidad de perspectivas puede asumirse bien desde una posición pesimista o bien desde una posición optimista. Desde la primera postura, los pesimistas se limitan a afirmar que la orientación que se adopta afecta a los resultados que se obtienen poniendo de manifiesto así el carácter determinista. Por el contrario, los optimistas defienden que "la diversidad de perspectivas es solamente un síntoma de un prematuro desarrollo del campo; ello indica diferencias o similitudes críticas en las perspectivas que sugiere caminos de progreso hacia el entendimiento" (pág. 319-320).

Por tanto, como investigadores en ciencias sociales y, más concretamente, en el contexto de la organización estamos "obligados" a afrontar, reconocer y dar respuesta a la situación de ambigüedad que, en la actualidad, viene siendo ya un hecho. Así pues, para avanzar en el desarrollo teórico y metodológico, podemos y debemos servirnos de los recursos que la propia ciencia nos ofrece (los diversos marcos teóricos y metodológicos que han sido utilizados con anterioridad, bien se encuentren todavía en uso o no) dado que ello, en si mismo, resulta ser un indicador de conocimiento y reflexión crítica de la misma.

1.4. RESUMEN

En el presente capítulo hemos tratado de acercarnos al estudio de la innovación tecnológica en el ámbito de la organización. En este sentido, ha sido necesario revisar los distintos conceptos e interpretaciones que han sido empleadas en relación con el término tecnología, haciendo especial hincapié en aquellos que se utilizan más específicamente en el ámbito de la organización.

Por otra parte, y dada la naturaleza cualitativa del trabajo empírico que se presenta más adelante, en este primer capítulo se han revisado las distintas aproximaciones teóricas que ha habido en torno al estudio de la innovación y cambio tecnológico en la organización. Cabe señalar que el modo de aproximarnos a estos marcos teóricos ha sido general al tiempo que básico, no entrando, por tanto, en aspectos o parcelas excesivamente puntuales del fenómeno innovativo. Así, de manera coherente con el "Grounded Theory", método de análisis empleado del que nos ocupamos ampliamente en el capítulo segundo, la revisión de la literatura específica sobre el tema que nos ocupa se realiza con posterioridad al análisis cualitativo.

Por tanto, la revisión de la literatura en este primer capítulo del trabajo se ha centrado en mostrar las grandes perspectivas teóricas que, a nuestro modo de ver, han sido empleadas para abordar el estudio de la innovación tecnológica. Para tal revisión, se ha utilizado el criterio evolutivo por considerar más adecuado y comprensible. A pesar de que son muchas y diversas las aproximaciones teóricas empleadas en este tipo de estudios, la revisión mostrada hasta aquí contempla las grandes agrupaciones teóricas: por una parte, la perspectiva ortodoxa y más determinista en este campo de estudio; y por otra parte, aquellas otras que se encuentran actualmente en uso,

esto es, la consideración de la innovación tecnológica bien como un tipo de innovación organización o bien como un proceso de cambio.

Por último, hemos querido finalizar el capítulo realizando una valoración más bien personal del panorama con el que el fenómeno innovativo se encuentra en la actualidad y que, además, no dista demasiado del resto de fenómenos organizacionales susceptibles de estudio por parte de los psicólogos del trabajo y de las organizaciones.

II. SEGUNDA PARTE: ESTUDIO EMPIRICO

**CAPITULO 2: PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL
ESTUDIO EMPIRICO**

**CAPITULO 3: ANALISIS CUALITATIVO DE LA
INNOVACION TECNOLOGICA EN EL
CONTEXTO ORGANIZACIONAL**

CAPÍTULO 2

PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL ESTUDIO EMPÍRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

En la primera parte del presente trabajo se han expuesto las distintas tradiciones encontradas en la literatura relativas a la innovación y/o cambio tecnológico en el contexto organizacional. A pesar de la proliferación de modelos teóricos y hallazgos empíricos sobre el tema, y dado que las distintas perspectivas abordan el estudio de la innovación o el cambio desde distintas ópticas centrándose solamente en una parcela de este complejo fenómeno, la situación con la que actualmente nos encontramos continúa siendo fragmentaria e incompleta

En este sentido, recientes trabajos han puesto de manifiesto la necesidad de llevar a cabo estudios holísticos que nos permitan analizar de modo integrado y dinámico el desarrollo de las acciones de innovación en el ámbito organizacional. Sin embargo, la dificultad con la que habitualmente nos encontramos a la hora de emprender este tipo de investigaciones reside principalmente en el propio diseño de investigación, dados los elevados requisitos con los que éste debe

contar si se desea responder con éxito a las cuestiones de investigación (p.e. empleo e integración de aproximaciones metodológicas diferentes, diseños longitudinales, etc).

En el presente capítulo presentamos, en primer lugar, el planteamiento y los objetivos generales del estudio. A continuación, y dentro de una aproximación cualitativa para el estudio de la innovación aludimos brevemente a conceptos que consideramos relevantes tales como el debate o la controversia establecida en torno a lo cuantitativo-cualitativo y la triangulación como estrategia metodológica. Por otra parte, trataremos de explicar en qué consiste la aproximación metodológica que se utiliza en el presente estudio, es decir, el "Grounded Theory" o teoría fundamentada propuesta por Glaser y Strauss en 1967. Asimismo, nos detendremos a explicar las principales razones por las que se opta por dicha aproximación metodológica cualitativa para el estudio de la innovación tecnológica en el contexto organizacional. Además, dada la especial naturaleza del presente estudio, se considera necesario contextualizarlo dentro del marco de investigación más amplio en el que éste se enmarca. Por último, se realiza una amplia descripción del modo en que el diseño del estudio se ha ido conformado así como también la descripción de los distintos casos que finalmente se emplean para el estudio de la innovación tecnológica en la organización.

2. 2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Tal y como se ha puesto de manifiesto en la primera parte del presente trabajo, la situación actual con la que el estudio de la innovación e innovación tecnológica se encuentra es muy diversa al tiempo que confusa. La concepción de la innovación que habitualmente se ha tenido a la hora de emprender los distintos

estudios ha sido excesivamente racional, lo que ha dificultado el estudio de otros aspectos del fenómeno innovativo tales como el conflicto, la diversidad de percepciones, el desarrollo temporal, etc.

En este sentido, trabajos recientes en este ámbito de estudio han reclamado de manera reiterada, la presencia de trabajos que desde una aproximación más política del estudio de la innovación se incluyan los aspectos que acabamos de mencionar, también propios de este tema de estudio. Además, se aboga por el uso de métodos cualitativos que permitan dar respuesta a aquellos interrogantes que hasta el momento han quedado sin resolver: ¿cómo se desarrolla una innovación en la organización?.

Hasta el momento actual, los investigadores han vertido sus esfuerzos en encontrar respuesta a cuestiones tales como las siguientes: ¿cómo debe realizarse la intervención por parte de los profesionales?, ¿quienes deben participar en el origen y el desarrollo de la innovación?, ¿quiénes deben controlar y responsabilizarse del proceso?, ¿cómo y cuándo se debe informar del cambio?, etc. En definitiva, se ha tratado de identificar qué aspectos deben ser tenidos en cuenta a la hora de emprender una innovación. Precisamente, el carácter excesivamente normativo de esta orientación de contingencias es la crítica más importante que, de manera recurrente, se ha puesto de manifiesto en la literatura más reciente sobre el tema (Van de Ven y Rogers, 1988; Markus y Robey, 1988; Bamberger, 1991; Frost y Egri, 1991; Wolfe, 1994; Slappendel, 1996).

Así, las distintas tradiciones se han ido posicionando con el fin de determinar qué aspectos favorecen la innovación dado que parten de la premisa de que la innovación es siempre buena ("pro-innovation bias"), otros se han centrado o se han aproximado en mayor medida hacia la identificación de las distintas etapas o fases en el desarrollo de la innovación. Los últimos estudios realizados en este

ámbito han cuestionado la existencia de tales fases pero, a pesar de ello, bien por dificultades empíricas o técnicas no ha habido proliferación de estudios que respondan o analicen el desarrollo de las acciones de innovación organizacional. El resultado de todo ello es que continúa habiendo una importante laguna relativa al carácter dinámico de la innovación.

Como indican Van de Ven y Poole (1989) hay gran escasez de estudios acerca de cómo las innovaciones emergen, se desarrollan, crecen o terminan a lo largo del tiempo. Precisamente por ello, el propósito de las investigaciones más actuales "no debe limitarse únicamente a la descripción de las acciones de innovación sino más bien a explicar por qué éstas ocurren" (pág. 52). En este sentido, Bowen, De Visch y Steyaert (1992) abogan por la realización de estudios de caso dado que considerar los distintos puntos de vista de todos los implicados y las comparaciones a lo largo del tiempo en una misma organización es más importantes que los estudios inter-organizacionales.

Ante la situación que acabamos de describir cabe señalar que estamos de acuerdo con las afirmaciones realizadas por Peter Bamberger que transcribimos a continuación:

"Idealmente, la teoría de la innovación debería ser reconstruida desde más abajo. La comprobación o puesta a prueba de la teoría (especialmente aquella que está basada en métodos cuantitativos) debe ceder su puesto a más teoría basada cualitativamente en la generación. Eso es, el descubrimiento de teoría podría ser más beneficioso en este momento que la contrastación y verificación de teoría. Solamente a través de tal proceso de descubrimiento, pueden los teóricos asegurar que ellos podrán entender los constructos y subconstructos relevantes, diferenciarlos entre ellos, y medirlos fiablemente. Solamente a través de tal proceso se puede empezar a comprender las

iniciativas como comprendidas dentro de un complejo conjunto del fenómeno socialmente construido....." (1991, pág. 290)

Por tanto, desde las consideraciones anteriormente expuestas, y con ayuda de una aproximación metodológica que creemos adecuada ante esta situación, abordamos el presente estudio que se concreta en los siguientes objetivos:

1. Estudiar el desarrollo de las acciones de innovación tecnológica en el contexto organizacional, enfatizando para ello dos dimensiones propias de este fenómeno: temporal y holística o interactiva.
2. Generar un modelo o teoría formal sobre la innovación tecnológica en la organización, a partir del empleo de una aproximación metodológica cualitativa de carácter interpretativo, generadora y constructora de teoría¹, basada en la aportación "grounded theory" propuesta por Glaser y Strauss (1967).

2.3. APROXIMACIÓN CUALITATIVA PARA EL ESTUDIO DEL PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Aunque en el presente trabajo se opta por una aproximación metodológica cualitativa para el análisis del proceso de innovación en el contexto organizacional, no podemos pasar por alto el antiguo, pero no por ello caduco sino todo lo contrario, debate en torno a la

¹Tesch (1990). En su revisión sobre las distintas modalidades de investigación cualitativa elabora una clasificación que se compone de dos tipos de análisis: estructural e interpretativo. Así, por ejemplo, en el primero incluye el análisis del discurso, el análisis estructural de eventos y la etnografía de la comunicación o estructural. El segundo lo divide en otras dos modalidades: constructor de teoría, cuyo objetivo es el descubrimiento de regularidades al identificar distintas categorías y sus conexiones con el propósito de generación de hipótesis teóricas; y descriptivo-interpretativo, con el objetivo de identificar ciertos patrones o diversos significados.

dualidad cuantitativo vs. cualitativo. No es nuestro propósito analizar dicha temática², pero sin embargo creemos conveniente realizar unas breves consideraciones que sirvan de base a la hora de justificar nuestra elección.

En la actualidad nadie cuestiona la existencia de las dos grandes concepciones acerca del conocimiento científico, el paradigma positivista y el hermenéutico y/o crítico (Gummersson, 1991 y Quijano, 1993). El primero, y más consolidado, ha sido caracterizado por supuestos realistas y objetivistas de la organización, considerando a ésta como un sistema racional para el logro de sus objetivos (Peiró, 1996). Desde este enfoque se pretende la explicación y descripción de los fenómenos a través de la realización de estudios predominantemente heurísticos, y que habitualmente, emplean datos cuantitativos. El segundo y más cuestionado, principalmente debido a su reciente resurgimiento, persigue la comprensión e interpretación de la realidad social caracterizándose, sobre todo, por la realización de estudios de naturaleza holística en los que se emplean frecuentemente procedimientos cualitativos. En ambos, positivista y hermenéutico/crítico, existen a su vez múltiples y variadas concepciones de la realidad social.

Si bien en el pasado, con demasiada frecuencia se ha producido el enfrentamiento o confrontación entre ambas tradiciones, dando lugar a una diversificación del conocimiento, con el transcurso del tiempo han ido surgiendo otros modos alternativos de estudiar la realidad social. Así, frente a la tesis o visión paradigmática mantenida por Guba y Lincoln (1994) y que sostiene que "la adscripción a un paradigma implica la aceptación y elección congruente de los modos,

²Para una revisión más detallada de esta problemática, ver el trabajo realizado por Carrero (1999) donde el lector puede encontrar un excelente análisis respecto de los distintos enfoques mantenidos en el ámbito de las ciencias sociales. Asimismo, se distinguen los diferentes niveles de reflexión epistemológicos y sus implicaciones.

técnicas de instrumentación y de análisis que en él subyacen" (cf. Carrero, 1998, pág. 43), encontramos una visión más pragmática, pero no por ello tecnicista e instrumentalista, que afirma que es la propia cuestión de investigación junto con el papel activo por parte del investigador, caracterizado por la crítica y la autoreflexión, los elementos relevantes a la hora de elegir la metodología adecuada que responda a nuestras necesidades.

Así pues, desde esta segunda visión se pone de manifiesto que la elección en el nivel metodológico es previa a los niveles ontológico y epistemológico. Asimismo, se asumen las diferencias ontológicas y epistemológicas pero sin llegar a confrontaciones entre ambas, sino abogando por una pluralidad teórica y metodológica del conocimiento científico determinada por la multidimensionalidad (Carrero, 1999) e inabarcabilidad del objeto de conocimiento (cfr. Munné, 1989; Quijano, 1993).

En este sentido, Quijano (1993, pág. 80-86) concluye cuando se refiere al concepto de inabarcabilidad planteado por Munné (1989) como fundamento del pluralismo que:

Por un lado, "... que puede ser útil y conveniente utilizar distintos marcos teóricos para explicar diferentes aspectos de una misma realidad" lo que "... significa poder pasar de una teoría, paradigma o metaparadigma a otra, para explicar un mismo fenómeno, fundamentados en la inabarcabilidad de éste como objeto de estudio"

Por otro lado, "... puede ser bueno combinar distintos marcos teóricos para explicar un mismo fenómeno" lo que "... implica que debemos tener muy presentes las diferentes bases de cada teoría, paradigma o metaparadigma, y los diferentes 'datos' que obtenemos desde cada una de ellas, en el bien entendido que, cuando nos

hacemos una pregunta, no sólo aquello que preguntamos, sino el modo cómo formulamos la pregunta misma, lleva en sí mismo implícito el tipo de respuesta que hallaremos y la forma de alcanzarla, todo lo cual siempre es parcial en relación a la multidimensionalidad del complejo objeto de nuestro estudio".

Con estas reflexiones se pone de manifiesto cierto grado de inconmensurabilidad de los paradigmas, es decir, como señalan algunos la correspondiente al área de penumbra del concepto en cuestión (Lamo de Espinosa, González y Torres, 1994), así como la importancia de la pluralidad. Así, en el momento actual se observa cierta tendencia hacia la búsqueda de compatibilidad entre los paradigmas abogando más por la coexistencia activa en lugar de la yuxtaposición o la exclusividad de los mismos.

Todas estas consideraciones nos conducen necesariamente al concepto de triangulación que surge alrededor de los años 80 en el ámbito de la navegación o la topografía. La metáfora de la triangulación posee el significado de búsqueda de múltiples puntos de vista o referentes para localizar la posición exacta de un objeto en el espacio, todo ello basado en principios básicos de la geometría (Smith, 1975). Posteriormente, este concepto también ha sido aplicado en el contexto de las ciencias sociales, lo que nos hace remontarnos a la idea propuesta por Campbell y Fiske (1959) (cfr. Jick, 1983) de "multiple operationism" para referirse al empleo de más de un único método con vías a la mejora del proceso de validación. Es precisamente por ello que, en el contexto de las ciencias sociales, frecuentemente se conoce únicamente la triangulación de métodos, esto es, la aplicación de diversas metodologías para el estudio de un mismo fenómeno social.

No obstante, existen otros tipos de triangulación que los investigadores deben tener presente a la hora de emprender sus

estudios con el fin de lograr un conocimiento más amplio y profundo de la realidad social objeto de estudio³. De este modo, la triangulación puede ser definida como la *convergencia en el uso de distintos tipos de datos, investigadores, marcos teóricos y/o metodologías* (Denzin, 1975, 1978; Cea D'Ancona, 1996).

Como ya hemos dicho anteriormente, la situación con la que la literatura sobre innovación organizacional se encuentra es consecuencia, en buena medida, de la adopción previa de un único marco referente. En la situación actual, y de acuerdo con Wolfe (1994), estos posicionamientos 'a priori' limitan el alcance de la investigación, puesto que nunca llegamos a tener el mapa completo del fenómeno bajo estudio. En este sentido, ya son varios los estudios realizados en este contexto que recomiendan y/u optan por la estrategia de la triangulación para abordar el estudio de la innovación organizacional (Van de Ven, Angle y Poole, 1989; Tornatzky y Fleischer, 1990; Abrahamson, 1991; Wolfe, 1994).

Por tanto, el avance del conocimiento pasa por articular coherentemente las distintas teorías así como procedimientos metodológicos que la propia ciencia nos brinda. La situación óptima consistiría en la unión de los distintos tipos de triangulación, esto es, el empleo simultáneo de diferentes datos, investigadores, métodos, etc.

Así pues, partir de las anteriores consideraciones y dado que el presente trabajo se enmarca dentro de un proyecto de investigación más amplio, creemos necesario en próximos apartados dedicar unas pocas referencias al contexto de investigación del que partimos. De

³Cea D'Ancona (1996) siguiendo a Denzin (1975) señala la existencia de cuatro tipos básicos de triangulación posibles:

1. Triangulación de datos: intramétodo y entre métodos.
2. Triangulación de investigadores (ej. equipos interdisciplinarios).
3. Triangulación teórica
4. Triangulación metodológica

acuerdo con las propuestas más recientes en este campo de trabajo relativo a la innovación, en nuestro proyecto de investigación se utiliza la estrategia de la triangulación asumiendo, por tanto, el pluralismo teórico y metodológico. También se dedica un apartado a la descripción y justificación de nuestra elección metodológica basada en la aplicación del "Grounded Theory" (Glaser y Strauss, 1967) que es la que se emplea en el presente estudio, aspectos de los que pasamos a ocuparnos a continuación.

2.3.1. "Grounded theory"

La aproximación metodológica del "Grounded Theory" o teoría fundamentada, término empleado para su traducción al castellano (Sarabia y Zarco, 1997; Carrero, 1999), es propuesta por Glaser y Strauss en 1967 tras realizar algunos estudios observacionales de campo en el ámbito de la salud. Aunque hace algo más de tres décadas que se elaboró, cabe señalar que todavía hoy se la considera única si se le compara con el resto de aproximaciones metodológicas. En el marco de la corriente cualitativa el "Grounded Theory" ha sido ubicado frecuentemente dentro de la vertiente postpositivista (Guba y Lincoln, 1994; Denzin, 1994; Sarabia y Zarco, 1997).

Dado que en el presente trabajo se utiliza el Grounded Theory con el propósito de generar un modelo o teoría formal fundamentada principalmente en datos cualitativos, creemos necesario dedicar el presente apartado a clarificar dos cuestiones que pueden resultar esenciales. En primer lugar, se explica qué es y en qué consiste, qué elementos comprende y cómo estos se relacionan, cuál es el procedimiento de análisis y cuál es el resultado que se obtiene con su empleo. En segundo lugar, se atiende a los principales aspectos que nos han llevado a la adopción de esta aproximación metodológica en

el presente trabajo, es decir, en el ámbito concreto de la innovación tecnológica en la organización.

2.3.1.1. Definición, principales elementos y procedimiento de aplicación del Grounded Theory

Como bien afirma uno de sus autores la "grounded theory" no es realmente un método o una técnica específica. Más bien, es un *estilo de análisis cualitativo* que incluye un número de características distintas, tal como el muestreo teórico, y ciertas guías metodológicas, tales como la creación de constantes comparaciones y el uso de un paradigma codificado, para asegurar el desarrollo conceptual" (Strauss, 1987, 5).

El objetivo específico de esta aproximación metodológica consiste en el descubrimiento (construcción o generación) de teoría, a partir de los datos obtenidos sistemáticamente desde el proceso de investigación social (Glaser y Strauss, 1967; Strauss, 1987; Strauss y Corbin, 1990). Si analizamos cuidadosamente dicho objetivo podemos apreciar los principios o postulados básicos de los que Glaser y Strauss (1967) partieron para la elaboración del "Grounded Theory", y que además, lo hacen diferente de otras aproximaciones metodológicas alternativas. Estos principios son dos: la generación de teorías, frente a la contrastación o confirmación de las mismas, y la teoría en proceso.

Así, mientras que la contrastación o confirmación de teorías, basada principalmente en el pensamiento lógico-deductivo, ha guiado la mayor parte de investigación en las ciencias sociales para comprobar y reformular la teorías preexistente, la generación de teorías persigue la elaboración y desarrollo de nuevas teorías derivadas desde los datos originales. Para el logro de esto último, se requiere la existencia tanto

del pensamiento inductivo como deductivo en el proceso de investigación iterativo. Tal como afirman Glaser y Strauss (1967) "... la generación de teoría a través del análisis comparativo asume y subsume verificaciones y descripciones precisas, aunque solamente hasta el punto que, las últimas, están al servicio de la generación" (pág. 28). De este modo, la generación de teoría nos conducirá a los mismos beneficios que la confirmación de teorías pero con un valor añadido, esto es elaboración de una teoría que ajuste perfectamente al campo objeto de estudio. En concreto, el ajuste tiene lugar a partir de la generación de aquellas hipótesis que responden al escenario social en lugar de limitarse a la reformulación de teorías ya establecidas con anterioridad.

El cumplimiento del primer principio es inherente al cumplimiento del segundo principio porque como afirman Glaser y Strauss (1967) "la generación de teoría implica un proceso de investigación" (pág. 6) que se inicia desde el planteamiento del objetivo del estudio y finaliza solamente cuando se alcanza un nivel suficiente de abstracción que permite el desarrollo conceptual de la teoría. Además, para que la generación de teoría se vincule a la noción de teoría como proceso es necesario que se de la articulación continua de sus tres operaciones básicas (recogida, codificación y análisis de los datos) tan conjunta y simultáneamente como sea posible. Como se observa, el acento se pone en todo momento sobre el propio proceso de transformación de los datos, de tal forma que, mientras que el trabajo realizado desde otras aproximaciones metodológicas "es conocido como producto ..." el obtenido a partir del empleo del Grounded Theory " ... es mejor conocido como trabajo en proceso" (pág. 9).

Una vez clarificada la definición así como los principios básicos a partir de los cuales se fundamenta el "Grounded Theory", pasamos a comentar los múltiples elementos que éste comprende, las

relaciones entre ellos y su procedimiento de aplicación. Es necesario advertir al lector de la dificultad de describir únicamente a través del lenguaje escrito esta aproximación metodológica, pues como bien señalan Glaser y Strauss (1967) solamente con el empleo de la misma se llega a captar aquellos matices y aportaciones que esta aproximación nos brinda.

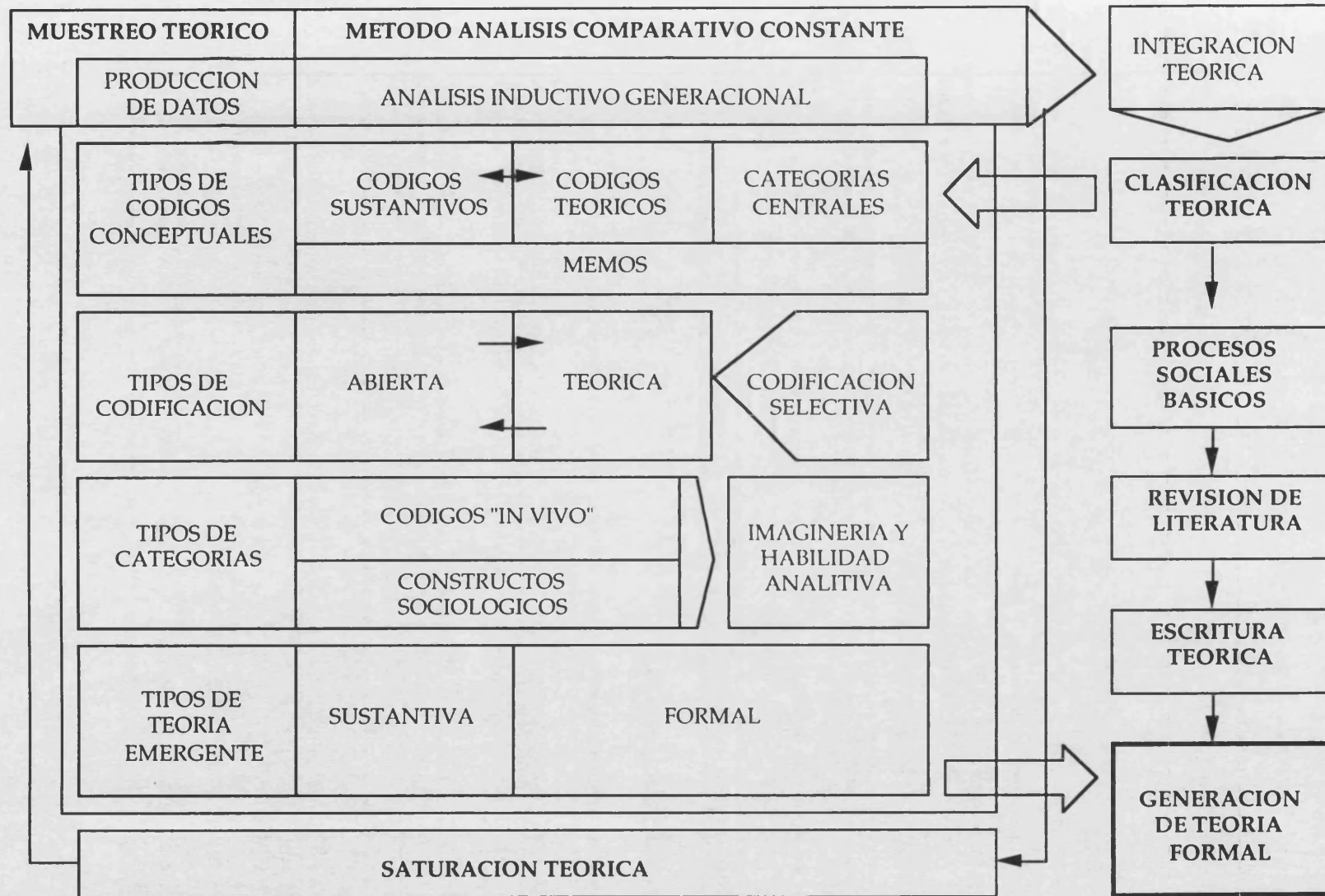
A pesar de ello, y sirviéndonos de una excelente adaptación de la "Grounded Theory" realizada por Carrero (1999) y aplicada al contexto de la innovación en la organización, comenzamos a describir el entramado dinámico de elementos y relaciones que van conjugándose desde el comienzo de la investigación hasta alcanzar el objetivo que la aplicación y el uso de esta aproximación persigue, esto es, la generación de teoría. Asimismo, cabe enfatizar la inexistencia de "fases" en el procedimiento de aplicación dado el dinamismo inherente a la propia aproximación. Es por ello que describimos al mismo tiempo los elementos, relaciones y procedimiento de su aplicación.

Si tuviéramos que describir en escasas palabras la "Grounded Theory" podríamos concluir que se trata de un proceso de investigación analítico, continuo e iterativo y que conforme avanza se van obteniendo los distintos tipos de códigos y categorías que van conformándose paulatinamente hasta alcanzar el grado de abstracción necesario para el logro de una teoría formal.

Dos son las dimensiones que la autora propone para una mejor comprensión de esta aproximación: dimensión estructural u horizontal y dimensión procesual-relacional o vertical (Carrero, 1999). La primera, comprende todos los elementos que poseen un carácter estático y que van obteniéndose conforme la investigación avanza (tipos de códigos conceptuales, tipos de codificación, tipos de categorías y tipos de teoría emergente). La segunda, da cuenta del movimiento

cíclico y recurrente propio de este proceso de investigación y que permite las relaciones entre los diversos elementos mencionados anteriormente (el muestreo teórico, el método de análisis comparativo constante, la saturación teórica, la clasificación teórica, los procesos sociales básicos y la escritura teórica). Ambas dimensiones con sus respectivos componentes pueden apreciarse en el gráfico 2.1 que se presenta en la página siguiente.

Como se puede observar en dicho gráfico, son múltiples los componentes estáticos y dinámicos que van conjugándose a modo de entramado a lo largo del proceso de investigación hasta la generación de la teoría formal. Dado que el objeto del presente estudio no consiste en el análisis de dicha aproximación teórica no vamos a entrar a explicar cada uno de estos elementos, tan sólo los describimos escuetamente en la tabla 2.1. La descripción de tales componentes se realiza a partir de diversas referencias donde remitimos al lector para una revisión más minuciosa sobre el tema (Glaser y Strauss, 1967; Strauss, 1987; Carrero, 1999).



Planteamiento y diseño del estudio empirico

Gráfico 2.1. Adaptación del "Grounded Theory" (Carrero, 1999).

Tabla 2.1. Principales elementos de la "Grounded Theory"

<ul style="list-style-type: none">• TIPOS DE CODIGOS CONCEPTUALES:<ul style="list-style-type: none">- Códigos sustantivos: conceptualizan la substancia empírica del área de investigación.- Códigos teóricos: conceptualizan el modo en que los códigos teóricos pueden relacionarse como hipótesis para ser integrados en la teoría.- Categorías centrales: aquellas que resultan relevantes para la integración de la teoría.- Memos: son el resultado de todo aquello que el investigador registra (ideas, cuestiones teóricas, hipótesis, resumen de códigos, etc). Se trata de un método que permite mantenerse al tanto de los resultados de la codificación y estimula más codificación, además de proporcionar más significado para la integración de la teoría.• TIPOS DE CODIFICACIÓN:<ul style="list-style-type: none">- Abierta: se emplea en los primeros momentos del análisis. Se procede a una fragmentación de los datos y el análisis transcurre línea a línea. El propósito es la producción de conceptos que se ajusten a los datos, aunque todos ellos poseen un carácter todavía provisional.- Teórica: permite la relación entre los códigos sustantivos y sus propiedades, todos ellos generados a partir de la codificación abierta. Posee un nivel mayor de abstracción conceptual.- Selectiva: favorece la delimitación de la codificación solamente para aquellos códigos que se relacionan con la categoría central. Su uso es mayor cuando el investigador se encuentra próximo al logro de la integración teórica. Posee el mayor nivel de abstracción.• TIPOS DE CATEGORÍAS:<ul style="list-style-type: none">- Categorías "in vivo": son aquellas derivadas directamente del lenguaje utilizado por los actores.- Constructos sociológicos: son códigos formulados por el investigador a partir del bagaje de conocimientos que este posea.• TIPOS DE TEORÍA EMERGENTE: sustantiva y formal. La diferencia entre ambas reside en el grado de abstracción logrado así como su aplicabilidad y generalización.• MUESTREO TEÓRICO: es dirigido por el propio desarrollo teórico y consiste en el muestreo de incidentes, eventos, actividades, poblaciones, etc. En concreto, se trata del proceso de recogida de los datos a través del cual el investigador conjuntamente, recoge, codifica y analiza sus datos y decide cuales son los siguientes a recoger y donde hacerlo, todo ello en vías a desarrollar su teoría tal como ésta emerge.• MÉTODO DE ANÁLISIS COMPARATIVO: consiste en la realización de constantes comparaciones entre los distintos tipos de índices, propiedades y categorías hasta conseguir la saturación de la información.• SATURACIÓN TEÓRICA: se produce cuando análisis adicionales no contribuyen al descubrimiento de nada nuevo sobre una categoría.• CLASIFICACIÓN TEÓRICA: comprende la clasificación conceptual de los memos en un esquema teórico. Sirve de preparación para la escritura teórica.• PROCESOS SOCIALES BÁSICOS: se trata de aquella categoría central que subyace a todas las demás concediendo movimiento y dinamismo a los datos. Esta categoría da cuenta de la evolución y el desarrollo temporal del fenómeno bajo estudio.• ESCRITURA TEÓRICA: consiste en la integración por escrito de todas las ideas que se han alcanzado en la clasificación teórica. Asimismo, se recoge toda la información procedente de las "fases" anteriores.
--

En último lugar, comentamos brevemente el modo en que se debe proceder cuando se emplea esta aproximación metodológica para estudiar un fenómeno social. Así, al igual que en cualquier investigación se comienza con el planteamiento de un objetivo inicial derivado de una cuestión de investigación susceptible de interés y estudio. A continuación, el muestreo teórico guiará y proporcionará las directrices básicas para la correcta identificación de los casos o las poblaciones objeto de estudio. Una vez se conoce lo anterior, el grupo de investigadores se desplaza al contexto real donde se realizarán las primeras entrevistas a partir de las que se obtiene una información valiosa, aunque un tanto burda en los momentos iniciales de la investigación. Posteriormente, el grupo de analistas procede a la realización de los primeros análisis (leen, discuten, intercambian opiniones, plantean posibles nuevas preguntas, etc.) hasta encontrarse en disposición de volver al campo de estudio para entrevistar a las mismas o distintas personas y/o casos, según los primeros resultados. Es precisamente el método de análisis comparativo constante el encargado de favorecer la comparación de las categorías entre los distintos y/o similares casos objetos de estudio, provocando así la maximización de la varianza entre los datos.

El proceso de análisis que acabamos de describir muy sucintamente se repite tantas veces como sea necesario hasta conseguir la saturación completa de la información. Es obvio que conforme se avanza en dicho proceso las categorías iniciales se van transformando en categorías cada vez más abstractas al tiempo que se van encontrando las diversas y múltiples conexiones entre todas ellas. Todo ello conduce a la obtención de la categoría principal y el proceso social básico, este último si lo hubiere. Este proceso de investigación está desencadenado por el empleo de los criterios de saturación teórica y del análisis comparativo constante que van dando cuenta de que, incluso al añadir casos negativos, no se añade nada nuevo ni

cualitativamente diferentes que resulte de interés. De este modo, para el logro de dicha integración y densificación de la teoría fundamentada el recurso que se utiliza consiste en la clasificación teórica. Este recurso consiste en la utilización de un esquema teórico procedente de una reorganización de las categorías que han emergido, de acuerdo con los memos y las categorías centrales, y a través de la codificación selectiva. Finalmente, la escritura teórica permite la presentación por escrito del resultado del trabajo realizado, es decir, la teoría generada bien sea esta sustantiva o formal.

2.3.1.2. Criterios de elección del "Grounded Theory" para el estudio de la innovación.

Las características especiales que la "Grounded Theory" contempla permite llevar a cabo un tipo de investigación que puede caracterizarse como analítica, inductiva, dinámica e integradora. Dado que nuestro objeto de estudio es el fenómeno de la innovación tecnológica en el contexto organizacional desde una perspectiva psicosocial e interactiva hemos considerado necesario el empleo de esta aproximación que creemos suplir algunas de las limitaciones que la literatura sobre innovación ha venido arrastrando, y que se ha puesto de manifiesto en el capítulo anterior. Así pues, los criterios que han guiado nuestra elección y que la "Grounded Theory" contempla se comentan a continuación.

- *La "Grounded Theory" es en si mismo una triangulación.*

Como ya hemos visto anteriormente la "Grounded Theory" comprende diversas técnicas para la recogida e interpretación de la información (p.e. análisis comparativo constante, muestreo teórico,

etc). Es por ello que, esta aproximación metodológica permite la triangulación intramétodo (Denzin, 1978), que no es otra cosa que el empleo de múltiples técnicas dentro de un único método o estrategia de investigación para la recogida, análisis e interpretación de los datos (Denzin, 1978 y Cea D'Ancona, 1996). Así, este tipo de triangulación permite garantizar niveles adecuados de consistencia interna o fiabilidad (Jick, 1983).

- *Énfasis en la perspectiva temporal.*

Una de las principales críticas que ha tenido la investigación sobre innovación organizacional consiste en la dificultad de estudiar la evolución temporal del fenómeno. La mayor parte de los estudios realizados inicialmente en este ámbito poseen el denominador común de "investigación de la varianza" que consiste en el estudio de las covarianzas entre un conjunto de variables sin considerar la evolución temporal de las mismas. Como se recordará, este tipo de investigación ha predominado en toda la investigación de la difusión/adopción de las innovaciones. De hecho, coherentemente con la principal premisa que guió durante muchos años esta tradición investigadora, esto es, el popular "pro-innovation bias", existen gran cantidad de estudios cuyo principal objetivo ha consistido en la identificación de los principales aspectos que favorecen la innovación.

Posteriormente, a finales de la década de los años 70 y principios de los años 80 comienza a haber un interés creciente por el estudio del proceso favorecido, entre otras cosas, por importantes críticas acerca de la mera asociación entre innovación y mejora organizacional (Downs y Mohr, 1976). A partir de ese momento comienza a considerarse la innovación como algo más que un resultado, pasando a concederle importancia al proceso de innovar. El

estudio de este nuevo aspecto es conocido por "investigación del proceso" que comprende aquel tipo de estudios cuya naturaleza de los datos y análisis realizados conduce a la determinación de la secuencia ordenada de un conjunto de eventos.

De este modo, se establece la diferenciación entre la investigación de la varianza e investigación del proceso. Esta aportación debe ser atribuida a Mohr (1982) quién por primera vez sistematiza la literatura sobre el tema agrupando de este modo las distintas teorías existentes, teoría de la varianza y del proceso.

Por su parte, Markus y Robey (1988), siguiendo la propuesta de Mohr, describen lo que ellos denominan estructura lógica de la teoría para referirse al alcance temporal de la misma, bien si ésta posee un carácter estático (teoría de la varianza) o bien si lo posee dinámico (teoría del proceso). Tal y como se indica en el gráfico 2.2, las primeras proponen una relación invariante entre causas y efectos en presencia de condiciones contingentes. Por el contrario, las segundas defienden que los resultados pueden ocurrir solamente bajo esas condiciones, pero dicho resultado puede también no llegar a ocurrir.

	TEORIA DE VARIANZA	TEORIA DEL PROCESO
PAPEL DEL TIEMPO	Estático	Longitudinal
DEFINICION	La causa es necesaria y suficiente para el resultado	La causalidad consiste en el orden de las condiciones necesarias; los eventos imprevistos juegan un papel
ASUNCIONES	Los resultados ocurrirán invariablemente cuando las condiciones necesarias y suficientes estén presentes	Los resultados pueden no ocurrir (aun cuando las condiciones estén presentes)
ELEMENTOS	Variables	Resultados discretos
FOMA LOGICA	Si X, entonces Y; si más de X, entonces más de Y.	Si no X, entonces no Y; no puede ser ampliado a más de X o más de Y.

Gráfico 2.2. Estructura lógica subyacente a los modelos teóricos (adaptado de Markus y Robey, 1988, pág. 590).

Con mucha frecuencia se ha establecido un paralelismo entre las teorías de la varianza y los estudios con diseño transversal por una parte, y las teorías del proceso y los estudios con diseño longitudinal por la otra. De hecho, la estructura lógica que subyace a una teoría nos lleva a la adopción bien de diseños transversales o bien de diseños longitudinales.

En concreto, desde el comienzo de los años 80 se observa un creciente interés por parte de los investigadores por el estudio del proceso de innovación en el contexto organizacional. No obstante, es necesario señalar que ello no ha estado tampoco exento de críticas ya

que, aún cuando se han llevado a cabo estudios con diseños longitudinales, éstos adolecen de prefijar etapas concretas antes de comenzar con la investigación, comprobando tan sólo las diferencias entre unas y otras, y por consiguiente, limitándose tan sólo a la realización de análisis diferenciales entre unas y otras. En este sentido, algunos autores han puesto de manifiesto la importancia de las aproximaciones de carácter interpretativo (Van de Ven y Rogers, 1988 y Bamberger, 1991) desde las que sea posible contemplar la naturaleza política del proceso de innovación (Frost y Egri, 1991). Tal y como afirma Peter Bamberger (1991) "la contrastación de teorías, especialmente aquellas basadas en métodos cuantitativos, debería ceder su puesto a la generación de teoría basada más en métodos cualitativos" (pág. 290).

A partir de todo lo anterior se constata la necesidad de realizar trabajos que permitan el estudio del fenómeno social de un modo global, enfatizando la evolución y el desarrollo de tal fenómeno tal y como éste ocurre en los distintos escenarios sociales. La "Grounded Theory" posee la peculiaridad de estudiar el desarrollo de la ocurrencia del fenómeno bajo estudio, como afirman sus autores al comentar las diferencias de esta aproximación metodológica con otras alternativas, mientras que "... se conoce el trabajo de los otros como trabajo publicado; ... conocemos el nuestro, más bien, como trabajo en proceso" (Glaser y Strauss, 1967, pág. 9).

En definitiva, y en relación con el aspecto temporal de la innovación tecnológica en el contexto organizacional, cabe señalar que la adopción de esta perspectiva nos permite enfatizar dos aspectos que consideramos esenciales para su estudio y que también son propios del método: por una parte, el desarrollo del proceso de investigación en sí mismo que da cuenta de la transformación de los datos tal como éstos emergen; y por otra parte, la evolución del fenómeno que está siendo investigado (Strauss, 1987, pág. 9).

- *Complejidad teórica*

La aproximación metodológica de la "Grounded Theory" resulta especialmente útil cuando el investigador se encuentra ante un ámbito de estudio caracterizado por una elevada complejidad teórica, bien porque se trata de un área donde existen incongruencias en los resultados o bien porque es un área nueva donde todavía no existe un cuerpo teórico definido y, por tanto, hay necesidad de mayor desarrollo conceptual (Strauss y Corbin, 1990).

Sin embargo, respecto al papel que la teoría tiene en este proceso analítico de investigación, es necesario clarificar la crítica que, en reiteradas ocasiones, se ha vertido y que consiste en la afirmación de que la inexistencia de marcos teóricos previos a tal proceso de investigación no resulta ni conveniente ni posible. A este respecto cabe señalar que, si bien es cierto que en las formulaciones originales de la Grounded Theory (Glaser y Strauss, 1967) se observa cierta rigidez en el mantenimiento de que el analista debe partir del campo de estudio sin referentes teóricos previos, escritos posteriores realizados por sus autores (Glaser, 1978; Strauss, 1987; Strauss y Corbin, 1990; Strauss y Corbin, 1994) ponen de manifiesto que tal creencia es, en muchas ocasiones infundada. Así, cualquier persona que se plantee cuestiones de investigación posee un conocimiento tanto técnico acerca del ámbito de estudio como también sobre campo sustantivo en el que se da el fenómeno objeto de estudio. Más bien, lo que los autores intentan transmitir a lo largo de sus escritos es la necesidad de un adecuado manejo del marco teórico en este proceso de investigación social, de tal forma que éste no determine a priori los resultados.

La cuestión que, de inmediato, surge al leer lo anterior, es la siguiente: ¿cómo se consigue eso?. La respuesta la podemos encontrar

en aquello a lo que Glaser (1978) denominó "sensibilidad teórica", cualidad que todo investigador debe poseer. Este concepto hace referencia a la habilidad personal para reconocer aquello que es relevante en los datos y concederle significado. Además, favorece la formulación de teoría de un modo fiel a la realidad del fenómeno bajo estudio, es decir, tal y como ésta emerge desde los propios datos sin caer en la realización de elaboraciones de carácter lógico.

En este sentido, Strauss y Corbin (1990, pág. 50-53) ponen de manifiesto los distintos usos de la teoría en el marco de la aproximación de la teoría fundamentada: estimular la sensibilidad teórica del investigador, servir como fuente secundaria de datos, estimular cuestiones de investigación, dirigir el muestreo teórico y servir como validación suplementaria.

Por tanto, y en contra de la idea que en ocasiones ha prevalecido por parte de algunos investigadores, la adopción de una aproximación de carácter interpretativo no implica necesariamente la ausencia de marco teórico previo sino que únicamente se le concede un papel diferencial a las teorías en el proceso de investigación (Williams, Rice y Rogers, 1988).

- *El muestreo sobre los procesos sociales*

Como ya hemos dicho en páginas anteriores, uno de los principales elementos que constituyen la dimensión procesual de la "Grounded Theory" es el muestreo teórico, recurso que el investigador emplea continuamente con el propósito de conocer, en cualquier momento de la investigación, qué eventos o poblaciones deben ser captados para proseguir en su estudio. Por otra parte, si bien es cierto que el muestreo se utiliza en casi cualquier investigación de

un modo explícito o implícito, no es menos cierto que en el marco del Grounded Theory éste adquiere una relevancia especial en el estudio del desarrollo de una acción de innovación.

En concreto, mientras que el muestreo teórico que habitualmente se realiza en la mayor parte de investigación es sobre determinadas unidades de análisis tales como tipos de informantes u organizaciones (p.e. cómo las distintas personas perciben que la innovación tecnológica se desarrolla en la organización; cómo las organizaciones con diferentes culturas y/o estructuras llevan a cabo la innovación tecnológica, etc..) el muestreo teórico en Grounded Theory se realiza sobre procesos sociales básicos. Por tanto, el acento no se pone sobre situaciones específicas relacionadas con la innovación sino sobre el mismo proceso de innovar que implica el estudio de situaciones más globales y de mayor complejidad. Para conseguir esto el investigador no decide previamente de qué población debe servirse sino que es la propia información de la que se dispone en relación con el fenómeno a estudiar la que, a través del muestreo teórico, dictará el siguiente paso a seguir.

Por otra parte, y en relación con el muestreo que se realiza sobre determinadas unidades de análisis, los investigadores han empleado frecuentemente análisis de contenido o historias retrospectivas para el estudio de la innovación. Por lo que se refiere al muestreo sobre procesos sociales, éste se caracteriza principalmente por permitir paralela y simultáneamente el desarrollo del estudio y también del fenómeno sobre el que se está investigando.

De hecho si lo que se pretende es el estudio del desarrollo de una acción de innovación tecnológica, el método nos permite rastrear con bastante detalle su evolución. Las constantes "idas y venidas" al campo de estudio, las múltiples reuniones del grupo de discusión así como los distintos resultados, casi hasta el final, con carácter

provisional nos permitía un seguimiento fiel y ajustado al desarrollo de tal proceso. La saturación teórica de los conceptos, lograda a partir de la aplicación del muestreo teórico y del análisis comparativo constante, permite la variabilidad de los datos con un carácter recurrente y llegando al límite de los mismos datos. De este modo, cualquier vacío o duda que surge es cubierta en la siguiente visita a la organización de tal forma que el resultado final comprende una información completa, rica y fiel al desarrollo del fenómeno objeto de nuestro interés.

En suma, el muestreo teórico que el método de la "Grounded Theory" contempla se caracteriza por guiar y facilitar la dirección que debe tomar el proceso de investigación, y por permitir el estudio de situaciones globales y de gran complejidad.

- *Importancia del contexto histórico y social*

En reiteradas ocasiones en la literatura sobre innovación y/o cambio tecnológico se ha mencionado la importancia que el contexto histórico y social posee en el desarrollo de tal innovación. En concreto, desde las aproximaciones teóricas más recientes, que consideran el cambio tecnológico como un proceso de cambio organizacional (apartado 1.3.2.2), se insiste en la necesidad de abordar dicho elemento dado que una misma innovación posee diferentes efectos y evolución de acuerdo con el contexto específico en el que ésta se desarrolle.

El concepto de cambio implica continuo dinamismo y, en muchas ocasiones, impredecibilidad. Como señalan Weick y Quinn (1999) la trayectoria del cambio en el contexto organizacional es más frecuentemente una espiral abierta que no algo simplemente lineal. De hecho, el cambio en la organización es estimulado constantemente

por múltiples aspectos, tales como los principios de diseño organizacional que poseen siempre un carácter provisional (Cherns, 1976; Cascio, 1995), el papel del directivo, las nuevas necesidades en gestión y formación de los recursos humanos (Cascio, 1995), las prácticas sociales (Tsoukas, 1996), entre otros y, por supuesto, los cambios tecnológicos que tienen lugar en la organización (Prieto, Zornoza y Peiró, 1997). La articulación de todos estos aspectos a lo largo del tiempo van conformando en cada organización un contexto histórico y social único que debe ser tenido en cuenta a la hora de abordar el estudio del cambio tecnológico en la organización. Como afirman Kolodny, Liu, Stymne y Denis (1996) el cambio en la dirección del paradigma emergente, es un cambio holístico que nunca termina de finalizar.

No obstante, los diversos estudios realizados continúan despojando al fenómeno innovativo del contexto histórico y social en el que éste se desarrolla al adoptar aproximaciones teóricas y metodológicas incapaces de considerar dicho elemento en toda su extensión. Es precisamente por ello que creemos estar en lo cierto al afirmar que tal elemento es inherente al estudio del proceso innovativo.

Como ya hemos dicho en el apartado anterior, el método de la "Grounded Theory" permite el estudio de las situaciones de gran complejidad por lo que no resulta especialmente relevante el análisis de las causas del cambio sino, más bien, comprender la globalidad y complejidad de la situación. De este modo, es posible dar cuenta de los aspectos interactivos y dinámicos inherentes a los fenómenos sociales "in vivo" al estudiar su desarrollo y transformación. En este sentido, cobra máxima importancia el contexto social e histórico en el que se producen los cambios.

- *Análisis comparativo entre organizaciones e informantes*

Una de las críticas más frecuentes en la literatura sobre innovación ha consistido en la no consideración de todas las personas implicadas en el desarrollo de la innovación. En términos generales, estamos de acuerdo con Rogers (1983) al afirmar que, hasta hace poco tiempo y de modo recurrente, los datos a partir de los que se ha abordado el estudio de la innovación continuaban siendo obtenidos a partir de un individuo, normalmente alguien de la alta jerarquía de la organización. En esencia, "cada organización era reducida al equivalente de un individuo" (Rogers, 1983, pág. 355). Esto ha sido frecuente en las tradiciones de la difusión y de la adopción de la innovación en la organización.

Recientemente, el estudio del proceso de innovación ha favorecido la consideración de las distintas perspectivas de los usuarios potenciales en el estudio del fenómeno innovativo. No obstante, todavía son escasos los trabajos en los que se incluye explícitamente las distintas percepciones de las personas implicadas en dicho proceso. Y, aún en el caso de realizar análisis cualitativos para el estudio del proceso de innovación consistentes en la mayor parte de ocasiones en estudios de caso, todo ellos no dejan de ser análisis diferenciales según qué personas u organizaciones lo perciban.

Sin embargo, la "Grounded Theory" nos brinda la oportunidad de estudiar el fenómeno innovativo tal y como éste se desarrolla en el área sustantiva donde el proceso cobra sentido, empleando para ello tanta información como resulte necesario hasta lograr su total saturación. Ello es posible a partir de la aplicación de los criterios de muestreo teórico y del análisis comparativo constante del método. En este marco metodológico no existen variables independientes que agrupen y simplifiquen el fenómeno innovativo,

sino más bien al revés, es decir, se intenta realizar un seguimiento de dicho fenómeno hasta completar la información proveniente de cuantas personas u organizaciones se requieran para su correcta comprensión.

En concreto, el método del análisis comparativo como elemento dinámico de esta aproximación metodológica posee la misión de establecer comparaciones continuamente, bien minimizando o bien maximizando las diferencias entre los diversos grupos. De este modo, el propio proceso de investigación nos indicará paulatinamente a través de "muestreo teórico" qué personas, departamentos u organizaciones deben ser contemplados en el estudio.

De acuerdo con el método comparativo constante, y a partir de sus dos operaciones básicas tales como la minimización y la maximización de diferencias se van incorporando tantos casos como sean necesarios para comprender el desarrollo del fenómeno innovativo. Por una parte, la maximización de diferencias entre los grupos favorece el logro de mayor abstracción conceptual al recabar datos diferentes y variados en relación con una categoría, logrando así los niveles de saturación necesarios para reorientar las condiciones del muestreo teórico. Por otra parte, la minimización de diferencias entre los grupos incrementa la posibilidad de que se recaben datos similares sobre una categoría existente o bien diferencias en torno a las que dicha categoría puede variar.

2.4. PROYECTO EN EL QUE SE ENMARCA EL TRABAJO

El proyecto WONT (Work Training and New Technologies) se inicia en el año 1992 de la mano de un equipo de investigadores procedentes de la Universitat Jaume I de Castellón y de la Universitat de València. Su evolución hasta el momento actual ha estado influida por los principales desarrollos conceptuales y hallazgos empíricos que los distintos trabajos realizados en el campo de la innovación organizacional han alcanzado.

El contexto industrial en el que esta investigación se ha llevado a cabo comprende dos sectores diferentes pero representativos de la Comunidad Valenciana. Así, en un primer momento el estudio se centró en el sector metal-mecánica (WONT-SMM)⁴ mientras que posteriormente el objeto de estudio se centró en el sector cerámico (WONT-SC)⁵. A continuación se presentan los distintos aspectos que caracterizan dicha investigación.

- *Objetivos del proyecto*

El trabajo empírico que se presenta más adelante corresponde al realizado en el ámbito del sector metal-mecánica, por lo que nuestros comentarios se refieren en mayor medida a dicho sector industrial obviando, por ello, el sector cerámico. No obstante, cabe

⁴Proyecto WONT-MMS (Work Training and New Technologies-Metal Mechanic Sector). Estudio general del sector metal-mecánica realizado por el equipo de investigación en el contexto del proyecto "La incidencia de la innovación tecnológica en la Formación Continua de las Empresas de Maquinaria y Metal de la Comunidad Valenciana" subvencionado por la Universitat Jaume I y la Fundació Caixa Castelló (PS. 25.003.92 y B.53.PS.)

⁵Proyecto WONT-CS (Work Training and New Technologies-Ceramic Sector). El proyecto "Nuevas Tecnologías y Formación en el Sector Cerámico: Estrategias de Implantación y Auditoría de la Formación" subvencionado por la Consellería de Educación y ciencia de la Generalitat Valenciana (GV-2418/94) y por Bancaixa (P1B94-26).

señalar que ambos subproyectos contemplan objetivos similares que pueden ser sintetizados del modo que sigue a continuación.

El objetivo general consistió en el estudio del desarrollo y cambio organizacional en función de la introducción de nuevas tecnologías, con un fin aplicado: la elaboración de directrices para el adecuado diseño de la formación en la empresa. De este objetivo general se derivan otros más específicos:

- 1) Conocer el tipo de tecnificación y el proceso de cambio tecnológico en las empresas
- 2) Explorar los efectos de la innovación tecnológica
- 3) Estudiar los procesos de formación ante la situación de cambio tecnológico.

De acuerdo con la literatura más reciente sobre innovación y cambio tecnológico en la organización, el proyecto Wont ha considerado relevante la triangulación como estrategia de investigación, es decir, la coexistencia de las distintas aproximaciones teóricas y metodológicas en este ámbito de estudio. En este sentido, se han empleado dos aproximaciones teóricas para abordar el estudio de la innovación, considerando dicho constructo como multidimensional. Además, dicho proyecto también se sirve de un diseño mixto caracterizado por el empleo de técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa. Es precisamente por ello que, en nuestro proyecto de investigación, se han abordado distintos aspectos o temáticas del constructo objeto de nuestro estudio. En concreto, y como se puede ver a continuación, se aborda el estudio de la innovación y/o cambio tecnológico desde dos aproximaciones teóricas diferentes.

- *Temáticas estudiadas*

Como acabamos de comentar son múltiples los aspectos estudiados en relación con la innovación y/o cambio tecnológico en el marco del proyecto Wont. Aunque no vamos a enumerar todos y cada uno de tales aspectos, sí creemos necesario alguna mención. Es por ello que los agrupamos en torno a las dos principales aproximaciones teóricas que subyacen a la realización de los distintos trabajos: por una parte, la aproximación psicosocial y contingente, y por la otra, aproximación al proceso de innovación.

Así, desde una *aproximación psicosocial y contingente* se ha perseguido la identificación de los antecedentes de la innovación así como también las condiciones bajo las que estas predicciones resultan significativas. De este modo se han estudiado las relaciones entre la estructura organizacional (Pinazo, Salanova y Prieto, 1995 y Pinazo, Salanova y Prieto, 1997) y la formación (Cifre, Agut y Salanova, 1998) con la innovación tecnológica. Por otra parte, el colectivo de mujeres que utilizan los avances tecnológicos en el sector de producción también ha sido objeto de estudio así como el posible efecto modulador que la formación puede tener en esta relación (Agut, Cifre, Orengo y Grau, 1995).

Por otro lado, desde una *aproximación al proceso de innovación*, se pone de manifiesto el debate en torno a si tal proceso posee una secuencia lineal (modelos estáticos o lineales) o si por el contrario se trata de un proceso iterativo y cíclico (modelos dinámicos o fluidos). Siendo conscientes de dicho debate el equipo de investigación de acuerdo con la literatura sobre el tema optó por llevar a cabo estudios de caso únicos donde es posible observar el desarrollo de las acciones de innovación llevadas a cabo en la organización así como analizar cuales son las relaciones de este

proceso con otros llevados a cabo en la organización (cambio organizacional). En este sentido, se han estudiado aspectos tales como las creencias y actitudes de la formación (Salanova, Grau, Prieto y Peiró, 1995) en relación con la innovación tecnológica. Asimismo, se ha abordado el estudio de las estrategias que la organización emplea para adaptarse al cambio tecnológico (Prieto, Orengo, Martín, Hernández y Peiró, 1997) o las consecuencias de la introducción de nuevas tecnologías a nivel individual (Orengo, Martín, Ripoll, Tordera y Torres, 1997).

Cabe señalar que, recientemente, ha habido un considerable esfuerzo por parte de todos los miembros del equipo Wont, para llevar a cabo la integración de los distintos desarrollos teóricos y hallazgos empíricos que han sido fruto de esta línea de trabajo, y a los que acabamos de aludir en los párrafos anteriores. El resultado de todo ello se encuentra en un libro que lleva por título "Nuevas tecnologías y formación continua en la empresa. Un estudio psicosocial" y que verá la luz, con toda seguridad, a lo largo de este último año del milenio. En este sentido, el trabajo que constituye la presente tesis puede ser considerado como la continuidad de todo ese esfuerzo previo así como también el cierre de nuestro estudio en el contexto del metal-mecánico.

- *Diseño y procedimiento de la investigación Wont-SMM*

El *diseño mixto* utilizado por el equipo de investigación comprende tanto técnicas cualitativas como cuantitativas de recogida y análisis de la información⁶. Las primeras han consistido

⁶La información empleada para la explicación del diseño y procedimiento del estudio ha sido obtenida a partir de dos fuentes: informe general realizado por el equipo de investigación del sector metal-mecánico y capítulo segundo del libro "Nuevas tecnologías y formación continua en la empresa. Un estudio psicosocial" en el que se explica el diseño y la metodología de la investigación (Carrero, Cifre y Salanova, en prensa).

principalmente en la realización de un conjunto de pruebas estadísticas, análisis descriptivos y diferenciales (pruebas chi-cuadrado, análisis de varianza y análisis cluster) con el propósito de poner a prueba las distintas hipótesis de trabajo que paulatinamente iban surgiendo según fuese el aspecto de la innovación a estudiar, siguiendo para ello una aproximación psicosocial y contingente.

La segundas, técnicas cualitativas, han sido utilizadas más recientemente para el estudio de las distintas estrategias y programas de formación de la organización. En este segundo caso, la aproximación teórica subyacente al estudio de tales aspectos ha consistido básicamente en una orientación al proceso. En concreto, las técnicas de análisis cualitativo utilizadas consisten en el establecimiento de categorías a partir de dos procedimientos distintos:

- Elaboración de categorías "a priori" a partir del marco teórico con el propósito de delimitar lo más detalladamente posible los aspectos objeto de nuestro estudio.
- Elaboración de categorías a partir de la información obtenida a partir de la "Grounded Theory" (Glaser y Strauss, 1967).

En los dos casos, los procedimientos empleados consistieron en la realización de grupos de discusión a partir de los que se confrontaba la información que previamente había sido categorizada de manera individual por cada investigador. De ese modo, se establecían las categorías definitivas así como sus relaciones.

Para conseguir los objetivos del presente proyecto se diseñó un estudio que consta de *dos diferentes fases de trabajo*. En el gráfico 2.3 el lector puede apreciar fácilmente el diseño definitivo del estudio que incluye tanto del estudio general como del estudio de casos.

En primer lugar, se realizó un estudio transversal de campo en donde se recogía tanto información general como relativa a la tecnología empleada y su planificación para el cambio tecnológico en las empresas del sector metal-mecánica que hubiesen implantado nuevas tecnologías de producción o que estuviesen en vías de hacerlo. En segundo lugar, se llevó a cabo un estudio de casos que permitiese un análisis en profundidad de algunas empresas representativas del sector.

Por lo que respecta al estudio general del sector, éste se llevó a cabo durante la primavera de 1992. La información fue recogida a partir del pase de un cuestionario en cada una de las empresas que se contemplan en el presente estudio. Este cuestionario fue elaborado para tal efecto por el propio equipo de investigación, y en él se recoge información acerca de aspectos tales como: actividad empresarial, número de trabajadores, nivel de tecnificación (tecnología empleada) y nivel de cambios tecnológicos en el área de producción, planificación futura para el cambio tecnológico, consecuencias del cambio (en la organización del trabajo, en las necesidades de formación, en la modificación de habilidades y destrezas en producción, y en la desaparición, creación y modificación de puestos). El cuestionario fue administrado por personal entrenado, y a través de entrevista personal cara a cara, a personas que ocupaban puestos de responsabilidad en la empresa (gerentes, jefes de personal y/o jefes de formación).

PROYECTO WONT-SMM

ESTUDIO GENERAL 1992	ESTUDIO DE CASOS 1993
91 Empresas Recogida de datos mediante cuestionario al nivel (E-1) (gerencia)	CASO X 3 Entrevistas (E-1, E-2 Y E-3) CASO Y 3 Entrevistas (E-1, E-2 Y E-3) CASO Z 3 Entrevistas (E-1, E-2 Y E-3)

Gráfico 2.3. Diseño del estudio transversal del sector metal-mecánico.

Una vez finalizado el estudio general, se pasó a una segunda fase que consistió en la identificación de 4 empresas de entre el total de empresas con las que se contactó inicialmente para la realización de un estudio en profundidad. La selección de las empresas objeto de

estudio se realizó a partir de la combinación de distintos grados de implantación de nuevas tecnologías, de sistemas de formación continua y tamaño organizacional. Tras la imposibilidad de colaboración con una de las empresas seleccionadas, el estudio de casos que se inició en 1993, quedó conformado por tres empresas (X, Y y Z) que describiremos en un próximo apartado.

En relación con el estudio de casos es importante mencionar que, éste no constituye un elección metodológica en sí mismo sino más bien a la inversa, es decir, supone la elección del objeto que se desea estudiar (Hartley, 1992; Stake, 1994). En este sentido, y aunque normalmente hay un predominio de métodos cualitativos, el estudio de casos como estrategia de investigación puede contemplar tanto métodos cualitativos como cuantitativos para la recogida y análisis de la información.

En el marco del proyecto Wont, dicha estrategia investigadora ha tenido gran relevancia, entendiéndose el estudio de casos en el sentido en el que Hartley (1992) lo define al afirmar que éste es y permite "una investigación detallada, a menudo con información recogida sobre un período de tiempo, de una o más organizaciones o grupos de la organización, con la perspectiva de proveer un análisis del contexto y de los procesos involucrados en el fenómeno a estudiar. Tal fenómeno no está aislado del contexto y es precisamente interesante por su relación con el mismo".

De nuevo, y volviendo al tema que nos ocupa, se comenta el procedimiento concreto a partir del que se realizó nuestro estudio de casos. Así, la recogida de información se llevó a cabo básicamente en el centro de trabajo a través de entrevistas realizadas cara a cara por personal entrenado. El estudio de casos consta de tres niveles según sea el informante: nivel macro con E-1, nivel meso con E-2 y nivel

micro E-3. La recogida de la información en cada caso se realizó tal y como se presenta a continuación.

- 1) Nivel "Macro": se lleva a cabo a través de la realización de una entrevista preliminar al jefe de personal y/o de formación (E1) (se trata de la misma persona a la que se le administró el cuestionario del estudio general el año anterior). Con ello, se pretende tener conocimiento de cómo la empresa concibe y organiza la Formación, a partir de la información obtenida por la dirección de la empresa.
- 2) Nivel "Meso": se realiza a partir de una entrevista individual con el supervisor directo de un grupo de trabajadores (E2). Recoge información sobre la formación concreta que se ha realizado, así como las "creencias" y actitudes hacia la formación y las nuevas tecnologías por parte de los supervisores.
- 3) Nivel "Micro": se desarrolla a través de una entrevista individual y/o grupal con los trabajadores (E3). Al igual que en el nivel anterior, contiene información sobre la formación concreta que se ha realizado, así como las "creencias" y actitudes hacia la formación y las nuevas tecnologías por parte de los trabajadores.

Las distintas entrevistas realizadas a cada una de las empresas (E1, E2 y E3) fueron llevadas a cabo por las mismas personas dentro de cada empresa. Estas entrevistas fueron cuidadosamente coordinadas entre sí, teniendo en cuenta en todo momento el grado de ajuste-desajuste entre la información obtenida a partir de las tres bandas. Para una mayor fiabilidad, todas y cada una de las entrevistas realizadas fueron grabadas con el permiso del entrevistado.

Asimismo, y una vez finalizadas las visitas a las empresas, los entrevistadores realizaban un informe particular de cada una de las entrevistas y uno general para cada una de las empresas donde se contemplaba todas las posibles incidencias que podían haber surgido. Por último, todas las entrevistas realizadas fueron transcritas para su posterior análisis.

En último lugar, cabe señalar que esta segunda fase del proyecto Wont-SMM, es decir, este estudio de casos supone, precisamente, el punto de partida del presente trabajo en el sentido en que la información obtenida inicialmente a partir de las entrevistas realizadas en dicho contexto fue también utilizada para la consecución de nuestro objetivo. A continuación dedicamos un apartado específico para el diseño del presente estudio, tal y como quedó conformado una vez finalizado el proceso de investigación social. Así, como ya mencionamos con anterioridad, éste se realizó en relación con el desarrollo de la innovación tecnológica en la organización empleando para ello el método de la "Grounded Theory".

2.5. PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL PRESENTE ESTUDIO

Una vez se conocen tanto las características esenciales del proyecto Wont-SMM en el que se enmarca el presente trabajo así como el método que se emplea para el análisis del desarrollo de la innovación tecnológica en el contexto organización, esto es la "Grounded Theory", creemos estar en condiciones de abordar el diseño concreto de este estudio tal y como finalmente quedó conformado.

En concreto, se trata de un diseño longitudinal llevado a cabo entre los años 1993 y 1997. El estudio de casos transversal realizado

inicialmente en el proyecto Wont-SMM se desarrolló a lo largo de 8 meses entre 1993 y 1994, constituyendo posteriormente el inicio del presente trabajo empírico. A partir de ello, y a la vista de los primeros resultados obtenidos, que básicamente describían la situación de cada uno de los casos de acuerdo con las categorías previamente consensuadas, se consideró oportuno reflexionar sobre la evolución de la innovación tecnológica en el contexto organizacional. Para ello, algún tiempo después, se volvió al campo de estudio, pero en esta ocasión, de acuerdo con el muestreo teórico utilizado en el marco del "Grounded Theory", para volver a realizar entrevistas bien a los mismos agentes informadores que en el pasado o bien a otros nuevos agentes y/o casos.

La realización y desarrollo de otra tesis doctoral durante el mismo periodo en el mismo marco de investigación (Carrero, 1999) permitió profundizar en la aplicación de la metodología. Como ya ha quedado reflejado anteriormente al justificar la elección de la "Grounded Theory" para el estudio de la innovación, este método nos pareció apropiado para abordar el desarrollo del fenómeno de la innovación y el cambio tecnológico en la organización de un modo diferente al que hasta ese momento se había tenido, considerando la situación en que literatura sobre el tema se encuentra.

No obstante, y dado que aquel estudio de casos inicial constituye el origen del presente trabajo, creemos que puede resultar de interés revisar las principales conclusiones obtenidas entonces, y que fueron principalmente dos⁷:

⁷Los resultados obtenidos así como estas conclusiones pueden ser consultadas en el capítulo quinto del libro "Nuevas tecnologías y formación continua en la empresa. Un estudio psicosocial" donde se revisan, teórica y empíricamente, las principales estrategias de implantación de nuevas tecnologías así como sus relaciones con otras variables organizacionales (Orengo, Martín, Carrero, Prieto y Peiró, en prensa).

- a) Conveniencia de adoptar una orientación "molar" e integrada en la implantación de nuevas tecnologías en la organización. En concreto, resulta necesario la consideración simultánea de aspectos tales como los siguientes: métodos de gestión organizacional, estructura y diseño de las organizaciones, toma de decisiones participativa, etc. La organización que realmente tenía este modo de funcionamiento era aquella que adoptaba una aproximación centrada más bien en la organización-usuario final" (Blacker y Brown, 1986) al tiempo que se consolidaba lo que Klein y Sorra (1996) denominaron "clima fuerte para la innovación".

- b) Posiblemente, existen distintas filosofías de actuación o cultura de innovación que subyacen al concepto de implantación, y que se vinculan también al empleo de determinadas estrategias de implantación.

Si atendemos a las más recientes conceptualizaciones del constructo de cultura organizacional (Van Muijen, 1998; Weick y Quinn, 1999), ésta puede ser considerada no sólo como un resultado sino también como un proceso continuo cambiante y susceptible de su estudio a lo largo del tiempo. De este modo, y volviendo a nuestro ámbito de estudio, consideramos esencial descubrir cómo se aborda y gestiona la innovación tecnológica a lo largo del tiempo conformando esa filosofía de actuación o cultura de innovación a la que nos hemos referido más arriba.

A partir de tales consideraciones surge el objetivo de estudio que guía nuestra investigación, y que consiste en entender la innovación tecnológica así como las distintas estrategias que la organización emplea para su implantación y uso.

Para la consecución de tal objetivo se optó por el empleo de la "Grounded Theory" al considerar dicha aproximación metodológica muy idónea para el logro de nuestro propósito, tal y como ya justificamos en el apartado previo 2.3.1.2. Las primeras nueve entrevistas que habían sido realizadas con anterioridad en el estudio de casos inicial no pudieron ser sometidas al riguroso muestreo teórico que el método propone. Siendo conscientes de ello, el grupo de analistas consideró que lo más oportuno era analizar, de nuevo, el material recogido con anterioridad aplicando al máximo el resto de las directrices del método. Así, y con carácter retrospectivo, se emplearon tanto los criterios de saturación conceptual para el establecimiento de los diversos tipos de categorías, así como también el método de análisis comparativo constante, maximizando o minimizando las diferencias entre los distintos grupos. A medida que este análisis iba avanzando se preparaba la siguiente visita al campo de estudio.

A partir de ese momento, los criterios de muestreo teórico sí que nos llevaron a la realización del resto de entrevistas hechas entre 1996 y 1997, dando como resultado el diseño del estudio que se presenta en el gráfico 2.4. Como se observa, el caso X comprende el mismo número de entrevistas realizadas siendo los agentes informadores las mismas personas que ya con anterioridad habían sido entrevistadas. Por el contrario, los casos Y y Z requirieron ampliar la muestra dado que según el muestreo teórico realizado faltaba información relevante que debía reflejarse para una adecuada comprensión del fenómeno innovativo en la organización. Así, se entrevistaron en algunos casos a los mismos agentes que en el pasado (o en su defecto a las personas que ocupaban los mismos puestos de trabajo) y, en otros, a nuevos agentes que podían, a nuestro juicio y al de gerencia, aportar la información requerida por el grupo de analistas. Por último, y en cuanto a la consideración de nuevos casos,

el muestreo teórico realizado no evidenció tal necesidad pero, sin embargo, a este respecto conviene hacer alguna matización.

Es por ello que, antes de finalizar este apartado, queremos dejar constancia de que la información empleada en el presente estudio no se ha limitado estrictamente a las 22 entrevistas realizadas en las tres organizaciones. Si bien es cierto que la mayor parte de material ha emergido de tales entrevistas, no es menos cierto que información adicional procedente de entrevistas realizadas en otras organizaciones por el equipo de analistas también fue utilizada como muestra. Esta acción es posible y queda completamente justificada a partir de dos razones: por una parte, la Grounded Theory permite y alienta la comparación entre diversas informaciones con el fin de alcanzar mayor abstracción conceptual, tal y como hemos visto anteriormente (apartado 2.3.1.2.), y por otra parte, la tesis que aquí se presenta se enmarca en una línea de investigación más amplia que cuenta con otros casos estudiados en el mismo ámbito de estudio, esto es, la innovación tecnológica en la organización.

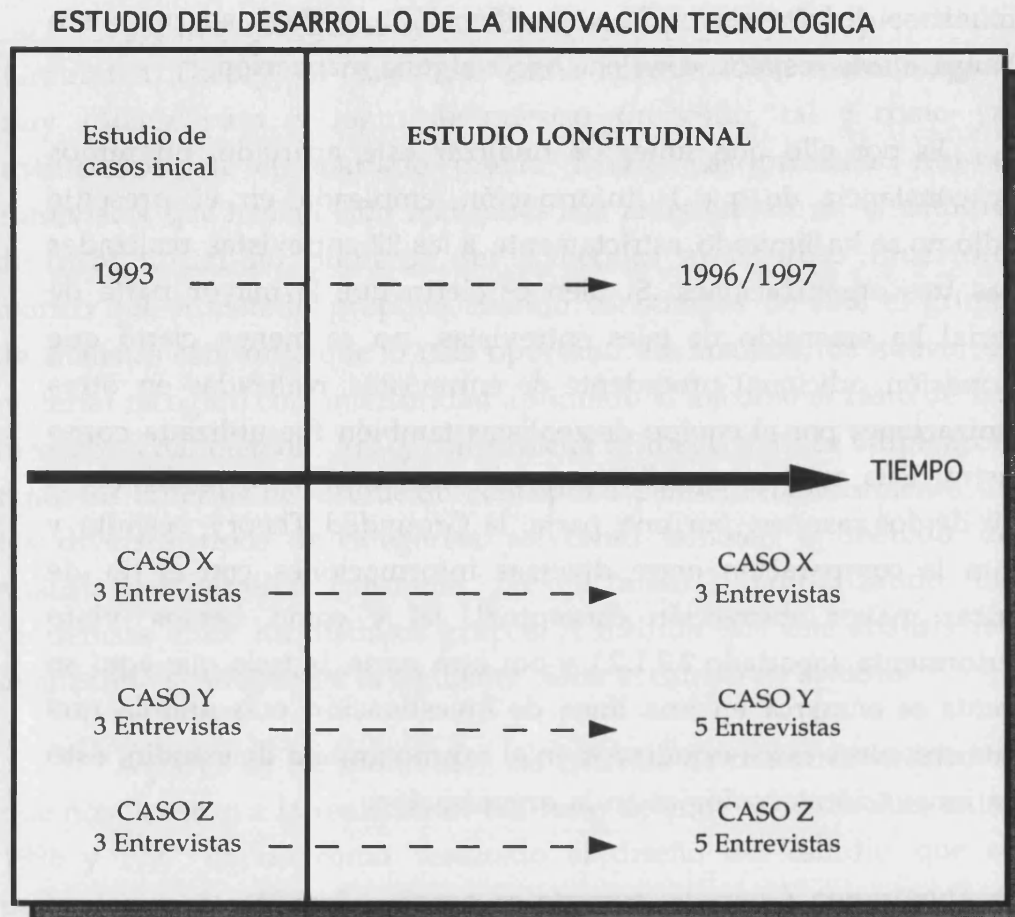


Gráfico 2.4. Diseño del estudio del desarrollo de la innovación tecnológica.

Finalmente, cabe señalar que en las últimas ocasiones en que se visitó cada una de las tres organizaciones (X, Y y Z) el equipo de trabajo volvió a realizar el pase del cuestionario que con anterioridad, en 1992, ya había sido cumplimentado por los gerentes y/o jefes de personal de cada una de las organizaciones. Ello se realizó con el propósito de detectar posibles cambios en relación con los aspectos, objetivos y cuantificables, contemplados en dicho cuestionario (p.e. número de trabajadores, tecnología empleada, cualificación de los trabajadores, etc.). De hecho, la descripción de la muestra, que

conforma el apartado 2.5. que se presenta a continuación, ha sido elaborado a partir de la respuesta obtenida en los cuestionarios.

2.6. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Como ya hemos dicho anteriormente, la muestra utilizada para llevar a cabo el estudio de casos se compone de tres empresas seleccionadas de entre el total de las consideradas en un estudio general del sector metal-mecánica de la Comunidad Valenciana realizado con anterioridad en el marco del proyecto WONT-SMM. Para una mayor comprensión del presente trabajo, a continuación se dedican unas breves referencias al entorno en el que las organizaciones objeto de estudio se ubican. Asimismo, se explican los criterios a partir de los cuales se seleccionaron las tres empresas que conforman el estudio de casos así como una descripción pormenorizada de los mismos.

2.6.1. Muestra general

El estudio general del sector realizado por nuestro equipo de investigación se componía de 91 empresas con un total de 9012 empleados siendo los informantes sus directivos o responsables. Todas las empresas se encontraban localizadas geográficamente en dos provincias limítrofes de la Comunidad Valenciana, Castellón y Valencia. Más concretamente, el 27.50% de las mismas (25 empresas) estaban situadas en la provincia de Castellón, mientras que el 72.50% (66 empresas) se ubicaban en la provincia de Valencia. Tanto desde el punto de vista económico como cultural, ambas provincias se situarían a un mismo nivel, ya que se caracterizan por poseer

importantes núcleos de población y de desarrollo industrial, numerosas zonas ricas para el cultivo de la agricultura, y también un importante peso turístico.

Como se puede observar en el gráfico 2.5 que aparece en la página siguiente, la mayor parte de empresas consideradas (84.62%) se concentraba en los sectores industriales de la producción de maquinaria (22 empresas) y de la producción siderometalúrgica (55 empresas). El resto de empresas que se contemplaban (15.38%) pertenecían a otros sectores industriales más dispersos pero también relacionados con la transformación de nuevos materiales, línea blanca, etc.

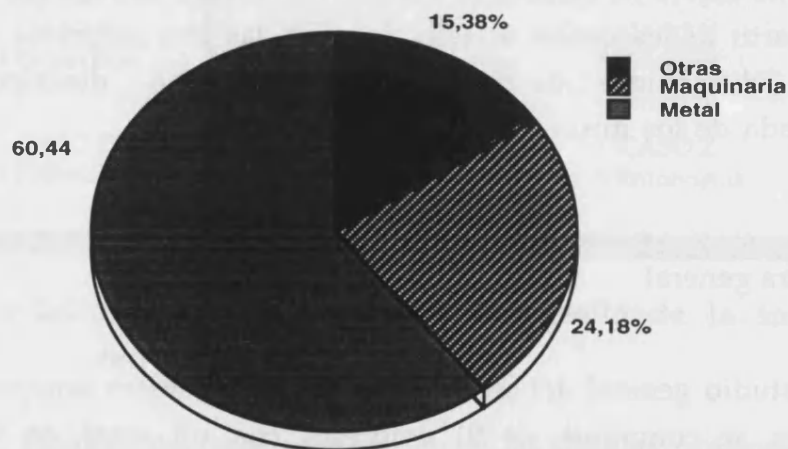


Gráfico 2.5. Distribución de las empresas según rama de la actividad.

Como es de suponer, en este tipo de empresas industriales, la mayor parte de la plantilla laboral se concentraba en el área de producción con 7337 obreros lo que representa un 81.41% del total de empleados; le seguían en importancia los 1128 empleados del área

comercial (12.51); los 527 empleados del área técnica (5.84%); y finalmente, 20 trabajadores que pertenecían a otras áreas distintas (0.22%). Así pues, los objetivos a estudiar en el trabajo realizado del sector por nuestro equipo se centraban en el colectivo más numeroso, es decir en el área de producción, por lo que pasamos a describirla con mayor detalle.

El total de trabajadores de producción de las 91 empresas que conformaban la muestra, se distribuían de forma desigual entre las distintas áreas de producción consideradas. Tal y como se muestra en el gráfico 2.6, se puede observar que son las áreas de fabricación (47.46%) y de montaje (33.48%) las que representan los porcentajes más significativos. El resto de áreas de producción (preparación y planificación, control de calidad, stock/expedición, mantenimiento y otras) representan porcentajes que oscilan entre un 4% y un 5% del total.

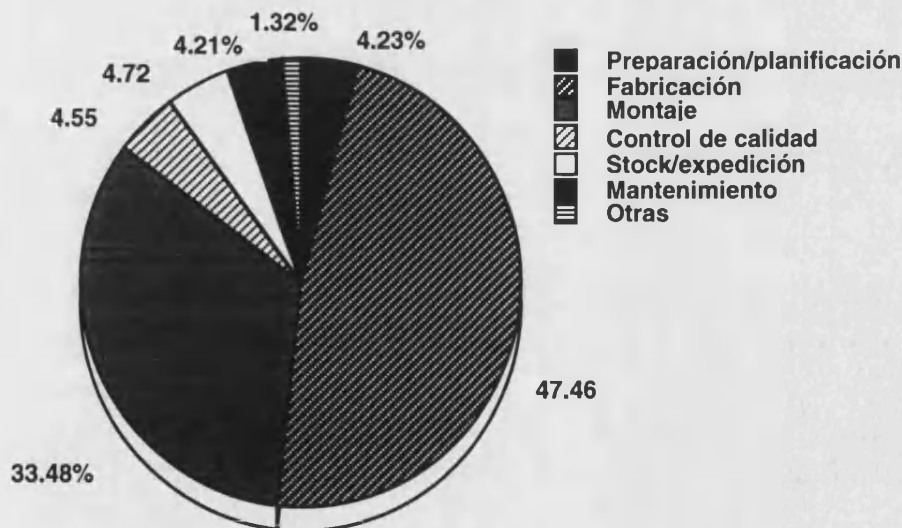


Gráfico 2.6. Distribución por número de trabajadores en el área de producción.

En cuanto al nivel de tecnificación, esto es el número de puestos de trabajo en los que se emplea maquinaria asistida por ordenador, cabe señalar como se puede observar en la tabla XX que éste se sitúa mayoritariamente en la proporción situada entre 1 y 25 puestos de trabajo, puesto que en esta situación se encuentra el 54.90% de las empresas. Por otra parte, es necesario destacar que el 38.50% de las empresas consultadas no poseen ningún puesto de trabajo con maquinaria o herramientas asistidas por ordenador.

Tabla 2.2. Proporción de puestos de trabajo con maquinaria asistida por ordenador en el área de producción.

Puestos de trabajo	Nº Empresas	% Empresas
0%	35	38,5%
1-25%	50	54,9%
26-59%	4	4,4%
51-75%	0	0%
76-100%	2	2,2%
	N=91	100%

2.6.2. Criterios de selección de las organizaciones objeto de estudio

Los criterios de selección de dichas empresas han consistido en la combinación de diferentes grados de implantación de Nuevas Tecnologías y de sistemas de Formación Continua. También hemos

tomado en consideración el tamaño de la organización. Por otra parte cabe señalar que los distintos casos contemplados presentaban importantes diferencias culturales. De hecho, un estudio previo puso de manifiesto la existencia de diferentes filosofías o "culturas de innovación". Como ya se ha dicho anteriormente la maximización de diferencias a partir del análisis comparativo constante supone mayor riqueza de la información y, por tanto, una mayor riqueza conceptual. En los próximos subapartados se presenta una descripción detallada de cada una de las tres organizaciones.

2.6.3. Descripción de los casos objeto de estudio

Tal y como se ha mencionado con anterioridad, el presente trabajo consiste en un estudio de tres casos con un diseño longitudinal que se ha ido conformando a lo largo del proceso de investigación social de acuerdo, en la mayor parte de ocasiones, con las directrices del muestreo teórico realizado.

Por ello, la descripción de las empresas se realiza teniendo en cuenta la evolución de las mismas a lo largo del tiempo. Asimismo, ésta se realiza a partir de la información obtenida del cuestionario semiestructurado Wont-SMM que fue cumplimentado en dos ocasiones por el gerente y/o responsable del personal. Así, la primera vez se corresponde con el primer momento de contacto con tales organizaciones, al que denominaremos en lo sucesivo T1; mientras que la segunda ocasión en la que se recabó esta información se corresponde con los últimos momentos en que se visitaron dichas organizaciones, es decir T2 en adelante. Por otra parte, también se utiliza información documental que fue recogida en las distintas visitas al campo objeto de estudio.

La descripción pormenorizada de cada caso se presenta a continuación.

- **Caso X**

La empresa X se encuentra ubicada en la provincia de Castellón, concretamente en la localidad de Nules. Pertenece una multinacional que posee dos extensiones en España. Se caracteriza por poseer un entorno organizacional de cultura japonesa, ya que la mayor parte del capital invertido es japonés, y un porcentaje importante de sus directivos también los son. Surgió como tal en 1990 por lo que es una empresa muy joven que se inicia en el proceso de producción de muelles para automóviles en la Comunidad Valenciana. A lo largo de los dos/tres primeros años se dedicaron casi exclusivamente a la implantación y sobre todo al lanzamiento de prototipos de los muelles que se fabricarían en un futuro. Esta empresa cuenta con una línea de producción que posee tecnología altamente sofisticada.

En el primer momento de recogida de datos la plantilla se componía de un total de 26 empleados que se distribuían del siguiente modo entre las distintas áreas: 5 trabajadores en el área comercial-administrativo, 7 técnicos (diseño, I+D) y 14 operarios en producción (talleres y mantenimiento). En el segundo momento temporal la plantilla incrementó hasta un total de 39 trabajadores quedando la distribución por áreas de la siguiente forma: 7 comerciales-administrativos, 7 técnicos (diseño, I+D) y 25 operarios en producción.

Los organigramas de la empresa correspondientes a los dos momentos de recogida de información (T1 y T2) se presentan en los gráficos 2.7 y 2.8. Como se puede observar, los cambios más

significativos respecto de la distribución de puestos de trabajo así como de secciones entre los dos momentos de recogida de información son básicamente dos: por un lado, la integración de las funciones directivas de dos departamentos en T1, materiales y calidad y desarrollo, en un único departamento administrado por un director de planta; y por otro lado, cabe señalar que este nuevo departamento en T2 aglutina varias secciones bien diferenciadas como son mantenimiento, producción y calidad y diseño.

Así, el crecimiento de la plantilla de trabajadores en la organización junto con la nueva distribución de puestos nos conduce a pensar en que, aunque se mantiene los mismos niveles en la jerarquía, existe una mayor divisionalización de las funciones.

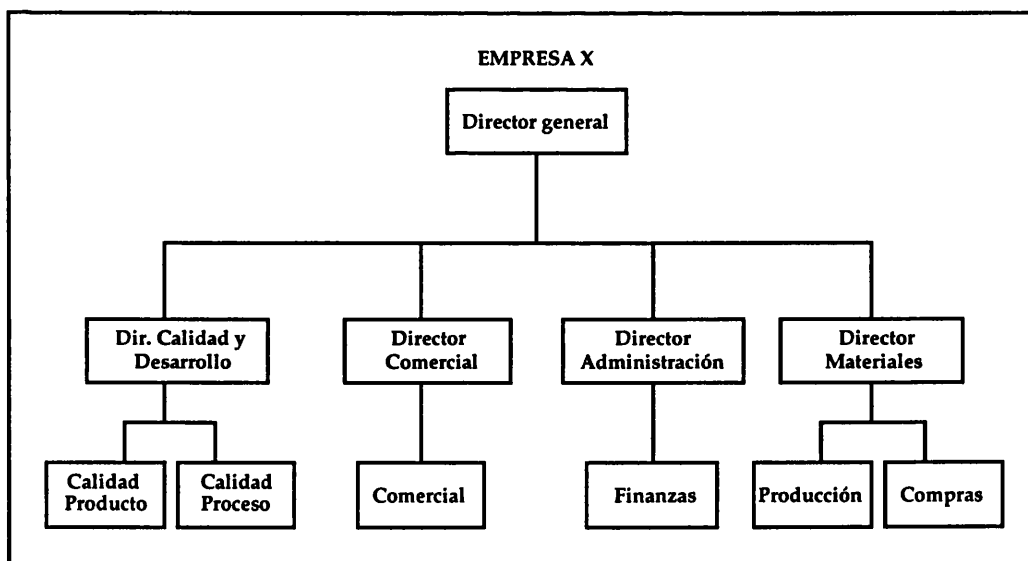


Gráfico 2.7. Organigrama de la empresa X correspondiente a T1.

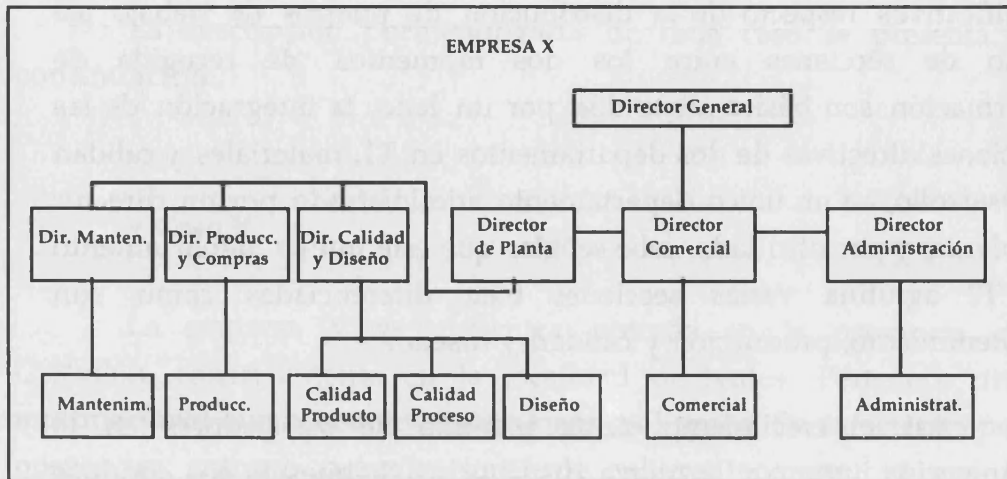


Gráfico 2.8. Organigrama de la empresa X correspondiente a T2.

En concreto, en el sector de producción que es donde se suceden con mayor frecuencia las innovaciones tecnológicas, la distribución de los trabajadores en términos absolutos varía a lo largo del tiempo en las distintas áreas de trabajo como se muestra en el gráfico 2.9. Los principales cambios se observan en las áreas de planificación o preparación del trabajo en producción, fabricación y mantenimiento. Por lo que se refiere a la primera, la explicación del cambio podemos encontrarla en que en T1 la actividad se centraba únicamente en el lanzamiento de prototipos por lo que la dedicación en este área era necesariamente mayor que en T2. En cuanto al área de fabricación, el cambio producido probablemente se deba al comienzo de la actividad productiva y el consecuente incremento de pedidos por parte de los clientes lo que conlleva también al aumento de turnos de trabajo realizados en la organización, esto es se pasa de realizar un turno de trabajo (en momentos puntuales dos) a tres turnos de trabajo de manera continuada. Finalmente, en el área de mantenimiento se observa un aumento significativo en el número de trabajadores, el motivo de ello es la aparición de un equipo de personas dedicado a las funciones de mantenimiento, inexistente en el primer momento de

recogida de información. Los operarios que en T1 realizaban las tareas en producción asumían también las correspondientes tareas de mantenimiento en sus puestos de trabajo, mientras que en T2 las tareas de producción y mantenimiento son independientes entre sí, desempeñándolas distintos trabajadores en cada caso.

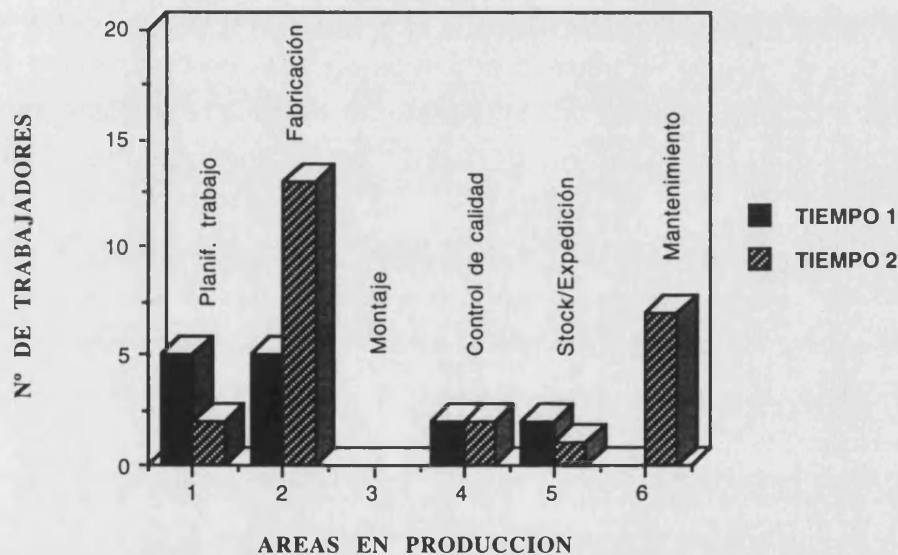


Gráfico 2.9. Distribución de trabajadores en producción según el área de trabajo en la empresa X.

Todas estas variaciones nos inducen a pensar que la organización ha evolucionado a lo largo del tiempo hacia una mayor especialización funcional en los puestos de trabajo. Una muestra de ello es el cambio producido en relación a los trabajadores de producción que ocupan posiciones de mando, pasa de no haber ningún caso en T1 a dos jefes de grupo o encargados en T2. En este mismo sentido, otro indicador relevante es el porcentaje de

trabajadores que emplean maquinaria asistida por ordenador sobre el total de trabajadores en el área de producción, en T1 este porcentaje es del 100% (14 operarios) mientras que en T2 se reduce al 60% (15 operarios).

Por lo que se refiere a la estructura de las cualificaciones en el sector de producción se observa una mayor diversificación a medida transcurre el tiempo. Así, en el primer momento temporal (T1) el personal, bien no estaba cualificado, o bien estaba cualificado en el ámbito específico en que trabajaba⁸. En el segundo momento temporal (T2) el cambio más importante lo podemos apreciar en el colectivo de personas que están cualificadas en el ámbito en el que trabajan pero además cuentan con otro tipo de conocimientos que complementarían los requeridos por sus puestos de trabajo. Sin embargo, las previsiones por parte de la organización, tanto en T1 como en T2, se centran en un fuerte incremento por lo que se refiere al nivel de cualificación en la rama específica en que se trabaja como consecuencia de la maquinaria con la que se cuenta en producción y su mantenimiento.

La estructura de la organización ha sido analizada a partir de sus principales dimensiones: centralización del poder y la toma de decisiones, complejidad organizacional y formalización de la organización. Así, la empresa X, se caracteriza por poseer una centralización en la toma de decisiones media, ya que por encima de cierto límite (p.e. decisiones que supongan un elevado coste económico, resolución de problemas que tengan implicaciones muy importantes en la organización) las decisiones son consultadas a la dirección, mientras que por debajo del mismo son los propios miembros de la organización (supervisores y operarios) los encargados

⁸ Hay que tener en cuenta que un porcentaje significativo de la plantilla en el primer momento temporal, es decir al inicio de la puesta en marcha de la organización, procedía de otra empresa que estaba atravesando importantes problemas económicos. La incorporación de este colectivo a la organización X se debía principalmente a beneficios fiscales.

de resolver todas estos problemas organizacionales. La complejidad organizacional en este caso es baja, ya que son pocos empleados y están organizados en escasas unidades departamentales; además de que, como se verá más adelante, utilizan la rotación como una estrategia de implantación de NTs lo que evita la excesiva especialización y consecuente divisionalización. Por último, la formalización o establecimiento de reglas es media, ya que, en cierta medida, vienen determinadas desde la dirección pero siempre que sean aceptadas, mejoradas o adaptadas por los destinatarios, en este caso los trabajadores.

Por otra parte, se considera relevante poner de manifiesto la percepción que los dos investigadores responsables del contacto y seguimiento de la empresa tuvieron. Así, ambos coinciden en el elevado interés mostrado por todas y cada una de las personas entrevistadas así como la impresión de veracidad en sus respuestas.

Por último, se presenta en la tabla 2.3 un resumen donde se muestran las principales características de la empresa en lo que hemos considerado los dos momentos temporales. Entre tales características destacan el elevado nivel tecnológico con que cuenta la organización. De hecho, casi la totalidad del proceso de producción está automatizado a través de AMT (Advanced Manufacturing Technology). La línea de producción funciona a través de microprocesador, autómatas y ordenadores. Únicamente, el principio y el final de la línea de producción queda por automatizar debido, principalmente, a la existencia de diversos diámetros de las barras de acero en la zona de alimentación así como también distintas formas de embalaje del muelle solicitadas por los clientes.

Tabla 2.3. Principales características del caso X.

<ul style="list-style-type: none"> • Planta multinacional japonesa • Fabricación de muelles para el automóvil 		
<ul style="list-style-type: none"> • Edad de la organización: 3/4 años (primer contacto) 		
CARACTERÍSTICA	TIEMPO 1 (1993)	TIEMPO 2 (1996)
<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla 	<ul style="list-style-type: none"> • 26 empleados 	<ul style="list-style-type: none"> • 39 empleados
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura organiza. <ul style="list-style-type: none"> * Centralización * Complejidad * Formalización 	<ul style="list-style-type: none"> • media • baja • media 	<ul style="list-style-type: none"> • se mantiene • incremento • ligero incremento
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Muy sofisticada 	<ul style="list-style-type: none"> • Muy sofisticada • Posibilidad de una ampliación a segunda línea de producción
<ul style="list-style-type: none"> • N° de personas que trabajan con AMT 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 	<ul style="list-style-type: none"> • 15
<ul style="list-style-type: none"> • N° de turnos de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Dos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tres
<ul style="list-style-type: none"> • N° de trabajadores con posiciones de mando 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> • Dos
<ul style="list-style-type: none"> • Área o depart. formación 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • No

• **Caso Y**

La empresa Y se fundó en 1895 por lo que cuenta con una antigüedad de aproximadamente 100 años. Se encuentra situada en la ciudad de Castellón y se dedica principalmente a la fabricación de radiadores para automóviles. Se trata de una empresa familiar que posee una cultura tradicional muy arraigada. En el contexto del sector metal-mecánica de la Comunidad Valenciana se la considera como una compañía de tamaño importante.

En cuanto a la tecnología con la que esta organización cuenta cabe señalar que, aunque en el primer momento de recogida de información la compañía no disponía de mucha tecnología asistida por ordenador (AMT), sí que contaba con gran cantidad de tecnología convencional fabricada en muchos casos por la propia organización ya que tienen a su disposición talleres mecánicos para tal propósito. No obstante, con el transcurso del tiempo la empresa ha ido incorporando paulatinamente una mayor cantidad de AMT dando muestras de que en el futuro puede tener un gran potencial de desarrollo tecnológico e industrial.

Por lo que se refiere a la plantilla de trabajadores, en el primer momento temporal de nuestro estudio, ésta se componía de un total de 414 empleados distribuidos por áreas de trabajo de la siguiente manera: 25 personas en el área comercial-administrativo, 13 técnicos (diseño, I+D), 371 trabajadores en producción (talleres y mantenimiento) y 7 personas en servicios médicos y de limpieza). En el segundo momento temporal, la plantilla contaba con un total de 476 empleados cuya distribución por áreas era la siguiente: 25 comerciales-administrativos, 28 técnicos (diseño, I+D), 416 trabajadores en producción y 7 personas en servicios médicos y de limpieza. Es relevante mencionar el importante crecimiento en el nº de empleados

comerciales-administrativos, 28 técnicos (diseño, I+D), 416 trabajadores en producción y 7 personas en servicios médicos y de limpieza. Es relevante mencionar el importante crecimiento en el n° de empleados que la compañía ha sufrido a lo largo del tiempo, sobre todo en dos de las áreas anteriormente mencionadas: producción y calidad.

A pesar del aumento de tamaño, la distribución de puestos de trabajo se mantiene uniforme a lo largo del tiempo del estudio por lo que a continuación, se presenta un único organigrama de la empresa en cuestión. Como se puede observar en el gráfico 2.10 que aparece en la siguiente página, la empresa Y se caracteriza por poseer múltiples niveles en la jerarquía, tanto vertical como horizontalmente, lo que conduce a una máxima especialización de funciones asociados a cada uno de los puestos de trabajo.

En cuanto a la distribución por áreas de trabajo en el sector de producción, como se puede apreciar en el gráfico 2.11, a lo largo del periodo temporal transcurrido entre T1 y T2, en la mayor parte de las áreas no han sucedido cambios importantes. Únicamente cabe señalar un incremento que podría ser significativo en las tareas relativas a la planificación y preparación del trabajo. Este cambio puede estar motivado principalmente por dos razones: por un lado, el incremento de pedidos en T2 respecto de T1; y por otro lado, la toma de conciencia por parte de la organización de que una adecuada planificación previa conduce a una mejora tanto en el proceso de fabricación de producto como de su resultado.

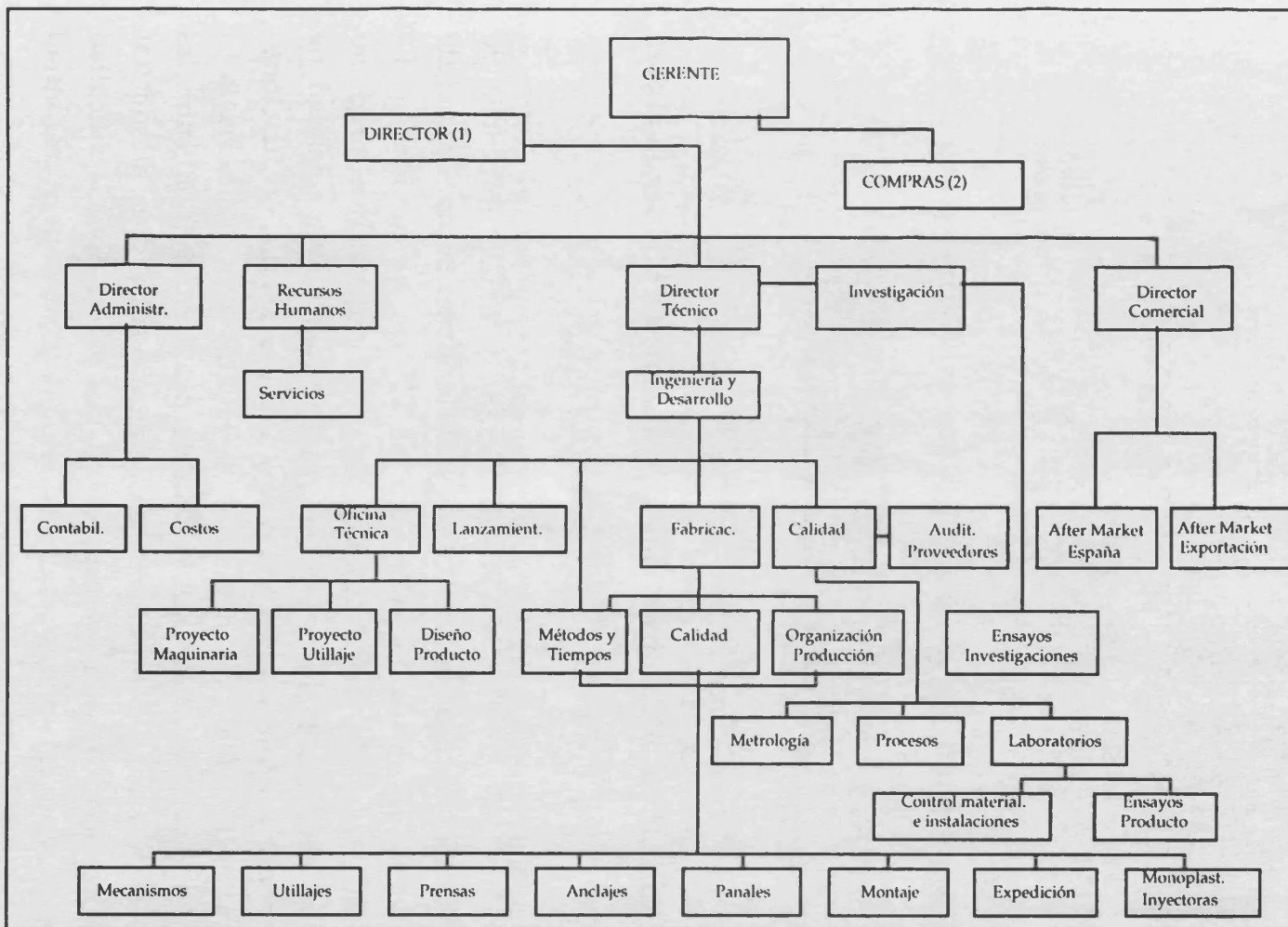


Gráfico 2.10. Organigrama de la empresa Y.

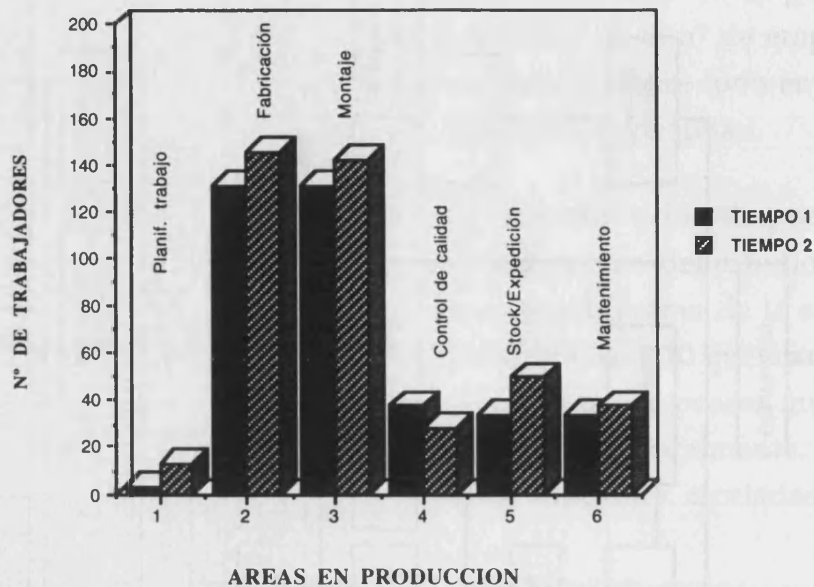


Gráfico 2.11. Distribución de trabajadores en producción según el área de trabajo en la empresa Y.

Quizás pueda sorprender al lector el elevado porcentaje de trabajadores que se aglutinan en el área de montaje, hasta el punto de igualar al porcentaje de empleados en el área de fabricación. La explicación de estos datos reside en la propia naturaleza del producto que se fabrica en esta organización, es decir, en casi la totalidad de secciones existentes en producción se llevan a cabo también funciones relativas al montaje de cada una de las piezas o productos que van elaborándose. Es por ello que en esta compañía, la división entre las dos categorías no resulta excesivamente relevante, pues al solicitar información a las personas responsables nos confirmaron la dificultad de separar ambas áreas, ubicando en términos cuantitativos a la mitad de los trabajadores en cada sitio.

En cuanto a la estructura de las cualificaciones en el sector de producción se advierte un ligero incremento conforme transcurre el tiempo. En concreto, en el primer momento temporal (T1) la mayor parte de trabajadores se encontraban no cualificados o semicualificados en una rama específica de actividad, siendo pocos los que se encontraban cualificados en una rama específica de actividad o con formación complementaria. Por otra parte, en el segundo momento temporal (T2) se observa una disminución de los trabajadores no cualificados, ningún cambio significativo en aquellos trabajadores semicualificados y un fuerte incremento en el colectivo de trabajadores cualificados con formación complementaria. Ello se debe, principalmente, al endurecimiento en los criterios de selección que en la actualidad posee la organización (p.e. título de FPIL, conocimientos específicos para la conducción de AMT). Los datos que acabamos de mostrar evidencian que las previsiones sí se han cumplido con el paso del tiempo en esta organización.

Por lo que respecta a la estructura de la organización, y en el primer momento de recogida de información (T1), se observa una elevada centralización en la toma de decisiones ya que la mayor parte de las decisiones deben ser tomadas por aquellas personas que se encuentran en lo alto de la jerarquía de la organización, esto es, la dirección. En línea con lo anterior, la empresa se caracteriza por una alta complejidad al existir gran diversidad de unidades de trabajo, tanto por lo que respecta a las funciones, diferenciación horizontal, como al rango que ocupan esas funciones, diferenciación vertical. Sin embargo, llama la atención el hecho de que el grado de formalización sea medio, es decir, sí que existen reglas o normas que rigen el funcionamiento de la organización aunque establecidas a un nivel muy superficial. En el segundo momento temporal de nuestro estudio (T2), las dimensiones estructurales de centralización en toma de decisiones y complejidad organizacional se mantienen estables,

mientras que la dimensión de formalización organizacional se incrementa ligeramente (p.e. aparición de publicaciones internas, mayor trabajo en equipo, circulares, tableros de anuncios, etc...)

La percepción que los investigadores responsables del contacto y seguimiento de esta empresa coinciden en señalar el elevado interés mostrado, sobre todo, en los momentos iniciales del estudio. No obstante, a lo largo de las múltiples entrevistas realizadas se observa cierto grado de opacidad (en algunos casos parecía no darse toda la información disponible) aunque ello no implica falta de veracidad en sus respuestas, sino simplemente preocupación por la transmisión de una buena imagen (deseabilidad social).

En último lugar, se muestra en la tabla 2.4 una síntesis de las principales características de la empresa en los dos momentos temporales.

Tabla 2.4. Principales características del caso Y.

<ul style="list-style-type: none"> • Planta nacional española • Fabricación de radiadores para el automóvil 		
<ul style="list-style-type: none"> • Edad de la organización: 98 años (primer contacto) 		
CARACTERÍSTICA	TIEMPO 1 (1993)	TIEMPO 2 (1996)
<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla 	<ul style="list-style-type: none"> • 414 empleados 	<ul style="list-style-type: none"> • 476 empleados
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura organiz. <ul style="list-style-type: none"> * Centralización * Complejidad * Formalización 	<ul style="list-style-type: none"> • alta • alta • media 	<ul style="list-style-type: none"> • se mantiene • se mantiene • ligero incremento
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Mucha tecnol. convenc. • Poca tecnol. asistida por ordenador 	<ul style="list-style-type: none"> • Convencional • Incremento tecnol. asistida por ordenad.
<ul style="list-style-type: none"> • N° de personas que trabajan con AMT 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 	<ul style="list-style-type: none"> • 22
<ul style="list-style-type: none"> • N° de turnos de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • 90% trabaj. Uno • 10% trabaj. Tres 	<ul style="list-style-type: none"> • 85% trabaj. Uno • 10% trabaj. Dos • 5% trabaj. Tres
<ul style="list-style-type: none"> • N° de trabajadores con posiciones de mando 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 	<ul style="list-style-type: none"> • 21.
<ul style="list-style-type: none"> • Área o depart. formación 	<ul style="list-style-type: none"> • Sí 	<ul style="list-style-type: none"> • Sí

• **Caso Z**

La empresa Z se sitúa en la ciudad de Valencia y existe como tal desde 1977, fecha en la que se fusionó con otra compañía y empezó su desarrollo tecnológico y comercial con el apoyo de otras cuatro sucursales a nivel nacional. Así, esta fábrica forma parte de un conglomerado de sucursales distribuidas por todo el territorio español, siendo éste de origen alemán. La actividad empresarial a la que se dedica consiste en la fabricación, venta y mantenimiento de ascensores.

La organización de la fábrica de Valencia, uno de los tres casos que componen la muestra de nuestro estudio, comprende dos direcciones regionales: una en fábrica y otra en mantenimiento/servicio de post-venta. Esta clara diferenciación entre las dos áreas de la organización está presente a lo largo del estudio de este caso. Así, la empresa dispone de distintas tecnologías asistidas por ordenador (AMT) según sea un área u otra: por una parte, en mantenimiento las herramientas más utilizadas son las distintas maniobras con microprocesador; por otra parte, en el área de fabricación se utilizan principalmente tornos de control numérico, centros de mecanizado y máquinas de equilibrado. Cabe señalar que esta fábrica se dedica exclusivamente a la fabricación de reductores⁹, aunque en el pasado también producía otros componentes correspondientes a distintas partes del ascensor, lo que nos indica la tendencia hacia la especialización de las tareas. En la actualidad, cada fábrica que la compañía posee se ocupa de la producción de una parte del ascensor.

⁹ Reductor: es realmente la máquina del ascensor que comprende básicamente dos partes: el acullamiento o paracaídas del ascensor y el limitador de velocidad.

El total de trabajadores que conforman la plantilla de la compañía en España pasa de 1100 en T1 a 1150 en T2, mientras que el nº de empleados en la fábrica de Valencia pasa de 137 a 145, respectivamente. Se puede afirmar que, en términos absolutos, apenas a crecido a lo largo de los 3-4 años transcurridos entre los dos momentos de recogida de información a través de nuestro cuestionario.

Por otra parte cabe señalar que, a pesar de solicitar en reiteradas ocasiones el organigrama de la empresa, éste no fue posible conseguirlo. Es por esa razón que en el caso Z no se presenta la distribución de puestos de trabajo.

De nuevo, y al igual que ocurría en la evolución de la plantilla en general, tampoco se aprecian importantes variaciones en la distribución por sectores dentro del área de producción como se observa en el gráfico 2.12. Únicamente cabe reiterar la gran importancia que se le concede al área de mantenimiento o servicio de post-venta en esta organización pues el nº de empleados en dicha área se equipara al que existe en fabricación.

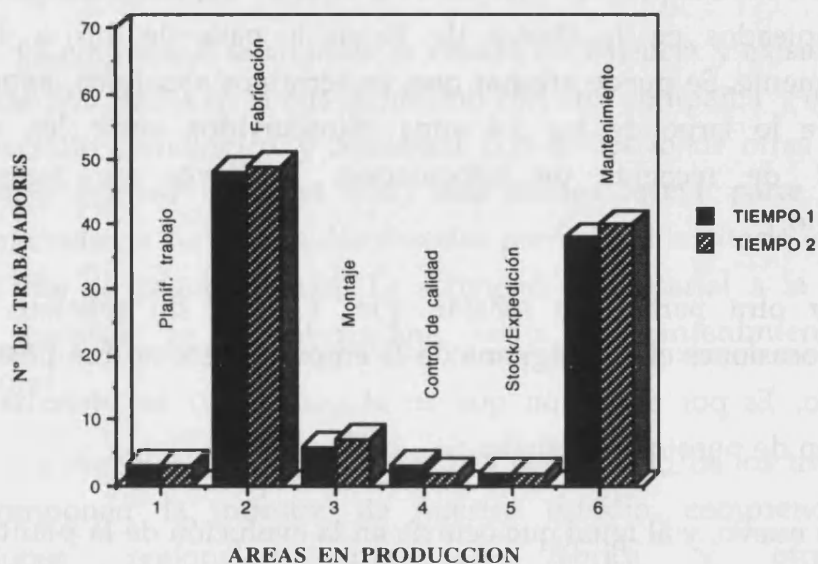


Gráfico 2.12. Distribución de trabajadores en producción según el área de trabajo en la empresa Z.

En cuanto a la estructura de las cualificaciones, cabe poner de manifiesto que el mayor porcentaje de empleados se concentraba en un nivel bajo de cualificación en T1, mientras que en T2 existe un importante porcentaje de personas cualificadas en la rama específica en la que habitualmente trabajan. Este cambio está motivado por dos razones: por una parte, la incorporación de nuevos empleados exige como mínimo estudios de FPPII; y por otra parte, las personas han ido progresivamente formándose en las instalaciones de la propia organización, bien a través de cursillos o bien a través de su experiencia en el propio puesto de trabajo.

En cuanto a la estructura de la organización, en los dos momentos de recogida de información, puesto que no se aprecian diferencias significativas a lo largo del tiempo, se observa una alta centralización en la toma de decisiones, ya que éstas deben ser tomadas por la dirección de la propia empresa, o bien de la central de todo el conglomerado de empresas del grupo; un claro ejemplo de ello es que todo lo relacionado con el departamento de Recursos Humanos está centralizado, estratégica y geográficamente, en una de las empresas del grupo. Asimismo, posee una elevada complejidad ya que se observan muchas y diversas unidades de trabajo, con funciones claramente diferenciadas y delimitadas (diferenciación horizontal y diferenciación vertical). Por último, el grado de formalización es medio, es decir, existen procedimientos establecidos que coordinan y controlan el funcionamiento de la organización.

Por lo que se refiere a la percepción que tienen los investigadores responsables de esta empresa cabe mencionar que el talante con el que les recibieron tanto en T1 como en T2 puede ser definido como distante y hermético, hasta el punto que se temió en algún momento por la no continuidad en el estudio de esta organización. Así, por ejemplo, no se consiguió el correspondiente permiso para viajar y entrevistar a la persona responsable del departamento de Recursos Humanos ubicada en otra ciudad. Por otro lado, cuando se volvió a la organización nos encontramos con dificultades consistentes, sobre todo, con limitaciones temporales en nuestras visitas a la empresa. Tras la insistencia por parte de los investigadores se logró llevar a cabo la segunda parte del trabajo.

En último lugar, se muestra en la tabla 2.5 el resumen de las principales características de la empresa en los dos momentos temporales.

Tabla 2.5. Principales características del caso Z .

<ul style="list-style-type: none"> • Planta multinacional alemana • Fabricación, venta y mantenimiento de ascensores (reductor) • Edad de la organización: 16 años (primer contacto) 		
CARACTERÍSTICA	TIEMPO 1 (1993)	TIEMPO 2 (1996/97)
<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla • Estructura organiz. <ul style="list-style-type: none"> * Centralización * Complejidad * Formalización • Tipo de tecnología • N° de personas que trabajan con AMT • N° de turnos de trabajo • N° de trabajadores con posiciones de mando • Área o depart. formación 	<ul style="list-style-type: none"> • 137 empleados • alta • alta • media • En Mantenimiento: maniobras con micropr. • En producción: tecnol. asist. ord. • 8 • Uno • 9 • Sí* 	<ul style="list-style-type: none"> • 145 empleados • se mantiene • se mantiene • se mantiene • Incrementa • Incrementa • 18 • Dos • 13 • Sí*

* La funciones del depart. RRHH están centralizadas en otro lugar geográfico.

2.7. RESUMEN

A lo largo del segundo capítulo hemos explicado detalladamente la investigación realizada en el presente estudio. En primer lugar, tras una pequeña reflexión de la situación en la que la literatura sobre el tema se encuentra así como de las cuestiones que todavía quedan por responder, se han concretado los objetivos que guían nuestra investigación.

En esta línea, para responder a tales objetivos ha sido necesaria la adopción de una aproximación metodológica cualitativa para el estudio de la innovación o el cambio tecnológico en la organización. Por ello, y tras una pequeña introducción a las bases teóricas del método elegido, "Grounded Theory", hemos tratado de justificar su elección en el marco del presente estudio.

Por otra parte, hemos querido ubicar nuestro estudio en el proyecto en el que se enmarca. El presente trabajo constituye una parcela de dicho proyecto al centrarse en el estudio del desarrollo de la innovación o el cambio tecnológico. Por ello se ha dedicado un apartado a describir las principales temáticas estudiadas así como el diseño de investigación correspondiente al proyecto.

Finalmente, se describe la muestra a partir de la que se ha realizado la presente investigación. Concretamente, se dedica un breve espacio a la descripción del sector metal-mecánica de la Comunidad Valenciana. Además, se explican los criterios de selección de las organizaciones objeto de estudio así como una descripción pormenorizada de los casos estudiados.

En el próximo capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis cualitativo realizado para el estudio del desarrollo de la innovación tecnológica en la organización.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA ORGANIZACIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los capítulos previos hemos realizado un recorrido histórico acerca del desarrollo del estudio de la innovación tecnológica en el contexto organizacional. Asimismo, hemos conceptualizado la innovación tecnológica de acuerdo con las perspectivas actuales. A partir de esta revisión se ha ido poniendo de manifiesto la necesidad de realizar estudios de naturaleza comprensiva y global. En el segundo capítulo se han planteado los objetivos del presente estudio, así como también la aproximación metodológica cualitativa de carácter interpretativo consistente en la aplicación de la teoría fundamentada ("Grounded Theory") de Glaser y Strauss (1967). Además, se contextualiza el presente estudio dentro del proyecto de investigación en el que se enmarca. Por otro lado, se describen las empresas que constituyen los distintos casos estudiados a partir de diversas fuentes de información, y el diseño de este estudio.

En el este capítulo se presenta la teoría generada en la investigación realizada referida a la innovación tecnológica en el contexto organizacional, empleando la Grounded Theory o teoría fundamentada (Glaser y Strauss, 1967) como aproximación metodológica para su estudio. Este estilo de investigación ofrece diferentes modalidades de presentación de la teoría fundamentada alcanzada¹, la forma proposicional y discusional (Glaser y Strauss, 1967). Esta última permite no sólo conocer el resultado alcanzando en forma de un conjunto de proposiciones relacionadas entre sí, esto es la teoría que ha emergido tras un proceso de investigación analítico (forma proposicional), sino también la forma en que dicho proceso se ha desarrollado a lo largo del tiempo desde el planteamiento del objetivo hasta el logro de la teoría formal. Así, la forma discusional de presentación de la teoría generada frente a la forma proposicional resulta más adecuada ya que, como bien señalan sus autores, la "... estrategia del análisis comparativo para la generación de teoría enfatiza la *teoría como proceso*; esto es, la teoría como una entidad en continuo desarrollo, no como un producto perfecto" (Glaser y Strauss, 1967, pág. 32).

Así pues, y siguiendo las recomendaciones de los autores de la teoría fundamentada, elegimos la forma discusional para la exposición de la teoría generada en el presente estudio. Para ello, en el este capítulo se expone, en primer lugar, el objetivo de investigación

¹ *Forma proposicional*: consiste en la exposición de la teoría alcanzada de manera independiente del proceso de investigación a través del que ha sido generada. Así, esta forma de presentación se limita a mostrar un conjunto de proposiciones bien condicadas y relacionadas entre sí. Dado que la adopción de esta modalidad no contempla la explicación del desarrollo analítico en el proceso de investigación es posible que existan limitaciones tales como menor complejidad, densidad y riqueza teórica así como también mayores dificultades para su lectura y comprensión. Por todo ello, sólo es aconsejable cuanto se poseen limitaciones de espacio.

Forma discusional: es la recomendada por los autores siempre que sea posible pues da cuenta de todo el proceso de investigación desde el inicio con el planteamiento del estudio hasta la emergencia de teoría, pasando por la transformación de los datos, la conformación del diseño de investigación, etc.

del que partíamos al inicio del estudio, los distintos tipos de códigos y categorías conceptuales que fueron emergiendo conforme avanzábamos en la investigación, y en último lugar, la teoría formal resultado de dicho proceso de análisis.

3.2. SITUACIÓN INICIAL Y OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

Como ya hemos mencionado en el capítulo anterior, el presente estudio se enmarca dentro del proyecto de investigación más amplio denominado WONT-SMM (Work training and new technologies- Sector metal-mecánica), y que como se recordará tiene dos fases de trabajo bien diferenciadas: estudio del sector metal-mecánica y estudio de casos.

El trabajo que aquí se presenta da continuidad y amplía el estudio de casos iniciado en 1993 que contaba únicamente con un diseño transversal. A partir de la información recogida en aquel momento por los distintos investigadores de nuestro equipo, comenzamos a aplicar el método de la Grounded Theory para el estudio de la innovación tecnológica en la organización. Las distintas técnicas o herramientas metodológicas (muestreo teórico, análisis comparativo constante y saturación teórica), propias de esta aproximación metodológica, guiaron el proceso de investigación a lo largo del tiempo desde la exposición de nuestro objetivo hasta la emergencia de la teoría fundamentada.

Por otra parte, dada la naturaleza acumulativa de esta línea de investigación (existencia de diversos subproyectos y un número importante de casos conocidos) y aunque nuestro estudio se apoya principalmente en la información que hemos ido obteniendo desde tres casos pertenecientes al sector-metal-mecánica, a lo largo del

proceso de investigación, hemos recurrido en múltiples ocasiones a otros casos estudiados en el marco de este proyecto (bien del sector metal-mecánica y/o cerámico), siguiendo los criterios del análisis comparativo constante. Todo ello favorece el logro de niveles importantes de abstracción conceptual, determinación de los procesos sociales básicos y, por tanto, formulación de la teoría formal.

Una vez clarificada la situación de la que se parte, presentamos el objetivo concreto con el que se comienza el proceso de trabajo:

Entender el desarrollo de la innovación tecnológica en el contexto de la organización y las diferentes estrategias que se utilizan en su implantación. Para ello, se ha de analizar el cambio tecnológico desde una perspectiva longitudinal e interactiva tomando en consideración su carácter dinámico y la existencia de distintas percepciones de los agentes implicados.

Por último, y antes de pasar a exponer los distintos tipos de categorías, se presenta en el gráfico 3.1 un esquema acerca del orden en que se ha ido desarrollando el proceso de investigación. Como se observa en dicho gráfico, esta aproximación metodológica comprende dos modos de acceder a la información que progresivamente se va generando: por una parte, se permite en un primer momento, fragmentar y dividir los datos con el propósito de filtrar y depurar la información a partir de la emergencia de las primeras categorías (sustantivas y conceptuales), mientras que en un segundo momento, se procede a la unificación e integración de las distintas categorías (categoría principal y proceso social básico). Es precisamente desde estos dos grandes modos de funcionamiento desde los que se estructura el presente capítulo. Todo ello proporciona la base para la formulación de la teoría formal.

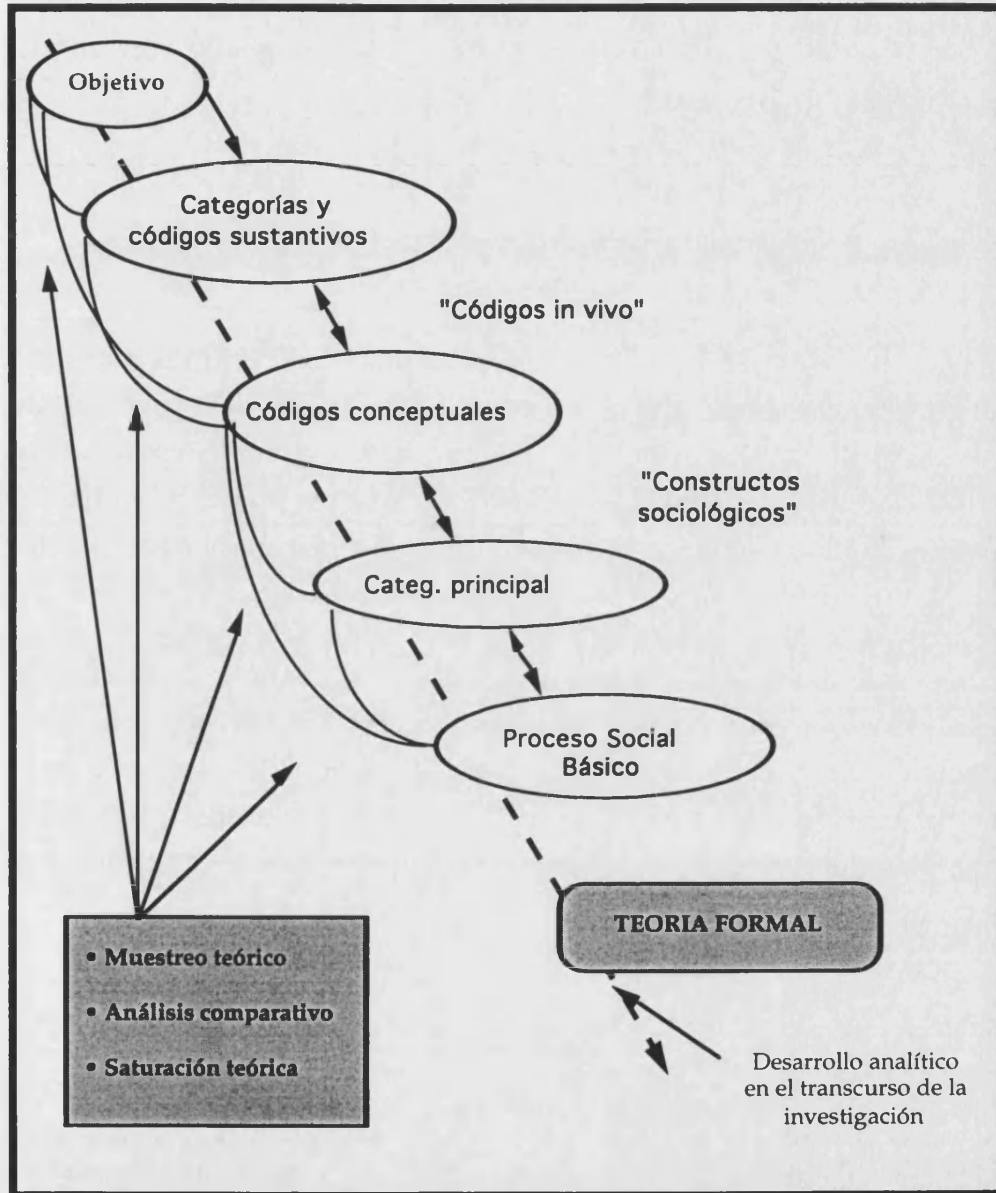


Gráfico 3.1. Desarrollo analítico del proceso de investigación.

Así pues, en el siguiente apartado se presentan y se describen las distintas categorías que han ido emergiendo a partir de nuestro proceso de investigación, es decir, el resultado de ese proceso de fragmentación de la información al que acabamos de referirnos

(apartado 3.3). Será en el siguiente apartado, cuando nos detendremos en explicar el proceso de integración y la reorganización de la información (apartado 3.4).

3.3. EMERGENCIA DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CATEGORÍAS

En el presente apartado se presentan los distintos tipos de categorías que han ido surgiendo a lo largo del proceso de investigación. Cabe señalar, una vez más, que aunque la exposición se realiza de un modo ordenado, ello es solamente aparente ya que el proceso de elaboración y análisis se ha caracterizado por su carácter cíclico o recurrente, tal y como indican los autores del método.

Asimismo, y dada la complejidad que entraña la aplicación del método, a medida que se vayan presentado los distintos resultados obtenidos se hará una breve referencia a aquellos aspectos más normativos del método (p.e. tipos de categorías y códigos, tipologías obtenidas desde los datos, etc..) con el único propósito de facilitar la lectura y la comprensión del proceso de investigación.

3.3.1. Códigos sustantivos

Las primeras categorías que el analista encuentra frecuentemente reciben el nombre de "sustantivas", siendo éstas las que están más próximas al texto objeto de estudio. Estas categorías no poseen un nivel muy elevado de abstracción aunque, a pesar de su carácter provisional, resultan necesarias como guía en el proceso de investigación cualitativo, sobre todo, si los analistas todavía no

disponen de una elevada experiencia en la aplicación de esta aproximación metodológica.

En el presente estudio se han identificado un amplio número de categorías sustantivas en los primeros momentos del análisis cualitativo. Es precisamente hacia la mitad de dicho proceso de investigación cualitativo cuando las categorías sustantivas se desarrollan analíticamente dando lugar a los denominados códigos sustantivos². Todas estas categorías y códigos se obtienen a partir de lo que se conoce en el marco de la "Grounded Theory" como "codificación abierta" que consiste, básicamente, en la fragmentación de los datos y la obtención de un conjunto de categorías que poseen un carácter más bien descriptivo. Un listado de los distintos códigos sustantivos que finalmente fueron identificados se presenta en el cuadro 3.1.

²Diferencia entre categoría y código. De acuerdo con la revisión realizada por Carrero (1999), y aunque los autores del método en su elaboración y posterior desarrollo utilizan ambas etiquetas indistintamente, se aprecia y se establece una diferencia entre lo que se denomina categoría y código. La categoría estaría más sujeta al texto, y sólo cuando ésta ha sido desarrollada analíticamente podemos hablar de código.

Cuadro 3.1. Listado de códigos sustantivos

1. CARACTERISTICAS DE LA ORGANIZACION

- 1.1. Pasado histórico
- 1.2. Naturaleza jurídica
- 1.3. Tipo de organización
- 1.4. Tipo de innovación

2. MISION ORGANIZACIONAL

- 2.1. Ser competitivo para mantenerse en el mercado y sobrevivir.
- 2.2. Ser competitivo para sobresalir y lograr una posición destacada en el mercado.

3. CARACTERIZACION DE LA INNOVACION TECNOLOGICA

- 3.1. Concepto de innovación:
 - barrera a superar
 - elemento básico prioritario
- 3.2. Fragmentación vs. totalidad del cambio tecnológico
 - sustitución de máquinas
 - sucesivas ampliaciones
- 3.3. Origen o motor de la innovación tecnológica:
 - La competitividad
 - Las demandas de mercado:
 - lanzamiento de nuevos productos
 - incremento del nivel de calidad de producto
 - inexistencia de stocks de producción
 - necesidad de adapt. a la rapidez con la que evoluciona el mercado
 - La mejora de las condiciones de trabajo
- 3.4. Diversidad de la innovación:
 - Simultaneidad de productos: "Efecto comparación".
 - Prospección de futuro
- 3.5. Efectos de la innovación:
 - Efecto estancamiento
 - Efecto alianza

4. EVIDENCIA DEL CAMBIO: • Secuencialidad lineal

5. TECNOLOGIA

- 5.1. Visión tecnológica:
 - del sector
 - propia
- 5.2. Implantación de nuevas tecnologías:
 - "Coger y traer"
 - Mejora continua
 - Copiar / a demanda
- 5.3. Papel de la tecnología:
 - Determinista
 - Interactivo

6. RELACION CON EL SECTOR

- 6.1. Posición conservadora / aventajada:
 - Alcance de visión
 - Dirección de la influencia

7. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACION

- 7.1. Aspectos diferenciales
- 7.2. Niveles:
 - planificación
 - participación
 - adaptación tecnología-usuario

8. FORMACION / APRENDIZAJE

- 8.1. Apertura y flexibilidad en entornos cambiantes
- 8.2. Aspectos tangibles vs. intangibles

A continuación se presenta la descripción detallada de todos y cada uno de los distintos códigos sustantivos. Para ello, y a modo de ejemplificación, se acompaña una selección de aquellos fragmentos del texto transcrito que se consideran más relevantes.

• CARACTERÍSTICAS DE LA ORGANIZACIÓN

Como se muestra en el apartado 1 del cuadro 3.1, las características de la organización agrupan tres aspectos diferentes a considerar: el pasado histórico de la organización, el tipo de organización y la naturaleza jurídica. En relación con el *pasado histórico de la organización*, éste comprende su origen o procedencia y su evolución a lo largo del tiempo.

Por otro lado, *el tipo de organización* bajo estudio desde el punto de vista de su estructura organizativa también resulta de interés. En esta línea, y como ya dijimos al describirlas en el segundo capítulo del presente trabajo, se trata de dos empresas multinacionales y una empresa de carácter familiar.

Así, en el caso de la empresa familiar cabe, únicamente resaltar la antigüedad que ésta posee dado que, como veremos más adelante al ir explicando las distintas categorías, ello favorece la existencia de unos "sesgos organizacionales" que actúan como barreras a la innovación tecnológica. No obstante, conviene remarcar que su estructura organizativa responde, más bien, a una 'burocracia maquinal' (Miztberg, 1991).

Por otra parte, y en cuanto a las dos empresas multinacionales, y de acuerdo con las configuraciones estructurales de Miztberg, podemos señalar que presentan estructuras que en un caso

está próxima a la 'forma divisional' (empresa de origen alemán) y en el otro es semejante a una 'adhocracia' (empresa de procedencia japonesa).

- "... antes, aquí en la fábrica se hacían ascensores completos, esto era 'A sociedad anónima' antiguamente, actualmente somos 'la empresa Z', que es el resultado de la fusión de 'A y B' ../.. la fusión se hizo aproximadamente en el 85-86" (Caso Z , entrev. técnico de puesta en marcha).
- " sí, bueno el origen de Z alemania no lo conozco muy bien, pero ... en España, es decir, dependiente de lo que se llama 'Z España' pues somos: 'Z servicios', 'Z electrónica', 'Z norte', 'Z Madrid', 'Z Valencia'../.. también hay dos empresas que conforman 'Z Portugal', la última adquirida hace dos o tres años ../.. en fin, han ido surgiendo nuevas empresas que son realmente actividades nuevas sobre necesidades de los ascensores, y otras, son para vender en España los productos o servicios de Alemania. Por ejemplo, 'Z electrónica h a surgido de las necesidades de las empresas de ascensores y otras han surgido ... pues para vender los productos alemanes" (caso Z, entrev. director fábrica).
- " En septiembre hará seis años que se inició esto, que se empezó a montar la fábrica, todo ese tiempo es el que estoy aquí ../.. la gente que entró al principio de todo ... estuvieron dos meses allí, fueron los ingenieros y los trabajadores los primeros que entraron y estuvieron dos meses allí. La fábrica aún no estaba montada ... todo ello, más que nada para ver cómo funcionaba, porque menos el horno que es alemán, todo lo otro es maquinaria japonesa. La fábrica está en Yokojama, es la central como digamos .." (Caso X, entrev. responsable comercial y personal).
- "Bueno, creo que sobre 1991 cuando se constituyó la empresa. Éramos muy poquita gente, bueno éramos siete, .., y entonces las personas que entramos inicialmente éramos gente que veníamos de FPIL, entonces tuvimos un plan de formación en Japón para ... para aprender todo lo que era esta línea y su mantenimiento"(Caso X, entrev. operario / técnico de mant.)

Así pues, como se muestra en los fragmentos de texto anteriores, el desarrollo y la evolución de las organizaciones estudiadas, y sobre todo en el caso de las dos multinacionales, tiene lugar bien a partir de la compra y posterior fusión de dos empresas (origen alemán) o bien a partir de la creación de una nueva (origen japonés).

Las tres empresas de las que finalmente nos hemos servido para llevar a cabo el estudio del desarrollo de la innovación tecnológica están constituidas *jurídicamente* como sociedades anónimas. Además, en todos los casos se advierte que *el tipo de innovación* bajo estudio responde, más bien, a continuas y progresivas innovaciones.

• MISIÓN ORGANIZACIONAL

La consideración de la misión organizacional es un aspecto común a cualquier estudio en el ámbito empresarial. Como se muestra en el apartado 2 del cuadro 3.1., los resultados alcanzados por nuestro análisis cualitativo dan cuenta de la existencia de dos modos de entender el cometido de la organización. Así, y aunque en las diversas situaciones el denominador común es *ser competitivos* en el entorno al que pertenecen, en un caso se resalta la necesidad de mantenerse en el mercado mientras que en los otros se acentúa el deseo de destacar en él.

Así pues, en el primer caso se advierte una misión conservadora de la organización cuyo objetivo se limita al *mantenimiento de unos mínimos en producción y a la sobrevivencia en el mercado*. Por contra, la misión identificada para otra empresa se caracteriza por el propósito de *sobresalir y lograr una posición*

destacada en el entorno a partir del incremento en la calidad de sus productos y de su capacidad productiva. Un ejemplo del primer tipo de misión lo tenemos en el caso Y de nuestro estudio.

- ".. nosotros lo que queremos es por lo menos no perder los clientes que tenemos, entonces para no perderlos tenemos que estar siempre al día, entonces claro ... no es que nosotros busquemos el hacer más sino que nosotros nos contentamos en hacer lo que estamos haciendo pero que también lo que queremos por lo menos no bajemos, que se mantengan" (Caso Y, entrev. director RRHH).

Mientras que el segundo tipo de misión es más propio de los casos X y Z.

- "... en realidad, es una fábrica de producción y lo que prima es producir ../.. cuanto mayor efectividad (piezas buenas al final) se obtenga mejor"(Caso X, entrev. responsable comercial y personal)
- ".. la empresa funciona estupendamente, los distintos cambios no le han ido mal, o sea, la empresa gana dinero y es competitiva ../.. Yo entiendo que una empresa siempre tiende a la rentabilidad"(Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha).
- "La dirección actual piensa que ha especializado las distintas cualidades que hay en España en un producto ../.. se produce más y con mayor calidad"(Caso Z, entrev. supervisor en producción).

"Efectividad", "funciona estupendamente" o "producir más y mejor" ponen de manifiesto una misión con aspiraciones más elevadas.

• CARACTERIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La innovación tecnológica se conceptualiza a partir de los siguientes aspectos que los propios entrevistados han evidenciado: concepto de innovación, fragmentación vs. globalidad del cambio tecnológico, origen o motor de la innovación tecnológica, diversidad de la innovación y efectos de la innovación.

* Concepto de innovación

Los resultados obtenidos en el presente estudio revelan dos modos de entender la innovación. En algunos casos, *la innovación es percibida más bien como una barrera u obstáculo* que la organización está obligada a superar si quiere mantenerse en el mercado. Así, en estas situaciones la innovación suele ser impulsada externamente (p.e. otras empresas y/o clientes las tienen) y se limita, frecuentemente, a la compra de maquinaria existente en el mercado. De uno u otro modo, las organizaciones que conciben así la innovación viven constantemente con la amenaza de la supervivencia. Ello queda ejemplificado en el caso Y de nuestro estudio.

- "Que es que ... ¿que el modernizarse es para hacer más?, no es por que la competencia es tan grande que te tienes que modernizar ../.. pues vamos a poner un % para innovar, porque nosotros el día de mañana los beneficios los vamos a duplicar o por lo menos a mantener; entonces eso es la cuestión de supervivencia eh!, ... o renuevas o mueres" (Caso Y, entrev. director RRHH).

Por otra parte, la concepción de *la innovación* se identifica como *elemento básico y prioritario* del que se sirve la organización para su funcionamiento usual. Esta segunda forma de entender la innovación se advierte a partir de la coexistencia de diversos tipos de innovaciones que suponen mayor complejidad. El significado surge por darse simultáneamente la innovación de productos tecnológicos, desarrollados y autogenerados por la propia organización I+D (bien sea para incorporarlos al proceso de fabricación o bien para llevar a cabo un buen servicio de mantenimiento) y la innovación de tecnologías adquiridas del exterior, para la mejora del proceso de producción. En nuestro estudio, los casos X y Z se caracterizan por poseer esta última conceptualización de la innovación.

- "... luego, también tenemos la parte de enrollado que tiene un tipo de ordenador pero fabricado por la propia empresa, por la misma multinacional para la que trabajamos nosotros. Ellos han diseñado las máquinas, han diseñado el sistema informático y todo" (Caso X, entrev. operario en producción).
- "Tenemos dos tipos de tracción ... ahora actualmente lo que se está primando es la frecuencia variable, tenemos dos tipos de frecuencia variable, una propia del departamento de I+D y otra alemana de importación"(Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha).
- "La nueva tecnología sería para nosotros por ejemplo en el mundo del microprocesador, ..., los nuevos productos, quiero decir tenemos una maniobra de la serie A, serie B, C, F. ../.. es que claro, esto es complejo, ..., por ejemplo la última maniobra que nos ha entrado, primero ha habido un desarrollo por parte de Z electrónica .." (Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha).
- "Sí, es que claro Z electrónica es una empresa dentro del grupo y está ligada, por ejemplo al software de la maniobra F que es propiedad de ellos, y todos los cambios o evoluciones pasan a través de ellos. Así, las placas están fabricadas por ellos, pero también se dedican a otras cosas. Aunque nosotros seamos su mejor

cliente, no quiere decir que se dediquen sólo a nosotros" (Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha).

Como se ve en los distintos fragmentos los casos que conceptualizan la innovación como un elemento básico y prioritario llegan a tener sus propias "empresas" generadoras de tecnología. Y se ve claro la diferencia entre la empresa familiar y las multinacionales.

* Fragmentación vs. globalidad del cambio tecnológico

La innovación tecnológica en el contexto organizacional puede llevarse a cabo de distintas maneras. En concreto, hemos logrado identificar dos distintos modos según el alcance del cambio tecnológico en la organización. Así, es posible distinguir aquellas organizaciones en las que únicamente se incorporan tecnologías avanzadas de producción en secciones específicas de las que introducen las tecnologías de una modo generalizado en las distintas secciones.

En este sentido, el primer modo de innovar supone una fragmentación del cambio tecnológico, siendo el resultado, frecuentemente, la mera *substitución de unas máquinas* por otras. Además, en estas situaciones es posible advertir la infrautilización de esas nuevas tecnologías, principalmente, por una escasez de planificación previa. Tal y como se manifiesta a continuación:

- " .. poner los medios tratan de ponerlos y no les duele una peseta para traer una maquinaria nueva . La prueba está en el horno de aluminio, que saben que si se quedan parados sin intentar hacer radiadores porque aquí, de momento, no sabemos trabajar con radiadores de aluminio, y sin embargo se están gastando un montón de dinero para traerlos, para tratar de,... porque teníamos un horno, y nos habían dicho que la culpa era del horno, que teníamos que traer otro más

bueno y más caro y se ha traído, la prueba es que se ha traído y están dispuestos a ir a ello" (Caso Y, entrev. operario en producción).

En cambio, si las innovaciones tecnológicas tienen lugar de un modo generalizado en toda la organización éstas van produciéndose como *sucesivas ampliaciones*. De hecho, la globalidad o la totalidad del cambio tecnológico implica una mayor necesidad de coordinación entre las diversas secciones, a lo que subyace también una cuidada planificación que incluye la selección de las personas que deben utilizar dichas máquinas. En esta situación se aprecia una constante adaptación de la organización en respuesta a sus necesidades tecnológicas.

- ".. cuando se detecta la necesidad de instalar una nueva tecnología, previamente se piensa en la persona que tiene los conocimientos apropiados para su manejo. Aquí, va todo planificado, con tiempo suficiente y con la suficiente minuciosidad" (Caso X, entrev. responsable comercial y personal)
- "Pero ... lo que la línea está preparada ya para que si se tienen que hacer muelles laminados tiene un dispositivo (la enrolladora) para poder posicionar la varilla, entonces eso ya está puesto, ya vino con la máquina. En caso de necesidad eso ya estaría, no haría falta incluirlo... Como hablábamos antes, ya venía todo muy bien planificado dadas las necesidades que podría haber" (Caso X, entrev. supervisores e ingenieros)
- "eso es un poco lo que vamos haciendo con cada máquina nueva que recibimos para ir adaptando a la gente ../.. lo que hemos ido es reconvirtiendo según nuestros planes, pues ya sabemos con la inversión qué persona vamos a necesitar" (Caso Z, entrev. director fábrica)
- "Sí, se han reconvertido dos máquinas ..., un centro de mecanizado y un torno, porque tenían maniobras antiguas, obsoletas ¿no?. (Caso Z, entrev. supervisor en producción).

- "Aquí, bueno ... hemos estado buscando mejoras en todas partes desde un principio. Hasta la fecha hemos encontrado mejoras de todo" (Caso X, entrev. operario producción / mant.).

Aquí nos encontramos con que la tecnología puede ser aplicada de manera fragmentada o de manera más global lo que implica también cierto grado de continuidad.

* Origen o motor de la innovación tecnológica

En el presente trabajo se han identificado tres diversos motivos o razones a partir de los que la organización explica y justifica la incorporación de nuevas tecnologías al contexto organizacional: *la competitividad, las demandas de mercado y la mejora de las condiciones de trabajo*. De tales motivos nos ocupamos en los siguientes párrafos.

En primer lugar, la mayor parte de entrevistados subrayan la necesidad y la utilidad de las nuevas tecnologías para responder, en términos generales, a la misión organizacional que da sentido a la propia existencia de la empresa. Así, la necesidad de *ser competitivos, en su entorno* a partir del incremento substancial de producción, el abaratamiento de los costes y la rapidez de fabricación del producto marca las principales directrices a la hora llevar a cabo las innovaciones tecnológicas.

- "Aquí lo que se mira mucho, por hacer muelles, que haya menos chatarra por ejemplo. Es un aspecto que solemos mirar mucho. Que se abarate el coste de la pieza que hacemos. Entonces los objetivos, normalmente, cuando hay alguna mejora siempre apuntan a eso. Que haya menos chatarra, que haya más efectividad, que quiere decir que en menos tiempo hacemos más trabajo, y en que abarate el coste del muelle". (Caso X, entrev. responsable comercial y personal).

- "Yo creo que las NT se implantan para producir más y más barato. Más cantidad con menos personal, o sea menos costes ¿no?".(Caso X, operario en producción)
- " Se hacen las cosas mucho más rápidas, se produce más, se produce mejor que es lo más interesante .. ". (Caso Y, operario en producción).
- "La competencia es tan grande que te tienes que modernizar". (Caso Y, entrev. director de RRHH).

Por otra parte, cabe señalar que, en ocasiones, la competitividad se entiende desde lo que se conoce como "*síndrome de modernidad*", es decir la innovación tecnológica se produce en la medida en que las organizaciones colindantes del mismo sector ya la poseen. De este modo, se innova por comparación con los otros.

- "Nosotros estamos viendo que otras fábricas eh ... pues que innovan, entonces a l haber ese salto que dan, entonces lo que ocurre es que ellas ... pueden dar, a lo mejor, los radiadores más económicos que nosotros con la misma o mejor calidad... Entonces, ¿qué ocurre, que nosotros trabajamos mal?. No, nosotros no trabajamos mal pero si nosotros perdemos un pedido la empresa cada vez va a menos, entonces nosotros nos tendremos que espabilar, más que nada porque si nosotros no innovamos y nos ponemos a la misma altura que ellos llegará un momento que nosotros desapareceremos ../.. Nosotros, por ejemplo vimos que la competencia estaba trabajando con radiadores de aluminio. Claro, nosotros vimos que nos teníamos que modernizar, y estuvimos estudiando un sistema nuevo ... en radiadores de aluminio, se hicieron una serie de pruebas, poco a poco se han ido implantando, ..., pues si tenemos buenas relaciones con los otros fabricantes de radiadores, pues nosotros ... a lo mejor ... hemos visto más o menos cómo se fabricaban los radiadores ../.. estamos viendo que otras fábricas eh... pues se innovan, entonces al haber ese salto que dan, entonces lo que ocurre es que ellas ... pueden dar a lo mejor los radiadores más económicos que nosotros con la misma o mejor calidad.../... Entonces ... a lo mejor si el año que viene pensaban que la

empresa iba a tener los mismos beneficios o más, pues hacen un sacrificio y dicen, ... no pues vamos a poner un % para innovar" (Caso Y, director de RRHH).

En segundo lugar, se advierte una clara *demandada de mercado* promovida, principalmente, por los clientes o destinatarios del producto que se fabrica, bien sean éstos internos o externos. En este sentido, cuatro son las principales solicitudes que el mercado, de manera recurrente, manifiesta:

1.- El *lanzamiento de nuevos productos*. Esto implica en el estudio que las empresas están muchas veces supeditadas a lo que dicta el mercado. Por ejemplo:

- "Qué pasa, si han comenzado las casas de coches, como la Peugeot y eso, a fabricar los coches grandes y diesel, han necesitado otro tipo de radiador y entonces nosotros nos limitamos a lo que nos piden" (Caso Y, supervisor producción).

2.- *Necesidad en el incremento del nivel de calidad alcanzado*. En relación con este tema, dos aspectos merecen una especial atención: el cambio producido en el concepto de calidad que obliga a la utilización de tecnologías más sofisticadas en producción y, derivado de ello, la vía por la que se lleva a cabo la auditoría del producto y el proceso de fabricación.

Respecto al cambio en el *concepto de calidad*, ésta es entendida en el estudio como "la adecuación del producto a las expectativas de uno mismo" y no sólo la obtención de piezas aparentemente buenas. De este modo, los entrevistados resaltan la importancia de las nuevas tecnologías en la medida en que aseguran el funcionamiento óptimo en el proceso de fabricación. No obstante, este cambio de filosofía que se advierte se debe, principalmente, a la competencia y a la presión

que ejerce el entorno organizacional. Todo ello se muestra en los textos que siguen a continuación.

- "Los fallos de calidad ... o sea cuando un producto no funciona como yo tenía con las expectativas que funcionara a mi me crea frustración y eso no es aceptable, entonces yo me he de montar un proceso para que eso funcione y lo que no puedo hacer es tener 20000 tios probando el mechero a ver si funciona, sino modificar el proceso para que me asegure la calidad../.. empezando por EE.UU. y después en Europa, empezando por Alemania, Francia y luego el resto ... pues o nos espabilamos o se nos comen. Allí se fabrican productos muy baratos y muy buenos, entonces hay que fabricar productos ... no se si muy baratos, no se si muy buenos pero aceptablemente buenos, que funcionen la previsión de tiempo de veces que está previsto que funcionen../.. Las fidelidades de marca no existen, quizá existieran pero hoy no, ahora tienes coches baratos y funcionan. Entonces al desaparecer las fidelidades de marca tu captas al cliente no por fidelidad de marca sino por garantizar la calidad" (Caso Y, entrev. técnico de calidad e ingeniero).
- "Y la única manera de hacer un producto más barato y mejor es manteniendo la calidad ... y ello, solamente se produce automatizando ../.. A nosotros nos exigen cosas más perfectas, entonces hay menos tolerancias ... cada vez aprietan más en el tema de tolerancias, entonces hacen falta con mayor precisión. Y también el mercado ofrece una serie de máquinas que se utilizan ... (que hacen el trabajo mejor) ... entonces ... claro tu ves eso y dices 'eso es lo que nos interesa', la precisión". (Caso Y, entrev. operario en producción)
- ".. el cambio filosófico es que se ha pasado de control de calidad a aseguramiento de la calidad" (Caso Y, entrev. técnico de calidad e ingeniero).

Por lo que se refiere *la auditoría y el proceso de fabricación*, la exigencia de calidad puede provenir desde dos vías distintas: por una parte, desde las constantes auditorías que los clientes les realizan; y por otra parte, desde el seno de la propia organización. En ambos

casos, se pretende el logro de un producto de elevada calidad pero el control del mismo lo puede poseer bien el mercado o bien la propia organización.

- "Claro, es que tenemos las auditorías periódicamente" (Caso Y, entrev. operario en producción).
- "... bueno, nosotros teníamos alguna disputa en ... en los acabados ... cuando detectábamos el funcionamiento de la máquina (ascensor) ... una vez ya todo el montaje a punto de expedición, salían problemas de vibraciones y tal, entonces tuvimos que mejorar el método que teníamos para equilibrarlo. Es por ello, que hemos incorporado máquinas de la última generación, precisamente para paliar eso" (Caso Z, entrev. supervisor en producción.)

3.- Inexistencia de "stocks" de producción como objetivo de producción. Esto puede relacionarse con lo que se conoce como "just in time".

- "También lo exige, por ejemplo, que antes había unos stocks de fabricación que hoy en día, las casas no los quieren, el problema está ahí y entonces la tecnología viene por eso, hay que fabricar rápido y bien, en el menor tiempo posible para que no haya stocks" (Caso y, entrev. supervisor en producción).

4.- Necesidad de adaptación a la rapidez con la que evoluciona el mercado. Hoy en día, tal rapidez vuelve obsoletos los productos en un breve espacio temporal. La tecnología puede ayudar a que la organización pueda responder a esta demanda.

- "... la gente esta exige, porque como hay mucha competitividad entre ellos, entre las marcas, resulta que cuando sacan un modelo quieren lanzarlo rápidamente y entonces qué resulta? que la matricería hay que hacerla rápidamente ... hoy en día si se puede hacer en tres semanas mejor, o en 2 mejor que en 4, entonces la herramienta moderna, la herramienta de mejor corte, que no desgasta tanto, es

mucho más cara, el poder adquisitivo es mayor pero es mucho más rápido para las matrices" (Caso Y, entrev. supervisor en producción).

En tercer lugar, se han identificado diversas situaciones en las que la incorporación de nuevas tecnologías viene motivada por una *mejora en las condiciones de trabajo*. Por ejemplo:

- "Se han hecho mejoras, p. ej. hicimos una modificación en el horno de calentamiento a partir de la que eliminábamos un montón de ruido, para que el señor que estaba allí trabajara un poco más relajado, y no con tanto ruido ambiente ... con un poco menos de ruido ambiente durante las 8 horas. En realidad, ... si el señor que está trabajando está muy contento y ve que se preocupan de él, al final aumenta la productividad, sola. (Caso X, entrev. supervisor e ingeniero).

Por tanto, el modo en el que los distintos aspectos que acabamos de comentar tienen lugar en cada contexto organizacional da cuenta del motor u origen de la innovación tecnológica a partir de la competitividad, las demandas del mercado y la mejora de las condiciones de trabajo.

*** Diversidad de la innovación**

La existencia de múltiples productos, simultáneamente generados por el mercado, da cuenta de la diversidad de la innovación. En esta línea, cabe señalar que son dos los aspectos que nos han conducido al establecimiento de esta categoría: por una parte, la *simultaneidad de productos en el mercado*; y por otra parte, la *prospección de futuro* que la organización tiene en relación con la tecnología.

En relación con el primero, *la simultaneidad de productos en el mercado*, en la medida en que la organización innova en tecnologías de producto (p.e. nuevos productos en el ascensor requieren nuevas maniobras para su mantenimiento) se produce mayor diversidad producida por la coexistencia de los productos nuevos y viejos, todos ellos todavía en vigor en el mercado. De hecho, en ocasiones aparecen productos con más rapidez que la implantación de los anteriores.

- "Estamos incorporando nuevos productos de una forma continuada en el mercado, nuevos pisos con nuevos ascensores ... pero también un problema pues algunos ascensores son más viejos y hay que mantenerlos" (Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha).

Así, y dado que el tipo de producto que las distintas organizaciones fabrican requiere de la convivencia entre las viejas y las nuevas tecnologías, se advierte el "*efecto comparación*".. Así, en numerosas ocasiones los entrevistados aluden a la necesidad de ambas y también a su constante comparación. Un ejemplo de ello se muestra a continuación:

- "Digamos que las nuevas tecnologías las tenemos aquí ... y aparte como necesitamos tener todo lo antiguo también por los ascensores que todavía hay ese funcionamiento ... pues notamos una diferencia muy grande. Entonces claro, cuanto vas a un aparato antiguo y vas a uno moderno ves una diferencia tan grande. Por ejemplo en uno antiguo ya sabes que una avería es a base de testar y puedes estar testeando ..." (Caso Y, entrev. operario producción).

La *prospección de futuro en relación con la tecnología* da cuenta del modo en que cada organización responde a las posibles demandas de futuro del mercado. Así, es posible advertir organizaciones que se anticipan al mercado frente a otras que son arrastradas por el mismo.

- "Nuestro avance va a ser más deprisa en nuevas tecnologías ... y ahí, sí tenemos ... Hay otra empresa, que es pequeña, que se llama Z electrónica que es la que está haciendo investigación" (Caso Z, entrev. director fábrica).
- "Bueno, eh .. lo que pasa es que la empresa en ese sentido sí que está pensando en .. en acoplar sistemas de programación asistida, y entonces ya ... va a ser todo a base de ordenadores. La empresa sí que está pensando en mejorar" (Caso Z, entrev. supervisor en producción).

En suma, el éxito estará en adaptarse anticipándose a las nuevas situaciones pero afrontar, sobre todo, la convivencia entre lo nuevo y lo viejo. Así pues, la clave reside en el manejo y la gestión de la organización ante esa diversidad. Ello se refleja en la afirmación de uno de los entrevistados al preguntarle por la relación entre la cualificación y las nuevas tecnologías.

- "Mira, la cualificación es buena para todo, cuando se manejan nuevas tecnologías y cuando no se manejan, lo que hay que hacer es adaptar y reformar" (Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha)

* Efectos de la innovación

Nuestros resultados ponen de manifiesto también la existencia de distintos efectos de la innovación: efectos estancamiento y efecto alianza. Por lo que se refiere al primero, cabe señalar que una de las principales barreras a la innovación procede del conjunto de hábitos y de rutinas adquiridas a lo largo del tiempo por los miembros de la organización. De hecho, la perpetuación de todo ello durante largos periodos temporales favorece el *estancamiento de la organización* en relación con la innovación. Ello tiene lugar tras la persistencia de prácticas organizacionales obsoletas e insuficientes para el desarrollo de la organización. De este modo, la organización

entra en una dinámica circular desde la que resulta difícil emprender vías de acción nuevas y alternativas. Como se observa a continuación todo ello queda ejemplificado en el caso Y de nuestro estudio.

- "Bueno, quizás ... quizás eh ... sectores más nuevos, sectores que empiecen una explotación ... en un sector que empiece ahora y tal ... se podría hacer; tu date cuenta que esta empresa es antigua y tiene unas sinergias en cuanto a gente y en cuanto a procesos. Ha de ir adaptándose a los cambios" (Caso Y, entrev. ingeniero y técnico de calidad).

No obstante, es posible mantener un talante positivo en relación con lo anterior. Así, en la medida en que cada organización sea capaz de asumir su problemática particular también será capaz de afrontarla y emprender nuevas acciones de innovación. Para ello, la organización está en continuo cambio y reestructuración (p.e. recursos humanos, tecnologías).

- "yo pienso que en todas las empresas hay algún obstáculo, ¿no?, porque hay ... pero generalmente, la empresa privada no se tapona porque ¡siempre hay necesidades que reformar!, por eso estamos siempre reestructurando" (Caso Z, entrev. director fábrica).

Junto a lo anterior se detecta una problemática a nivel de formación de los trabajadores. La diversidad de productos (p.e. ascensores), cada uno de los cuales posee una tecnología diferente, afecta a los trabajadores al producirse un desajuste entre los conocimientos disponibles y los requeridos. Este desajuste o desfase se resuelve a partir de lo que hemos denominado "*efecto alianza*" que responde al trabajo en equipo, redistribución, apoyo y colaboración mutua entre los distintos trabajadores.

• EVIDENCIA DEL CAMBIO

La identificación del cambio resulta relativamente sencilla en la medida en que se ha llevado a cabo un proceso de investigación a lo largo del tiempo. En este sentido, son los propios entrevistados los que, espontáneamente, van realizando todo tipo de alusiones y comparaciones entre diversos momentos temporales. A partir de todo ello hemos logrado identificar las principales características que permiten la comprensión del cambio en situaciones de innovación tecnológica. En concreto, y como se puede observar en el cuadro 3.1, el concepto de *secuencialidad*, que se deriva de la sucesión o no de eventos así como los avances y/o retrocesos advertidos en los casos objeto de estudio nos conducen a caracterizar el cambio que tiene lugar con el transcurso temporal en relación con la innovación tecnológica en la organización.

En este sentido, y sirviéndonos del análisis comparativo constante entre los diversos casos, advertimos la existencia de diversas situaciones en relación con el progreso de la innovación tecnológica en la organización. Por una parte, vemos aquellas organizaciones que muestran una secuencia lineal continuada en la medida en que paulatinamente evolucionan y se desarrollan tecnológicamente. Por otra parte, encontramos otras organizaciones que dejan entrever estancamientos que implican, frecuentemente, retrocesos en su desarrollo y no presentan un patrón lineal progresivo de desarrollo.

En concreto, los casos Y y Z reflejan situaciones de desarrollo con secuencias lineales en las que la organización evoluciona con el transcurso temporal hacia posiciones más avanzadas en cuanto a la innovación tecnológica se refiere siguiendo un crecimiento regular.

Los fragmentos de texto que aparecen a continuación ejemplifican esta primera forma de desarrollo a lo largo del tiempo.

- "... y ahora se tiende a una especialización, eso ha ido evolucionando con el tiempo, vamos reconvirtiendo conforme vamos sabiendo más cosas". (Caso Z, entrev. supervisor producción).
- "Bueno, ya en la primera vez que estuvisteis, o sea básicamente la tecnología del ascensor se basaba en el microprocesador, y actualmente seguimos con esa tecnología, ..., lo único es que ... bueno pues se ha evolucionado, continuamente salen nuevas maniobras,..., se ha evolucionado en cuanto a software y en cuanto a prestaciones y cosas de estas" (Caso Z, técnico de puesta en marcha).
- "Entiendo que la empresa no puede y no debe nunca taponarse" (Caso Z, director de fábrica).
- "Ha habido como tres evoluciones en tecnología, las primeras tecnologías hará unos 14 años aproximadamente, aunque era casi todo tecnología convencional, hace 7 u 8 años las primeras máquinas con ordenador que es la segunda evolución, y la última, pues desde hace un par de años que estamos entrando de lleno en todo esto para estar preparado para la era en la que estamos ahora" (Caso Y, entrev. supervisor en producción).
- " Antes era todo más manual, ahora ya todo lo que se compra ya tiene un control numérico que es programable, entonces ya el ordenador empieza a entrar en juego" (Caso Y, entrevista programador).

Por otra parte, el caso X representa la situación opuesta, es decir, la inexistencia de una secuencia lineal. En este caso, se advierte un retroceso en comparación a situaciones pasadas de la misma organización. De hecho, en los primeros momentos de contacto con tal empresa, ésta disponía de un elevado nivel tecnológico, destacando ampliamente en el sector pero, sin embargo, con el

transcurso temporal tiende hacia el estancamiento, dejando frecuentemente, de emprender más acciones de mejora e innovación tecnológica. Ello también se refleja en una disminución en cuanto a la exigencia de los niveles de cualificación requeridos para el nuevo personal.

- "Es que al principio hacíamos de todo ¿no?, lo que pasa es que claro teníamos muy pocas horas en producción y también hacíamos mantenimiento ... entonces íbamos buscando clientes y luego poco a poco conforme han ido viniendo más pedidos se ha ido cogiendo gente nueva y les hemos tenido que enseñar ... pero ahora estamos ya saturados" (Caso X, entrev. operario prod./mant.).
- "Es que esto ha cambiado un poco, se ha reestructurado todo lo que es el mantenimiento de la empresa ... antes estaba todo englobado, mantenimiento y producción, ahora hay gente específica en mantenimiento ../.. al principio era al revés, en un principio la idea era de que todo el mundo pudiera estar en línea o en mantenimiento, esa era la idea inicial cuando teníamos que captar clientes y eso ... Pero la idea ha tenido que evolucionar y se ha visto que si seguíamos así no se podía mejorar la productividad con la suficiente rapidez, ahora lo que cabe es mantenerla" (Caso X, entrev. supervisores e ingenieros).
- "Innovaciones no han sucedido porque ya estaba todo bastante avanzado, ..., fíjate cuando empezamos si no tenías FPII nada y ahora está entrando gente sin ello porque hay un equipo de gente que antes no estaba ... ahora podemos coger a gente que no tenga estudios ... antes era bastante más responsabilidad y el puesto de trabajo más difícil y completo, ahora habiendo un departamento de calidad, un departamento de mantenimiento, se ha ... es más fácil el puesto" (Caso X, entrev. responsable comercial y personal).

No obstante, también cabe señalar que en relación con este caso se advierte que, dado el elevado nivel tecnológico que posee, la organización tiene la capacidad de realizar grandes avances en cualquier momento ante nuevas demandas. Lo anterior va dando

muestras de que, si bien en algunos aspectos se observan estancamientos o retrocesos (p.e. no se aprecia una búsqueda activa de nuevas mejoras, las que tienen vienen desde Japón), en otros poseen la capacidad suficiente de responder a las nuevas demandas de mercado con mayor rapidez que otras organizaciones (p.e. nuevo producto en el mercado). Esto da cuenta de que esa organización puede, en cualquier momento, ponerse a la altura y adelantar a otras que van por delante.

- "Hoy en día innovaciones tecnológicas aquí no las necesitamos ... lo que te digo es que si necesitamos más pues ... realmente cuando se montó esta línea ya vino con mejoras ... si nos salen otras cosas pues entonces buscamos. Hasta la fecha hemos encontrado mejoras de todo" (Caso X, entrev. operario prod./mant.).

En realidad, la explicación a estas cuestiones la plantearemos hacia el final de nuestro estudio. Realmente, esta organización si se la relaciona y se la considera junto a su matriz en Japón estaría en una situación de crecimiento tecnológico muy avanzado, algo que sucedió cuando se inició en el sector metal-mecánica de la Comunidad Valenciana. Sin embargo, se advierte que con el transcurso del tiempo la organización se va diferenciando de su matriz japonesa para comenzar a relacionarse y convivir con el resto de organizaciones colindantes. Así, aunque su grado de autonomía va incrementado poco a poco, todavía vive de la explotación y replicación del elevado nivel tecnológico dejando de lado la búsqueda activa de mejoras tecnológicas. En este sentido, se observa un retroceso en cuanto al nivel de crecimiento en relación con el cambio tecnológico o la innovación.

Así pues, el cambio puede ser entendido de forma distinta y no siempre en un mismo sentido relativo a la innovación.

• TECNOLOGÍA

Como se puede ver en el apartado 5 del cuadro 3.1., el análisis cualitativo del desarrollo de la innovación tecnológica nos ha llevado a la consideración de distintos aspectos relacionados con la variable tecnología: la visión tecnológica que predomina en la organización, los aspectos relativos a la implantación de nuevas tecnologías y, finalmente, el papel que la tecnología adquiere en el funcionamiento organizacional.

* Visión tecnológica

Este aspecto puede ser definido, en términos generales, a partir de las distintas alusiones al sector metal mecánica, y más concretamente, desde las distintas percepciones de los entrevistados en relación con la tecnología de la que disponen.

En general, cabe señalar un considerable grado de uniformidad a la hora de *definir el sector industrial* en relación con las tecnologías avanzadas en producción. La mayor parte de los entrevistados coinciden en señalar que no estamos ante un sector que pueda ser caracterizado por radicales e importantes innovaciones tecnológicas sino que, más bien, son testigos de pequeñas y continuas innovaciones que tienen lugar en la organización con el propósito de renovar y/o mejorar la tecnología existente.

- "... si te doy mi opinión ... entonces, yo por ejemplo que he trabajado en la cerámica y si comparo la tecnología de aquí con la de la cerámica, creo que le falta un poquito a ésta. Ya te digo, yo por ejemplo he estado en Osasuna, otra fábrica que hay de muelles, o aquí mismo en Villarreal, en la empresa "A", y entonces esto con aquello ... hay diferencia" (Caso X, entrev. operario producción)

- "Digamos que esto no es un sector punta en cuanto a tecnología, esto no es ... no es la cerámica, ni es la química, ni es el sector aeronáutico ..., es el auxiliar del automóvil que está manteniendo aún procesos del año de ... de María Cristina ... junto con máquinas nuevas, procesos nuevos y ... y un cambio que se está dando pero ... no hemos hecho un borrón y hemos empezado con la fábrica del siglo XXI, cuidado" (Caso Y, entrev. ingeniero y técnico de calidad).
- "Es que ... bueno el cambio importante fue hace 10 años, que fue fuerte y es cuando se introdujo los tornos de control numérico y la punzonadora ../.. ahora todo son actualizaciones y continuas mejoras" (Caso Z, entrev. supervisor en producción)

La opinión respecto del sector es bastante unánime y los interlocutores, en general, califican la tecnología del sector metal-mecánica como menos avanzada que otros sectores, "no es puntera", y además, la revolución tecnológica ocurrió hace 10 años".

Por otra parte, de acuerdo con las distintas *percepciones de los entrevistados en relación con la tecnología* de la que dispone su empresa, se distinguen tres modalidades diferentes de la visión tecnológica que predomina en la organización: el caso X se correspondería con una *visión "puntera"*, en el caso Z se identifican *mejoras en inversión* y, por último, en el caso Y se equipara a la *compra de tecnología*.

- "Bueno, es que la tecnología aquí es muy puntera, es superpunta ... O sea, que aquí lo que es maquinaria, ..., bueno con el tiempo siempre saldrá algo que es ... que puede mejorar a lo mejor ..., pero que es ya ... es una tecnología bastante buena" (Caso X, entrev. operario en producción).
- "Sí, ahora hay cuatro tornos de control numérico y cuatro centros de mecanizado ../.. en unos casos hemos adquirido y en otros hemos reconvertido ... se ha

reformado la máquina, se ha ajustado toda de nuevo, ... básicamente es la misma máquina pero con control actual" (Caso Z, entrev. supervisor producción).

- "A ver, la situación en cuanto a tecnología de la empresa ... pues, yo pienso que ahora está bastante bien, pero por lo que yo veo en revistas y esas cosas ... para lo que hacemos y a nivel de mi sección tenemos maquinaria bastante puntera ¿no?. Y a nivel de fábrica ... pienso que sí, aparte de las inversiones que se están haciendo ahora, se ve más ganas de ponerse al día ..., de superarse que es lo que interesa" (Caso Y, entrev. programador).
- "Sí, sí, ..., nosotros en este último tiempo hemos comprado gran cantidad de maquinaria, nos tenemos que modernizar" (Caso Y, entrev. director RRHH).

Sentidos diferentes se muestran en estas tres visiones de la propia tecnología.

*** Implantación de nuevas tecnologías.**

El resultado de nuestro análisis va dando cuenta de distintas formas de abordar la implantación de nuevas tecnologías en la organización a partir del significado que ello adquiere en cada caso. Así por ejemplo nuestros datos revelan dos grandes modos de proceder a la hora de realizar la incorporación de nuevas tecnologías a un contexto determinado: *"Coger y traer", mejora continua, y copiar a demanda.*

En el primer caso, *"coger y traer"*, la tecnología es importada a la fábrica en cuestión desde su matriz en Japón. En este caso y, sobre todo, al inicio de nuestro estudio nos encontrábamos ante una situación algo excepcional dado que se trataba de la creación de una nueva empresa. En este sentido, el proceso de implantación de nuevas tecnologías comienza antes de la existencia de la propia fábrica

y, además, se desarrolla paralelamente a la incorporación los recursos humanos. De este modo, en el caso X de nuestro estudio, la procedencia y/o el origen de las nuevas tecnologías está relacionada con la formación y la necesidad de socialización de los nuevos miembros.

- "Hemos tenido muy pocas dificultades porque eso de la implantación de nuevas tecnologías es algo que ya estaba hecho. Ha sido coger y traer" (Caso X, entrev. supervisores e ingenieros).
- "Claro, yo es que por ejemplo, la formación que he recibido aquí la he hecho en Japón, entonces no tenía otra vía, era esa ya que trajeron aquí las máquinas, tuvimos que montarlas y ya entonces la función que nosotros teníamos era ponerla en marcha. Si no la poníamos nosotros en marcha era gastarse un montón de millones para traer chinos para acá" (entrev. operario producción/supervisor mant.).
- "La gente que entró al principio del todo, estuvieron dos meses, ... se hicieron los grupos, estuvieron en Japón, fueron los ingenieros y los trabajadores los primeros que entraron y estuvieron dos meses allí. La fábrica aún no estaba montada. En dos grupos, primero un grupo, los ingenieros y el otro grupo, para más que nada para ver como funcionaba, porque menos el horno que es alemán, todo lo otro es maquinaria japonesa. (Caso X, entrev. responsable comercial y personal).

Como se puede observar, el objetivo del curso realizado en Japón consistía en que los empleados aprendieran y se familiarizaran con todo el proceso de fabricación de muelles, puesto que la maquinaria que iban a utilizar en la empresa es japonesa y, además, también se pretendía que conociesen la cultura y forma de trabajo de los japoneses.

Por otro lado, el proceso de implantación de tecnología puede ser visto como *mejora continua* en la medida en que se intenta

progresar y perfeccionar la maquinaria ya existente. Además, cabe señalar que en este caso el ritmo de incorporación de nuevas tecnologías supone un proceso continuo y progresivo.

- "Sobre las tecnologías lo que hacemos es mejorar y adaptar ../.. Básicamente, la concepción es la misma, pero hay cosas que cambian, son mejoras sobre las antiguas, muchas mejoras de muchas cosas" (Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha).

En último lugar, y como ya ha quedado reflejado en fragmentos de transcripciones expuestos anteriormente, cabe señalar también la existencia de situaciones en las que tiene lugar la incorporación de nuevas tecnologías a partir de la *copia o compra* de la misma (p.e. *nos hemos lanzado a comprar nueva tecnología aunque valga mucho dinero*). No obstante, de nuevo, cabe remarcar que en estos casos, no es posible advertir un proceso planificado de actividades previas sino únicamente la adquisición o compra de nueva maquinaria de acuerdo con la demanda existente en el mercado y la oferta de los fabricantes de tecnología. Ello, frecuentemente, se realiza desde el 'síndrome de modernidad' que padece la organización.

En suma, y a partir de lo anterior, encontramos alguna similitud entre los casos Y y Z frente al caso X. La presencia e importancia de aspectos tales como la convivencia entre lo viejo y lo nuevo, la resistencia a las nuevas tecnologías y la necesidad de aprendizaje, se ponen de manifiesto en la implantación que tiene lugar dentro del desarrollo de acciones de innovación. Por el contrario, en el caso X que supone la creación de una nueva empresa cabe señalar la ausencia de los anteriores aspectos.

* Papel de la tecnología

El estudio de la innovación tecnológica en este contexto se articula, frecuentemente, desde el papel que la tecnología adquiere en el funcionamiento organizacional. El análisis realizado en el presente trabajo pone de manifiesto dos maneras diferentes de entender la variable tecnología: por una parte, concediéndole un papel determinista/ monopolista; por otra parte, desde su consideración como una variable más, que interactúa con otros aspectos de la organización.

Así, en el primer caso, *papel determinista*, la tecnología representa la estrategia para el logro de la misión organizacional. Además, cabe señalar que en esta situación la organización contempla la posesión de tecnologías avanzadas en producción como determinante de garantía de calidad. De este modo, vamos viendo cómo las distintas innovaciones van determinando, en buena medida, la gestión organizacional (p.e. recursos humanos, recursos tecnológicos). Este determinismo se evidencia más frecuentemente en el caso Y de nuestro estudio.

- "Es que claro, nosotros vimos a la competencia y ... vimos que nos teníamos que modernizar ... nos hemos lanzado a comprar un horno nuevo, valía mucho millones pero es lo mismo, nos hemos lanzado ../.. también dijimos 'vamos a hacer una sección de aluminio nueva, y vamos a poner ahí un conjunto de personas y vamos a montarlo ya', sabemos que a lo mejor no nos resultará y tendremos que tirarlo a la chatarra pero si no es así no probaremos nunca ../.. además, algo que está imperando cada vez más es la calidad ... es como aquello, renovar o morir" (Caso Y, entrev. director RRHH).
- "La innovación tecnológica, sí ... mira, el tener buena tecnología es sacar mucha más calidad ... que es lo que se nos está pidiendo, por eso la compramos" (Caso Y, supervisor en producción).

Por otra parte, la identificación de un *papel alternativo e interactivo de la tecnología* en el funcionamiento organizacional responde, básicamente, a una visión interaccionista de la organización. En este contexto, la misión organizacional es ser competitiva en el entorno y conseguir ser una empresa rentable. Para ello, la empresa requiere de la adopción de una doble estrategia adaptativa al mercado. Así, en primer lugar emprende una "especialización" a la hora de fabricar el producto y, por ello, una reorganización de puestos y de funciones a partir de lo cual se plantea la tecnología como un elemento que ayudará junto a otros al objetivo de la organización. Con el transcurso temporal se produce una "ampliación de mercados" tanto nacional como internacional, lo que da cuenta de la rentabilidad conseguida. Esta segunda forma de entender la tecnología en el seno de la organización es más propia de los casos X y Z de nuestro estudio. Así por ejemplo:

- "Bueno, esto era antes una fábrica de ascensores y hacíamos de todo ... en este momento sólo hacemos reductores ... porque nos hemos especializado tanto a hacer sólo reductores, es decir, sólo hacemos la máquina, el limitador de velocidad y el acullamiento. El resto se hace en otra fábrica, somos tres fábricas para completar el ascensor" (Caso Z, director de fábrica).
- "Lo que realmente ha pasado es que hemos ido dejando de hacer unos productos y haciendo más cantidad de otros ../.. Una porque exportamos, y antes no exportábamos, cuando éramos una empresa nacional no exportábamos, tal como hemos sumado las tres empresas nos hemos especializado, estamos exportando, estamos abasteciendo desde aquí el mercado de Sudamérica ../.. obviamente, necesitamos la tecnología de la misma forma que otras muchas cosas para poder realizar todo lo dicho" (Caso Z, director de fábrica).
- "La especialización es para una mayor rentabilidad, aumentan las series y se es más rentable. En el año 1985 las distintas fábricas que estamos trabajando ahora agrupadas hacíamos ascensores completos, en este momento ya no los

hace nadie. Sin embargo, nosotros aquí en Valencia fabricamos los reductores para estas empresas, para la de Sudamérica y para la de ..., así las series son muy grandes y te permite pensar en inversiones fuertes" (Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha).

En este marco, la introducción de tecnológica se lleva a cabo como inversión de mejora de la producción. De este modo, la tecnología está al servicio de la estrategia empresarial.

- "Es que nosotros hemos ido reconvirtiendo. Entonces, en función del programa de inversiones que tenemos para mejorar la producción. Además, ya sabemos con cada inversión qué persona vamos a necesitar" (Caso Z, director de fábrica).

• POSICIÓN TECNOLÓGICA RESPECTO DEL SECTOR

Uno de los aspectos que, de manera recurrente, los distintos entrevistados mencionan es la relación de la organización con el sector metal-mecánica al que pertenecen. En este sentido, nuestro análisis muestra la posición de la organización en relación con el sector.

Así, las dimensiones o características a tener en cuenta para definir y comprender la posición de la organización en relación al sector, han sido las siguientes: *el alcance de visión y la dirección de la influencia*.

En primer lugar, *el alcance de visión* representa el campo y así el grado en que una organización es capaz de ver y establecer una interacción con el ambiente. Así, de acuerdo con ello, se advierten distintas posibilidades, que van desde aquella organización que solamente percibe aquellos aspectos que considera más prioritarios del ambiente para su supervivencia, hasta aquella otra que reconoce

cualquier cambio en el entorno, dado que está más capacitada para detectar los recursos y las demandas del ambiente.

En concreto, un alcance de visión corto o reducido lo encontramos en el caso Y en el que se observan escasos o mínimos conocimientos acerca de su sector.

- "No es que conozca las otras empresas, pero por lo que pienso y veo en revistas ... a lo mejor especializadas del sector en maquinaria y eso, ... para lo que hacemos y ya a nivel de mi sección tenemos maquinaria bastante puntera ¿no?" (Caso Y, entrev. programador)

Por el contrario, un alcance de visión amplio es más característico de las empresas X y Z desde las que se advierte un conocimiento profundo del entorno.

- "... he estado en otras fábricas que hacen muelles y es un sistema mucho más rudimentario, muy manual" (Caso X, entrev. operario producción / técnico de mant.).
- "O sea, la tecnología ésta para el metal es lo último que hay ... Realmente, esto es el cielo y lo otro es el infierno en tecnología ../.. hoy en día innovaciones tecnológicas aquí no las requerimos, únicamente pequeñas mejoras" (Caso X, entrev. operario producción/mant.).

En segundo lugar, la *dirección de la influencia* entre la organización y su entorno alude al sentido que adquiere la transferencia de información o recursos tecnológicos entre la organización y el ambiente en el que está inmersa. En este sentido, se advierten tres grandes modos de realizarse esta transferencia: hacia la propia organización, hacia el exterior y la combinación de ambas. Desde el primer tipo de influencia la organización recibe e incorpora, en mayor medida, muchos de los elementos (p.e. la información,

recursos tecnológicos, los avances en cuanto a productos) que requiere para su funcionamiento en el sector. Por otra parte, desde el segundo tipo de influencia, hacia el exterior, la organización tiende a mostrar, aportar o suministrar sus elevados recursos al entorno al que pertenece. En último lugar, se encuentra aquella organización que muestra una mayor disposición o soltura para combinar de acuerdo con las distintas circunstancias los dos tipos de influencia anteriores.

Concretamente, en el caso Y de nuestro estudio, se advierte una mayor influencia del sector hacia la organización en la medida en que emprenden las innovaciones de acuerdo con la actuación que previamente tenga el entorno.

- "Si tenemos buenas relaciones con otros fabricantes de radiadores, pues nosotros ... a lo mejor ... hemos visto más o menos cómo se fabricaban los radiadores. Aparte de esto existen una serie de hornos que ya los venden para soldar material de aluminio ... que es en lo que estamos ahora" (Caso Y, entrev. director de RRHH).

Por el contrario, el elevado nivel tecnológico que caracteriza al caso X da cuenta de la posición aventajada en relación con el sector, ello queda reflejado en el texto que se muestra a continuación ya que esta empresa supone un referente de comparación en cuanto a tecnología para otras con la misma o similar dedicación.

- "Bueno, lo que pasa es que estas máquinas están todas patentadas. Estas máquinas p.e. ... es una línea japonesa ¿no? que la tienen patentada ... nosotros somos una multinacional, la empresa que es ..., entonces aquí han venido ingleses ... que tienen fábricas de muelles y han venido a verla, pero aunque quisieran no pueden copiarlas, además es que ..." (Caso X, entrev. operario producción /mant.)

En esta línea, también cabe mencionar que los distintos entrevistados del caso X constantemente alardean de ser los mejores en cuanto a tecnología lo que, con el transcurso temporal, les impide

buscar activamente y apropiarse de los posibles avances que pudieran producirse en sector.

En último lugar, cabe indicar que la empresa Z constituye un buen ejemplo de doble dirección de influencia entre la organización y su entorno pues, de manera reiterada, se muestra habilidosa para alternar los distintos tipos de influencia, esto es, hacia el interior cuando el entorno va por delante y, más comúnmente, hacia fuera cuando la organización aventaja al sector.

- "... tenemos dos tipos, una propia del departamento de I+D y otra de importación, según sean nuestras necesidades en cada momento" (Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha).

A partir de estas dos características o dimensiones que acabamos de explicar se advierten importantes diferencias en la percepción de los entrevistados en cuanto a su *posición tecnológica respecto del sector*. Así, las empresas de nuestra muestra pueden entender los cambios que suceden a su alrededor y ofrecer alguna respuesta. En este sentido, se identifica la adopción de dos posiciones bien diferentes en cuanto a las percepciones colectivas que hemos observado: por una lado, aquella a la que nos podemos referir como "conservadora"; por otro lado, la que denominamos "posición progresista, aventajada o anticipada".

Desde la primera, "*posición conservadora*", se afirma que la incorporación de tecnología en producción no resulta tan innovadora o impactante y que, además, la organización requiere adaptarse a las necesidades que la demanda va poniendo de manifiesto.

- "Yo pienso que ahora está bastante bien, se está nivelando ... Y a nivel de fábrica ... pienso que sí, aparte de las inversiones que se están haciendo ahora, se ve más

ganas de ponerse al día ..., de superarse que es lo que interesa. (Caso Y, entrev. programador informático).

- "Aquí, están entrando máquinas con control numérico y están entrando máquinas en que los parámetros se fijan con ... tecleando y tal ..., pero continuamos teniendo los procesos con una aportación importante de mando de obra, de esfuerzo y de habilidad, eh cuidado, no es una central atómica ... es ... continua siendo un proceso manual, etc... (Caso Y, entrev. ingeniero y técnico de calidad).

Desde la "*posición progresista o aventajada*", la organización parece mentalizarse y ser consciente de cuáles son las demandas de ese mercado pero, además, intenta anticiparse a él incorporando aquellas tecnologías que se prevé resultaran necesarias a medio o largo plazo. En los párrafos que siguen a continuación se puede apreciar ambas tendencias.

- "En mi opinión respecto a la tecnología que hay aquí visto en el sector del automóvil y en el siderometalúrgico en el que estamos la tecnología que hay aquí es lo máximo. Es super punta ../.. Desde el punto de vista técnico, esta empresa es muy moderna, está basada en una empresa japonesa, y digamos que es tecnología punta... Antigua tecnología aquí no hay. ../.. fabricado por la propia empresa, por la misma multinacional para la que trabajamos nosotros. Ellos han diseñado las máquinas, han diseñado el sistema informático y todo". (Caso X, entrev. operario producción).

• ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN

En relación con el procedimiento de incorporación de nuevas tecnologías al ámbito organizacional nuestro análisis revela la existencia de diversos aspectos que pueden influir en el uso diferencial de los distintas estrategias (tipo de organización,

características organizaciones y aspectos culturales). Además, se han identificado distintos niveles de planificación, participación y adaptación de la tecnología-usuario. De todo ello pasamos a ocuparnos a continuación (ver cuadro 3.1).

*** Aspectos diferenciales**

En términos generales, las **distintas estrategias** identificadas en el presente trabajo son las siguientes: *selección de los trabajadores, formación, participación, rotación en el puesto de trabajo y "multifuncionalidad"*. Ahora bien, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que son distintos los aspectos que parecen incidir en la elección y el empleo de unas y no otras de las distintas estrategias en la organización, básicamente, *el tipo de organización, sus principales características y los aspectos culturales*.

En cuanto al *tipo de la organización*, por una parte, cabe indicar que las tres primeras estrategias señaladas arriba, selección de los trabajadores-formación-participación, son estrategias comunes a aquellas organizaciones multinacionales. No obstante, es necesario destacar que si bien en las empresas multinacionales estas estrategias han estado presentes en todo momento durante nuestro estudio, no ha ocurrido lo mismo en el caso de la empresa familiar. En este sentido, dicha organización ha estado caracterizada inicialmente por la ausencia de tales estrategias pues, únicamente, se empleaba la formación aunque sin ningún tipo de vinculación con las tecnologías avanzadas en producción (p.e. formación de equipos de mejora para la resolución de un problema puntual, esto es, la existencia de importantes pérdidas de chatarra). No obstante, con el transcurso temporal se advierte una tendencia de la organización a expansionarse tecnológicamente con lo que comienza a vislibrarse la

relación entre la formación y la tecnología. Así, la formación que había sido desencadenada por otros motivos, con el paso del tiempo, termina vinculándose a la tecnología avanzada en la organización.

Respecto de la rotación en el puesto de trabajo y la "multifuncionalidad", que implica una polivalencia funcional en el puesto de trabajo, cabe destacar su presencia únicamente en la organización de origen japonés. En los fragmentos que siguen a continuación se explica el propósito de tales estrategias. No obstante, todas estas afirmaciones corresponden al periodo inicial de nuestra investigación que se correspondía con los inicios de esta empresa. Con el transcurso temporal el uso de este tipo de estrategias ha disminuido, sobre todo, la "multifuncionalidad" en el puesto. Los fragmentos que dan cuenta de ello han sido mostrados en la explicación de un código previo, esto es, la evidencia del cambio.

- "Es una rotación para no caer en rutinas y aburrimiento" (Caso X, entrev. ingenieros y supervisores).
- "Además de que hace rotación les gusta más, también sirve para cubrir un puesto de trabajo en un momento dado" (Caso X, entrev. responsable comercial y personal).
- "La responsabilidad aquí es total. La de los operarios es total, por eso aquí no hay ningún encargado de línea ni hay nada. Cada persona, como te he dicho, se responsabiliza de una zona de la fábrica, y esa persona es totalmente autónoma" (Caso X, entrev. operario prod.)
- "Aquí la gente de línea no es un mero operario, también realiza labores de mantenimiento. Cada persona es responsable de una zona de la fábrica llevando a cabo tanto mantenimiento como producción" (Caso X, entrev. supervisores e ingenieros).

Respecto de las *características organizacionales*, se refleja que aquellas empresas con estructura rígida, normalmente elevada diferenciación, se mueven en relación con el empleo de estrategias dentro de unos márgenes muy delimitados lo que da lugar a la replicación de conductas pasadas y que favorece cierta rigidez en el empleo de tales estrategias. Por el contrario, las organizaciones con estructuras flexibles son capaces de adaptarse a las distintas demandas que vayan surgiendo en cada momento. Un claro ejemplo de este último aspecto el cambio de estrategias de acuerdo con las diversas situaciones, aspecto del que pasamos a ocuparnos en el siguiente apartado.

- "Si el tipo de manejo de la máquina es muy semejante a lo que ya tenemos, pues buscamos a una persona entre las que ya tenemos y ... en un periodo de tiempo no muy largo ... pues está produciendo perfectamente, sin problemas ../.. Pero, si .. ha habido otros casos que no ha sido así, que fue cuando vino una nueva máquina ya se trajo a personas nuevas y costó bastante más tiempo pero ... al final dan también el mismo juego" (Caso Z, entrev. supervisor producción).
- "Al principio cuando contratamos a los operarios, se dijo que sólo iba a entrar gente de FPII, de la rama de electricidad, automoción y eso, más que nada por lo automatizada que estaba la línea ... después de todos estos años que ha cambiado la organización del trabajo (hay un equipo de mantenimiento, un depart. de calidad) se ha contratado gente de FPI o, inclusive, gente que no ha tenido ni experiencia" (Caso X, entrev. responsable comercial y personal).

En último lugar, señalar la incidencia de los *aspectos culturales* sobre el empleo de las estrategias de implantación. Así, la cultura tradicional y conservadora, frente a otras más avanzadas (p.e. japonesa o alemana) de una organización implica la existencia de muchas barreras (p.e. la media del personal trabajador es avanzada edad y con baja cualificación) que obstaculizan tanto el inicio como el desarrollo de innovaciones.

* Nivel de participación y planificación

El proceso de implantación de nuevas tecnologías en la organización supone algún grado de planificación previa y de participación de los miembros de la organización. Nuestro análisis refleja importantes diferencias, cualitativa y cuantitativamente, en relación con estos aspectos que pasamos a comentar.

Así, y en relación con la *participación*, se advierte en algún caso la existencia de discrepancias entre los comentarios de algunos entrevistados. En esta situación, si bien la mayoría de entrevistados de nivel jerárquico elevado (directivos o supervisores) afirman que existe la posibilidad de un alto nivel de participación, ello no se corresponde con los comentarios que proceden de los propios trabajadores y, en todo caso, tal participación va dirigida, en su mayor parte, a la introducción de mejoras tecnológicas para resolver algún problema específico (p.e. la obtención de menor chatarra) y, por tanto, mayor productividad.

- " Sí, sí, te entiendo. Yo pienso que no se planifica eso, no se pregunta a la gente. Si a lo mejor llega la máquina y se pone ahí, y a lo mejor no se sabe que la máquina ... bueno se sabe que tenía que venir una máquina pero es por los rumores que he oído por ahí, pero no sabe si es roja o es azul, no muy bien qué hará ni de qué manera. Yo pienso que en ese aspecto no se consulta demasiado, se consulta hasta ciertos niveles ... de ahí hacia abajo no". (Caso Y, entrev. operario producción).
- "Sí, sí, claro los trabajadores participan, participan mucho. Primero hay unos grupos de trabajo dentro de fábrica con lo cual cogen ... como si dijésemos faenas ... "a ver ese tipo de trabajo porque se pierde tanto material ... o ahí porque cuesta tanto, o ahí porque hay tantas fugas", entonces el grupo de trabajo se dedica a investigar" (Caso Y, entrev. director de RRHH).

Otro aspecto en el que se refleja esa baja participación es a partir de la elevada supervisión que se afirma resulta necesaria para el buen funcionamiento de la tecnología en producción.

- "La supervisión aumenta, indudablemente aumenta, es mucho más delicado, ..., las máquinas éstas son muy caras y hay que controlar mucho" (Caso Y, entrev. director de RRHH).

Por otro lado, también se evidencian casos en los que la participación en torno a las mejoras tecnológicas es muy significativa, dado que la mayor parte de innovaciones proceden de los mismos trabajadores o usuarios de la tecnología.

- "Sí, sí, participan totalmente porque ya que ellos son totalmente responsables de su máquina, podemos decir, participan en el resto también, porque ya se les dijo que eran los responsables, eran ellos, a no ser que avise algo, alguna avería grande y tal que tengan que intervenir los ingenieros, si no es responsabilidad de ellos, el funcionamiento y todo ... (Caso X, entrev. responsable comercial y personal).
- "Hombre ..., aquí se considera que todas las personas que están en las máquinas son ... están cualificados para poder hacer frente a cualquier modificación de la máquina .. /.. Sí, es que normalmente las modificaciones salen por abajo, porque normalmente los que ven los problemas son los que están a pie de cañón que se dice ... y a partir de ahí sube hacia arriba"(Caso X, entrev. operario prod. /mant.).
- "Participación directa en la compra de tecnología no, pero ... lo que ... ellos son muy críticos ya que te dicen 'oye, esta máquina que habéis comprado tiene este problema, yo hubiera hecho esto o lo otro', o sea que ellos te van dando ideas (Caso Z, entrev. supervisor producción)

No obstante, y como se puede observar la participación como estrategia de implantación de tecnologías avanzadas en producción se

da, principalmente, en los casos X y Z en los que se advierte una percepción común por parte de todos los entrevistados de esta temática. Por el contrario, en el caso Y no se vincula la participación a la nueva tecnología, al menos en un principio, además de encontrar discrepancias entre las percepciones de los entrevistados

Por otra parte, en relación a la *planificación* cabe distinguir dos modalidades diferentes: por una parte, aquella que es inherente al tipo de actividad que realiza la organización y que implica mayor planificación (p.e. lanzamiento de prototipos); y por otra parte, aquella que emerge desde la propia dinámica organizacional. De ambas nos ocupamos a continuación:

En relación con el primer tipo, nuestro trabajo revela siempre la presencia de algún grado de planificación en todos los casos estudiados. Ahora bien, cabe señalar que ello responde, principalmente, a las exigencias del mercado (los clientes) dado el tipo de organizaciones bajo estudio. Así, este tipo de organizaciones se caracteriza por la realización de continuas pruebas y el lanzamiento de prototipos.

- "Eso sí los muelles es una cosa que ... que el cliente te tiene que homologar el muelle, entonces para homologar el muelle tienes que enviarles ... a lo mejor estás haciendo pruebas para el, haciéndole muestras hasta que te homologan ¿no?" (Caso X, entrev. operario prod./mant.).
- "... cuando nosotros lanzamos ... como si dijéramos una máquina a trabajar, antes se ha puesto mucho a prueba y se ha mirado mucho ... tenemos un departamento en el que se hacen una serie de pruebas para que el radiador reviente eh!..., entonces claro antes de lanzarlo esos radiadores llevan a lo mejor una tiempo de pruebas para saber si esos radiadores darán o no resultados" (Caso Y, entrev. director RRHH).

- "Sí, sí, aquí hacemos pruebas casi todas las semanas ../.. Es que los prototipos, los prototipos que hacemos son ya cuando ya están implantados los cambios, digamos. Sí que se hacen claro, porque se tiene que ver que luego todo va bien, pero es que como se hacen cada dos por tres, es una cosa continua. Lo de las pruebas y tal, una vez a la semana se hacen.." (Caso X, entrev. responsable comercial y personal).
- "... entonces se ha hecho un estudio y antes de lanzar la maniobra al mercado se lanzaron unas instalaciones concretamente además de las pruebas que ya se hicieron en su día en fábrica, laboratorio, se lanzaron por toda España una serie de unidades limitadas que fueron controladas directamente por todos los técnicos de puesta en marcha en cada dirección regional" (Caso Z, entrev. técnico de calidad).

En cuanto al segundo tipo de planificación, también es posible advertir distintos modos en que dicha planificación se lleva a cabo en el contexto organizacional según las aspiraciones de la propia organización. Así, cabe distinguir aquellas organizaciones cuya visión responde, únicamente, a la inmediatez en la obtención de resultados, sobre todo, tangibles (p.e. una demanda específica en un momento puntual o la necesidad de mejorar tecnología para la disminución de chatarra):

- "Es que mientras no ocurra el problema, mientras todo va pues va, cuando ocurre algo es cuando se pone solución. Y a lo mejor se podría prevenir eso ¿no?, las cosas sí que se planifican pero a lo mejor debemos mirar un poco más allá ... Por ejemplo, se han creado unos grupos de trabajo para estudiar el motivo de tanta pérdida de chatarra" (Caso Y, entrev. programador).
- "Respecto de la inversión en innovación tecnológica ... Yo pienso que ... que a lo mejor en investigación se tendría que invertir un poco más. Así como en maquinaria se va invirtiendo poco a poco, a lo mejor en investigación se habría de ... hacer más" (Caso Y, entrev. programador).

- "La previsión de nueva maquinaria ... Es que eso ... estamos en ello ahora, hubieras venido un poco antes ... pues yo lo que sabía es lo que se ha producido ahora. (Caso Y, entrev. supervisor producción).

Por otra parte, estarían aquellas otras que persiguen la consecución de resultados tangibles e intangibles a corto, medio y largo plazo (p.e. disminución de chatarra, mejor clima laboral).

- "Las modificaciones tecnológicas, pues ... pues eso que he dicho antes .., pues para que haya menos chatarra, o para que haya mayor efectividad y para que haya un mejor ambiente también y tal, que lo digan y tal"(Caso X, entrev. responsable comercial y personal).
- "Bueno, indudablemente los cambios tecnológicos les da prestigio a los trabajadores ... es como una especie de ... crea adicción, es una droga ... el control ... y aunque tiene inconvenientes, lo prefieren de todas todas, a cualquier máquina anterior ../. además, tal y como está organizado el trabajo, favorece las relaciones entre ellos" (Caso Z, entrev. supervisor prod.).
- "Pero hay otra cosa, ahora ya ha salido maniobra nueva y antes de salir la maniobra a la gente ya se le ha formado" (Caso Z, entrev. operario prod.)
- "La verdad es que la gente viene hasta enferma a trabajar aunque le digas que se quede en casa" (Caso X, entrev. responsable comercial y producción).

Todo ello se refleja en la visión de futuro que se posee, los recursos destinados a la investigación y compra de nueva maquinaria y su supervisión o la previsión de las posibles consecuencias de las nuevas tecnologías.

Otra diferencia substancial respecto de la planificación reside en el margen para la modificabilidad que impera en unos casos frente a la excesiva rigidez que caracteriza a otros.

- "No, cerrado aquí no hay nada, porque ya te digo incluso los mismos operarios se les ha dicho, se les ha dicho muchas veces, que en cuanto ellos vean que alguna cosa ... además ha habido muchas propuestas, que se puede modificar algo que puede ser en beneficio de ellos ... Es decir que no es una cosa rígida. (Caso X, entrev. responsable comercial y producción).
- "Producimos con stock mínimo, ello conlleva que ciertas programaciones de cosas que se pretenden hacer no se puedan y haya que modificar" (Caso X, entrev. ingenieros y supervisores).

*** Niveles de adaptación entre la tecnología y el usuario**

Parece claro que la incorporación de una innovación tecnológica en la empresa supone, tarde o temprano, la adaptación con el usuario de la misma. En este sentido, el análisis realizado ha logrado identificar las distintas maneras en que esto se puede llegar a conseguir, bien a partir de la adaptación de la máquina al trabajador o bien a la inversa, esto es, mediante la adaptación del trabajador a la máquina. En el primer caso, la adaptación se realiza por un rediseño del puesto de trabajo, es decir, se tiende a una modificación de los esquemas existentes en respuesta a la nueva demanda (acomodación); en el segundo caso, el trabajador debe responder a los requerimientos de la máquina desde sus esquemas previos (asimilación) de tal forma que, frecuentemente, se observa una infrautilización de la tecnología. Los dos fragmentos que se muestran a continuación describen ambos procesos de acomodación y asimilación, respectivamente.

- "Nosotros lo que estamos haciendo son pequeñas mejoras que en la mayor parte de casos parten del propio operario de la máquina, él ve anomalías, deficiencias o simplemente algo que le pueda hacer el trabajo más cómodo ../.. Desde el punto de vista la N.T. puede rentabilizar una empresa, lo único que hay que adaptar es

el puesto de trabajo, hacerlo más cómodo para el que de verdad está ahí, no intentar automatizarlo, desde una expectativa, una progresión, algo que en realidad le de motivación" (Caso X, entrev. supervisores e ingenieros).

- "... claro es una tecnología más complicada y no le puedes pedir tampoco mucha cosa a este hombre, entonces se limita a hacer lo mínimo, poner la pieza, poner el programa en marcha, entonces tienes que estar controlando un poco para que no te haga ... Yo pienso que eso se tendría que mirar más" (Caso Y, entrev. programador).

Otro indicador de lo que acabamos de comentar lo podemos encontrar en la gran importancia que algunas organizaciones le conceden al conocimiento previo por parte del trabajador de todas las tareas implicadas en el proceso de producción del producto en cuestión. Así, desde esta posición lo que se pretende es el logro de una identidad de las tareas para una adecuada comprensión del trabajo de uno mismo y su aportación en todo el desarrollo de fabricación del producto.

- "Un poco lo primero es ... es la comprensión técnica de toda la maquinaria, y luego, la comprensión técnica de todo el proceso, que es donde estamos ahora. En fin, partimos de un material y acabamos con otro producto, qué pasa en ese proceso, qué importancia tiene y qué consecuencias tiene la actitud esta o la otra. Ahora estamos en esa fase" (Caso X, entrev. supervisores e ingenieros).
- "Tener más conocimientos no sería perjudicial, podrían tener conocimientos de las secciones posteriores a la suya, y se podrían beneficiar en su trabajo. Podría ser importante que tuvieran un poco recorrida toda la empresa y todos los trabajos. Supieran como se hacen los otros trabajos. Saber que un defecto aquí llega a la otra sección" (Caso Y, entrev. supervisor producción).

La respuesta que ofrece uno de los entrevistados al preguntarle por la problemática que se encuentra en el aprendizaje de

el proceso al que nos acabamos de referir pone de manifiesto la necesidad de unos mínimos conocimientos técnicos y habilidades por parte del trabajador para poder iniciarse en este modo de organización del trabajo.

- "Tal y como está la línea, la tecnología que usa es casi imprescindible ... pero muy necesario para todo el que pueda entrar aquí a trabajar que tenga un nivel de conocimientos y una capacidad de aprendizaje mínima, porque si no no se llegaría a acoplar al proceso" (Caso X, entrev. supervisores e ingenieros).

• FORMACIÓN / APRENDIZAJE

El análisis realizado en el presente trabajo muestra dos aspectos relativos a la formación y aprendizaje de las personas en situaciones de cambio tecnológico. En concreto, se revisa el grado de apertura y flexibilidad que muestra la organización en entornos cambiantes y se atiende a la diferenciación entre los aspectos "tangibles e intangibles" de la formación.

* Apertura y flexibilidad en entornos cambiantes

De acuerdo con nuestros datos, es posible advertir distintos grados de apertura y flexibilidad de la organización. Así, por un lado, la organización constantemente cuestiona la formación de sus miembros en la medida en que se encuentra en una situación de mejora continua en relación con la tecnología y, derivado de ello, también está ante una continua 'reestructuración' y 'readaptación' de sus recursos humanos. Esta *disyuntiva de la formación* queda ejemplificado en nuestro estudio a partir de los casos X y Z.

- "Entonces, lo que hemos ido haciendo es readaptando gente" (Caso Z, entrev. director fábrica).
- "... pero yo que conozco bastante la temática, yo me sorprende a mí mismo cuando viene alguien y me dice "oye cómo aplicas el tema .. de subprogramas o de programación paramétrica", bueno en fin ahí hay multitud de facetas. Yo aprendo, o sea después de 20 años sigo aprendiendo, conozco otras formas, ..., es que la visión de esta materia depende mucho de cada persona, es muy diferente y también muy personal (Caso Z, entrev. técnico de puesta en marcha).
- "Es que el que tiene experiencia ... sin FPII no ... no ... también va a funcionar y va a conseguir el objetivo final pero ... claro, el que tiene FPII no tiene experiencia pero eso se puede solucionar en un periodo de aprendizaje no excesivamente largo. Y al final, ¿qué ocurre?, pues que tienes personas formadas teóricamente y prácticamente ya se van adaptando. Y eso es lo que quiere la empresa, coger un nivel ya de ... FPII precisamente por eso" (Caso Z, entrev. supervisor producción).

Por el contrario, aquellas organizaciones cuya visión tecnológica se limita a la compra de maquinaria para su explotación, frecuentemente, no poseen este dilema dado que incorporan los recursos humanos ya formados y, frecuentemente, a posteriori de la adquisición de tal maquinaria. En este último caso, de nuevo, se evidencia la ausencia de planificación ante la innovación o el cambio tecnológico.

- "La necesidad de formación como inaplazable, como ya urgente ... aparece cuando aparece evidentemente una instalación, y nosotros no tenemos a nadie capaz de llevarla" (Caso Y, entrev. técnico de calidad e ingeniero).

Otro aspecto que muestra la flexibilidad o inflexibilidad viene dada en nuestro trabajo por la *diferenciación* manifestada entre *entre la formación y la información*. En concreto, de acuerdo con la

percepción de los entrevistados, la formación se refiere a la adquisición de habilidades y destrezas requeridas para el desarrollo de aquellas tareas vinculadas a un puesto de trabajo.

- "... Por otra parte están los nuevos trabajadores a los que les das la formación sobre el puesto de trabajo" (Caso Z, técnico de puesta en marcha).

Por otra parte, la formación está relacionada con dos aspectos: de un lado representa el conjunto de conocimientos relativos a la innovación (p.e. aportaciones de la innovación en relación con lo ya conocido), de otro se refiere al fomento de una buena predisposición al cambio (p.e. percepción de utilidad y de ganancia).

- "Es que hay que distinguir, pues hay un tipo de formación que resulta imprescindible y necesaria, sobre todo cuando lanzas nuevos productos, hay que informar puesto que hay una diferencia muy grande ... aunque todos los ascensores suben y bajan, hay diferentes técnicas .. /.. cuando sale un nuevo producto tú te encargas de hacerles la formación, en cuanto a información acerca del conocimiento sobre el nuevo producto, y ahí también está la concienciación de la utilidad y de las prestaciones de ese nuevo producto." (Caso Z, técnico de puesta en marcha).

Como se puede advertir, existen distintas modalidades para formar al personal en la medida en que diversas situaciones poseen también diversas demandas formativas. Así, se pone de manifiesto la capacidad de discriminar y actuar de acuerdo con las circunstancias particulares de cada caso. De esta modo, se evidencia el carácter adaptativo y dinámico que proporciona la formación a las nuevas situaciones tecnológicas.

*** Aspectos "tangibles" vs. "intangibles" de la formación**

Los beneficios de la formación están presentes en casi la totalidad de las entrevistas realizadas. De uno u otro modo, los distintos entrevistados aluden y enfatizan los distintos aspectos relacionados con la formación. Así, en unos casos se resalta únicamente la necesidad de conocimientos específicos para la conducción de las tecnologías avanzadas en producción. El aspecto anterior queda ejemplificado en la respuesta que ofrece uno de los entrevistados al preguntarle por su opinión con relación a la necesidad de formación como consecuencia del trabajo con nuevas tecnologías:

- "Es que, ... si que sería muy bueno eso ..., pero ... la empresa también sabe que tienen los conocimientos suficientes para que lo que la empresa quiere se lleve a cabo. Entonces, ¿qué ocurre?, que si la empresa dijese voy a dar más formación, lo podría hacer, pero a lo mejor ya no iba a conseguir mejores resultados, simplemente lo que iba a conseguir es que la persona estuviera un poco mejor formada, o mucho mejor formada. Pero no sería ya ... no se verían resultados" (Caso Z, entrev. supervisor producción).

No obstante, otro de los entrevistados añade información relevante en relación con lo anterior. Así, además de advertir la necesidad de un conjunto de conocimientos para el uso de la nueva tecnología también se destaca, si cabe en mayor medida, la importancia de todos aquellos aspectos relativos a las actitudes e implicación de las personas. Desde este otro modo de concebir la formación en la organización, se pone de manifiesto que no existe umbral para el aprendizaje en la medida en que éste no se limita, únicamente, al conjunto de conocimientos y destrezas necesarias para la conducción de la nueva tecnología.

- "En materia de nuevas tecnologías y formación, como tu decías, un resultado positivo es la adecuación de las personas a los nuevos puestos y, sobre todo, el cambio de actitud que para mí es un no cuantificable muy importante, la implicación de la gente" (Caso Y, entrev. técnico de calidad e ingeniero).
- "... la formación además de mejorar, como decíamos antes las ... las aptitudes mejora las actitudes eh!, hay un aspecto de la formación, es decir la sensibilización que es pienso que es motivador para la gente ../.. Te lo decía porque los beneficios de la formación, habría unos tangibles, contables ... que sería un señor que no estaba preparado para llevar ... y ahora sí lo está; y habría unos intangibles, que sería la mejora de la motivación, el ambiente, etc. (Caso Y, entrev. técnico de calidad e ingeniero)
- "Yo creo que aquí se desarrolla más la capacidad que en otros lugares. Aquí, el que es un poco largo como solemos decir nosotros, aunque no tenga estudios puede salir más formado porque aquí siempre puedes aprender alguna cosa más ../.. yo sí que lo he visto en la cerámica donde el operario es un operario ... no se como decirte ... pasivo, o sea que el que está marcando azulejos está marcando azulejos, y cuando está en la máquina si hay que cambiar un formato o un color llama a l encargado, no ... no, aquí la gente está bastante formada y autónoma para todo eso ../.. normalmente aquí la gente se suele formar para que sean capaces de responder .. e incluso prevenir errores y entonces actuar" (Caso X, entrev. operario producción / mant.).

Hasta aquí, se han presentado todos los códigos sustantivos que han sido generados a lo largo del proceso de investigación cualitativo. En el siguiente apartado, se muestran los distintos códigos conceptuales que suponen un mayor grado de integración y que, como dijimos anteriormente, proceden de los anteriores códigos teóricos y de los distintos memos generados durante tal proceso de

investigación. Tales memos han sido empleados para definir los distintos conceptos.

3.3.2. Códigos conceptuales

A medida que se avanza en el análisis y se van obteniendo mayor cantidad de indicios y propiedades de las distintas categorías, éstas van progresivamente transformándose y adquiriendo un mayor nivel conceptual, lo que resulta esencial para el logro de mayor integración a nivel teórico. Ello se consigue en el marco de esta aplicación metodológica a partir de la denominada "codificación teórica" que permite la relación entre los códigos sustantivos y sus propiedades.

De hecho, cabe indicar que algunas de las categorías que aquí se presentan de un modo definitivo habían recibido con anterioridad a su establecimiento otro nombre, y que tras la búsqueda de más información mediante el muestreo teórico, la aplicación del análisis comparativo y la consiguiente saturación teórica fueron adquiriendo mayor firmeza y consistencia de tal forma que le conceden a nuestros resultados mayor profundidad teórica.

Los distintos códigos teóricos que han sido generadas en el presente estudio se presentan a continuación en el gráfico 3.3: tipo de innovación, caracterización del entorno, sintonía con el ambiente, estadio de adaptación de la innovación, interacción con el entorno y gestión de su complejidad, "idoneidad" en la estrategia de gestión empresarial y preparación para el cambio. De todos ellos nos ocupamos en los siguientes subapartados.

Cuadro 3.2. Códigos teóricos y su relación con los sustantivos.

1. CARACTERISTICAS DE LA ORGANIZACION	<u>CODIGOS TEORICOS</u>
1.1. Pasado histórico 1.2. Naturaleza jurídica 1.3. Tipo de organización 1.4. Tipo de innovación	CARACTERIZACION DEL ENTORNO (Complejidad)
2. MISION ORGANIZACIONAL	CARACTERIZACION DEL ENTORNO (Complejidad)
2.1. Ser competitivo/mantenimiento y sobrevivencia 2.2. Ser competitivo para sobresalir	CARACTERIZACION DEL ENTORNO (Complejidad)
3. CARACT. INNOVACION TECNOLOGICA	SINTONIA CON EL AMBIENTE
3.1. Concepto de innovación	SINTONIA CON EL AMBIENTE
3.2. Fragmentación vs. totalidad del cambio tecnológ.	SINTONIA CON EL AMBIENTE
3.3. Origen o motor de la innovación tecnológica	SINTONIA CON EL AMBIENTE
3.4. Diversidad de la innovación	ESTADIOS DE ADAPTACION DE LAS INNOVACIONES
3.5. Efecto comparación	ESTADIOS DE ADAPTACION DE LAS INNOVACIONES
3.6. Efecto alianza	ESTADIOS DE ADAPTACION DE LAS INNOVACIONES
3.7. Barreras a la innovación	ESTADIOS DE ADAPTACION DE LAS INNOVACIONES
4. EVIDENCIA DEL CAMBIO	
5. TECNOLOGIA	INTERACCION CON EL ENTORNO Y GESTION DE SU COMPLEJIDAD
5.1. Visión tecnológica	INTERACCION CON EL ENTORNO Y GESTION DE SU COMPLEJIDAD
5.2. Implantación de nuevas tecnologías	INTERACCION CON EL ENTORNO Y GESTION DE SU COMPLEJIDAD
5.3. Papel de la tecnología	INTERACCION CON EL ENTORNO Y GESTION DE SU COMPLEJIDAD
6. RELACION CON EL SECTOR	"IDONEIDAD" EN LA ESTRATEGIA DE GESTION EMPRESARIAL
6.1. Posición conservadora	"IDONEIDAD" EN LA ESTRATEGIA DE GESTION EMPRESARIAL
6.2. Posición aventajada	"IDONEIDAD" EN LA ESTRATEGIA DE GESTION EMPRESARIAL
7. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACION	
7.1. Nivel de participación y planificación	
7.2. Nivel de adaptación tecnología-usuario	
8. FORMACION / APRENDIZAJE	FORMACION / PREPARACION PARA EL CAMBIO
8.1. Apertura y flexibilidad en entornos cambiantes	FORMACION / PREPARACION PARA EL CAMBIO
8.2. Aspectos tangibles vs. intangibles	FORMACION / PREPARACION PARA EL CAMBIO

3.3.2.1. Caracterización del entorno

Precisamente, la descripción del entorno, en este caso el sector metal-mecánica, se realiza a partir del tipo de organizaciones que lo conforman y la actividad a la que éstas se dedican y, sobre todo, de las notas más características de la innovación tecnológica, que tiene lugar en estas organizaciones (ver cuadro 3.2).

En este sentido, el entorno que caracteriza a las organizaciones objeto de nuestro estudio puede ser descrito a partir de la necesidad de constante relación entre proveedores y clientes. Así, las continuas demandas por parte de estas organizaciones, que actúan como clientes de los distintos casos estudiados, favorecen una compleja y diversa situación de tal entorno. Así, aspectos tales como la rapidez de generación de nuevos productos, la convivencia con otros productos que están en el mercado, la creciente demanda de calidad en los procesos de producción, la necesidad de fabricación con stocks de producción mínimos, etc. van forzando unas y otras respuestas por parte de los proveedores. Todo ello requiere que la organización posea una mínima prospección de futuro en cuanto a tecnologías se refiere, para poder afrontar con éxito estas continuas solicitudes del entorno.

Desde nuestros datos, se advierte la existencia de organizaciones que responden y manejan tal complejidad (p.e. en las que se da el efecto comparación o el efecto alianza), frente a otras que les resulta muy difícil tal gestión del entorno dadas las importantes barreras que poseen ante la innovación (p.e. no se dispone de personal cualificado).

3.3.2.2. *Sintonía con el ambiente y estadio de adaptación a las innovaciones*

Una de las categorías que surgió con mayor prontitud fue la que ha sido denominada "sintonía con el ambiente". La emergencia de esta categoría tuvo lugar tras encontrar múltiples indicios así como las propiedades que dan lugar a la categoría hasta el momento en el que se obtuvo la saturación teórica del concepto.

El concepto de "sintonía con el ambiente" hace referencia, básicamente, al acoplamiento entre la organización y su entorno. En concreto, lo definimos de acuerdo a algunas características o propiedades identificadas con anterioridad en este estudio: por una parte, la *rapidez* con la que se generan nuevos productos que describe la diversidad de la innovación; la *prospección de futuro* en cuanto a tecnología de la organización; y por último, la propiedad de *ser sensible al entorno* que procede de la categoría previa "posición respecto del sector industrial", y que da cuenta del grado en que la organización toma conciencia y, por tanto, comprende las demandas del entorno adoptando, bien una posición con tendencia hacia la conservación o bien hacia la anticipación.

Además, cabe señalar que el logro de la sintonía con el entorno implica la existencia de un proceso previo de búsqueda de ajuste, adaptación e interacción constante con el entorno. Es por ello que la sintonía puede entenderse desde el resultado alcanzado tras el desarrollo de dicho proceso. Ahora bien, nuestro trabajo evidencia que no todas las organizaciones alcanzan la sintonía con el entorno en la medida en que no todas ellas se encuentran en el mismo "estadio" en los procesos de adaptación a la innovación. Es precisamente de esta categoría de la que pasamos a ocuparnos a

continuación dado el vínculo directo que mantiene con el concepto de sintonía.

3.3.2.3. Estadio en los procesos de adaptación a la innovación

Como acabamos de indicar el concepto de estadio adquiere relevancia a partir del concepto de sintonía organizacional. Conforme el proceso de investigación avanzaba, a partir del análisis comparativo de los distintos casos, nuestro estudio fue revelando que las organizaciones lograban distintos grados de sintonía, dado que no se encontraban en el mismo "estadio" de crecimiento en relación con la innovación o el cambio tecnológico. Ello, junto con el conocimiento profundo de los resultados alcanzados por un estudio previo realizado en el mismo contexto de investigación (Salanova, Pinazo, Carrero y Martínez, 1997; Carrero, 1999) en el que se empleaba la Grounded Theory como aproximación metodológica para el estudio de las acciones de innovación radical, hace que consideremos la categoría inicial denominada por estos autores "perfil de innovación". Además, cabe señalar que a tales estadios se les denomina del siguiente modo: iniciación, consolidación y normalización de las innovaciones.

Antes de pasar a describir dicha categoría consideramos importante mencionar que la aproximación de la Grounded Theory contempla la posibilidad de adoptar e incorporar a un estudio otras categorías procedentes de estudios realizados con anterioridad en el mismo marco de investigación. El propósito real de ello consiste en la modificación de la categoría obtenida previamente con vistas al logro de mayor abstracción conceptual de acuerdo con el criterio de modificabilidad de la Grounded Theory (Glaser, 1978). De este modo, los casos empleados en los estudios que hemos mencionado

anteriormente y a partir de los que hemos adoptado la categoría de perfil de innovación pasan a ser considerados como más casos dentro del análisis comparativo en nuestro estudio, lo que favorece el enriquecimiento y el logro de una teoría formal de mayor nivel conceptual.

Así, el concepto de perfil de innovación adquiere sentido en la medida en que existe un objetivo o misión organizacional respecto del cambio tecnológico y unas características específicas en cuanto a las acciones de innovación llevadas a cabo en cada caso. Así, estos autores identificaron la existencia de tres perfiles diferentes: iniciación, consolidación y normalización (Salanova et al., 1997; Carrero, 1999). Si bien es cierto que ya se le había atribuido al concepto de perfil la característica de temporalidad y, por tanto, su carácter adaptativo (Carrero, 1999) todavía no se había logrado descubrir cómo la organización pasa de un tipo de perfil a otro, aspecto sobre el que tratamos de profundizar en este estudio intentando concederle mayor dinamicidad y profundidad al concepto. En este sentido, dos son las modificaciones que desde el presente trabajo se proponen en relación con el concepto de perfil de innovación.

La *primera modificación* realizada consiste en la sustitución de la etiqueta "perfil de innovación" por "estadios en los procesos de adaptación entre la organización y el ambiente". Como acabamos de señalar unos párrafos más arriba, el concepto de estadio está directamente relacionado con la evolución y el crecimiento de la organización en relación con el cambio tecnológico. Así, con la etiqueta de "estadio" se pretende resaltar el carácter evolutivo y de desarrollo del concepto.

La *segunda modificación* propuesta tiene que ver precisamente con el desarrollo y el paso de un estadio a otro. La combinación entre códigos sustantivos previos tales como la misión

organizacional y la caracterización del cambio como no secuencial ni lineal permite comprender el concepto de estadio (ver cuadro 3.2).

No obstante, lo que nuestros datos ponen de manifiesto es la inexistencia de un único recorrido desde el estadio de iniciación hasta el de normalización pasando forzosamente por el estadio de consolidación, como se muestra en el gráfico 3.2. En este sentido, es posible encontrar distintas organizaciones que se encuentran en el mismo estadio de iniciación respecto del cambio y que, a pesar de ello, poseen un funcionamiento bien diferente en cuanto a las trayectorias evolutivas del cambio (p.e. inicialización-consolidación, inicialización-normalización), bien por escasez de recursos o por exceso de los mismos o bien por el tipo de organización de que se trate (p.e. su pasado histórico, los aspectos culturales y /o la naturaleza jurídica de la organización).

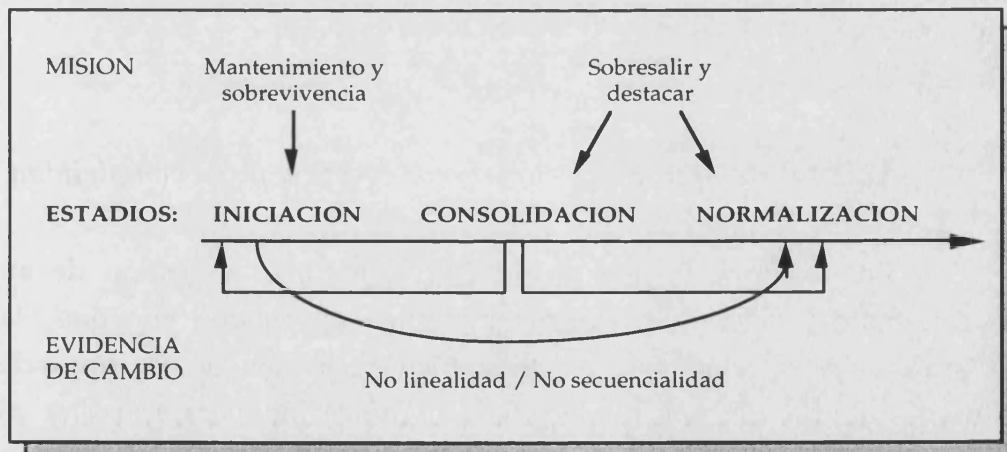


Gráfico 3.2. Desarrollo del estadio.

Sin embargo, a pesar de la importancia que los recursos organizacionales poseen para afrontar el cambio, éstos no son suficientes ya que existía otro factor, si cabe más relevante, para el desarrollo del estadio de cambio, y que consistiría en el proceso de conocimiento y aprendizaje de la propia organización. Así, mientras

la organización no haya logrado finalizar un proceso de desarrollo adecuado que culmine con la apropiación de los cambios, no habrá concluido el proceso de cambio, situándose en lo que podríamos denominar un patrón de acción reactivo y cuyo funcionamiento se limita, en muchas ocasiones, a estar a expensas de lo que otros hagan. Por el contrario, si la organización logra esa apropiación, estará en disposición de pasar a un estadio diferente que puede ser el de consolidación o directamente el de normalización, según los recursos y las circunstancias no previsibles que puedan afectar a la organización.

En suma, encontramos un abanico de posibilidades a partir del que una organización puede pasar desde el estadio de iniciación al de cambio o al de normalización, según un conjunto de aspectos tales como la disponibilidad de los recursos, su situación en el mercado, su pasado histórico, los aspectos culturales, la naturaleza jurídica en cada caso y, en última instancia, el futuro incierto.

3.3.2.4. Interacción con el entorno y gestión de su complejidad

En cuanto a la interacción con el entorno y gestión de su complejidad, ésta alude principalmente al modo en que la organización se relaciona con el ambiente. Si bien el concepto de sintonía aludía a la sensibilidad de la organización para acoplarse al ambiente, viendo y comprendiendo la complejidad del mismo (rapidez y diversidad con la que el mercado genera y demanda nueva tecnología), los conceptos de interacción y gestión se relacionan con la apropiación de tal complejidad, incorporándola así a la vida organizacional. De este modo, las distintas organizaciones absorben la incertidumbre propia de este entorno de diversas maneras convirtiéndola, en algunos casos, en una característica más de la

organización. Así, cabe resaltar el carácter dinámico del concepto dada la relación interactiva que se mantiene entre la organización y el ambiente.

Los distintos modos en que la organización puede *interactuar* con el entorno y gestionar su complejidad se advierten desde la posición (conservadora o aventajada) a la que se sitúa la organización en relación con el ambiente. En nuestro estudio, hemos identificado tres modos distintos de interacción, principalmente, a partir de la combinación entre el *alcance de visión* y la *dirección de la influencia*, y que como se recordará, ambos proceden del código sustantivo previo denominado "posición respecto del sector".

Así, en primer lugar, encontramos aquellas organizaciones que se mantienen en una posición conservadora en relación al ambiente dado que se observa un alcance de visión escaso (poca comprensión y conocimiento del entorno), y una mayor influencia del entorno hacia sí mismas (poseen escasos recursos tecnológicos). En segundo lugar, están aquellas otras organizaciones que se mantienen en una posición aventajada con tendencia hacia la conservación con un alcance de visión medio y que, a pesar de tener una mayor influencia sobre el sector (poseen elevados recursos tecnológicos y propios), no se muestran capaces de establecer una interacción regular con el mismo. Finalmente, se advierten aquellas organizaciones que se mantienen en una posición aventajada con un elevado alcance de visión y con una dirección de influencia entre ambas partes mixta.

Ahora bien, para poder *gestionar* y controlar la complejidad y el cambio la organización puede responder de distintos modos: 1) Cuando la complejidad supone un problema, la organización capta y reconoce únicamente lo más inmediato y prioritario (p.e. la complejidad supone un problema y únicamente se produce una

búsqueda del recurso para resolver un problema puntual y con urgencia); 2) La organización capta la complejidad del entorno inicialmente aunque posteriormente no la incorpora como característica de su diseño (p.e. la organización con elevadísimos recursos tecnológicos); y 3) La organización se integra plenamente reconociendo el cambio tecnológico como un aspecto más en su relación con el entorno. Desde esta última forma, la complejidad y la incertidumbre ambiental se pueden convertir en una característica más de la propia organización, forman parte de su diseño (ver cuadro 3.3.).

3.3.2.5. "Idoneidad" en la estrategia de gestión empresarial

Este código conceptual alude a la adecuación o la correspondencia entre las estrategias utilizadas por la organización y el tipo de cambio que vaya a ser implantado en dicho contexto, de tal forma que con la emergencia de esta categoría se pone de manifiesto que no todos los cambios requieren el mismo tipo y grado de estrategia de gestión organizacional. Cabe señalar que la etiqueta de "idoneidad" es un código *in vivo* que hemos creído conveniente conservar.

Las distintas propiedades, que paulatinamente fueron emergiendo hasta la completa saturación del concepto y que nos condujeron al establecimiento de este concepto fueron básicamente dos: la variabilidad y la "idoneidad" en el empleo de las diversas estrategias. Todo ello posee una correspondencia con los diferentes códigos sustantivos presentados anteriormente que se relacionan con las estrategias de implantación de tecnologías avanzadas en producción: diversidad tanto en el grado de participación como en el

nivel de planificación y los niveles de adaptación entre la tecnología y el usuario (ver cuadro 3.2).

En esta línea, a partir de los resultados alcanzados se observan distintas formas en el empleo de las estrategias de implantación de nuevas tecnologías, de acuerdo con el grado de rigidez o flexibilidad en su uso. Así, en primer lugar, se distingue aquella organización que adopta un estilo de implantación idéntico en las diversas situaciones y que se caracteriza, frecuentemente, por la ausencia de planificación y participación de los empleados, así como por la búsqueda, únicamente, de soluciones inmediatas o a corto plazo. En este sentido, cabe señalar que en este tipo de organizaciones, frecuentemente, la adaptación de la tecnología y el usuario se produce a partir de procesos de asimilación.

Por otra parte, el trabajo realizado pone de manifiesto que, cada vez más, las empresas cambian de estilo de acuerdo con las necesidades que tienen en cada momento puntual. De este modo, la organización busca aquellos elementos que le permite ir adaptándose y dando respuesta a las distintas necesidades de forma que va alternando entre estrategias de implantación diversas y alternativas. Los procesos de acomodación a nuevas situaciones son más característicos en este tipo de organizaciones.

Por tanto, a partir de estas características es posible advertir que las estrategias de gestión en sí mismas dejan de tener relevancia para la organización, pasando ésta a ocuparse en mayor medida de la correspondencia entre la estrategia empleada y el tipo o el propósito del cambio. Ello favorece que la organización varíe el estilo de implantación según las circunstancias en cada momento. De ese modo, se fue conformando la categoría conceptual de idoneidad en la estrategia de gestión empresarial como un recurso más que le permite a la organización regular las acciones de cambio tecnológico.

3.3.2.6. Preparación y formación para el cambio

La preparación o formación para el cambio constituye otra de las categorías que ha emergido de nuestro análisis. En concreto, estaría indicando no sólo la adquisición de un conjunto específico de destrezas para la conducción de una nueva tecnología, sino más bien la capacitación de las personas para realizar propuestas o mejoras en cualquier momento de la vida organizacional. Todo ello con el propósito de la mejora de la calidad de vida laboral y organizacional. Así, desde esta nueva forma de concebir la formación se enfatiza el aspecto actitudinal, es decir, de apertura al cambio.

Las distintas propiedades que nos han llevado al establecimiento de esta categoría proceden y, por tanto, están relacionados con los códigos sustantivos identificados en relación con la formación y el aprendizaje en situaciones de cambio tecnológico son dos: la existencia de umbrales de aprendizaje que llevan a una situación de saturación y el dilema de la formación.

Así, cabe señalar que la existencia de distintos umbrales *de aprendizaje* en nuestro estudio. Por una parte, estarían aquellas situaciones caracterizadas por una saturación del aprendizaje que responde a aquella caso en la que la persona ya no puede aprender más porque conoce todo lo necesario para una buena conducción de la tecnología. En este sentido, el usuario de la tecnología posee todos aquellos conocimientos relativos a los aspectos más esenciales y básicos que pueden resultar necesarios. De algún modo, se alude al umbral por encima del que ya no es posible la adquisición de conocimientos cualitativamente diferentes a los que ya se posee para un adecuado manejo de la tecnología. Por el contrario, también se advierten aquellos casos en los que tales umbrales son muy elevados

o inexistentes, dando cuenta así de que las necesidades formativas van mucho más allá del mero conocimiento de la tecnología.

Es precisamente a partir de *la diferenciación entre la formación* relativa a conocimientos específicos y aquella otra, con mayor amplitud, que considera también la actitud y predisposición al cambio y, sobre todo, el paso desde la primera hacia la segunda lo que nos confirma la existencia de unas organizaciones que experimentan tal saturación frente a otras que nunca llegan a experimentarla. Ambos aspectos, resultan ser "beneficios de la formación". Por lo que se refiere a la primera, consiste en el conjunto de destrezas específicas para conducir una herramienta de trabajo o realizar una tarea concreta. En cuanto a la segunda, indica la disposición e implicación de las personas para el análisis e introducción de mejoras en el contexto laboral, y que, de uno u otro modo, se traducen en la mejora de la motivación del personal o del ambiente en el lugar de trabajo. En suma, como decía una de las personas entrevistadas "la formación además de mejorar las aptitudes mejora también las actitudes".

Por otra parte, el *dilema de la formación* alude a la reflexión que la organización realiza en torno a la capacitación de sus recursos humanos. En este sentido, otra características que conforman y, por tanto, saturan el concepto son: por una parte, *la necesidad de mayor apertura y flexibilidad en entornos de trabajo cambiantes* (p.e. cambio tecnológico) que tiene lugar tras la reflexión de la propia organización en torno a la capacitación de sus recursos humanos (p.e. se emprenden continuos reajustes o reconversiones); y, por otra parte, *el carácter adaptativo a nuevas situaciones que puede proporcionar la formación* (p.e. se detecta y se ofrece así distintas modalidades de formación).

3.3.3. Descripción de los casos estudiados desde los códigos

De entre todos los códigos conceptuales que acabamos de exponer cabe remarcar la especial relevancia de algunos ya que permiten, en mayor medida, explicar la variabilidad de los datos y perfilar la categoría principal y el proceso social básico de nuestro estudio, de los que nos ocuparemos en el siguiente apartado. En concreto, los códigos a los que nos estamos refiriendo y que mantienen entre sí una importante relación son los siguientes: sintonía con el ambiente y estadios en los procesos de adaptación a la innovación, la interacción con el entorno y la gestión de su complejidad y la "idoneidad" en la estrategia de gestión empresarial.

En este sentido, se ofrece a continuación el cuadro 3.3. en el que se refleja la variabilidad de tales categorías en los distintos casos estudiados. Dado que nos hemos servido de la información obtenida a partir de las múltiples entrevistas realizadas en estos tres casos, de acuerdo con los criterios del muestreo teórico y el análisis comparativo constante, podemos ahora invertir el proceso describiendo las tres organizaciones bajo estudio a partir de los tres códigos a los que nos acabamos de referir.

Así, en primer lugar, el caso X, que como se recordará se trataba de una organización de origen japonés, posee un grado medio de sintonización en la medida en que no se acopla completamente al sector. La corta edad de la empresa junto con la fuerte incidencia que parecen tener los aspectos culturales en esta ocasión y, sobre todo, el elevadísimo nivel tecnológico del que dispone favorecen que dicha organización se mantenga en una posición aventajada con tendencia a la conservación en su relación con el entorno. Es por ello, que posee un alcance de visión medio y está dotada tecnológicamente para incidir e imponer sobre el sector. Así, aunque inicialmente reconoce

la complejidad propia del entorno no la integra en su interacción con el mismo.

Cuadro 3.3. Descripción de los casos objeto de estudio a partir de una relación de códigos conceptuales

CASOS CODIGOS	CASO X	CASO Y	CASO Z
• SINTONIA	MEDIO	BAJO	ELEVADO
• ESTADIO	Consolidación hacia inicialización	Inicialización hacia consolidación	Normalización
• INTERACCION ENTORNO Y GESTION COMPLEJIDAD	Posic. aventajada con tendencia a la conservación: * Medio alcance visión * Influen. sobre sector	Posic. conservadora: * Escaso alcance visión * Influencia desde sector	Posic. aventajada o progresista: * Gran alcance visión * Doble Influencia
• "IDONEIDAD" EN LA ESTRATEGIA DE GESTION EMPRESARIAL	Reconoce la complejidad ACOMODACION hacia ASIMILACION: *Variable y flexible *Exploración *Alta planificación *Alta participación	La complejidad supone un problema ASIMILACION: * Invariable y rigidez *Explotación *Baja planificación *Baja participación	La complejidad es parte de su diseño ACOMODACION: *Variable y flexible *Exploración *Media planificación *Media participación

Por otro lado, si bien es cierto que el estadio evolutivo de adaptación a la innovación en un principio se correspondía con la consolidación, con el transcurso temporal, hemos podido observar que en lugar de pasar a la normalización parece advertirse una tendencia a retroceder hacia la inicialización. Ello estaría relacionado

con un cambio en la misión, pues cabe señalar que la organización comienza con un proceso de búsqueda activa de clientes para la producción de muelles en el subsector del automóvil siguiendo las directrices de su matriz japonesa. De hecho su misión era ser competitivo destacando en el mercado. Con el transcurso del tiempo y, una vez conseguida su cartera de clientes, pasa a tener una mayor autonomía en relación con su matriz japonesa y a tener como objetivo, más bien, el mantenimiento en el sector.

Los elevados recursos tecnológicos con los que partía favorecen y potencian tal situación, pues dejan de observarse aquellas conductas de exploración en cuanto a la búsqueda de mejoras tecnológicas, tan peculiares de esta organización en sus inicios. La conjunción de todo ello, nos conduce a pesar en un posible retroceso o, cuanto menos, estancamiento en el estadio evolutivo de la empresa. No obstante, esta organización posee gran potencial y ante cualquier imprevisto es capaz de volver a un estadio de consolidación o inclusive pasar directamente a uno de normalización. De hecho, a lo largo de las diversas entrevistas realizadas hemos encontrado indicios de tales saltos evolutivos (p.e. *"si requerimos un nuevo producto pues rápidamente nos ponemos y lo lanzamos"*).

Por otro lado, se observa que la organización es capaz de acomodarse a las distintas y variadas circunstancias a través de la variabilidad y flexibilidad en el empleo de estrategias de implantación de tecnologías avanzadas en producción, así como elevados niveles de planificación y participación. No obstante, cabe señalar que con el transcurso temporal todos estos elevados niveles a los que acabamos de referirnos tienen a disminuir un poco.

El caso Z, aunque posee semejanza con el caso X pues las dos organizaciones son multinacionales, también se distingue, en buena medida del mismo. Precisamente, las semejanzas y distinciones entre

los diversos casos va favoreciendo la saturación teórica de los distintos conceptos. Esta organización que es de origen alemán cuenta ya con un importante pasado en el sector metal-mecánica español pues forma parte de un conglomerado de fábricas repartidas por todo el territorio español y portugués. En este sentido, sus años de experiencia y sus recursos tecnológicos le permiten estar en sintonía elevada con el entorno así como mantenerse próximo al mismo. De este modo, se mantiene en una posición aventajada respecto del sector desde su amplio alcance de visión al tiempo que influye sobre el entorno y también se deja influir cuando lo cree conveniente (p.e. *"tenemos tecnología propia y también de importación cuando la necesitamos"*). Esta organización muestra en todo momento un estadio evolutivo de adaptación a las innovaciones muy avanzado al que no hemos referido como normalización. De hecho, hay múltiples indicadores de ello en nuestros datos que evidencian su mantenimiento en tal estadio evolutivo (p.e. *"la empresa funciona estupendamente"*, *"no hay mejoras absolutas"*).

En cuanto a las distintas estrategias de gestión, cabe señalar que esta organización es, en comparación con las otras dos, la que mejor y más fácilmente elige y varía su elección en las distintas estrategias de implantación de tecnologías avanzadas en producción. Además, mantiene siempre unos niveles medios de planificación y de participación que le favorecen para afrontar posibles situaciones y también dejar margen a la modificación.

En último lugar, el caso Y se caracteriza por ser una empresa familiar con importantes déficits en cuanto a la cualificación de sus recursos humanos y también tecnológicos. Durante el tiempo que duró nuestro estudio mostró un débil acoplamiento o sintonía con el entorno, aunque cabe señalar que, en los últimos momentos de contacto con la organización encontramos diversos indicios de evolución. En términos generales, se evidencia una posición

conservadora en relación con el sector dada la dificultad para responder con rapidez a las demandas del mercado, la inexistencia de una prospección de futuro en cuanto a tecnología se refiere y la falta de sensibilidad o mentalización para comprender el entorno. De uno u otro modo, podríamos decir que está condicionada y arrastrada por el entorno que la rodea. Así, esta organización estaría ubicada en el estadio de inicialización con indicios de una incipiente consolidación (p.e. *"afortunadamente ... gracias al programa de trabajo en grupo que se está desarrollando, la gente empieza a sensibilizarse ahora se está como más abierto"*). No obstante, y derivado de todo lo anterior, todavía se encuentra con escaso alcance de visión (conocimiento y comprensión de su entorno) y gestionando aquello más prioritario e inmediato para su supervivencia.

Por último, y en relación con la "idoneidad" en la estrategia de gestión empresarial podemos decir que emplea, más frecuentemente, procesos de asimilación para la adaptación a las nuevas situaciones, es decir, que la novedad debe poder acoplarse al funcionamiento organizacional ya existente. De este modo, la organización se caracteriza por el mantenimiento de un único estilo a la hora de incorporar tecnologías avanzadas en producción.

3.4. TEORÍA GENERADA

El presente apartado tiene como principal finalidad la presentación de las proposiciones generadas desde la aplicación de la teoría fundamentada, por lo que resulta necesario situarnos en un nivel conceptual mayor. En esta fase de aplicación del método se produce una integración de la teoría hacia niveles mayores de abstracción conceptual. Para realizar dicha presentación, los autores del método recomiendan el empleo de dos recursos básicos: la clasificación teórica y la escritura teórica.

La clasificación teórica consiste en la ordenación de los memos generados con anterioridad durante el desarrollo del proceso de investigación, lo que conduce al investigador a la revisión y clasificación de las distintas categorías y propiedades, así como sus relaciones. Como consecuencia de este trabajo, que se caracteriza por sus constantes revisiones tanto de la información obtenida a partir de las entrevistas realizadas como también del material generado por el grupo de discusión (p.e. memos, categorías y códigos iniciales, representaciones gráficas, tablas, etc.), se identifica cuál va a ser la categoría principal y el proceso social básico. Estos dos tipos de categorías son las responsables, como veremos a continuación, de dar forma y guiar nuestra teoría formal. Una vez conocido todo ello, y casi de un modo espontáneo, comienzan a vislumbrarse las relaciones entre la totalidad de los códigos explicados en apartados anteriores.

El resultado de toda esta ordenación dará paso a la elaboración de un esquema teórico generado en torno a la categoría principal y el proceso social básico identificados en el estudio. Así, el desarrollo de este esquema teórico junto con la revisión de la literatura (integración teórica) va configurando los distintos puntos a tratar en el informe

final de la teoría generada, completándose así la fase de escritura teórica.

3.4.1. Clasificación teórica

Así, la clasificación teórica se realiza desde la denominada codificación selectiva que permite la delimitación y relación de los diversos códigos que se relacionan con la categoría principal. De este modo, la categoría principal, *gestión de límites*, el proceso social básico, *autorregulación*, y las relaciones entre los distintos códigos nos dan a conocer la esencia de nuestra teoría fundamentada. De todo ello nos ocupamos a continuación.

3.4.1.1. Gestión de límites organizacionales

La generación de teoría sucede alrededor de una, y algunas veces más de una, categoría central. Este tipo de categorías tiene la misión de favorecer la integración teórica, dada su relevancia y multiplicidad de relaciones con el resto de categorías, dando cuenta también de la variabilidad en los patrones de conducta del fenómeno bajo estudio. Por ello, es necesario la existencia de la categoría principal en cualquier teoría fundamentada. Es por ello que el investigador debe seleccionar una de entre las diversas categorías conceptuales.

Así, hay diversos criterios propuestos por los autores del método para la correcta identificación y elección de la categoría principal que creemos conveniente mencionar (Strauss, 1987, pág. 36):

- 1) La centralidad, pues se relaciona con tantas categorías previas y propiedades como sea posible.
- 2) Su frecuencia de aparición dado que aquello que representa aflora continuamente.
- 3) La facilidad de relación con otras categorías y de establecer relaciones entre sí. De hecho, por la multiplicidad de relaciones tarda más tiempo en estar saturada.
- 4) Tiene claras implicaciones para el logro de la teoría formal pues favorece su delimitación.
- 5) A medida que sus propiedades se van desarrollando analíticamente la teoría evoluciona de un modo apreciable.
- 6) Permite la máxima variación de los datos.

De este modo, y siguiendo tales criterios, en el presente estudio se ha optado por "la gestión de límites organizacionales" como la categoría que mejor representa o da cuenta de la conexiones entre todas las categorías explicadas con anterioridad, es decir, atraviesa y subyace a todas ellas.

La centralidad de la categoría, así como las múltiples conexiones que permite con el resto de códigos conceptuales que han ido emergiendo a lo largo del proceso de investigación, hace que esta categoría comparta múltiples indicios y/o propiedades con el resto de códigos previos (p.e. mentalización, flexibilidad, tangibilidad vs. intangibilidad de los beneficios, etc.). De todos estos aspectos ya nos hemos ocupado en apartados anteriores al explicar los distintos códigos conceptuales, sustantivos y teóricos.

La gestión de límites organizacionales representa la capacidad de la organización para el manejo de las influencias con el entorno. Así, la organización debe gestionar una doble influencia que suele estar presente entre la relación organización y ambiente: por una lado, aquella que la organización ejerce sobre el entorno y, por otro lado, aquella que procede y recibe desde tal entorno. De este modo, tiene lugar un continuo de intercambios entre ambas partes necesarias para el funcionamiento de la organización.

Por último, y en línea con lo anterior, cabe señalar que el modo en que se gestionen los límites organizacionales vendrá, en buena medida, determinado por el estilo de relación entre la organización y el ambiente en el que ésta se encuentra inmersa. En este sentido, en el presente estudio hemos identificado distintos formas de interacción, lo que se traduce, empleando la terminología propuesta por la teoría fundamentada, en la construcción de una tipología que pasamos a explicar en el apartado que se muestra a continuación.

3.4.1.1.1. Estilos de relación organización-ambiente

Esta aproximación metodológica ofrece la posibilidad de generar una tipología que esté fundamentadas en los datos. En este sentido, como señala Carrero (1999) la construcción de tipologías en la Grounded Theory se basa en la diferenciación de criterios de los conceptos. En el presente caso nos encontramos con una tipología por substracción³, esto es, aquella que ha emergido como consecuencia de

³Fuente: Glaser (1978) citado en Carrero (1999).

La construcción de tipologías puede realizarse a partir del empleo de las siguiente operaciones básicas:

1) Por reducción: desde el criterio a la tipología

la existencia de criterios subyacentes e implícitos de categorías conceptuales. Así, la tarea del investigador una vez encontrada la tipología, al contrario de lo que suele ser habitual⁴, consiste en la clarificación y reorganización de tales criterios que de un modo tácito ya habían originado la tipología previamente.

En el caso concreto que nos ocupa, la tipología que ha sido construida recibe el nombre de "estilos de relación organización-ambiente" dándose, además, la circunstancia de que constituye la esencia de la categoría principal de nuestra teoría, de cuya explicación acabamos de ocuparnos en los párrafos anteriores.

Así, las distintas dimensiones o criterios que han sido identificados y que conforman la tipología son básicamente dos: por una parte, el tipo de cambio que adopta la organización bien si éste posee un *carácter transitorio y episódico* o bien *duradero y dinámico*; y por otra parte, la *capacidad para anticipar* o la "*sensibilidad activa*" de la organización en relación con el ambiente en el que se encuentra inmersa.

En cuanto a la primera dimensión, *el carácter episódico o dinámico del cambio*, ésta alude básicamente a la naturaleza y la ocurrencia del cambio tecnológico en la organización. Así, el carácter episódico o transitorio responde más bien, a aquellas innovaciones

2) Por substracción:
desde la tipología a los criterios
búsqueda de criterios implícitos a partir de los cuales se construyó la tipología

⁴Fuente: Glaser y Strauss (1967, pág. 110).

La reducción es un mecanismo para ir logrando la delimitación teórica, y así ésta se va solidificando progresivamente. Reducción implica que "el analista puede descubrir las uniformidades que subyacen a un conjunto original de categorías o sus propiedades, y puede entonces formular la teoría con un menor conjunto de conceptos pero de más alto nivel". De este modo, la reducción permite filtrar la complejidad y abstracción de las categorías. Así, conforme la teoría crece y se desarrolla, ésta se vuelve reducida y central. Este sería el camino habitual en la mayor parte de ocasiones.

tecnológicas que tienen lugar en un momento específico y a las que subyace, frecuentemente, el propósito de resolver un problema puntual, para volver posteriormente a la normalidad considerada por este tipo de organizaciones como "estabilidad". Por el contrario, *el carácter duradero o dinámico del cambio* tiene que ver con la multiplicidad de cambios continuos, y desde el que la tecnología es considerada un elemento importante, pero un aspecto más de entre los muchos que posee la organización. Desde tales consideraciones se deja entrever el determinismo o primacía de la tecnología, que caracteriza el primer tipo de cambio, frente a el papel interactivo de la misma en la segunda concepción del cambio.

La segunda dimensión, esto es, la capacidad para anticipar que implica esa "sensibilidad activa" por parte de la organización, hace referencia tanto al grado de apertura que le permite comprender y ser consciente de las demandas del ambiente como la dirección de la influencia entre la organización y el ambiente. De este modo, es posible encontrar organizaciones que, con mayor frecuencia, se encuentran a merced de lo que el entorno les dicta por lo que tienden a presentar una influencia más bien externa, mientras que existen otras organizaciones que, como consecuencia de sus elevados recursos tecnológicos, tienden a presentar una influencia más bien interna. No obstante, la similitud entre ambos casos, consiste en no atender ampliamente al mercado y, por tanto, en que no se da una conservación de la adaptación en la medida en que no se acomodan al mismo. Por otra parte, también existen organizaciones que mantiene otro tipo de interacción con el ambiente dada su capacidad para anticipar y, por ello, mantener una doble influencia con el entorno. Desde esta última forma de relación, la organización conserva su adaptación al entorno en la medida en que se acomoda a él reestructurándose a sí misma.

De este modo, tal y como puede apreciarse en el gráfico 3.3 que se presenta a continuación, tres son los estilos que emergen respecto de la relación entre la organización y el ambiente: "activo-anticipador", "pasivo-reactivo" y "interactivo-autorregulador".

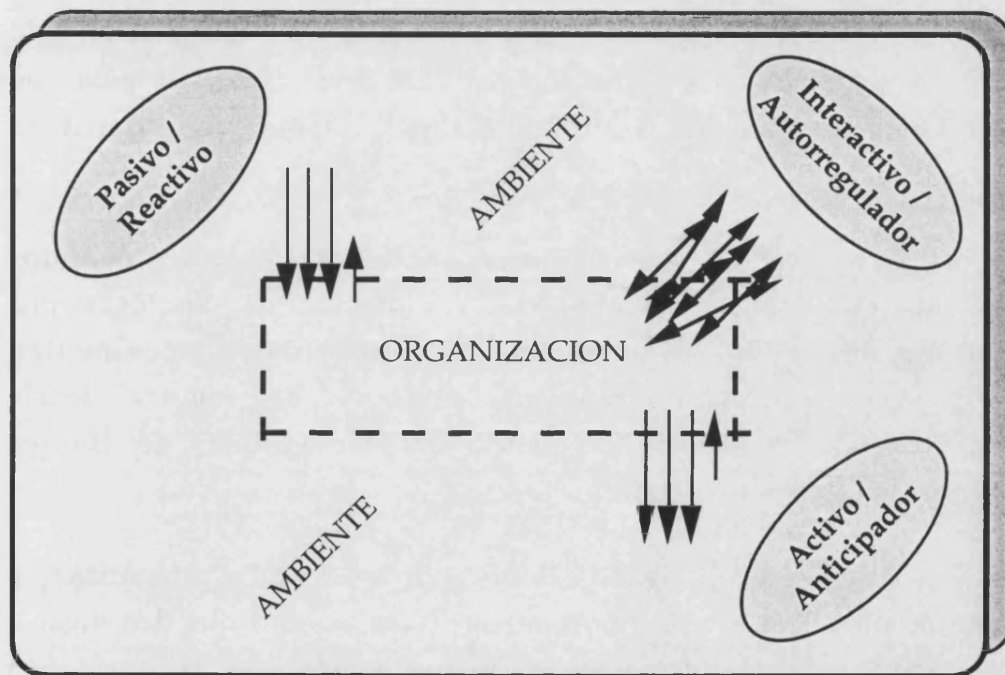


Gráfico 3.3. Estilos de relación entre organización y ambiente.

Los dos estilos, "activo-anticipador" y "pasivo-reactivo", representados en la figura anterior a través de flechas, comparten el carácter transitorio o episódico del cambio además de mantener en ambos casos una situación de desequilibrio en la relación a los intercambios entre la organización y el ambiente. La diferencia entre los dos estilos radica en que se da más frecuentemente uno de los dos tipos de influencia en detrimento del otro. En el primer caso, la influencia que predomina es interna, desde la organización hacia el exterior, mientras que en el segundo caso la influencia más frecuente es externa, desde el exterior hacia la organización.

Por el contrario, el estilo "interactivo-autorregulador" se caracteriza principalmente por el equilibrio entre la organización y el entorno, produciéndose una transferencia constante de la información y enriqueciéndose ambas partes de los progresos. Este estilo de funcionamiento, puede representarse por una espiral, dado que es posible mantener indefinidamente la connotación de crecimiento, desarrollo y aprendizaje. De este modo, se pone de manifiesto el carácter dinámico ante el cambio que adopta la organización.

Como ya hemos mencionado con anterioridad, los distintos criterios o dimensiones que han conformado la tipología por substracción a la que acabamos de referirnos se vinculan estrechamente con la categoría principal de nuestra teoría constituyendo por ello la esencia de la "gestión de límites organizacional".

Hasta aquí hemos ido identificando las distintas categorías que conforman la teoría, así como también las relaciones que dan lugar a la categoría principal en torno a la que se genera nuestra teoría. Sin embargo, todo ello no muestra los procesos de cambio por los que la organización atraviesa a lo largo del tiempo. Es precisamente la dimensión temporal del fenómeno objeto de estudio la que queda representada por los procesos sociales básicos, esto es, otro tipo de categoría que también se contemplan en esta aproximación metodológica.

3.4.1.2. *Proceso social de autorregulación.*

La emergencia de los procesos sociales básicos en la teoría fundamentada, al contrario de lo que ocurre con la categoría principal, no está considerada por los autores del método como un requisito para la generación de una teoría fundamenta. Sin embargo, su identificación permite el hallazgo de una teoría formal de mayor nivel conceptual, dando cuenta del movimiento de los datos y, por tanto, de los procesos de cambio que la organización realiza conforme transcurre el tiempo.

En el presente estudio, hemos identificado un único proceso social básico al que hemos llamado "autorregulando". Tal y como sugieren Strauss y Corbin (1990), la descripción de un proceso social básico una vez identificado puede ser conceptualizado de dos maneras: por una parte, mediante la presentación de las distintas fases o etapas por las que el fenómeno bajo estudio atraviesa, (lo que no implica linealidad absoluta), y la de la dirección que éste adquiere o adopta; y por otra parte, la alusión a las distintas experiencias críticas o las condiciones diferentes que generan cambios como propiedad o característica esencial e inherente de ese proceso social.

En el presente estudio, se describe el proceso social básico caracterizado como "autorregulación" de acuerdo con ambas aproximaciones. Así, tal y como se aprecia en el gráfico 3.4, dicho proceso de autorregulación, representado en forma de espiral, posee una secuencia de cuatro etapas o fases diferenciadas: *existencia de innovación tecnológica, situación de divergencia entre la situación previa y la actual, elaboración de una nueva convergencia, situación de cambio sostenido o madurez respecto del cambio.*

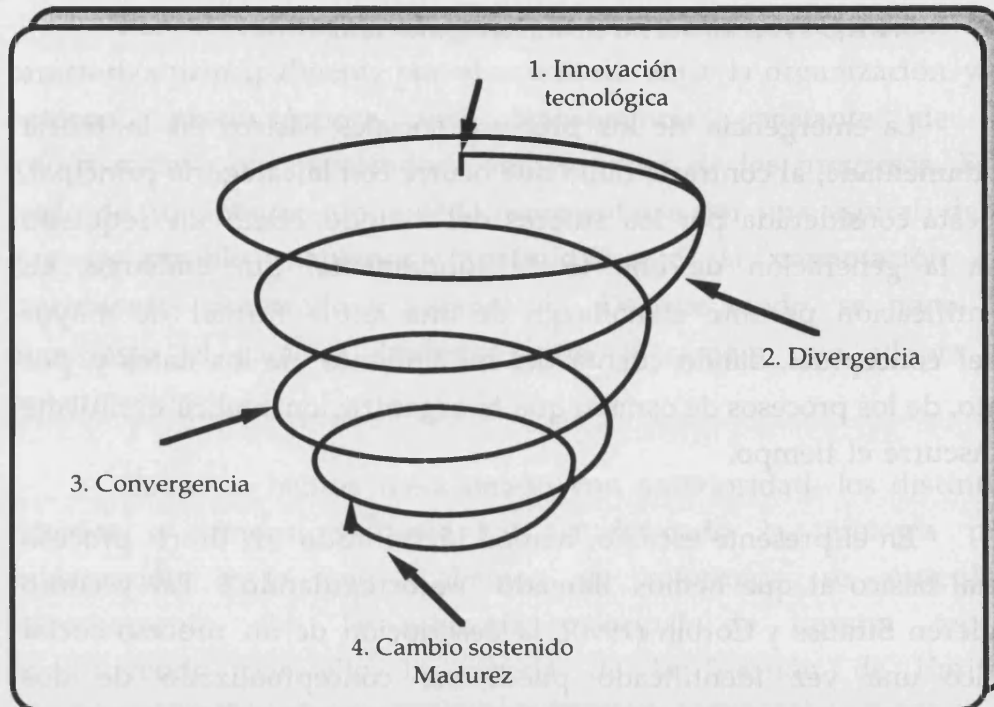


Gráfico 3.4. Proceso social básico: "Autorregulando".

Por lo que se refiere a las experiencias críticas o condiciones generadoras de cambio, tres son las identificadas en el presente estudio. En el gráfico 3.5. se muestran tales experiencias críticas y también su vinculación con las fases comentadas anteriormente. Así, en primer lugar, podemos apreciar el *proceso de diferenciación* emprendido por la organización como consecuencia de situaciones de innovación tecnológica. Este proceso implica el la realización de un análisis en relación con la situación anterior, hacer consciente la necesidad de asimilar y/o acomodarse a las nuevas situaciones (p.e. gestionar la resistencia al cambio, las barreras, los conflictos, la incertidumbre del ambiente, etc.) así como reflexionar sobre las expectativas en relación con el cambio acontecido. Todo ello va conduciendo hacia la fase de divergencia.

En segundo lugar, cabe señalar la necesidad de lograr una dosis de *confianza* suficiente por parte de la organización para afrontar la situación generada por la innovación. Para ello, la disponibilidad de recursos o mecanismos autorreguladores que la organización posea en este momento (p.e. gestión de la complejidad, idoneidad en la estrategia de gestión empresarial o preparación para el cambio) resultan muy relevantes para alcanzar la convergencia.

Por último, y tras un *periodo de apropiación* de las innovaciones, se logrará una situación de crecimiento importante en relación con los cambios a lo que nos hemos referido anteriormente como cambio sostenido o madurez respecto de la innovación. En relación con la madurez, cabe señalar que ésta se caracteriza por la búsqueda activa de soluciones continuas, tanto si proceden del ambiente o de la propia organización. Así, la organización aprende de sí misma en la medida en que explora nuevas y alternativas vías de acción frente a la replicación tan característica de estadios iniciales de adaptación a la innovación. Es por ello que el logro de la madurez implica que la organización se sitúa en condiciones más positivas y ventajosas en relación al ambiente para abordar y plantearse nuevos cambios, en especial, anticipatorios, aunque también reactivos, ante situaciones que no haya sido capaz de anticipar, pero que resultan relevantes.

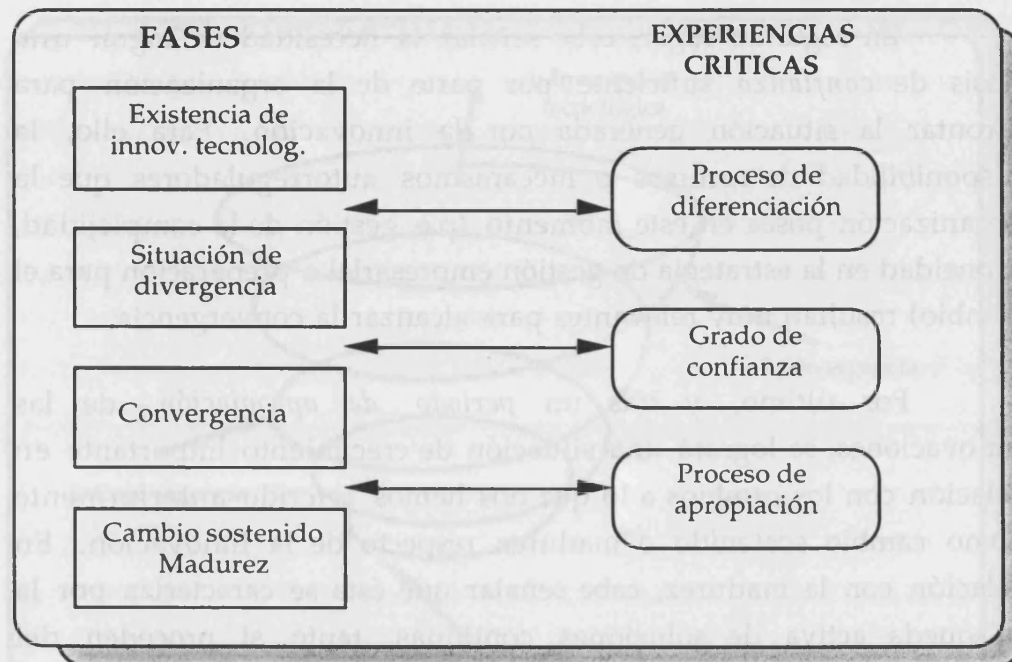


Gráfico 3.5. Fases y experiencias críticas a lo largo del proceso de autorregulación.

Así pues, y volviendo de nuevo a los distintos casos objeto de estudio, es posible describir las distintas organizaciones estudiadas de acuerdo con la categoría principal y el proceso social básico.

En relación con el *caso Y*, señalaremos que tiende a gestionar los límites de la organización desde un estilo de relación pasivo-reactivo. De acuerdo con el proceso social de autorregulación se encontraría, durante el periodo estudiado, en el proceso de diferenciación, esto es, intentando conocer y comprender el entorno al tiempo que analizando su posición. Los últimos contactos con la organización fueron útiles para la identificación de indicios que nos permitieron advertir un avance en relación con lo anterior, es decir, ser consciente de su posición en el sector.

El *caso X*, al contrario que el anterior, se caracteriza por un estilo más proactivo, activo-anticipador, para la gestión de los límites organizacionales. Sin embargo, con el transcurso del tiempo se observa el paso de tal estilo de relación a uno más bien reactivo-pasivo dados los diversos cambios que tienen lugar en la organización (p.e. su objetivo inicial se ha cumplido y pasan a una situación de mantenimiento).

Finalmente, el *caso Z* quedaría representado por el estilo interactivo-autorregulador a lo largo del tiempo en que fue estudiada, y que se caracteriza por el mantenimiento de esa doble influencia de acuerdo con la evolución de sus necesidades y, sobre todo, la capacidad de adaptarse cambiando y reestructurándose a sí misma ante las demandas propias y del mercado. En este caso, podemos afirmar que la organización se ha apropiado de las novedades, las ha rutinizado y además, ha conseguido una situación de madurez respecto a la innovación o el cambio.

3.4.2. Escritura teórica

De acuerdo con las sugerencias del método utilizado, y una vez explicadas todas y cada una de las categorías que han emergido a lo largo de nuestro proceso de investigación así como sus relaciones a través de la categoría principal y el proceso social básico, llega el momento de desarrollar teóricamente nuestra teoría formal generada. Para ello, el investigador, una vez conoce sus resultados procede, coherentemente con los hallazgos encontrados, a la revisión específica de la literatura necesaria para saturar, una vez más, los resultados alcanzados. Con ello se pretende comparar, completar, e inclusive modificar, si llegase el caso, la teoría fundamenta resultado de nuestro trabajo.

Derivado de esta labor se conforma un informe que, en el presente trabajo, recoge los siguientes apartados: caracterización de la innovación o el cambio tecnológico, estadios de adaptación a la innovación, papel del ambiente en las situaciones de innovación tecnológica y organizacional, y mecanismos que la organización emplea para afrontarlo.

3.4.2.1. Caracterización de la innovación o el cambio tecnológico en el presente estudio.

A lo largo del presente estudio se aborda el análisis de la innovación tecnológica en el contexto organizacional. Aunque los diversos investigadores emplean al término de innovación, cabe recordar que éste agrupa distintos tipos o modalidades (Wolfe, 1994; Swan, 1995; Cheng y Van de Ven, 1996; Damanpour, 1996; Boonstra y Vink, 1996; Herriot, 1996; Wastell y Cooper, 1996; Swan y Newell, 1997). En el presente trabajo estamos ante un tipo específico de innovación que puede caracterizarse como innovación incremental para diferenciarla de la radical (Dewar y Dutton, 1986; Ettlíe, Bridges y O'keefe, 1984).

En el marco de nuestra investigación se observa la anterior apreciación. Así por ejemplo, al preguntar a los distintos agentes entrevistados por las innovaciones introducidas se obtenían respuestas como las siguientes: "innovaciones o cambios fuertes no, continuas mejoras sí", "no hay mejoras absolutas ya que la empresa funciona estupendamente", "el cambio fuerte ocurrió hace 10 años, hoy básicamente son las mismas máquinas pero con el control actual", "se ha evolucionado en cuanto a prestaciones y esas cosas ... pero la tecnología sigue siendo la misma".

Junto a lo anterior, también se evidencia la diferencia entre el cambio transitorio o episódico y el cambio continuo o dinámico. El primero se inicia en respuesta a demandas específicas para resolver un problema puntual, mientras que el segundo se lleva a cabo de un modo continuado y con el propósito de actualización continua de los recursos tecnológicos de los que ya disponen. Además, en relación con lo anterior, aparecen indicios que muestran la evolución temporal en cuanto a la incorporación de tecnología a la organización, pasando así desde estadios iniciales que se relacionan más bien con el primer tipo a los más avanzados que tiene que ver con el segundo tipo.

En este sentido, el papel que la tecnología juega en el funcionamiento organizacional revela aspectos importantes a tener en cuenta ya que se evidencian distintos modos de concebir el cambio tecnológico en la organización. Por una parte, la primacía de la tecnología revela un carácter monopolístico, dominante y, por tanto, determinista del funcionamiento organizacional. Por otra parte, es posible advertir que ésta, simplemente, se encuentra al servicio de la estrategia o misión de la empresa.

Según el primer modo de concebir el cambio tecnológico, la innovación es percibida como una barrera que la organización ha de superar, lo que implica vivir con la amenaza de la supervivencia. De este modo, la innovación tecnológica se convierte en un tipo de cambio excesivamente planificado e intencionado. Esta forma de conceptualización del cambio está en línea con lo que otros autores han denominado innovación discontinua (Nystrom, 1979). Ello es coherente con toda la literatura organizacional relativa al desarrollo organizacional que concibe el proceso de cambio desde los conocidos modelos lewinianos. Así, se considera que el sistema 'organización' permanece en una situación de quasi-equilibrio, que la introducción de tecnología supone una divergencia pero que dicho cambio no es más que una fase de transición activa para el logro de una situación,

de nuevo, estable. Estos patrones de largos periodos de estabilidad interrumpidos por periodos de cambio o revolución cualitativa (Gersick, 1991) responden a lo que en la literatura se ha denominado "modelo del equilibrio interrumpido" (Tushman y Romanelli, 1985).

Por otra parte, desde el segundo modo de entender el cambio tecnológico se supone que la organización se encuentra en situación de constante transformación. Así, el cambio emerge desde la propia dinámica organizacional adoptando pequeñas y múltiples modificaciones que se van sucediendo a lo largo del tiempo. Es por ello que lo que realmente precisa la incorporación de nuevas tecnologías como cambio tecnológico es de una elevada flexibilidad y receptividad. Todo ello es congruente con el concepto de innovación propuesto por Nicholson (1990), desde el que se deja entrever que la organización requiere ser continuamente consciente de la necesidad de cambio, emprendiendo para ello acciones autodirigidas. Realmente, "aquí la innovación significa una reforma o transformación interna" de la organización (pág. 193).

En suma, a partir de nuestro estudio se constata que el término innovación ha sido utilizado para dar cabida a distintos tipos de cambio (radicales e incrementales o progresivos). En nuestro trabajo se analizan aquellos que son incrementales o progresivos, pero distinguiendo entre cambio discontinuo o cambio permanente. Este último es cada vez más frecuente en las organizaciones. De hecho, y como consecuencia de la elevada complejidad y turbulencia en la que las organizaciones actuales se encuentran, trabajos recientes comienzan a hablar del "cambio continuo" para referirse a aquel cambio que continúa, se desarrolla y es acumulativo (Weick y Quinn, 1999).

En suma, nuestro estudio ha puesto de manifiesto la existencia de ambas formas de conceptualizar el cambio, bien sea éste

episódico o continuo (Lundberg, 1989; Weick y Quinn, 1999). Por último, cabe señalar que el presente estudio pone de manifiesto que las distintas conceptualizaciones del cambio que asume la organización se encuentran vinculadas al estadio evolutivo o de adaptación a la innovación en el que la organización se encuentra situada, aspecto del que nos ocupamos a continuación.

3.4.2.2. Estadio de adaptación a la innovación

Como ya hemos mencionado en la primera parte del presente capítulo, al presentar los resultados de nuestro análisis, el concepto de estadio es adoptado y modificado del formulado en un estudio realizado con anterioridad en el marco del mismo proyecto de investigación en el que se ubica la presente tesis. En esta línea, y como ya se ha dicho anteriormente, el estadio de adaptación se conforma a partir de la misión que la organización posea junto con la evidencia del cambio de tal forma que se va poniendo de manifiesto el carácter dinámico y de evolución a lo largo del tiempo.

El estudio del desarrollo de la innovación tecnológica en la organización no es un tema reciente. Prueba de ello es la gran cantidad de modelos que se han elaborado con el propósito de determinar la evolución temporal que tiene lugar durante el cambio tecnológico en la organización. Como ya comentamos en el capítulo primero, y de acuerdo con la clasificación realizada por Wolfe (1994), dos son los tipos de modelos elaborados: los modelos de primera generación o de etapas y los modelos de segunda generación o del proceso de innovación propiamente dicho (apartado 1.3.2.2.1). No obstante, la principal crítica que cabe hacer a todos ellos es el propósito que subyace a la realización de este tipo de estudio que no es otro que la identificación de fases temporales del cambio.

De este modo, como señalan Roach y Bednar (1997), en realidad, la mayor parte de investigaciones no estudian directamente la dinámica del cambio en la organización, sino que se limitan a analizar las conexiones entre un conjunto de variables 'input' y 'output' sirviéndose de medidas tomadas en momentos puntuales de un proceso que es continuo. Así, se encuentran en la literatura sobre el tema resultados que favorecen tanto la existencia de un modelo basado en etapas como de patrones de desarrollo más complejos, aunque todo ello está siempre en función del tipo de innovación estudiado (Pelz, 1983; King, 1992; Sauer y Anderson, 1992).

El concepto de *estadio de adaptación a la innovación* que se propone asume la característica de continuidad temporal aunque, desde nuestros resultados cabe realizar una serie de consideraciones. En *primer lugar*, si bien es cierto que en el estudio que hemos realizado no es posible advertir un proceso de cambio secuencial de fases, cabe señalar que se evidencia una serie de estadios a través de los que la organización evoluciona con el transcurso del tiempo (iniciación, consolidación y normalización).

A este respecto, es necesario señalar la diferenciación establecida por otros autores en torno al término etapa o fase y estadio (Prochaska y Markus, 1995). Estos autores indican que mientras que la etapa se caracteriza por un periodo temporal considerable y posee una naturaleza estable aunque abierta al cambio, el estadio es ausente de estabilidad. De hecho, la palabra etapa significa una época o avance en el desarrollo de una acción mientras que el estadio implica un proceso de desarrollo y transformación (Salvat, 1996).

En este contexto, el concepto de estadio tiene una marcada importancia ya que le concede al cambio tecnológico en la organización la idea de evolución, crecimiento y aprendizaje. Es por

ello que los aspectos culturales e históricos de la organización inciden significativamente.

Concretamente, la organización va autorregulándose y evolucionando desde un estadio de adaptación inicial hacia un estadio de adaptación caracterizado por situaciones de normalización del cambio tecnológico. Por tanto, y empleando el concepto anterior, el estadio inicial se caracteriza por la introducción del cambio tecnológico como resolución a un problema así como por la escasez de mecanismos autorreguladores que le ayuden a la organización a gestionar el cambio. El estadio de consolidación supone un avance en relación con el anterior dado que la organización es capaz de buscar y emplear mayor cantidad de recursos además de introducir cambios tecnológicos que le permitan un mejor ajuste. Sin embargo, no será hasta llegar al estadio de normalización, cuando la organización ya ha aprendido y posee la capacidad de gestionar el cambio tecnológico de acuerdo con sus intereses organizacionales y, por tanto, tener una dinámica propia de funcionamiento ante el cambio tecnológico.

En *segundo lugar*, cabe señalar cómo se caracteriza el cambio en cada uno de los estadios. Así, nuestros datos reflejan que cuando la organización está todavía en un estadio inicial, el cambio suele ser discontinuo y el motor u origen del mismo suele ser externo (en respuesta a un problema puntual) además de fragmentado. Por el contrario, cuando la organización está en un estadio de cambio avanzado, éste se caracteriza por ser autogenerado, continuo e integrado en la vida organizacional.

En *último lugar*, cabe considerar la tendencia o la trayectoria que presenta la organización en situaciones de cambio tecnológico y organizacional a lo largo del tiempo. Nuestro estudio revela la posibilidad de que estas trayectorias evolutivas no sean lineales sino que se produzcan saltos, bien hacia delante o bien hacia atrás, u

omisiones en relación con los distintos estadios a los que nos hemos referidos unos párrafos más arriba. Así, hemos observado que cuando la organización emprende el proceso de diferenciación hasta llegar al de apropiación de la novedad, frecuentemente, encuentra dificultades (p.e. resultados fallidos, conflictos internos, distintas percepciones, cambio en los objetivos) que impiden un desarrollo lineal y continuo. No obstante, habiendo estudiado la esencia del cambio es posible apreciar cierto patrón o tendencia de desarrollo evolutivo. Este patrón conductual de la organización responde a lo que se conoce como "patrón caótico" y es explicable desde "La Teoría del Caos".

Aunque ya hay diversas escuelas de pensamiento en relación al caos en el ámbito organizacional (Michaels, 1991)⁵, la más reciente es la escuela de los sistemas dinámicos que estudia los sistemas reales y las interrelaciones entre sus partes, empleando para ello las "matemáticas de caos". Por su parte, y de manera coherente con la propuesta de Michaels, otros autores tales como Gustastello, Dooley y Goldstein (1995) señalan la necesidad de un nuevo paradigma de caos del desarrollo organizacional, desde el que se concibe que "los periodos de estabilidad temporal son meramente periodos de respiro dentro de un complejo y dinámico proceso de cambio" (pág. 267). Por tanto, el concepto de caos se deriva a partir de aquella conducta que aparentemente es azarosa, y por tanto, el fenómeno caótico es un tipo de proceso determinístico y no lineal que parece imitar dinámicas estocásticas o azarosas (Brown, 1995).

Actualmente, los estudios realizados en el ámbito concreto de nuestro estudio son todavía escasos, aunque se cuenta con el trabajo

⁵Michaels (1991) citado en Guastello, Dooley y Goldstein (1995) identifica tres escuelas de pensamiento de Caos en el ámbito organizacional:

- 1) Escuela lineal: usa el concepto de caos para caracterizar las condiciones temporales que existen entre periodos de certidumbre y estabilidad.
- 2) "The New Age School": considera que el mayor orden del universo se establece sobre la base de los nuevos 'insights', frecuentemente, con conclusiones libres que no tienen base en la actual teoría.
- 3) Escuela de los sistemas dinámicos: estudia los sistemas y las relaciones entre sus partes empleando herramientas matemáticas.

realizado por Cheng y Van de Ven (1996) quienes encuentran evidencia empírica de patrones caóticos durante el periodo inicial del desarrollo de la innovación.

3.4.2.3. Papel del ambiente en situaciones de innovación tecnológica y organizacional

La investigación realizada en el presente estudio evidencia la importancia que el ambiente organizacional posee en los contextos de cambio tecnológico. Su presencia y su continua alusión en prácticamente la totalidad de las categorías surgidas de nuestro análisis, así como sus relaciones, es quizás, una de las notas más características de nuestro estudio. De hecho, la categoría central de nuestra teoría, como ya dijimos en apartados anteriores, resulta ser la gestión de límites organizacionales⁶⁷ pues el énfasis está puesto en los distintos modos en que tiene lugar la interacción entre la organización y el ambiente.

No obstante, y en relación con lo anterior, conviene clarificar o caracterizar el tipo de ambiente al que nos estamos refiriendo en el presente estudio. Así, las organizaciones objeto de nuestro trabajo poseen la condición de ser proveedoras de otras organizaciones, 'clientes', por lo que sus relaciones son, básicamente, diádicas (Evan, 1976; Gutek, 1997) o en forma de red radial (Evan, 1976), dado que la

⁶El concepto de gestión de límites fue acuñado por Adams (1976) para referirse a las interacciones que tienen lugar en la zona limítrofe entre la organización y el ambiente. Así, estas interacciones son, realmente, las actividades desarrolladas por personas de la organización o de fuera de ella, de tal forma que los límites consisten, básicamente, en tales actividades. Este mismo autor en 1980 señala cinco tipos de actividades distintas: 1) transacciones necesarias para conseguir inputs organizacionales y para lograr la receptividad en la sociedad a los productos elaborados; 2) filtrado de inputs y outputs; 3) búsqueda y recogida de información; 4) representación de la organización en el medio social externo y 5) protección de la organización al intentar evitarle las presiones y los ataques exteriores.

⁷ La categoría "gestión de límites" es un ejemplo de constructo sociológico, esto es una modalidad de categorías. Se caracteriza por ser formulada por el investigador a partir del bagaje de conocimientos que éste posea.

organización focal bien interactúa con otra organización o bien con varias organizaciones, respectivamente. En este sentido, desde la literatura más actual se emplea la etiqueta de 'ambiente de primer orden' para referirse a estas relaciones que vienen caracterizadas por la existencia de transacciones directas entre proveedores y clientes (Peiró, 1990; Egri y Pinfield, 1996)⁸.

El interés por el ambiente en el marco de la teoría organizacional surge, por primera vez, al aplicar la teoría de sistemas propuesta por Ludwing von Bertalanffy (1950) a nuestro contexto de investigación, esto es, la organización (Katz y Kahn, 1966). Si bien es cierto que ello constituyó en aquella época un hallazgo importante, dado el carácter abierto y social que se le concedió a la organización, no es menos cierto que en la actualidad, algo más de treinta años después, sigue habiendo cierto abandono a la hora de considerar los factores contextuales y ambientales en los estudios realizados.

Wilpert (1995) siguiendo a Cappelli y Sherer (1991) menciona las razones que, a juicio de estos autores, han desencadenado la ausencia de tal constructo en la teoría organizacional:

- 1) El papel conservador del paradigma dominante existente, que impide nuevas aproximaciones.
- 2) El principio de consistencia en la ciencia, que postula que nuevas teorías deberían ser consistentes con conocimientos reconocidos.

⁸Fuente Peiró (1990) y Egri y Pinfield (1996): la diferenciación entre ambiente de primer orden y de segundo orden establecida inicialmente por Adams (1980) reside en la naturaleza de la relación entre la organización focal y las otras organizaciones. Así, el ambiente de primer orden comprendería únicamente las relaciones basadas en las transacciones directas (p.e. proveedor-cliente), mientras que el ambiente de segundo orden todas las demás relaciones o transacciones de dependencia entre las organizaciones. Como afirman estos autores, todo ello se enmarca y procede del trabajo realizado por Emery y Trist (1965) acerca de la textura organizacional.

- 3) El predominio del enfoque que considera al individuo como unidad de análisis.

En este sentido, el carácter interpretativo, constructor y generador de teoría que caracteriza a la "Grounded Theory" permite, en alguna medida, conocer el papel que el ambiente posee en el ámbito de la innovación tecnológica desde una perspectiva interactiva y longitudinal. Así, y de acuerdo con nuestros resultados es la capacidad de anticipación que la organización posea en relación con el ambiente junto con la naturaleza del cambio, transitorio/episódico o permanente/dinámico, lo que nos conduce al establecimiento de distintos tipos de relación entre la organización y su ambiente. Así, estamos de acuerdo con Brooks-Rooney, Rees y Nicholson (1987) al señalar que el primer paso para una adecuada gestión del ambiente es ser capaz de percibirlo.

En esta línea, el análisis cualitativo realizado en el presente estudio pone de manifiesto la existencia de, al menos, tres estilos o modos alternativos a partir de los cuales se establece esta relación en situaciones de cambio tecnológico: "pasivo-reactivo", "activo-anticipador" y "interactivo-autorregulador".

Los dos primeros estilos de relación que han sido identificados suponen, más frecuentemente, una interacción discontinua, unidireccional y lineal, como ya se ha visto anteriormente. En concreto, desde el *estilo "pasivo-reactivo"* la organización introduce la tecnología como consecuencia de una presión externa y con el propósito de mantenerse y sobrevivir en el mercado. Así, la innovación tecnológica que se lleva a cabo en momentos puntuales consiste, básicamente, en la adopción de productos tecnológicos existentes en el mercado (p.e. copia o compra de tecnologías). En este primer caso, es la propia organización la que se sirve, más frecuentemente, del ambiente encontrándose a expensas de los

cambios que desde fuera se produzcan. El *estilo "activo-anticipador"* se diferencia del anterior en la dirección que adopta la influencia entre la organización y el ambiente, y que se deriva del carácter anticipatorio del cambio. Así, aspectos como el tipo de organización, los clichés culturales y los elevados recursos que habitualmente poseen este tipo de organizaciones favorecen la mayor capacidad de la organización para nutrir y conformar en ambiente.

Las posiciones estructuralista y estratégica acerca de la organización y la conducta (Van de Ven y Astley, 1981)⁹ dan respaldo teórico a los anteriores resultados, es decir, a los estilos "pasivo-reactivo" y "activo-anticipador", respectivamente. Así, desde la primera posición que mantiene una orientación determinista hacia la estructura social y la conducta, se concibe el cambio o la adaptación en la organización como resultado de cambios exógenos. Desde la segunda posición, que se basa en el concepto de 'elección estratégica' y le concede así gran importancia a la toma de decisiones estratégica y sus procesos políticos, el cambio en la organización emerge desde dentro de la misma a través de las interacciones que modifican, cambian y transforman los significados sociales y, por tanto la estructura de la organización. A modo de ejemplo, estos autores afirman que, desde la posición estratégica, las acciones en la organización preceden a las metas o las soluciones son inventadas antes de que surjan los problemas (carácter anticipatorio).

Nuestra investigación ha mostrado, además, la posible existencia de un tercer modo de relación entre la organización y el ambiente, que hemos denominado estilo "interactivo-

⁹Fuente Van de Ven y Astley (1981): estos autores realizan una excelente revisión en torno a los distintos puntos de vista sobre el diseño organizacional y la conducta. Así, a partir de dos dimensiones (nivel de análisis micro o macro y orientación determinista o voluntarista) elaboran una cuádruple clasificación de las diversas escuelas de pensamiento: a nivel micro, la posición estructuralista con una orientación determinista y la posición de elección estratégica con una orientación de elección; y a nivel macro, la posición de la selección natural y la posición de la acción colectiva.

autorregulador". Así, conviene señalar que tal estilo posee unas características, en parte, diferentes a los anteriores dado que las interacciones se caracterizan por ser continuas, bidireccionales, y simultáneas. En este último caso, el referente de comparación es la propia organización y no tanto el ambiente en el que está inmersa, como sucedía en los casos anteriores. Es por ello que, quizás, la principal diferencia con los dos estilos anteriores reside en el "ajuste" al ambiente característico de los primeros frente a la "autorregulación" de este último.

Este último estilo de relación entre la organización y el ambiente podría ser explicado desde teorías que suponen un cambio importante en la consideración de la propia organización y del cambio. En este caso, la organización se considera un sistema que se relaciona con otros sistemas de un modo cíclico e iterativo, y que posee la capacidad de desarrollarse, evolucionar y autorregularse a lo largo del tiempo. Realmente, este nuevo modo de ver a la organización puede responder a la imagen de la organización que sigue la lógica del cambio (Morgan, 1990) basada en el principio de autopoyesis o autorregulación propuesto inicialmente por los biólogos Maturana y Varela (1980).

El objeto de estudio de estos autores era la organización del sistema vivo enfatizando, por tanto, los distintos procesos y las relaciones entre ellos, y no tanto los componentes estáticos del sistema. Como señala Morgan (1990), estos autores basan sus argumentos en la idea de que los sistemas vivos se distinguen por tres características principales: autonomía, circularidad y auto-referencia. Sus investigaciones les conducen a acuñar la palabra autopoyesis procedente del griego, y que significa creación de sí mismo (*auto* como sí mismo y *poyesis* como creación). En este sentido, el cambio de un elemento del sistema es contrarrestado de inmediato por otros cambios de tal forma que el sistema conserva su propia adaptación.

Así, las relaciones que el sistema mantiene con su entorno son un reflejo de su propia organización.

Desde este nuevo modo de entender las relaciones con el entorno se concibe a la propia organización como capaz de conservar su propia adaptación (p.e. la existencia de una estructura continuamente cambiante). Este tipo de organizaciones se caracterizan por poseer elevados niveles de flexibilidad y capacidad de adaptación ante la ambigüedad e incertidumbre, dejando un amplio margen a posibles modificaciones en el funcionamiento diario.

Por el contrario, aquellas organizaciones que establecen límites claros y definidos con el ambiente externo, no son capaces de conservar su propia adaptación en la medida en que requieren, frecuentemente, más recursos e información externa a la organización para su supervivencia. Este último tipo de organizaciones requieren, frecuentemente, de la introducción de elevados parámetros de control (p.e. mayor centralización y complejidad organizacional) que faciliten una dinámica organizacional que asegure unos mínimos resultados organizacionales.

En suma, nuestro estudio pone de manifiesto que, en situaciones de cambio tecnológico y organizacional, las organizaciones evolucionan también en el modo de percibir y gestionar su relación con el entorno. Por otro lado, en nuestro trabajo también se advierte que en ciertos estadios hay un predominio de estrategias reactivas mientras que en otros estadios, que representan niveles más avanzados de crecimiento respecto del cambio, muestran una tendencia hacia el empleo de estrategias autorreguladoras. No obstante, y en relación con este último aspecto, otras exploraciones convendría realizar con el propósito específico de analizar tales relaciones.

3.4.2.4. Mecanismos organizacionales para el cambio

Es obvio que las organizaciones actuales requieren del empleo de diversos recursos que les permitan gestionar y con éxito las situaciones de cambio tecnológico y organizacional. Nuestro estudio revela, al menos, tres mecanismos a partir de los que se sirve la organización al emplear los distintos recursos en situaciones de cambio tecnológico: la " idoneidad" en la estrategia de gestión empresarial, la preparación o formación para el cambio y el aprendizaje vinculado a situaciones de innovación. Cabe señalar que, de acuerdo con nuestros resultados, ellos son utilizados de modo diferente según el estadio de cambio en el que la organización se encuentre. De todo ello y de la literatura sobre el tema nos ocupamos a continuación.

3.4.2.4.1.. "Idoneidad" de la estrategias organizacionales

La mayor parte de los estudios que analizan la incorporación de nuevas tecnologías en el ámbito organizacional aluden, bien sea implícita o explícitamente, a las distintas estrategias que la organización emplea para la incorporación exitosa de las tecnologías. De hecho, como señalan Prieto, Zornoza y Peiró (1997) la incidencia de las nuevas tecnologías sobre la estructura y los procesos organizacionales no es directa, sino que depende del modo en que éstas sean percibidas y empleadas por los usuarios así como también de la forma en que sean implantadas y gestionadas.

De este modo, la incorporación de nuevas tecnologías en la organización es algo más que la mera adopción de las mismas en el contexto laboral. Sin embargo, un sesgo que de manera recurrente ha prevalecido en la literatura sobre el tema consiste en el marcado

énfasis sobre fases iniciales del proceso de cambio tecnológico, tales como la adopción, y el descuido de fases más avanzadas como es el caso de la implantación (Frost y Egri, 1991; King y Anderson, 1995)¹⁰. De hecho, esta fase se considera especialmente problemática (Eason, 1995; Wastell y Cooper, 1996) dada la vulnerabilidad que entraña al ser el momento en que la naturaleza disfuncional de la política organizacional emerge con claridad (Frost y Egri, 1991). Así, es frecuente que se produzcan excesivos conflictos, resultados comprometidos y fallos inevitables (Pelz y Munson, 1982; Yin, 1977; Frost y Egri, 1991). Por tanto, la implantación correcta no tiene porqué estar ausente de tensión, tal y como había sido afirmado por Korunka, Weiss y Zauchner (1997)¹¹.

Han sido distintas las definiciones vertidas en torno al concepto de implantación, al enfatizar diversos aspectos tales como la secuencia generalizada de acciones (Long, 1987), el uso apropiado de la novedad (Lewis y Seibold, 1993) el resultado de tal secuencia (Van de Ven y Poole, 1989) o el periodo de transición tras el que los miembros de la organización logran elevados niveles de habilidad y compromiso de la innovación. No obstante, cuatro son los aspectos comunes a todas estas definiciones de tal concepto (Carrero, 1999; Orengo et al., en prensa):

- 1- La implantación se refiere a una serie de secuencias, actividades, estrategias o modos que enfatizan un proceso a desarrollar. Se sugiere, por tanto, la función de camino o medio para conseguir algo.

¹⁰La diferencia entre adopción e implantación reside en la mera decisión de innovar y su presencia física o si, además, el nuevo sistema es probado con tareas reales y por empleados hasta su rutinización.

¹¹Korunka, Weiss y Zauchner (1997) señalan que la implantación puede ser tildada de correcta en la medida en que resulte económica, relativamente ausente de tensión y conduzca a la satisfacción de todos los implicados.

- 2- La implantación, de manera implícita, presupone el logro de un objetivo. En algunos casos concretado como éxito en la introducción de la novedad, especificación del uso apropiado de la innovación por los usuarios, con el fin de que esa innovación se convierta en un aspecto rutinario de la organización o según Kimberly (1981) en "exnovación".
- 3- La implantación presupone una adopción de la tecnología, evidenciando el carácter formal y el apoyo directivo a las acciones de implantación.
- 4- La implantación, necesariamente, se relaciona con el usuario final de la innovación. Es decir, precisa para su desarrollo de la utilización por parte del usuario final de la novedad.

Como ya señalamos en otra parte, los principales motivos para explicar el fallo o el éxito de los cambio tecnológicos podrían ser dos: por una parte, la aproximación desde la que la organización enfoca el proceso de cambio (Boonstra y Vink, 1996); y por otra, las distintas estrategias de las cuales se sirve para implantar una determinada tecnología(Orengo et al., en prensa).

Así, de acuerdo con Blacker y Brown (1986) tres son las principales aproximaciones o estilos de introducción de nuevas tecnologías: 1) "salir del paso sin saber como" ("Muddle through") (Lindblom, 1959), 2) tarea-tecnología, y 3) organización-usuario final. El estilo "Muddle through" se relaciona con la ausencia de planificación y la frecuente aparición de problemas en torno a las relaciones laborales y recursos humanos de la organización; el estilo tarea-tecnología se caracteriza por un fuerte énfasis en el control y la planificación y un descuido de los aspectos relativos al capital humano; y el estilo organización-usuario final puede ser descrito por

la existencia de una minuciosa planificación y una elevada consideración de personal.

En esta línea, cabe señalar que estudios empíricos cualitativos realizados recientemente han encontrado otros estilos de implantación alternativos. Korunka, Weiss y Zauchner (1997) encuentran dos estilos diferentes de implantación: innovación primera e innovación continua. Salanova, Crifre y Martín (1999) confirman la existencia de dos clusters que se corresponden con los dos estilos propuestos por Korunka, Weiss y Zauchner (1997).

En este sentido, parece haber acuerdo al respecto de que el estilo¹² que finalmente adopte un organización determinará el tipo de estrategias a emplear. De hecho, ya son varias las clasificaciones realizadas por los autores para sistematizar la gran diversidad de estrategias de implantación. Concretamente, Eason (1988, 1995) las agrupa en torno a una dimensión que va desde más revolucionarias hasta las que son evolucionarias. Por su parte, Zammuto y O'Connor (1992) las describen de acuerdo con un continuo según estén orientadas hacia la flexibilidad o hacia el control; la diferencia fundamental entre ambas radica en la localización de la experiencia y el acceso a la información en el seno de la organización.

Los resultados obtenidos a partir de nuestro trabajo evidencian que, en relación con las estrategias de implantación que se utilizan al incorporar un nuevo sistema tecnológico en la organización, la diversidad en cuanto a los niveles de participación, de planificación y los tipos de estrategias puede ser aspectos clave.

¹² Fuente: Blacker y Brown (1986). El estilo de implantación de nuevas tecnologías alude a la aproximación o a la filosofía que subyace en una organización a la hora de incorporar esos nuevos sistemas. Así es posible el empleo de un misma estrategias pero desde aproximaciones diferentes.

Así, la *participación de los usuarios* en el desarrollo de las acciones de innovación tecnológica en la organización ha sido considerada, de manera recurrente, como la estrategia "por excelencia", hasta el punto de que, como indican Algera, Koopman y Vijlbrief (1989), son considerados la clave de una implantación exitosa. Así, parece haber un acuerdo en que es necesario mantener a lo largo del proceso de innovación tecnológica algún grado de participación de los usuarios potenciales en línea con la filosofía de los enfoques sociotécnicos (Prieto y Zornoza, 1990; Peiró, 1990; Munduate, 1994). Sin embargo, existen divergencias en torno a qué personas deben participar en dicho proceso, y en las fases o momentos puntuales o en la forma de hacerlo.

En esta línea, nuestro estudio muestra que la participación no siempre resulta favorecedora y, además, ésta no se decide únicamente en función de un estilo u otro de dirección en la organización (p.e. un estilo participativo siempre será propenso a favorecer la participación de sus empleados en las distintas acciones que se emprendan). Así, el nivel de participación vendrá determinado por *la proximidad* entre lo que se pretenda implantar y las tareas a realizar por el trabajador. De esta forma, el grado de participación será el adecuado cuanto menor sea la distancia entre ambos aspectos; de lo contrario, tal estrategia estará mal empleada llegando incluso a perjudicar la dinámica organizacional (p.e. coste temporal o adopción de conocimientos inadecuados). Como afirmaba uno de los entrevistados "si el objetivo que tengo es implantar una maniobra, de qué me sirve enseñarle a un operario cómo se desarrolla ésta si su trabajo únicamente consiste en transferirla".

Ives y Olson (1984) respaldan parcialmente nuestros resultados al encontrar, en una revisión de la literatura, que la implicación del usuario en el proceso de diseño e implantación no siempre conduce al éxito del sistema. Por su parte, Algera, Koopman y

Vijlbrief (1989) indican que el diseño y la implantación de un nuevo sistema puede considerarse un proceso complejo de toma de decisiones, convirtiéndose frecuentemente en un problema político. En este sentido, Edström (1977) y Cressey y Williams (1990) señalan que la participación solamente tiene sentido si todavía hay algo que decidir (cfr. en Koopman y Algera, 1998).

En definitiva, a partir de nuestros datos es posible advertir dos modos de gestionar la participación en la organización, conformando el anverso y reverso de una misma moneda. Por una parte, está lo que podríamos denominar una "aproximación de participación encubierta", guiada principalmente por procesos organizativos tradicionales y donde la verdadera función de la participación es meramente instrumental y centrada en el incremento de la productividad. Por otro lado, tendríamos aquellos que adoptan una "aproximación participativa explícita y compartida", donde no sólo se busca el incremento de la productividad sino también la mejora de la calidad de vida laboral, la satisfacción y la motivación de los empleados. Estos dos tipos de participación quedan reflejados en los casos Y y Z de nuestro trabajo, respectivamente.

De acuerdo con Algera y Koopman (1984, 1989) y Koopman y Algera (1998) los principales argumentos a favor de la participación e implicación que han sido comúnmente empleado en la literatura son tres: favorecer la aceptación de los usuarios, estrategia de mediación con los representantes de los trabajadores y la importancia del conocimiento que poseen los trabajadores (pág. 446-450). Las dos primeras razones se corresponderían con la "aproximación de participación encubierta" a la que subyacen principios excesivamente racionalistas. La última se encontraría próxima a la "aproximación participativa transparente" dada la importancia que la experiencia y el conocimiento del usuario posee en el diseño e implantación de la tecnología.

Así pues, desde las anteriores consideraciones, se pone de manifiesto que lo relevante no reside en el hecho de favorecer la participación en el proceso de cambio tecnológico, sino más bien en asegurarse de que tal participación realmente es efectiva y de una gradación adecuada a cada caso. Por ello, como señala Tjosvold (1990) es más importante ocuparse de determinar cómo crear las condiciones necesarias para que tenga lugar una participación efectiva. De acuerdo con este autor, la participación será efectiva en la medida en que existan metas cooperativas, frente a las competitivas, complementadas por una discusión abierta y un intercambio entre las partes. Además, creemos que la realización de un análisis previo que nos permita responder a unos pocos interrogantes (qué cambio se desea introducir, a quién afectará directa o indirectamente, qué implicaciones positivas y negativas tendrá para la organización y para el usuario a corto, medio y largo plazo) dará cuenta de la proximidad o relación entre la novedad que se desea introducir y sus destinatarios y, con ello, del grado de participación necesario.

Asimismo, los resultados de nuestro trabajo ponen de manifiesto la importancia que *la planificación* posee en las situaciones de cambio, y por extensión, en el funcionamiento organizacional; siempre y cuando ésta vaya acompañada de cierto margen para la modificación. De este modo, la existencia de niveles intermedios o elevados de planificación, en cuanto al desarrollo tecnológico, implica que la organización posee una prospección de futuro, que intenta responder e inclusive anticiparse a las demandas del mercado. Obviamente, nos estamos refiriendo a las organizaciones que se encuentran en los estadios de adaptación a la innovación más avanzados. Por el contrario, cuando la organización innova para resolver un problema puntual, ésta no posee esa visión de futuro derivando, frecuentemente, en una falta de control sobre el cambio que está realizando.

A este respecto, nuestro estudio muestra que si bien existe gran *variedad en cuanto a las estrategias de implantación* de nuevas tecnologías, éstas no siempre han de ser empleadas del mismo modo. Así, en algunas ocasiones, la existencia de situaciones no predecibles del proceso de cambio tecnológico evidencia que la tendencia a emplear un estilo de implantación y, con ello, un tipo concreto de estrategias resulta cuanto menos complejo. Como ya hemos mencionado anteriormente, las organizaciones actuales requieren afrontar situaciones caracterizadas por continuos cambios y elevados niveles de ambigüedad. Por ello, de acuerdo con nuestro estudio, el aspecto que realmente conduce a una "correcta implantación" reside más bien en la capacidad de la organización para responder a la diversidad y complejidad ambientales y organizacionales y no tanto en la adopción de un estilo específico de implantación. Ahora bien, en la medida en que se conozcan todas las opciones en cuanto a las estrategias disponibles en la organización y se lleve a cabo un análisis previo en cada caso se estará en disposición de realizar una buena elección.

En términos generales, se observa que las organizaciones que se encuentran en un estadio inicial respecto del cambio tienden a posicionarse en relación con un estilo y unas estrategias concretas de implantación, manteniendo cierto grado de rigidez. Por el contrario, aquellas organizaciones que se ubican en un estilo más avanzado en relación con la innovación o el cambio se caracterizan por tener la capacidad de diversificar las estrategias de implantación a utilizar. De acuerdo con ello, y apoyándonos en los mecanismos de "exploración y explotación" de March (1991), las primeras organizaciones se limitan, frecuentemente, a replicar patrones de conducta previamente conocidos, mientras que las segundas exploran nuevas y diversas formas de respuesta en relación con las circunstancias de implantación del cambio tecnológico. Por tanto, un aspecto

importante consiste en que la organización sea consciente de la diversidad.

En suma, se evidencia que la adecuación en el empleo de las estrategias resulta más relevante que el tipo de estrategias en cuestión. Obviamente, cuanto más avanzadas están las organizaciones en cuanto al estadio evolutivo disponen de más mecanismos para la autorregulación de la innovación o el cambio tecnológico. La situación con la que se pueden encontrar las organizaciones (p.e. elevados niveles de ambigüedad, turbulencia e incertidumbre), no permite normativizar completamente el empleo de unas u otras estrategias para la implantación de las nuevas tecnologías. Más bien, lo que se observa a partir de nuestra investigación, es la capacidad de la organización para responder en cada situación de modo coherente, habiendo previamente analizado la situación concreta, seleccionado y empleado la estrategia que puede resultar más idónea en cada caso. Para ello sería recomendable no limitarse a la explotación de conductas pasadas replicando patrones conductuales, sino explorar también nuevas formas alternativas en la estrategia empresarial que puedan ajustarse mejor a las situaciones cambiantes.

3.4.2.4.2. Visión histórica de la formación para el cambio

Otro de los aspectos que mayor interés ha suscitado entre los investigadores al estudiar la incorporación de nuevas tecnologías en la organización ha sido su relación con la formación o el entrenamiento. De hecho, parece haber un acuerdo unánime en el mantenimiento de tal relación (Peiró, 1990; Hesketh y Bocjmer, 1994; Salanova y Grau, 1999). La "cultura del cambio" (Quijano, 1993b) en la que actualmente estamos inmersos fortalece dicha relación.

No obstante, la revisión de la literatura ofrece múltiples y diversos resultados. Así, mientras que en unos casos la adquisición de conocimientos resulta necesaria para la introducción y el uso de nuevas tecnologías en la organización desde una orientación puramente determinista, en otros, no parece tan relevante abogándose hacia otro tipo de relación.

Así, resulta de interés conocer las distintas formas en que se produce la relación entre formación y cambio tecnológico con miras a comprender el desarrollo del cambio tecnológico. La investigación realizada aquí constata la importancia de la formación en el contexto del cambio tecnológico en la organización. Ahora bien, la naturaleza de tal relación posee un carácter multiforme, heterogéneo y cambiante. Nuestros datos reflejan una visión histórica de la formación dando cuenta de su evolución con el transcurso temporal. Así, se han ido sucediendo distintos modos de concebir la relación tecnología/formación de los que pasamos a ocuparnos a continuación.

Desde nuestro análisis, se observa retrospectivamente a través de las diversas alusiones al pasado de las personas entrevistadas, un *nexo o relación directa entre la tecnología y la formación*. Así, y dado que la tecnología era introducida en la organización de un modo fragmentado y discontinuo, resultaba necesario la adquisición de conocimientos específicos para la conducción de las nuevas herramientas. De ese modo, son necesarias unas exigencias de cualificación como consecuencia de la tecnología. Por tanto, se procede a la sustitución de las habilidades y los conocimientos antiguos y obsoletos por otros nuevos (Nickerson, 1986). Así, una vez tenemos a la persona con la formación adecuada para el puesto de trabajo tecnificado se produce la "saturación de aprendizaje" esto es, aquella situación en la que la personas ya no puede aprender más porque conoce todo lo necesario para una buena conducción de la

tecnología. Normalmente, estas organizaciones no poseen lo que hemos denominado "dilema de la formación", expresión empleada para referirnos a la reflexión de la propia organización sobre la capacitación de sus recursos humanos, dado que su modo de responder a los cambios consiste únicamente en emplear los criterios de selección de empleados ya formados para el uso de la tecnología en cuestión.

Realmente, la formación en esta primera forma de relación con la tecnología sería equivalente a lo que se conoce como entrenamiento, es decir, aquel "aprendizaje que incrementa las cotas de eficacia en el puesto actual cuando se detecta que la persona no está a la altura de las demandas o exigencias (Prieto, 1994, 171). Por otra parte, los programas de entrenamiento que habitualmente se emplean en estos casos suelen ser secuenciales y de desarrollo pasivo (Frese, 1987).

Desde la literatura dos son las principales críticas que se han vertido en relación con esta forma de concebir la formación en respuesta a la introducción de nuevas tecnologías en la organización. Por una parte, aquella que viene derivada de la asunción de relativa estabilidad de las habilidades requeridas en los puestos de trabajo y su poder de generalización (Hesketh y Bochner, 1994). Por otro lado, la adopción de una perspectiva micro basada en el aprendizaje y el cambio individual (Zornoza, 1997).

Los resultados obtenidos a partir de nuestro trabajo también muestran una segunda forma de concebir las actividades formativas que se llevan a cabo en la organización. Así se refleja un cambio en la forma de concebir la formación en relación con el cambio tecnológico en la organización, a partir del vínculo que ésta mantiene con los *procesos de calidad* tanto de la fabricación como de las condiciones en el trabajo (p.e. higiene, limpieza, seguridad). El trabajador pasa a tener la

responsabilidad sobre el proceso de trabajo (p.e. buen funcionamiento, ajuste y mantenimiento de las distintas máquinas) y no sobre la pieza fabricada en sí mismo. Tal y como afirmaba uno de los entrevistados "la formación no sólo la queremos por aspectos puramente técnicos (p.e. ser capaz de llevar máquinas de control numérico) sino por aspectos también de 'mentalidad', es decir, interesa entender unos cambios que se están dando en cuanto a filosofía, en cuanto a compromiso de calidad, sensibilización a la calidad". De estas consideraciones, la tecnología adquiere el rol de facilitador de los procesos de calidad en la organización.

Por otra parte, cabe señalar que este tipo de formación viene desencadenado principalmente por dos elementos: en primer lugar, un aspecto interno es la toma de conciencia de la organización de los beneficios tanto tangibles como intangibles (p.e. mejora de la motivación, el clima o el ambiente); y en segundo lugar, un aspecto externo que consiste en la presión que el mercado, es decir, los clientes ejerce sobre la propia organización¹³.

En esta segunda forma de concebir la formación se advierte el empleo de entrenamiento sistemático-integrado y desarrollo activo (Frese, 1987) desde los que se explica los fundamentos y la lógica que subyace al aprendizaje así como la participación activa de las personas a través de mecanismos de exploración y no únicamente de explotación de lo ya conocido (March, 1991).

Recientemente, estamos asistiendo a un cambio desde la perspectiva micro hacia otra macro, en la que, como señalan Tannenbaum y Yulk (1992), se integran las teorías cognitivas e instruccionales con la teorías de la organización. Como indican

¹³ Como se recordará a partir de la descripción de casos realizada en el capítulo anterior, las organizaciones estudiadas poseen la condición de proveedor en la medida en que los productos fabricados constituyen una parte del producto de otras empresas.

Salanova y Grau (1999) ambas perspectivas, conductista y teoría cognitiva del aprendizaje, no están confrontadas sino complementadas. Así, no sólo resulta necesario aprender la realización de una tarea concreta sino también ser capaz de transferir y generalizar tales habilidades.

Desde este punto de vista, la formación se define como la adquisición de actitudes, habilidades, conceptos o conocimientos que dan lugar a un mejor desempeño laboral (Goldstein, 1991). No obstante, aunque todo ello resulta necesario también es insuficiente para el desarrollo del aprendizaje de nivel superior. En esta línea, es necesaria la persistencia temporal del contenido de la formación en el puesto de trabajo (Salanova y Grau, 1999) así como la formación en el desarrollo de habilidades de aprendizaje frente a adquisición de destrezas genéricas de aprendizaje, que permitan el logro de esquemas para facilitar la transferencia de lo aprendido a nuevas y futuras situaciones (Hesketh y Bochner, 1994).

Por otra parte, nuestro estudio evidencia una tendencia, actual y futura, del predominio de los aspectos intangibles de la formación sobre los tangibles o cuantificables. En este sentido, cabe señalar la original propuesta de algunos estudios desde los que se afirma que el vacío o ausencia de habilidades ("skills gap") está realmente referido a las actitudes (cfr. Cappelli, 1992 en Cascio, 1995). Por su parte, Quijano (1993) señala que la formación posee un gran potencial en la medida en que ésta sea considerada como una inversión, como un servicio -intangible/de producción y consumo simultáneo/con la participación de los implicados y no normativo- e integrado tanto operativa como estratégicamente en la gestión global de la empresa.

En este marco, se aboga por el aprendizaje como desarrollo y crecimiento personal de los empleados en consonancia con los

cambio que se producen en la entidad (Prieto, 1994). Así, Noe, Wilk, Mullen y Wanek (1997) proponen un modelo conceptual integrador que alude a la relación entre los antecedentes, las actividades y los resultados del aprendizaje poniendo el énfasis sobre el desarrollo personal de los propios trabajadores.

Los resultados obtenidos a partir de nuestro estudio muestran claros indicios de la existencia de una nueva conceptualización de la formación en las situaciones de cambio tecnológico, esto es, lo que podríamos referenciar como la *formación válida en sí misma*. En esencia, tres son sus características principales:

- La formación no resulta tan relevante para la introducción tecnología en la organización sino más bien para aceptar los cambios y ser más sensibles.

Así, las actividades formativas se derivan de las situaciones de cambio, sea éste tecnológico o no. Por tanto, la tecnología junto con otras muchas variables resultan ser meros desencadenantes de la acción formativa.

- La formación supone un aprendizaje semejante a capacidad de adaptación. En este sentido, y situándonos en el contexto del cambio continuo, la organización debe ser capaz de estar en constante movimiento, de manejar la ambigüedad e incertidumbre, y sobre todo, de poseer una prospección de futuro.
- Su vinculación a un estadio de adaptación a la innovación avanzado.

Por último, nuestros datos revelan una variable fundamental a la hora de gestionar la formación en la empresa, esto es, "barreras a la

innovación o estancamiento". La existencia de ciertos hábitos adquiridos con relación a las personas y los procesos organizacionales pueden incidir en el desarrollo de las actividades formativas que se lleven a cabo en la organización. Cabe señalar que, en la medida en que cada organización posee una historia también dispone de unos sesgos, aunque el quid de la cuestión radica más bien en el modo en que éstos son manejados. Así, la concepción respecto de la relación tecnología/formación estará supeditada al reconocimiento y superación de tales sesgos que en cada caso posea la organización.

En suma, a partir de nuestro estudio se refleja que la formación no se encuentra determinada directamente por la innovación o el cambio tecnológico. Más bien, es la forma de gestión organizacional, su historial y la experiencia en todo lo relativo a los cambios lo que favorece el desarrollo de unas u otras prácticas formativas en la organización. De este modo, conforme la organización avanza en el proceso de apropiación de la novedad (cambio de estadio evolutivo), concibe positivamente el cambio tecnológico, lo integra en la dinámica organizacional de manera coherente con la misión y descubre que la formación se convierte en una necesidad en sí misma.

3.4.2.4.3. Aprendizaje organizacional en situaciones de cambio tecnológico

Actualmente, se reconoce por muchos investigadores la importancia del aprendizaje organizacional. Aunque esta temática es todavía reciente, ya se cuenta con un importante cuerpo de conocimiento, sobre todo, a nivel teórico. Nuestro interés en el presente apartado reside en analizar el aprendizaje que tiene lugar en

la organización en situaciones de cambio tecnológico, a partir de los resultados obtenidos en nuestro estudio.

La literatura sobre aprendizaje organizacional es muy variada, aunque, es posible advertir dos grandes grupos en función del interés que se persiga con su estudio. Por una parte, aquellos que conceptualizan el aprendizaje en términos de resultados equiparándolo, por ello, a mejoras cuantificables, eficiencia o resultados positivos de la innovación. Por otra parte, estarían aquellos que pretenden comprender la naturaleza y el desarrollo del aprendizaje, esto es el proceso. Los seguidores de el primer grupo han sido, en su mayoría, economistas, teóricos de la dirección y de la innovación en el ámbito organizacional. Los defensores del segundo grupo son, principalmente, psicólogos de la organización (Dodgson, 1993).

Como señalan Easterby-Smith y Araujo (1999) los primeros, guiados principalmente por un interés comercial siguen las pautas del "learning organization" cuyo principal objetivo es el desarrollo de modelos normativos y metodologías para la creación del cambio en la dirección de conseguir procesos de aprendizaje mejorados. Por el contrario, los segundos, que siguen los principios del "organizational learning" tratan de entender la naturaleza y los procesos de aprendizaje y no aprendizaje dentro de la organización.

Aunque el aprendizaje organizacional ha sido definido de múltiples y variadas formas, se advierte cierto grado de consenso en los siguientes aspectos (Lumberg, 1989; Nicolini y Mezner, 1995):

- El aprendizaje organizacional es diferente del individual en la medida en que el primero es un fenómeno organizacional. Si bien es cierto que el aprendizaje individual es relevante en la organización, el aprendizaje organizacional no puede ser

considerado únicamente como la mera suma del aprendizaje de los distintos miembros que componen la organización.

En este sentido, Argyris y Schön (1978) ya establecían una clara diferencia al afirmar que "el aprendizaje organizacional ocurre cuando los miembros de la organización actúan como agentes que aprenden para la organización, respondiendo a cambios en el ambiente interno y externo a partir de la identificación y corrección de errores en la teoría organizacional en uso, y encajar sus indagaciones en imágenes privadas y mapas compartidos de la organización" (pág. 29).

Por su parte, Swieringa y Wierdsma (1995) señalan que mientras que el aprendizaje individual tiene que ver con el aprendizaje de conductas laborales (p.e. la adquisición de habilidades y de roles, el desempeño laboral y la conducta de gestión), el aprendizaje organizacional consiste en un proceso social que reclama la interacción entre los miembros organizacionales, que necesita del desarrollo de un conocimiento organizacional y que debe quedar institucionalizado para poder ser denominado aprendizaje organizacional.

- La presencia de cuatro factores contextuales en el proceso de aprendizaje: cultura, estrategia, estructura y ambiente. De acuerdo con Fiol y Lyles (1985; cfr. en Nicoli y Mezner, 1995) estos factores "crean y refuerzan el aprendizaje y son creados por aprendizaje" (pág. 804).
- Importancia de un ambiente "ajustado". La relevancia del ambiente en el contexto del aprendizaje organizacional está fuera de toda duda. La casi totalidad de los trabajos realizados en este ámbito asumen una relación entre ambos constructos

organizacionales. No obstante, la naturaleza de tal relación es motivo de divergencia entre los distintos autores, como veremos a continuación.

Nuestro trabajo ha permitido vincular el aprendizaje a las situaciones de innovación o cambio tecnológico al estar éste ligado a situaciones de incertidumbre, conflicto y resultados no siempre predecibles. De hecho, la literatura sobre el tema se muestra de acuerdo en que el aprendizaje se manifiesta a través de cambios en la organización (Lundberg, 1989; Nicolini y Mezner, 1995; Swieringa y Wierdsma, 1995; Finger y Bürgin, 1999), siendo los frecuentes cambios tecnológicos que tienen lugar en la organizaciones actuales los que merecen una especial atención (Dogson, 1993).

Sin embargo, la cuestión radica en descubrir la naturaleza del proceso de aprendizaje, es decir, cómo las organizaciones aprenden. El aprendizaje posee un carácter dinámico (Dogson, 1993) llegando, inclusive a afirmarse que éste constituye la alternativa más atractiva al ser el motor del desarrollo teórico (Cohen y Sproull, 1991) en muchos ámbitos de estudio. Sin embargo, hay una escasez de trabajos empíricos que respondan a este "handicap" dada la dificultad que entraña la identificación de un proceso de aprendizaje en el contexto organizacional real y el estudio de su desarrollo a lo largo del tiempo.

Nuestro trabajo pone de manifiesto que el aprendizaje vinculado a situaciones de cambio tecnológico debe estudiarse desde aproximaciones de proceso, dado su carácter evolutivo. La organización está en continua autorregulación en la medida en que emprende diversos tipos de acciones para abordar la gestión del cambio tecnológico. A todas estas acciones subyacen distintos mecanismos que guían los distintos tipos de aprendizaje organizacional. En concreto, desde nuestros datos se identifican, al menos, dos tipos de aprendizaje organizacional que son

cualitativamente diferentes: "aprendizaje primario o de adquisición de conocimientos y habilidades concretas" y "aprendizaje de orden superior".

En esta línea, cabe señalar la tipología de aprendizaje elaborada por Argyris y Schon (1978) en el marco de la teoría organizacional: aprendizaje de simple bucle (single-loop), de doble bucle (double-loop) y deuterio-aprendizaje. El primer tipo de aprendizaje organizacional supone la identificación de una anomalía y su corrección para el logro de los objetivos actuales, mientras que el segundo tipo implica la corrección del error a partir de una modificación de las normas, políticas y objetivos de la organización. El deuterio-aprendizaje supone que los miembros de la organización son capaces de descubrir, evaluar y generalizar aquellas estrategias que facilitan o inhiben el aprendizaje a partir de situaciones previas. En realidad, el aprendizaje de simple bucle se correspondería con el aprendizaje de bajo nivel (Fiol y Lyles, 1985) o el aprendizaje de habilidades dentro de un contexto específico (Bateson, 1972), mientras que el aprendizaje de doble bucle o "deuterio-aprendizaje" equivaldría al aprendizaje de alto nivel (Fiol y Lyles, 1985) o al aprendizaje de cómo aprender (Bateson, 1972).

Por lo que se refiere al primero, es más propio de la organización que se encuentra en un estadio inicial de adaptación al cambio o la innovación y que mantiene un estilo de relación con su entorno reactivo-pasivo o proactivo-anticipador. Como se recordará, la organización en esta situación se caracteriza por la introducción de cambios puntuales y discontinuos en respuesta a problemas o demandas externas. En esta situación la organización aprende en la medida en que es capaz de adaptarse al entorno externo y restaurar la situación de desequilibrio generada por el cambio tecnológico. Ello es coherente con la conceptualización del aprendizaje como medio para la corrección de errores y la adaptación a las demandas del ambiente

(Huysman, 1999). En este marco, los mecanismos de control más frecuentemente utilizados son los de replicación y explotación de conductas llevadas a cabo en el pasado con éxito (March, 1991).

Los modelos que responden a esta primera conceptualización del aprendizaje son los conductistas (Cyert y March, 1963; Cangelosi y Dill, 1965) y la aproximación contingente de la teoría organizacional (Thompson, 1967; Lawrence y Lorsch, 1969). Ambos se enmarcan en la perspectiva teórica que considera la organización como un sistema abierto (Nicolini y Mezner, 1995). En suma, todos ellos persiguen el logro del equilibrio y ajuste con el ambiente, bien desde la continua adopción de conductas que permitan un correspondencia a las normas y metas de la organización y donde el aprendizaje es el acúmulo de experiencia, o bien desde el desarrollo de estructuras apropiadas que permitan implantar aquellas estrategias para afrontar las diversas contingencias ambientales (cfr. Child, 1972; Shrivastava, 1983; Nicolini y Mezner, 1995)

Por otra parte, el "aprendizaje de orden superior" supone que la organización ha finalizado el proceso apropiación de la novedad. De este modo, el cambio continuo forma parte de la organización y es así percibido como algo usual por la propia organización. La necesidad o motor del cambio emerge desde la dinámica interna de la organización. En este contexto, la organización como sistema se referencia a sí misma, conserva su propia adaptación al estar en continua configuración estructural y social para su mantenimiento y desarrollo. Así, la organización aprende en la medida en que va configurándose de múltiples, continuos y distintos modos para el crecer y evolucionar. Así pues, el aprendizaje organizacional es estimulado tanto por los cambios ambientales como por los factores internos en un modo complejo e iterativo (Dogson, 1993, pág. 387) pero el referente o el pilar básico de todas estas relaciones es la propia

organización en cada caso. Así, este tipo de aprendizaje se considera una característica inherente a la propia organización.

Las aproximaciones teóricas que respaldan este segundo modo de aprender basado en los continuos cambios suscitados desde el seno de la organización proceden de la denominada perspectiva del "Situated learning" (Elkjaer, 1999) desde el que se describe el aprendizaje como localizado en las prácticas sociales que tienen lugar en la organización. Por ello, en este caso el aprendizaje claramente es colectivo y basado en el cambio frente a el orden, la regulación o el equilibrio. Así, cabe señalar que la aproximación al aprendizaje organizacional cuyo énfasis está puesto en el procesamiento de la información, entendido como desarrollo del conocimiento (González, 1999) y que se compone de distintos procesos sociales e interpersonales (p.e. adquisición, distribución, interpretación y almacenamiento) (Huber, 1996) estaría incluido en la perspectiva del "Situated learning" (Elkjaer, 1999).

Así pues, siguiendo a diversos autores (Cook y Yanow, 1996; Weick y Westley, 1997; Elkjaer, 1999) el aprendizaje organizacional requiere una aproximación claramente social que procede bien desde los aspectos culturales o cognitivos de los individuos que forman la organización.

Para finalizar el presente apartado, nos parece interesante la mención de un excelente trabajo realizado recientemente por Huyman (1999), desde el que se pone de manifiesto las limitaciones o los aspectos más críticos que se advierten en la literatura sobre el aprendizaje organizacional. La autora se pregunta una serie de cuestiones (¿quién aprende?, ¿cómo las organizaciones aprenden?, ¿Cuándo éstas aprenden?, y por último, ¿con qué resultados?. La respuesta a todas estas cuestiones las va abordando desde las distintas perspectivas teóricas del aprendizaje organizacional a modo de

controversias. Sin embargo, los resultados obtenidos a partir de nuestro estudio del cambio tecnológico permiten matizar algunas de las respuestas a tales cuestiones, al tiempo que sirve de recapitulación de nuestro trabajo.

En relación con *quién aprende* en este proceso nuestros datos reflejan que en cada organización existen lo que podríamos denominar "comunidades de aprendizaje" (learning communities) (Elkjaer, 1999)¹⁴, que pueden estar formadas bien por un colectivo específico de pocos miembros si la organización está en un estadio inicial o bien por casi la totalidad de los miembros de la organización si el estadio es avanzado. Por lo que se refiere *al modo en que las organizaciones aprenden*, éstas desarrollan su aprendizaje a partir de su adaptación bien al entorno externo o bien hacia sí misma a través de su reconfiguración continua según la evolución de sus necesidades. De uno u otro modo, y de acuerdo con nuestros datos el cambio tecnológico muestra un patrón de desarrollo caótico por lo que no es posible anticipar completamente los resultados a obtener, ni mucho menos que éstos sean positivos. En relación con este último aspecto, la literatura sobre aprendizaje organizacional ha tenido los mismos sesgos que la literatura sobre innovación organizacional (ver apartado 1.3.2.1.3), entre los que cabe destacar el sesgo que, por analogía, podríamos denominar la propensión al aprendizaje organizacional o el "pro-learning".

La cuestión de *¿cuando aprenden?* se respondería desde la existencia de los distintos tipos de aprendizaje. Así, la organización aprende de un modo primario si el cambio tecnológico está excesivamente pautado o planificado empleando, sobre todo, aquellos mecanismos de explotación de conductas pasadas o de exploración

¹⁴ Fuente: Elkjaer (1999). El término "learning communities" procede de "communities of practice". Y aunque no se conoce firmemente el origen de este último término ya son diverso los autores (Lave y Wenger, 1991; Brown y Duguid, 1991) que puntualizan su afiliación al Institute for Research on Learning (IRL) en Palo Alto, California.

que conduzcan al logro concreto del objetivo planteado. Por otra parte, si el cambio tecnológico se origina desde dentro de la organización cobra más sentido hablar de la complementariedad de tales mecanismos de explotación y de exploración, tal y como indicaba su autor (March, 1991) y sobre todo, de la capacidad de la propia organización para responder a sus propias demandas.

En suma, el modo en que la organización va autorregulándose e interactuando con su ambiente en las situaciones de cambio tecnológico refleja que el aprendizaje organizacional ocupa un lugar importante en este proceso de desarrollo. Asimismo, la importancia del ambiente reflejado en nuestra categoría principal evidencia que una aproximación transaccional de su estudio resultaría la más idónea.

3.5. RESUMEN

En el presente capítulo se ha presentado el análisis cualitativo del cambio tecnológico en la organización. La presentación de los resultados alcanzados se ha hecho siguiendo las directrices de la aproximación metodológica empleada, esto es, el "Grounded Theory". De este modo, hemos comenzado describiendo cual es la situación de partida y el objetivo de la investigación para pasar posteriormente a la explicación de las distintas categorías y a presentar la teoría que finalmente emerge desde nuestro trabajo.

Las distintas categorías han sido explicadas en el orden en que han sido generadas, esto es, en orden creciente en cuanto al nivel de abstracción conceptual. Posteriormente, en el apartado dedicado a la presentación de la teoría generada y a partir de la clasificación teórica, se han mostrado las relaciones que todas las categorías mantienen

entre sí y, sobre todo, cómo subyace a todas ellas la categoría principal de nuestro estudio y el proceso social básico. En último lugar, se procede a la escritura teórica, es decir a la revisión de la literatura que, como ya se ha dicho anteriormente tiene la función completar la teoría fundamentada resultado de nuestro trabajo.

Así, con este tercer capítulo concluye la segunda parte del presente trabajo dedicada al estudio empírico.

III. TERCERA PARTE: CONCLUSIONES

CAPITULO 4: SINTESIS DEL ESTUDIO Y DISCUSION

CAPITULO 4

SINTESIS DE RESULTADOS Y DISCUSION

1.4. INTRODUCCIÓN

Una vez hemos llegado a este punto del trabajo, y teniendo presentes los objetivos con los que se partía al inicio del estudio, a continuación pasamos a presentar una síntesis de los resultados y discusión de los mismos.

Así pues, lo primero que a nuestro juicio cabe realizar es una recapitulación de toda la tesis que nos ayude a enmarcar y comprender, de nuevo, el trabajo realizado. Junto a ello se presenta nuestra propuesta de teoría formal en torno al desarrollo que sigue el cambio tecnológico en la organización, apoyándonos en las principales conclusiones que se han obtenido. A continuación se exponen las contribuciones realizadas y, por último, se comentan algunas limitaciones y se realizan sugerencias de cara a orientar futuras investigaciones y desarrollar nuevas cuestiones de investigación

4.2. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS Y CONCLUSIONES

Comenzábamos nuestro trabajo cuestionándonos cómo se desarrolla una innovación tecnológica en el contexto de la organización. Para responder a dicha cuestión fue necesario, en primer lugar, revisar la literatura específica sobre el tema, y posteriormente, ocuparnos de la literatura más general relativa al campo de la innovación organizacional.

Sin embargo, conforme íbamos adentrándonos en el cuerpo de conocimientos, resultado de las diversas investigaciones sobre el tema, más complicado se volvía, si cabe, nuestro propósito ya que nos encontrábamos con una maraña de resultados con frecuencia inconexos o contradictorios.

Uno de los primeros aspectos que más nos llamó la atención fue las *diversas agrupaciones y clasificaciones existentes en la literatura sobre innovación organizacional* (Kimberly, 1986; Kimberly et al, 1990; King, 1990; King y Anderson, 1995; Slappendel, 1996). En definitiva, la mayor parte de estos autores hablaban de dos grandes grupos que recibían el nombre de "adopción-difusión de la innovaciones" y "proceso de innovación".

No obstante, la aportación del trabajo de Wolfe (1994) ofrece un panorama completo de los avances realizados en torno a este tema. Es más, su propuesta nos sirvió de base para estructurar alguna sección de nuestra revisión teórica. Esta primera parte del trabajo la fuimos articulando a partir de los grandes marcos teóricos en relación con la innovación tecnológica y organizacional.

El segundo aspecto que atrajo nuestro interés fue la advertencia del paralelismo existente entre la historia de la psicología

del trabajo y las organizaciones y el desarrollo de las investigaciones en torno al tema de la innovación. Como consecuencia de ello, se decidió adoptar *el criterio evolutivo o histórico* para realizar la revisión de la literatura correspondiente. Por ello, hemos ido incorporando, cuando ha sido posible, algunos aspectos que reflejasen tal paralelismo.

Por último, y dado que nuestro interés inicial consistía en el *estudio del proceso de innovación tecnológica*, hemos ido revisando la literatura atendiendo a la tecnología como aspecto relevante de nuestra exposición.

En síntesis, los tres criterios que acabamos de mencionar fueron, los que nos llevaron a estructurar y desarrollar el primer capítulo de revisión teórica sobre el tema objeto de nuestro estudio. Así, se mostraron tres perspectivas teóricas: la ortodoxa, consistente en el determinismo tecnológico; la perspectiva que considera la innovación tecnológica como un tipo de innovación organización y, en último lugar, la perspectiva que conceptualiza la innovación tecnológica como un proceso de cambio organizacional.

En el segundo capítulo, a la vista de la situación encontrada, y teniendo presente la cuestión de investigación inicial, planteamos un análisis cualitativo de la innovación tecnológica que permitiese profundizar en su desarrollo en la organización, en respuesta a una demanda recurrente que venía haciéndose desde la literatura (Van de Ven y Poole, 1989; Bamberger, 1991; Frost y Egri, 1991; Bowen, De Visch y Steyaert, 1992, Slappendel, 1996).

Además, cabe señalar que en el marco del proyecto WONT la metodología cualitativa adquiere un peso importante. Concretamente, la teoría fundamentada o la "Grounded theory" ya había sido utilizado con anterioridad en el mismo marco de investigación. Los

avances logrados en anteriores trabajos junto con la revisión de la literatura específica sobre el tema nos llevaron a optar por la aplicación del "Grounded Theory", como método para el estudio del desarrollo de la innovación tecnológica, ya que respondía a las necesidades que desde la literatura se iban poniendo de manifiesto. Así, en ese capítulo, presentamos las razones que nos llevaron a su elección para el estudio del desarrollo del cambio tecnológico en la organización (p.e. énfasis en la perspectiva temporal, la importancia del contexto histórico y social o el muestreo sobre los procesos sociales, entre otros).

Por otro lado, los últimos apartados del capítulo dos se dedicaron a la descripción detallada de cada uno de los tres casos objeto de nuestro estudio así como también del sector al que pertenecen estas organizaciones, (metal-mecánica). La descripción de los casos se realiza de acuerdo con los distintos cuestionarios que se pasaron tanto al inicio de nuestra investigación como en los último momentos de contacto con las tres organizaciones.

De este modo, y tras la realización de nuestro estudio empírico formulamos una teoría fundamentada a la que podríamos denominar "teoría de autorregulación de la innovación y/o cambio tecnológico en la organización", y que se refleja a partir de las **conclusiones** que pasamos a exponer a continuación: *el carácter neutral que la tecnología posee, la condición evolutiva no lineal ni secuencial de desarrollo de la innovación tecnológica, la importancia en la adecuación de las distintas estrategias organizacionales para el cambio y la importancia del ambiente así como la capacidad de la organización para autorregularse.* Veamos cada uno de estos aspectos.

En primer lugar, cabe señalar que el concepto de "tecnología" posee en nuestro estudio un carácter meramente "neutral". En todo caso, es en el seno del funcionamiento organizacional cuando éste

adquiere o no un papel determinista. En este sentido, se evidencia que más que la tecnología lo importante es el historial y la experiencia que la organización posee en relación con los cambios (papel determinístico/monopolístico o, integrativo). Este resultado es completamente coherente con la afirmación de Weick (1990) de que la tecnología, y por extensión también las nuevas tecnologías, poseen un carácter ambiguo dado que "ellas (las tecnologías) requieren continua estructuración y creación de significado si son dirigidas" (pág. 2), o el papel catalítico que le atribuye a la misma Leonard-Barton (1992), dadas las posibilidades que éstas ofrecen para redirigir y transformar una organización en un nuevo tipo de sistema social.

A lo largo del análisis cualitativo se ha podido identificar la existencia importantes barreras o sesgos de la organización ante situaciones de innovación o cambio tecnológico. Nuestro trabajo pone de manifiesto la gran importancia que las 'inercias organizacionales' tienen en los contextos de cambio tecnológico. Dicho concepto, 'inercia organizacional', ha sido empleado para referirse a la falta de habilidad de la organización para adaptarse (Hannan y Freeman, 1977) o para cambiar al mismo ritmo que lo hace el ambiente (Pfeffer, 1997). De hecho, es desde las creencias y las prácticas habituales de la organización desde las que se concibe uno u otro tipo de cambio. Así, los resultados obtenidos reflejan que la organización que tiene importantes inercias percibe la necesidad de cambio tecnológico únicamente como solución a un problema puntual incorporándolo frecuentemente sólo en una parte de su organización, lo que constituye la modalidad de cambio episódico o discontinuo (Weick y Quinn, 1999) y la fragmentación del mismo. Shein (1996 cfr. en Weick y Quinn, 1999) señala que el mayor impedimento para el cambio es la inercia organizacional dado el equilibrio estacionario que ésta implica.

Además, estas organizaciones con importantes inercias, frecuentemente, se caracterizan por el empleo de elevados parámetros

de control para asegurarse unos mínimos resultados. Realmente, éstas son organizaciones "segmentaristas" (cfr. Kanter, 1983 en Shareef, 1997) que están más interesadas en controlar aquello que ya conocen que prestar atención a lo que todavía desconocen. Como afirma este autor, "el segmentalismo inhibe la innovación en cada paso del proceso de búsqueda de solución" (pág. 29). Ello se corresponde con los mecanismos de explotación y exploración propuestos por March (1991).

Así pues, cabe destacar a la luz de este resultado, la importancia de aspectos sociales tales como las creencias y valores de los miembros organizacionales, la integración y coordinación entre las diversas unidades departamentales y los estilos de liderazgo y toma de decisiones que imperen en la organización. Por tanto, estamos de acuerdo con Boonstra y Vink (1996) al afirmar que las barreras ante la innovación o el cambio tecnológico en la organización que dan lugar al "conservadurismo organizacional" (Child, Ganter y Kieser, 1987) se encuentran, sobre todo, en el sistema social en sí mismo. Estos autores encontraron algunos ejemplos de tales limitaciones sociales entre las que cabe destacar las habilidades directivas inadecuadas, una pobre comunicación vertical o la existencia de procesos lineales y formales de toma de decisiones sobre la innovación.

Aunque esta posición puede ser tildada de "determinismo del soft" (Clark y Staunton, 1989) el escenario que tenemos ante nosotros deja entrever que la investigación necesita ser redirigida hacia los aspectos más sociales y menos estructurales dado el panorama del que somos testigos. En este sentido, en la actualidad ya empieza a hablarse de que la sociedad, en general, y las organizacionales más concretamente se configuran y existen a partir de entramados de redes (Castells, 1997).

En segundo lugar, es necesario destacar el carácter evolutivo y no lineal o secuencial del cambio tecnológico. Así, por un lado los resultados logrados ponen de manifiesto la existencia de un proceso, en la medida en que la organización está sometida a un desarrollo progresivo y la maduración de sí misma, sobre todo, si desea mantener unos mínimos niveles de competitividad. Ahora bien, desde nuestros datos, tal proceso no posee la condición de linealidad o de continuidad a lo largo de distintas fases, aunque sí se advierte una tendencia o trayectoria de desarrollo que se compone de distintos estadios de adaptación a las innovaciones.

En este sentido, nuestros resultados son coherentes, aunque sólo en parte, con los alcanzados por otros autores (Pelz, 1983; King, 1992; Schroeder et al., 1989; Saucer y Anderson, 1992) quienes no siempre encuentran apoyo empírico a la existencia de un patrón de desarrollo lineal y continuo en relación con la innovación en el contexto organizacional. Así, como señalan King y Anderson (1995) los resultados de estos trabajos sugieren que el proceso de innovar es diferente según el tipo de innovación bajo estudio. A pesar de todo ello, la principal crítica que cabe realizar a todos estos trabajos reside en su planteamiento inicial, dado que el objetivo consiste únicamente en la confirmación o no de fases secuenciales en el proceso de innovar.

La ausencia de linealidad identificada en algún caso a partir de nuestros datos nos lleva a pensar en la existencia de patrones "caóticos" de desarrollo del cambio tecnológico en la organización. A este respecto, únicamente se ha desarrollado un estudio en el que se evidencia empíricamente la presencia de "caos" al estudiar el desarrollo de dos innovaciones tecnológicas biomédicas (Cheng y Van de Ven, 1996).

En tercer lugar, la importancia en la adecuación de las distintas estrategias organizacionales para afrontar el cambio tecnológico. La literatura sobre el tema se ha centrado en análisis de dos aspectos principales: por una lado, la identificación de los estilos de implantación de nuevas tecnologías (Blacker y Brown, 1986; Korunka, Weiss y Zauchner; 1997) y sistematización de las distintas estrategias que la organización emplea para la gestión del cambio tecnológico (Eason, 1988, 1995; Zammuto y O'Connor, 1992); y por otra parte, la propuesta reiterativa de que las aproximaciones participativas son las mejores, conduciendo así a una sobrevaloración de las mismas. Nuestros resultados ponen de manifiesto que más relevante que todo ello resulta la "idoneidad" en el empleo de las estrategias organizacionales para gestionar el cambio tecnológico. No obstante, de lo anterior se deriva la importancia de que la organización sea consciente de las distintas estrategias, las tenga disponibles y, sobre todo, posea la habilidad suficiente para realizar la elección idónea en cada caso. En este sentido, Lei, Hitt y Goldhar (1996) hablan de las "estrategias emergentes" como opuestas a aquellas otras intencionadas o deliberadas (Mintzberg, 1978), y que se basan principalmente en el feedback procedente del actual ambiente competitivo. Ello refleja la gran importancia que el aprendizaje posee en los contextos de cambio.

Además, el estudio realizado también refleja que la formación actualmente requiere ser considerada desde otra perspectiva, dado el significado que ésta adquiere en los contextos de cambio tecnológico. Así, se ha pasado de su consideración como una estrategia consistente en la adquisición de conocimientos específicos para la conducción de las tecnologías a su concepción como preparación para el cambio, es decir, generalizable, transferible a un conjunto de puestos y de cambio de actitudes (Ford y Kraiger, 1995). Desde esta última forma de concebir la formación, ésta posee un carácter adaptativo y se vincula con un estadio de cambio avanzado, al tiempo que se enfatizan

aspectos tales como el desarrollo y crecimiento personal (Prieto, 1994; Noe, Wilk, Mullen y Wanek, 1997).

Por último, cabe enfatizar la importancia del ambiente y la capacidad de la organización para autorregularse en su interacción con dicho ambiente. Como señalaba Thompson (1967) hace ya algo más de tres décadas, tanto el ambiente como la tecnología eran vistas como fuentes de gran incertidumbre. Sin embargo, de acuerdo con nuestros resultados, esta incertidumbre puede ser manejada de diversos modos según la relación que se establezca entre la organización y el ambiente. Así, aquellas organizaciones cuya relación es reactiva o proactiva en su interacción con el ambiente están básicamente orientadas a la resolución de un problema, siendo desde esta premisa desde la que se introduce el cambio tecnológico. De uno u otro modo, la conceptualización del cambio responde a los modelos lewinianos desde los que se percibe el cambio como una situación transitoria para volver, de nuevo, a una estabilidad organizacional.

La literatura fundamenta estas relaciones desde los modelos propios de la posición estructuralista o la posición estratégica (Van de Ven y Astley, 1981). En ambos casos, la organización cambia algo de sí misma con el propósito de adaptarse y ajustarse a un ambiente, mostrándose bien reactiva o proactiva. En estas situaciones, podemos decir que tiene lugar aprendizaje de un ciclo o de doble ciclo (Swieringa y Wierdsma, 1995) que supone un cambio a nivel de reglas o de estrategias, respectivamente (Lundberg, 1989). Por tanto, en estos casos únicamente se produce una mejora o una solución a un problema puntual. Además, cabe señalar que una nota característica de este tipo de organizaciones es la restauración del equilibrio tras el cambio acontecido y la necesidad de superación de una resistencia al mismo.

Por el contrario, si la organización mantiene una relación de autorregulación basada en transacciones con el entorno al que pertenece continuas, bidireccionales y simultáneas, ésta promueve y anticipa continuamente los cambios tecnológicos y organizacionales. En este contexto, los rápidos e impredecibles cambios del mercado (Prahalad y Hamel, 1990) es la nota característica de ese ambiente. Así, en estas situaciones la organización va configurándose a sí misma para adaptarse a sus propias necesidades, tiene lugar el aprendizaje de triple ciclo como desarrollo de nuevos principios (Swieringa y Wierdsma, 1995), o la continua transformación de sí misma (Lundberg, 1989) para conservar su propia adaptación. Este tipo de auto-aprendizaje (Boonstra y Vink, 1996) es un modo de auto-organización (Dooley, Bush y Johnson, 1992) o autorregulación de sí mismo. En realidad, y empleando la terminología de Leonard-Barton (1992), la organización se convierte permanentemente en un "laboratorio de aprendizaje".

Desde esta última forma de relación entre la organización y el ambiente adquiere relevancia la conceptualización más actual de resistencia al cambio como una oportunidad, dado que ésta consiste en una acción natural de las personas a la incorporación de una novedad (Heller, 1998).

En definitiva, derivado de todo lo anterior, se advierte que los avances más recientes dirigen la atención hacia el cambio múltiple, continuo y autodirigido, la conducta adaptativa que la organización muestre en relación con su ambiente y el aprendizaje (Nicholson, 1990; Boonstra y Vink, 1996; Carrero, 1999; Huysman, 1999; Weick y Quinn, 1999).

4.3. CONTRIBUCIONES DEL ESTUDIO

El estudio de la innovación tecnológica en la organización ha sido y se prevé que continúe siendo un tema de gran interés para los investigadores. No obstante, muchos de los aspectos relacionados con la incorporación de nuevas tecnologías al ámbito organizacional son todavía ignorados. Los resultados obtenidos por el presente trabajo pretenden, únicamente, avanzar un poco en el desarrollo de este campo de estudio. En este sentido, se presentan a continuación las cuatro contribuciones que, a nuestro modo de ver, se desprenden del trabajo realizado.

En primer lugar, cabe señalar que el estudio que aquí se ha presentado supone, cuanto menos, un *avance en la comprensión de la naturaleza dinámica del cambio tecnológico* en la organización frente a la mayor parte de los trabajos realizados en este ámbito cuyo diseño de investigación ha sido, frecuentemente, transversal y desde aproximaciones metodológicas cuantitativas. En este sentido, creemos haber contribuido con nuestro trabajo al ir algo más allá dado que éste no se restringe a una descripción del fenómeno bajo estudio sino más bien a una explicación de su ocurrencia a lo largo del tiempo, favorecido en buena medida por la naturaleza de la aproximación metodológica empleada. De este modo, se ha podido estudiar el desarrollo de la innovación tecnológica desde una aproximación al proceso (Mohr, 1982) destacando así la importancia que el contexto histórico y social posee.

En segundo lugar, creemos necesario resaltar la importancia y la necesidad de una *integración o interrelación de los diversos procesos organizacionales*, a los que podríamos denominar "metaprocesos organizacionales". Hasta hace poco tiempo, procesos organizacionales que tienen lugar en la organización tales como la

comunicación, la toma de decisiones, la regularización del poder, la formación del clima o la cultura han sido estudiados de forma separada aún a sabiendas de sus posibles relaciones. Los resultados obtenidos a partir del trabajo realizado en nuestro ámbito de investigación, esto es, en el estudio del cambio tecnológico en la organización, dejan entrever su vinculación con otros procesos como el aprendizaje organizacional, la toma de decisiones y la formación del clima en la organización. En este sentido creemos que hablar de *la innovación y/o el cambio tecnológico implica concederle, por lo menos, el estatus de "metaproceso organizacional"*, aún siendo conscientes de lo aventurado que puede resultar el empleo de dicho término.

La tercera contribución del presente estudio que comentamos procede del *plano metodológico*. Aunque ya hemos ido mencionado a lo largo de los capítulos anteriores los beneficios que la "Grounded Theory" puede proporcionar, creemos que el empleo de dicha aproximación metodológica ha supuesto en el presente estudio una doble aportación: académica y personal.

Por lo que se refiere al ámbito académico, no cabe duda de que la obtención de una teoría formal en lo que a la innovación tecnológica se refiere supone, al menos, un avance respecto de la situación de partida. Desde la literatura se ha reclamado la realización de este tipo de estudio cualitativos ya que permiten el análisis en profundidad del objeto de estudio (Bamberger, 1991; Frost y Egri, 1991; Wolfe, 1994; Slappendel, 1996). Además, el empleo de la "Grounded Theory" nos ha permitido la consideración de diversos aspectos importantes en el estudio del desarrollo del cambio tecnológico (distintas perspectivas, aspecto longitudinal, análisis del cambio, selección de la muestra necesaria conforme se avanza en el proceso de investigación). Todos estos aspectos han sido estudiados de un modo simultáneo, de tal forma que nos ha permitido una comprensión

amplia e integrada del fenómeno bajo estudio y su evolución a lo largo del tiempo.

En cuanto a la aportación a nivel personal, aspecto marginal en relación con el trabajo realizado pero del que también uno obtiene algún grado de satisfacción, señalaré que la utilización del "Grounded Theory" ha favorecido el desarrollo de un proceso de maduración paralelo a la propia evolución del trabajo realizado. En concreto, el estudio de cualquier fenómeno desde esta aproximación metodológica exige un cambio de mentalidad al ir en busca de las bases y los principios que subyacen a dicho fenómeno y, sobre todo, seguirlo tal y como éste es descrito por los informantes clave. El proceso de investigación que se aplica desde la "Grounded Theory", resulta costoso y difícil dado que el fruto, es decir la teoría fundamentada, no madura hasta que no ha transcurrido un largo periodo temporal. De algún modo, ello implica volverse más crítico y reflexivo dado el carácter cíclico e iterativo que requiere la aplicación del método.

Finalmente, cabe señalar la utilidad de los resultados alcanzados en el presente trabajo para su *aplicación al ámbito empresarial*. La importancia que el ambiente tiene en la dinámica del cambio tecnológico y las implicaciones de las distintas formas de relación con el entorno requieren ser consideradas por las organizaciones actuales de cara a una mejor interacción con el mismo. Asimismo, se reclama un papel activo de la organización en el uso de las distintas estrategias organizacionales ya que, si bien es cierto que es necesario el conocimiento de las mismas para abordar el cambio tecnológico éste es todavía insuficiente si la organización no posee la capacidad suficiente para lograr la adecuada correspondencia entre el propósito del cambio y la estrategia a utilizar.

En suma, como señalan Lei, Hitt y Goldhar (1996) la plena explotación de las tecnologías en producción requiere un diseño de

organización flexible para responder a las ventajas que éstas pueden ofrecer así como también a las demandas ambientales. Estas nuevas formas organizacionales se regirán, probablemente, por los principios inherentes de un "nuevo paradigma de producción" (Dean y Snell, 1991) transformado en buena medida por las tecnologías avanzadas en producción (AMT). Así, estamos de acuerdo con estos autores en que las principales características de esta nueva forma de concebir las organizaciones de producción dotadas con AMT son las siguientes:

- Integración funcional (Dean y Snell, 1991; Kolodny et al. 1996; Lei, Hitt y Goldhar, 1996) en favor de organizaciones cada vez más orgánicas (Zammuto y O'Connor, 1992); integración de metas e integración de fases
- Integración de etapas en términos de tiempo, espacio e información.
- Integración de metas que supone la consideración de las mismas como compatibles e interdependientes más que opuestas (Tjosvold, 1990).

4.4. LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

La teoría generada que hemos presentado anteriormente comprende un conjunto de hipótesis teóricas fundamentadas en los datos obtenidos a partir de un campo sustantivo de estudio. El seguimiento riguroso de los criterios propuestos por el método (muestreo teórico, saturación teórica y análisis comparativo constante) garantiza o permite un poder de generalización si se obtiene un nivel conceptual lo suficientemente abstracto para su aplicación a diversas situaciones. Ello viene, en buena medida, determinado por la

aparición de procesos sociales básicos que dan cuenta del movimiento continuo y la variabilidad de los datos. No obstante, a igual que ocurre en cualquier modelo o teoría elaborada sobre algún tema, tras la formulación se requiere no sólo contrastar nuestra propuesta teórica a partir de otras aproximaciones metodológicas sino también profundizar, ampliar y, por supuesto, si llega el caso modificar la teoría formal presentada aquí. En este sentido, sería recomendable la realización de estudios que aborden el desarrollo de la innovación y el cambio tecnológico en distintos sectores industriales (Kimberly y Ebanisko, 1981).

Otro aspecto, que consideramos pertinente comentar, alude al mayor y más temprano interés por esta problemática de estudio entre los profesionales de la ergonomía, de la economía o de la dirección, tal y como quedó puesto de manifiesto en la primera parte del presente trabajo. Ello ha provocado que ciertos sesgos, generados básicamente por el tratamiento que se le ha concedido a este tema desde tales disciplinas, hayan perdurado en el tiempo y que, en ocasiones, subyazcan a los avances en la perspectiva psicosocial desarrollada principalmente por los psicólogos del trabajo y de las organizaciones (p.e. el hecho de que las innovaciones siempre sean buenas y el cambio que éstas implican sea totalmente pretendido).

Como ya dijimos en otro lugar, cualquier intervención inspirada en principios psicosociales debe considerar la estrecha interrelación entre las características de las nuevas tecnologías y aspectos tales como los siguientes: las opciones organizacionales, los principios de diseño e implantación, los determinantes de uso de los usuarios y las políticas de gestión (Peiró, Prieto, Orengo y Zornoza, 1997). De este modo, las tecnologías y su inherente flexibilidad ofrecen un amplio rango de posibilidades de desarrollo, diseño y aplicación en cada contexto (Knights y Murray, 1992).

En este marco adquieren gran relevancia los estudios que permitan contemplar la complejidad del fenómeno de la innovación y el cambio tecnológico y, por tanto, la globalidad del mismo. Así, de acuerdo con Kolodny, Liu, Stymne y Denis (1996) nos encontramos en los inicios de lo que ellos han denominado "paradigma emergente" desde el que el proceso de implantación de nueva tecnología en la organización es un continuo que permanentemente estimula y es estimulado a partir de los principios de diseño de la organización. De este modo, el cambio es holístico, continuo y el diseño de la organización nunca se completa (Cherns, 1976; Kolodny et al, 1996; Weick y Quinn, 1999).

Por último, se presentan algunas sugerencias que podrían ser tenidas en cuenta en futuras investigaciones. Concretamente, la realización de estudios cualitativos que permitan abordar el análisis del cambio tecnológico en profundidad, es decir en el contexto socio-histórico en el que éste tiene lugar; el empleo de la triangulación tanto teórica como metodológica; la consideración integrada de otros procesos organizacionales a la hora de emprender el estudio de esta temática; la importancia de los factores contextuales o ambientales a la hora de estudiar el cambio tecnológico (Dean y Snell, 1991; Lei, Hitt y Goldhar, 1996); los procesos sociales y cognitivos que acontecen a la hora de decidir e incorporar la innovación tecnológica y, sobre todo, el estudio de su evolución desde una investigación del proceso (Swan, 1995 y Swan y Newell, 1997).

IV. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- ABRAHAMSON, E. (1991). Managerial fads and fashions: The diffusion and rejection of innovations. *Academy of Management Review*, 16, 3, 586-612.
- ADAMS, J.S. (1976). The Structure and Dynamics of Behavior in Organizational Boundary Roles. En Dunnette, M.D. (Ed.), *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*. Chicago: Rand Mc Nally.
- ADAMS, J.S. (1980). Interorganizational Processes and Organization Boundary Activities. En Staw, B.M. y Cummings, L.L. (Eds.) *Research in Organization Behavior*, vol. 2. Greenwich. Connecticut. Jai Press Inc.
- AGUT, S.; CIFRE, E.; ORENCO, V. y GRAU, R. (1995). Incidencia de las nuevas tecnologías en el empleo y la formación de las mujeres. En González, L.; De la Torre, A. y De Elena, J. (Comps.), *Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, Gestión de Recursos Humanos y Nuevas Tecnologías*. Salamanca: Eudema.
- AIKEN, M. y ALFORD, R. (1970). Community structure and innovation: the case of urban renewal. *American Sociological Review*, 35, 650-665.
- ALGERA, J.A.; KOOPMAN, P.L. y VIJLBRIEF, H.P.J. (1989). Management Strategies in Introducing Computer-based

- Information Systems. *Applied Psychology: An International Review*, 38, 1, 87-103.
- ALGERA, J.A.; y KOOPMAN. (1989). Coping with New Technology: Central Issues in Perspective. *Applied Psychology: An International Review*, 38, 1, 1-13.
- ALSOP, A. (1996). Innovation and Psychology: Themes and Research Funding. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 5, 1, 149-153.
- ANDERSON, N.R. (1990). Work group innovation: Current research concerns and future directions. Comunicación presentada al *Fourth West European Congress on the Psychology of Work and Organization*, Cambridge, Abril (1989).
- ANDERSON, N.R. y KING, N. (1991). Managing innovation in organizations. *Leadership and Organizational Development Journal*, 12, 17-21.
- ANDERSON, N.R. Y KING, N. (1993). Innovation in Organizations. En Cooper, C.L. y Robertson, I.T. (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, vol. 8. Johnn Wiley & Sons Ltd.
- ANDERSON, P. y TUSHMAN, M.L. (1990). Technological Discontinuities and Dominant Designs: A Cyclical Model of Technological Change. *Administrative Science Quarterly*, 35, 604-633.
- ARGYRIS, C y SCHÖN, D. (1978). *Organization Learning*. London: Addison-Wesley.
- ATTEWELL, P. (1992). Technology diffusion and organizational learning: the case of business computing. *Organizationa Science*, 3, 1-19.

- BAMBERGER, P. (1991). Reinventing Innovation Theory: Critical issues in the conceptualization, measurement, and analysis of technological innovation. *Research in the Sociology of Organizations*, 9, 265-294.
- BARLEY, S. (1986). Technology as an occasion for structuring: evidence from observation of CT scanners and the social order of radiology departments. *Administrative Science Quarterly*, 31, 78-108.
- BATESON, G. (1972). *Steps toward an ecology of mind*. S. Albany, Australia: Paladin.
- BEDEIAN, A.G. (1980). *Organizations: Theory and Analysis*. Illinois: Dryden Press.
- BERTALANFFY, L. (1950). The theory of open systems in physics and biology. *Science*, 111, 23-29.
- BLACKER, F. y BROWN, C. (1986). Alternative modes to guide the design and introduction of the new information technologies into work organizations. *Journal of Occupational Psychology*, 59, 287-313.
- BLAS, F. (1998). Una organización de la teoría organizacional. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 14, 1, 9-31.
- BOONSTRA, J.J. y VINK, M.J. (1996). Technological and Organizational Innovation: A Dilemma of Fundamental Change and Participation. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 5, 3, 351-375.
- BOWEN, R.; DE WISCH, J. y STEYAERT, C. (1992). Innovation projects in organizations: complementing the dominant logic by organizational learning. En Hosking, D.M. y Anderson, N. (Eds.),

Organizational change and innovation. Psychological perspectives and practices in Europe. London: Routledge.

BRAVERMAN, H. (1974). *Labor and monopoly capital.* New York: Monthly Review Press.

BROOKS-ROONEY, A.; REES, A. y NICHOLSON, N. (1987). The development of managers as effective organisational resources: a summary of findings in the wool textiles industry. *MRC/ESRC Social and Applied Psychology Unit, University of Sheffield, Memo no. 916.*

BROWN, C. (1995). *Chaos and Catastrophe Theories.* London: Sage Publications.

BURRIS, B.H. (1989). Technocratic organization and control. *Organizational Studies, 10, 1, 1-22.*

CAMPBELL, D.T. y FISKE, D.W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin, 56, 81-105.*

CANGELOSI, V. y DILL, W. (1965). Organizational learning: Observations toward a theory. *Administrative Science Quarterly, 10, 175-203.*

CAPPELLI, P. (1992). *Is the "skills gap" really about attitudes?* Philadelphia: National Center on the Educational Quality of the Workforce. (Educational Quality of the Workforce Catalog No. WP01).

CAPPELLI, P. y SHERER, P.D. (1991). The missing role of context in OB: the need for a meso-level approach. *Research Organizational Behavior, 13, 55-110.*

- CARRERO, V (1999). *Análisis cualitativo de datos: aplicación de la "Teoría fundamentada ("Grounded Theory") en el ámbito de la innovación organizacional*. Tesis doctoral. Universitat Jaume I.
- CARRERO, V.; CIFRE, E. y SALANOVA, M. (en prensa). Diseño y metodología de la investigación. En Salanova, M.; Grau, R. y Peiró, J.M. (Dir.), *Nuevas tecnologías y formación continua en la empresa: un estudio psicosocial*. PUJI: Universitat Jaume I.
- CASCIO, W.F. (1995). Whither Industrial and Organizational Psychology in a Changing World of Work?. *American Psychologist*, 50, 11, 928-939.
- CASTELLS, M. (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*, vol. 1. Madrid: Alianza.
- CEA D'ANCONA, M.A. (1996). *Metodología cuantitativa: Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Síntesis.
- CHAMBEL, M.J.; PEIRO, J.M. y PRATA, P. (1999). El modelo "AMIGO" en el análisis del cambio estratégico en las organizaciones: ocho estudios de casos realizados en pequeñas empresas del sector cerámico. *Estudios Financieros Recursos Humanos*, 199, 199-240.
- CHENG, Y.T. y VAN DE VEN, A.H. (1996). Learning the Innovation Journey: Order out of Chaos?. *Organization Science*, 7, 6, 593-614.
- CHERNS, A. (1976). The principles of sociotechnical systems design. *Human Relations*, 29, 8, 783-792.
- CHILD, J. (1972). Organizational structure, environment and performance: The role of strategic choice. *Sociology*, 6, 1, 1-22.
- CHILD, J.; GANTER, H.D. y KIESER, A. (1987). Technological innovation and organizational conservatism. En Pennings, J.M. y Buitendam, A. (Eds.), *New Technology as Organizational*

- Innovation: The Development and Diffusion of Microelectronics*. Cambridge, MA: Ballinger.
- CIFRE, E.; AGUT, S. y SALANOVA, M. (1998). Patrones de formación continua en empresas de producción: un estudio diferencial. *Apuntes de Psicología*, 16, 1 y 2, 149-160.
- CLARK, P y STAUNTON, N. (1989). *Innovation in Technology and Organization*. London: Routledge.
- CLEGG, S.R. y HARDY, C. (1996). Introduction. Organizations, Organization and Organizing. En Glegg, S.R.; Hardy, C. y Nord, W.R. (Eds.), *Handbook of Organization Studies*. London: Sage Publications.
- COHEN, M.D. y SPROULL, L.S. (1991). Editor's introduction. *Organization Science*, 2, 1, (i-iii).
- COOK, S.D. y YANOW, D. (1996). Culture and organizational learning. En Cohen, M.D. y Sproull, L.S. (Eds.): *Organizational learning*. London: Sage Publications.
- COOPER, R.B. y ZMUD, R.W. (1990). Information technology implementation research: A technological diffusion approach. *Management Science*, 36, 123-129.
- COOPER, R.G. (1984). The strategy performance link in innovation. *R&D Management*, 14, 247-267.
- CRESSEY, P. y WILLIAMS, R. (1990). *Participation in change: New technology and the role of employee involvement*. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- CYERT, R. y MARCH, J. (1963). *A behavioral theory of the firm*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- DAFT, R.L. (1978). A dual-core model of organizational innovation. *Academy of Management Journal*, 21, 193-210.
- DAFT, R.L. y BECKER, S.W. (1978). *Innovation in Organizations*. New York: Elsevier North-Holland.
- DAMANPOUR, F. (1987). The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: Impact of organizational factors. *Journal of Management*, 13, 675-688.
- DAMANPOUR, F. (1988). Innovation type, radicalness, and the adoption process. *Communication research*, 15, 545-567.
- DAMANPOUR, F. (1991). Organizational innovation: A Meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34, 3, 555-590.
- DAMANPOUR, F. (1992). Organizational Size and Innovation. *Organizational Studies*, 13, 3, 375-402.
- DAMANPOUR, F. (1996). Organizational Complexity and Innovation: Developing and Testing Multiple Contingency Models. *Management Science*, 42, 5, 693-716.
- DAMAPOUR, F. y EVAN, W.M. (1984). Organizational innovation and performance: the problem of "organizational lag". *Administrative Science Quarterly*, 29, 392-409.
- DAVIS, D.D. (1995). Form, Function, and Strategy in Boundaryless Organizations. En: Howard, A. (Ed.), *The changing nature of work*. San Francisco: Jossey-Bass.
- DAVIS, L.E. y TAYLOR, J.C. (1976). Technology, organization and job structures. En Dubin, R. (Ed), *Handbook of work, organization and society*. Chicago IL: Rand McNally.

- DE LA TORRE, A. y CONDE, J. (1997). Cambio tecnológico: factores críticos y preventivos en el comportamiento laboral. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 13 (1), 51-64.
- DE LA TORRE, A. y CONDE, J. (1998). *El desafío del cambio tecnológico. Hacia una nueva organización del trabajo*. Madrid: Ed. Tecnos.
- DEAN, J.W. y SNELL, S.A. (1991). Integrated manufacturing and job design: Moderating effects of organizational inertia. *Academy of Management Journal*, 34, 4, 776-804.
- DENZIN, N.K. (1975/1978). *The research act*. Chicago, Aldine. (2ª Ed. 1978).
- DENZIN, N.K. (1994). The art and politics of interpretation. En Denzin, N.K. y Lincoln, Y.S. (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 500-515.
- DEWAR, R.D. y DUTTON, J.E. (1986). The adoption or radical and incremental innovations: An empirical analysis. *Management Science*, 32, 1422-1433.
- DOGSON, M. (1993). Organizational Learning: A Review of Some Literatures. *Organization Studies*, 14, 3, 375-394.
- DOOLEY, K.; BUSH, D. y JOHNSON, T. (1992). Qualitative models of learning: neural, cognitive and organizational. En Michaels, M.D., *Proceedings of the annual Chaos Network Conference: The second iteration*, 107-113. Urbana: People Technologies.
- DOSI, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11, 147-162.

- DOWNS, G.W. y MOHR, L.B. (1976). Toward a theory of innovation. *Administrative Science Quarterly*, 21, 700-714.
- EASON, K. (1988). *Information Technology and Organizational Change*. London: Taylor & Francis.
- EASON, K. (1995). New systems implementation. En Wilson, J.R. y Corlett (Eds.), *Evaluation of Human Work*, 2ed. London: Taylor & Francis.
- EASTERBY-SMITH, M. y ARAUJO, L. (1999). Organizational Learning: Current Debates and Opportunities. En Easterby-Smith, M.; Burgoyne, J. y Araujo, L. (Eds.), *Organizational Learning and the Learning Organization. Developments in theory and practice*. London: Sage Publications.
- EDSTRÖM, A. (1977). User influence and the succes of management information systems projects: A contingency approach. *Human Relations*, 30, 589-607.
- EGRI, C.P. y PINFIELD, L.T. (1996). Organizations and the Biosphere: Ecologies and Environments. En Glegg, S.R.; Hardy, C. y Nord, W.R. (Eds.), *Handbook of Organization Studies*. London: Sage Publications.
- EIJNATTEN, F.M.; HOEVENAARS, A.M. y RUTTE, C.G. (1992). En Hosking, D.M. y Anderson, N. (Eds.), *Organizational Change and Innovation. Psychological perspectives and practices in Europa*. London: Routledge.
- ELKJAER, B. (1999). In Search of a Social Learning Theory. En Easterby-Smith, M.; Burgoyne, J. y Araujo, L. (Eds.), *Organizational Learning and the Learning Organization. Developments in theory and practice*. London: Sage Publications.
- ELLUL, J. (1974). *The Technological Society*. New York: Alfred Knopf.

- EMERY, F. y TRIST, E.L. (1965). The causal texture of organizational environments. *Human Relations*, 18, 1, 21-32.
- ETTLIE, J.E. (1980). Adequacy of stage models for decisions on adoption of innovation. *Psychological Reports*, 46, 991-995
- ETTLIE, J.E.; BRIDGES, W.P. y O'KEEFE, R.D. (1984). Organization strategy and structural differences for radical versus incremental innovation. *Management Science*, 30, 682-695.
- EVAN, W.M. (1966). Organizational lag. *Human Organizations*, 25, 51-53.
- EVAN, W.M. (1976). *Organization Theory Structures, Systems and Environments*. New York: Wiley.
- EVELAND, J. (1979). Issues in Using the Concept of 'Adoption of Innovation'. Baltimore, Maryland, *Trabajo presentado en 'The American Society for Public Administration'*. O(N).
- FARR, J.L. y FORD, C.M. (1990). Individual innovation. En West, M.A. y Farr, J.L. (Eds.), *Innovation and Creativity at work. Psychological and Organizational Strategies*. Chichester: Wiley.
- FINGER, M. y BÜRGIN, S. (1999). The Concept of the 'Learning Organization' Applied to the Transformation of the Public Sector. En Easterby-Smith, M.; Burgoyne, J. y Araujo, L. (Eds.), *Organizational Learning and the Learning Organization. Developments in theory and practice*. London: Sage Publications.
- FIOL, C. y LYLES, M. (1985). Organizational Learning. *Academy of Management Review*, 10, 803-813.
- FORD, J.K. y KRAIGER, K. (1995). The implications of cognitive constructs and principles to the instructional systems model of training: implications for needs assessment, design and transfer. En Cooper, C.L. y Robertson, I.T. (Eds.), *International Review of*

Industrial and Organizational Psychology. Chichester: John Wiley & Sons.

FOX, A. (1973). Industrial relations: A social critique of pluralist ideology. En Child, J. (Ed.), *Man and Organisation*. London: Allen & Unwin.

FRESE, M. (1987). Human-Computer Interaction in the Office. En Cooper, C.L. y Robertson, I.T. (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*. Chichester: John Wiley and Sons.

FRIEDMAN, A.L. (1994). The Information technology field: Using fields and paradigms for analyzing technological change. *Human Relations*, 47, 4, 367-392.

FROST, P.J. y EGRI, C.E. (1991). The political process of innovation. *Research in Organizational Behavior*, 13, 229-295.

GEORGIU, P. (1973). The Goal Paradigm and Notes Towards a Coenter Paradigm. *Administrative Science Quarterly*, 18, 291-310.

GERSICK, K.J.C. (1991). Revolutionary change theories: A multilevel exploration of the punctuated equilibrium paradigm. *Academy of Management Review*, 16, 10-36.

GERWIN, D. (1988). A theory of radical innovation process for computer-aided manufacturing technology. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 35, 90-100.

GLASER, B. (1978). *Theoretical sensitivity*. Mill Valley, CA: Sociology Press.

GLASER, B.G. y STRAUSS, A.L. (1967). *The discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Hawtorne, NY: Aldine.

- GOLDSTEIN, I.L. (1991). Training in work organizations. En Dunnette, M.D. y Hough, M.L. (Eds.), *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, vol 2. Palo Alto CA: Consulting Psychological Press.
- GONZÁLEZ-NAVARRO, P. (1999). *Aprendizaje Organizacional*. Trabajo no publicado. Universitat de València. Valencia.
- GUBA, E.G. y LINCOLN, Y.S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. En Denzin, N.K. y Lincoln, Y.S. (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 105-117.
- GUMMERSSON, E. (1991). *Qualitative methods in management research*. London: Sage.
- GUSTASTELLO, S.J.; DOOLEY, K.J. y GOLDSTEIN, J.A. (1995). Chaos, Organizational Theory, and Organizational Development. En Abraham, F.S. y Gilgen, A.R. (Eds.), *Chaos Theory in Psychology*. Praeger: London.
- GUTEK, B.A. (1997). Dyadic Interaction in Organizations. En Cooper, C.L. y Jackson, S.E. (Eds), *Creating Tomorrow's Organizations. A Handbook for Future Research in Organizational Behavior*. Chichester: John Wiley & Sons.
- HAGE, J. y AIKEN, M. (1970). *Social Change in Complex Organizations*. New York: Random House.
- HALTON, (1985). The anatomy of computing. En T. Forester (Ed.), *The Information Technology Revolution*. Oxford: Basil Blackwell.
- HANNAN, M.T. y FREEMAN, J.H. (1977). The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology*, 82, 929-964.

- HARVEY, E. y MILLS, R. (1970). Patterns of organizational adaptation: A political perspective. En M.N. Zald (Ed.), *Power in Organizations*. Nashville: Vanerbilt University Press.
- HELLER, F. (1997). Sociotechnology and the environment. *Human Relations*, 50, 605-624.
- HELLER, F. (1998). The levers of Organizational Change: Facilitators and Inhibitors. En Drenth, P.J.D.; Thierry, H. y de Wolff, C.J. (Eds.), *Handbook of Work and Organizational Psychology*, vol. 4. Hove UK: Psychology Press.
- HERRIOT, P. (1996) Innovation in Organizations. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, (Ed.).
- HESKETH, B. y BOCJMER, S. (1994). Technological Change in a Multicultural Contexto: Implications for Training and Career Planning. En Dunnette, M.D. y Hough, L.M. (Eds.). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, vol. 4, 190-240. Palo Alto CA.: Consulting Psychological Press.
- HOSKING, D.M. y ANDERSON, N. (1992). Organizational change and innovation. En Hosking, D.M. y Anderson, N. (Eds.), *Organizational change and innovation. Psychological perspectives and practices in Europe*. London: Routledge.
- HUBER, P.H. (1996). Organizational learning. The contributions processes and the literatures. En Cohen, M.D. y Sproull, L.S. (Eds.): *Organizational learning*. London: Sage Publications.
- HUNT, R.G. (1972). *The Restless Organization*. Wiley International.
- HUYSMAN, M. (1999). Balancing Biases: A Critical Review of the Literature on Organizational Learning. En Easterby-Smith, M.; Burgoyne, J. y Araujo, L. (Eds.), *Organizational Learning and the*

Learning Organization. Developments in theory and practice.
London: Sage Publications.

IVES, B. y OLSON, M.H. (1984). User involvement and MIS success: A review of research. *Management Science*, 30, 586-603.

JICK, T.D. (1983). Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action. En Van Maanen, J. (Ed.), *Qualitative Methodology*, 135-148.

KANTER, R. (1983). *The Change Masters*. New York: Simon & Schuster.

KANTER, R. (1988). When a Thousand Flowers Bloom: Structural, Collective and Social Conditions for Innovations in Organization. En Staw, B.M. y Cummings, L.L. (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, vol. 10. Greenwich, CT.: JAI Press.

KATZ, D. y KAHN, R.L. (1966). *The social psychology of organizations*. New York: Wiley & Sons, (1ª Edición; 2ª Edición en 1978).

KIMBERLY, J.F.; RENSHAW, L.R.; SCHWARTZ, J.S.; HILLMAN, A.L.; PAULY, M.V. Y TEPLENSKY, J.D. (1990). Rethinking organizational innovation. En West, M.A. y Farr, J.L. (Eds.), *Innovation and Creativity at work. Psychological and Organizational Strategies*. Chichester: Willey.

KIMBERLY, J.R. (1978). Hospital adoption of innovation: The role of integration into external information environments. *Journal of Health and Social Behavior*, 19, 361-373.

KIMBERLY, J.R. (1981). Managerial Innovation. En Nyström, P.C. y Starbuck, W.H. (Eds.), *Handbook of Organizational Design*. Oxford: Oxford University Press.

- KIMBERLY, J.R. (1986). The organizational context of technological innovation. En Davis, D.D. (Ed.), *Managing Technological innovation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- KIMBERLY, J.R. y EVANISKO, M. (1981). Organizational Innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. *Academy of Management Journal*, 24, 689-713.
- KING, N. (1990). Innovation at work: The research literature. En West, M.A. y Farr, J.L. (Eds.), *Innovation and Creativity at work. Psychological and Organizational Strategies*. Chichester: Willey.
- KING, N. (1992). Modelling the innovation process: An empirical comparison of approaches. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 65, 89-100.
- KING, N. y ANDERSON, N. (1995). *Innovation and Change in Organizations*. New York: Routledge.
- KLEIN, K.J. y SORRA, J.S. (1996). The challenge of Innovation Implementation. *Academy of Management Review*, 21 (4), 1055-1080.
- KNIGHTS, D. y MURRAY, F. (1992). Politics and Pain in Managing Information Technology: A Case Study from Insurance. *Organizational Studies*, 13, 2, 211-228.
- KOLODNY, H.; LIU, M.; STYMNE, B. y DENIS, H. (1996). New Technology and the Emerging Organizational Paradigm. *Human Relations*, 49, 12, 1457-1487.
- KOOPMAN, P.L. (1991). Between control and commitment: Management and Change as the art of balancing. *Leadership and Organization Development Journal*, 12, 5, 3-7.

- KOOPMAN, P.L. y ALGERA, J.A. (1998). Automation: Socio-organizational Aspects. En Drenth, P.J.D.; Thierry, H. y de Wolff, C.J. (Eds.), *Handbook of Work and Organizational Psychology*, vol. 4. Hove UK: Psychology Press, 429-460.
- KORUNKA, C.; WEISS, A. y ZAUCHNER, S. (1997). An interview study of 'continuous' implementations of information technology. *Behaviour and Information Technology*, 16, 1, 3-16.
- LAMO DE ESPINOSA, E; GONZALEZ, J.M. y TORRES, C. (1994). *La sociología del conocimiento y de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- LAWRENCE, P. y LORSCH, J. (1969). *Organization and environment*. Cambridge: Harvard University Press.
- LEI, D.; HITT, M.A. y GOLDHAR, J.D. (1996). Advanced Manufacturing Technology: Organizational Design and Strategic Flexibility. *Organizational Studies*, 17, 3, 501-523.
- LEONARD-BARTON, D. (1992). The factory as learning laboratory. *Sloan Management Review*, 34, 3, 53-72.
- LEWIS, L.K. y SEIBOLD, D.R. (1993). Innovation modification during intraorganizational adoption. *Academy of Management Review*, 18, 2, 322-354.
- LINDBLOM, C.E. (1959). The science of 'muddling through'. *Public Administration Review*, 19, 79-99.
- LONG, R.J. (1987). *New office information technology: Human and managerial implications*. London: Croom Helm.
- LUNDBERG, C.C. (1989). On Organizational Learning: Implications and Opportunities for Expandign Organizational Development. *Research in Organizational Change and Development*, 3, 61-82.

- MAJCHRZAK, A. y BORYS, B. (1998). Computer-aided technology and work: Moving the field forward. En Cooper, C.L. y Robertson, I.T.: *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 13, 305-354.
- MARCH, J.G. (1991) Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2, 1, 71-87.
- MARKUS, M.L. y ROBEY, D. (1988). Information Technology and Organizational Change: Causal Structure in Theory and Research. *Management Science*, 34, 5, 583-598.
- MARTIN, P. (1995). *Autonomía en el puesto de trabajo y búsqueda de oportunidades de innovación durante la fase de entrada*. Tesis de licenciatura. Universitat de València.
- MARTIN, P.; ORENGO, V. y MARTINEZ, I. (1997). Innovación y creatividad organizacionales: perspectivas de análisis. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 13 (1), 99-118.
- MATURANA, H. y VARELA, F. (1980). *Autopoiesis and Cognition*. London: D. Reidl.
- MEYER, A.D. y GOES, J.B. (1988). Organizational assimilation of innovations: a multinivel contextual analysis. *Academy of Management Journal*, 31, 897-923.
- MICHAELS, M.D. (1991). Three schools of chaos theory. *The Chaos Network*, 3, 1, 9-10. (Available from People Technologies, Urbana, IL 61801).
- MINTZBERG, H. (1978). *Patterns in strategy formulation*. *Management Science*, 24, 934-948.
- MINTZBERG, H. (1991). *La estructuración de las organizaciones*. Ariel: Barcelona.

- MOHR, L.B. (1982). *Explaining Organizational Behavior*. Jossey-Bass, San Francisco.
- MORGAN, G. (1990). *Imágenes de la Organización*. Madrid: Ed. Rama. Traducción del original "Images of Organizations", Beverly Hills, Sage, 1986.
- MUMFORD, E. (1983). Participative systems design: Practice and theory. *Journal of Occupational Behaviour*, 4, 47-57.
- MUNDUATE, L. (1992). *Psicosociología de las relaciones laborales*. Barcelona: PPU.
- MUNDUATE, L. (1994). Nuevas tecnologías, automatización y conducta en las organizaciones. En Peiró, J.M. y Ramos, J. (Dirs.), *Intervención Psicosocial en las Organizaciones*. Barcelona: PPU.
- MUNNÉ, F. (1989). *Entre el individuo y la sociedad. Marcos y teorías actuales sobre el comportamiento interpersonal*. Barcelona. Biblioteca Universitaria de Ciencias Sociales. Serie Maior: PPU.
- MYERS, S. y MARQUIS, D.G. (1969). *Successful industrial innovations* (NSF 69-17). National Science Foundation.
- NELKIN, D. (1973). *Methodone Maintenance: A Technological Fix*. New York, George Braziller.
- NICHOLSON, N. (1990). Organizational innovation in context: culture, interpretation and application. En West, M.A. y Farr, J.L. (Eds.), *Innovation and Creativity at Work. Psychological and Organizational Strategies*. Chichester: Willey.
- NICKERSON, R.S. (1986). *Using computers: Human factors in information systems*. Cambridge MIT Press.

- NICOLINI, D. y MEZNAR, M.B. (1995). The social construction of organizational learning: Conceptual and practical issues in the field. *Human Relations*, 48, 7, 727-746.
- NOE, R.A.; WILK, S.L.; MULLEN, E.J. y WANEK, J.E. (1997). Employee development construct validation issues. En Ford, J.K.; Kozlowski, S.W.; Kraiger, K.; Salas, E. y Teachout, M. (Eds.), *Improving training effectiveness in work organizations*. Lawrence Erlbaum Associates. New Jersey.
- NYSTROM, H. (1979). *Creativity and Innovation*. Chichester: Wiley.
- ORENGO, V.; MARTIN, P.; CARRERO, V.; PRIETO, F. y PEIRO, J.M. (en prensa). Estrategias de implantación de nuevas tecnologías. En Salanova, M.; Grau, R. y Peiró, J.M. (Dir.), *Nuevas tecnologías y formación continua en la empresa: un estudio psicosocial*. PUJI: Universitat Jaume I.
- ORENGO, V.; MARTÍN, P.; RIPOLL, P.; TORDERA, N. y TORRES, M.J. (1997). Principales consecuencias de la introducción de nuevas tecnologías sobre el trabajador y el contenido del puesto de trabajo. Trabajo presentado en el VI Congreso Nacional de Psicología Social. Septiembre, San Sebastián.
- ORLIKOWSKI, W.J. (1992). The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, 3, 2, 398-427.
- OSTERMAN, P. (1991). The impact of IT on jobs and skills. En Scott Morton, M.S. (Ed.), *The corporation of the 1990s: Information technology and organizational transformation*. New York: Oxford University Press.
- PEIRÓ, J.M. (1990). *Organizaciones. Nuevas perspectivas psicosociológicas*. Barcelona: PPU.

- PEIRÓ, J.M. (1996). Psicología social de las organizaciones. En Alvaro, J.L., Garrido, A. y Torregrosa, J.R. (Coords.), *Psicología Social Aplicada*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana, 155-197.
- PEIRÓ, J.M. (1999). El modelo "Amigo": marco contextualizador del desarrollo y la gestión de recursos humanos en la organización. *Papeles del Psicólogo*, 72, 3-15.
- PEIRO, J.M.; PRIETO, F.; ORENGO, V. y ZORNOZA, A. (1997). La introducción de nuevas tecnologías en las organizaciones. Estrategias psicosociales de intervención. En Romay, J. y Veira, J.L. (Coord.), *Transformaciones laborales y calidad de vida*. Universidades da Coruña. Santiago de Compostela.
- PELZ, D.C. (1981). Staging effects in adoption of urban innovations, *Trabajo presentado a "The Evaluation Research Society"*, Austin.
- PELZ, D.C. (1983). Quantitative case histories of urban innovations: Are there innovation stages? *IEEE Transactions on Engineering Management*, 30, 60-67.
- PELZ, D.C. y MUNSON, F. (1982). Originality level and the innovating process in organizations. *Human Systems Management*, 3, 173-187.
- PETERS, T.J. y WATERMAN, R.H. (1982). *In Search of Excellence*. New York: Harper & Row.
- PFEFFER, J. (1982). *Organizations and Organizational Theory*. Cambridge, M.A.: Ballinger.
- PFEFFER, J. (1997). *New Directions for Organization Theory*. New York: Oxford University Press.

- PIERCE, J.L. y DELBECQ, A.L. (1977). Organization structure, individual attitudes and innovation. *Academy of Management Review*, 2, 27-37.
- PINAZO, D.; SALANOVA, M. Y PRIETO, F. (1995). Relación de la innovación tecnológica, la política de formación y el tamaño organizacional, con aspectos de la complejidad organizacional. En González, L.; De la Torre, A. y De Elena, J. (Comps.), *Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, Gestión de Recursos Humanos y Nuevas Tecnologías*. Salamanca: Eudema.
- PINAZO, D.; SALANOVA, M. y PRIETO, F. (1997). Incidencia del tamaño organizacional y el nivel tecnológico sobre la formación continua en la empresa. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 13, 1, 65-72.
- PORTER, L.W.; LAWER, E.E. y HACKMAN, J.R. (1975). *Behavior in organizations*. New York: McGraw Hill Book Co.
- PRAHALAD, C.K. y HAMEL, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 68, 4, 79-93.
- PRIETO, F. y ZORNOZA, A. (1990). Motivación y nuevas tecnologías. En Mayor, L. y Tortosa, F. (Dirs.), *Ambitos de Aplicación de la Psicología Motivacional*. Bilbaó: DDB.
- PRIETO, F.; ORENGO, V.; MARTÍN, P.; HERNÁNDEZ, E. y PEIRÓ, J.M. (1997). Organizational adaptation to technological change: a longitudinal case study. Trabajo presentado en el *Eighth on Work and Organizational Psychology*. Abril, Verona-Bussolengo (Italia).
- PRIETO, F.; ZORNOZA, A. y PEIRÓ, J.M. (1997). *Nuevas tecnologías de la información en la empresa. Una perspectiva psicosocial*. Madrid: Pirámide.

- PRIETO, F.; ZORNOZA, A.; ORENGO, V. y PEIRÓ, J.M. (1996). Trabajo y nuevas tecnologías de la información. En Peiró, J.M. y Prieto, F. (Dirs.), *Tratado de Psicología del Trabajo. Actividad laboral en su contexto*, vol. 1. Madrid: Ed. Síntesis.
- PRIETO, J.M. (1994). La intervención psicológica en formación del personal. En Peiró, J.M. y Ramos, J. (Dirs.), *Intervención Psicosocial en las Organizaciones*. Barcelona: PPU.
- PROCHASKA, J.O. y MARKUS, B.H. (1995). The Transtheoretical Model: Applications to Exercise. En R. Dishman (Ed.), *Exercise Adherence II*. Illinois: Human Kinetics Press.
- QUIJANO, S. (1993). *La psicología social en las organizaciones: fundamentos*. Barcelona: PPU.
- QUIJANO, S. (1993b). Formación y gestión integrada en la empresa. *Psicología del Trabajo y Organizaciones*, 11, 24, 35-49.
- ROACH, D.W. y BEDNAR, D.A. (1997). The Theory of Logical Types: A Tool for Understanding Levels and Types of Change in Organizations. *Human Relations*, 50, 6, 671-699.
- ROBERTS, K.H. y GRABOWSKI, M. (1996). Organizations, Technology and Structuring. En Clegg, S.R., Hardy, C. y Nord, W.R. (Eds.), *Handbook of Organizational Studies*. London: Sage.
- ROGERS, E. M. (1983). *Difusión de las innovaciones*. 3ª edición, New York: Free Press.
- ROGERS, E.M. y AGARWALA-ROGERS, R. (1976). *Communications in Organizations*. New York: Free Press.
- SALANOVA, M, y GRAU, R. (1999). Análisis de necesidades formativas y evaluación de la formación en contextos de cambio tecnológico. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 2-3, 329-351.

- SALANOVA, M.; GRAU, R. y PEIRÓ, J.M. (Dirs.)(en prensa). *Nuevas tecnologías y formación continua en la empresa: un estudio psicosocial*. PUJI: Universitat Jaume I.
- SALANOVA, M.; GRAU, R.; PRIETO, F. y PEIRÓ, J.M. (1995). Work Training and New Technologies: A Case Study. Trabajo presentado al *7th West European Congress on Work and Organizational Psychology*. Abril, Gyor (Hungría).
- SALANOVA, M; CIFRE, E.; MARTIN, P. y HERNANDEZ, E. (1999). New Technologies Implementation styles and psychosocial factors at work: A Multicase Study. Trabajo presentado al *9th West European Congress on Work and Organizational Psychology*. Espoo-Helsinki, Mayo.
- SALANOVA, M; PINAZO, D.; CARRERO, V. y MARTÍNEZ, I. (1997). Technological Innovation Processes Implemented in Private Companies of the Tile Producing Sector: Case Studies. Trabajo presentado al *8th West European Congress on Work and Organizational Psychology*, Abril, Verona.
- SARABIA, B. y ZARCO, J. (1997). *Metodología cualitativa en España*. Cuadernos metodológicos, 22. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- SAUER, J, y ANDERSON, N.R. (1992). Have we misread the psychology of innovation? A case study from NHS hospitals. *Leadership and Organizational Development Journal*, 13, 17-21.
- SCHROEDER, R.G.; VAN DE VEN, A.; SCUDDER, G.D. y POLLEY, D. (1989). The development of innovation ideas. En Van de Ven, A.H., Angle, H.L. y Poole, M.S. (Eds.), *Research on the Management of Innovation: The Minnesota Studies*. New York: Harper & Row.

- SCOTT, W.R. (1992). *Organizations: Rational, natural, and open systems*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- SHAREEF, R. (1997). A Popperian View of Change in Innovative Organizations. *Human Relations*, 50, 6, 655-669.
- SHEIN, E.H. (1996). Kurt Lewin's change theory in the field and in the classroom: notes toward a model of managed learning. *Syst. Pract.* 9, 27-47.
- SHRIVASTAVA, P.A. (1983). A typology of organizational learning systems. *Journal of Management Studies*, 20, 1, 7-28.
- SITTER, L.U.; HERTOOG, J.F. y DANKBAAR, B. (1997). From Complex Organizations with Simple Jobs to Simple Organizations with Complex Jobs. *Human Relations*, 50, 5, 497-534.
- SLAPPENDEL, C. (1996). Perspectives on Innovation in Organizations. *Organizational Studies*, 17, 1, 107-129.
- SMITH, H.W. (1975). *Strategies of Social Research: The Methodological Imagination*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- STAKE, R.E. (1994). Case Studies. En Denzin, N.K. y Lincoln, Y.S. (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 236-247.
- STAW, B.M. (1990). An evolutionary approach to creativity and innovation. En West, M.A. y Farr, J.L. (Eds.), *Innovation and Creativity at work. Psychological and Organizational Strategies*. Chichester: Willey.
- STEYAERT, C. y BOWEN, R. (1996). Conversational Construction of New Meaning Configurations in Organizational Innovation: A Generative Approach. *European Journal and Organizational Psychology*, 5, 1, 67-89.

- STRAUSS, A. y CORBIN, J. (1994). Grounded Theory Methodology. En Denzin, N.K. y Lincoln, Y.S. (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 273-285.
- STRAUSS, A.L. (1987). *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge: University Press.
- STRAUSS, A.L. y CORBIN, J. (1990). *Basics of Qualitative Research. Grounded Theory Procedures y techniques*. Londres: Sage Publications.
- STYMNE, B. (1989). *Teknologisk determinism*. En Lowstedt, J. (Ed.), *Oganisation och tekniforandring*. Lund: Student Literature.
- SWAN, J.A. (1995). Exploring Knowledge and Cognitions in Decisions About Technological Innovation: Mapping Managerial Cognitions. *Human Relations*, 48, 11, 1241-1270.
- SWAN, J.A. y NEWELL, S. (1997). Making Sense of Technological Innovation: The Political and Social Sinamics of Cognition. En Eden, C. y Spencer, S.C., *Managerial and Organizational Cognition. Theory, Methods and Research* (Eds.). Sage: London.
- SWIERINGA, J. y WIERDSMA, A. (1995). *La organización que aprende*. Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.
- SYNON, G. y CLEGG, C.W. (1991). Technology-led change: A study of the implementation of CAD/CAM. *Journal of Occupational Psychology*, 64, 273-290.
- TANNENBAUM, S. y YULK, G. (1992). Training in organizations. *Annual Review of Psychology*, 43, 399-441.
- TESCH, R. (1990). *Qualitative Research: Analysis Types and Software Tools*. The Falter Press.

- THOMPSON, J. (1967). *Organizations in action*. New York: McGraw-Hill.
- TJOSVOLD, D. (1990). Making a Technological Innovation Work: Collaboration to Solve Problems. *Human Relations*, 43, 11, 1117-1131.
- TORNATSKY, L.G.; EVELAND, J.D.; BOYLAN, M.G.; HETZNER, W.A.; JOHNSON, E.C.; ROITMAN, D. y SCHNEIDER, J. (1983). *The process of technological innovation: Reviewing the literature*. Productivity Improvement Research Section, Division of Industrial Science and Technological Innovation, National Science Foundation.
- TORNATZKY, L.G. y FLEISCHER, M. (1990). *The process of technological innovation*. Lexington Mas.: Lexington Books.
- TRIST, E.L.; HIGGIN, G.W.; MURRAY, H. y POLLOCK, A.B. (1963). *Organizational Choice*. Londres: Tavistock Publications.
- TSOUKAS, H. (1996). The firm as a distributed knowledge system: a constructionist approach. *Strategic Management Journal*, 17, 11-26.
- TURNAGE, J.J. (1990) The Challenge of New Workplace Technology for Psychology. *American Psychologist*, 45, 2, 171-178.
- TUSHMAN, M.L. y ROMANELLI, E. (1985). Organizational evolution: A metamorphosis model of convergence and reorientation. En Cummings, L.L. y Staw, A.M. (Eds.), *Research in organizational behavior*. Greenwich, CT: JAI Press.
- TUSHMAN, M.L. y ROSENKOPF, L. (1992). Organizational determinants of technological change: toward a sociology of technological evolution. En Staw, B.M. y Cummings, L.L. (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, vol. 14. Greenwich, CT.: JAI Press.

- VAN DE VEN, A.; ANGLE, H.L. y POOLE, M.S. (1989). *Research on the Management of Innovation: The Minnesota Studies*. New York: Harper & Row.
- VAN DE VEN, A.H. (1986). Central problems in the management of innovation. *Management Science*, 32590-607.
- VAN DE VEN, A.H. y ASTLEY, W.G. (1981). Mapping the field to create a dynamic perspective on organization design and behavior. En Van de Ven, A.H. y Joyce, W.F. (Eds.), *Perspectives on Organization Design and Behavior*. New York: John Wiley and Sons.
- VAN DE VEN, A.H. y POOLE, M.S. (1989). Methods for studying innovation processes. En Van de Ven, A.H., Angle, H.L. y Poole, M.S. (Eds.), *Research on the Management of Innovation: The Minnesota Studies*. New York: Harper & Row.
- VAN DE VEN, A.H. y ROGERS, E.M. (1988). Innovations and Organizations. *Communication Research*, 15, 5, 632-651.
- VAN DE VEN, A.H., ANGLE, H.L. y POOLE, M.S. (1989), *Research on the Management of Innovation: The Minnesota Studies*. New York: Harper & Row.
- VAN MUIJEN, J.J. (1998). Organizational Culture. En Drenth, P.J.D.; Thierry, H. y de Wolff, C.J. (Eds.), *Handbook of Work and Organizational Psychology*, vol. 4. Hove UK: Psychology Press, 113-131.
- 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*, 5, 3, 377-397.

- WEICK, K.E. (1990). Technology as equivoque: sensemaking in new technologies. En Goodman P.S. y Sproull, L. (Eds), *Technology and Organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- WEICK, K.E. y QUINN, R.E. (1999). Organizational change and development. *Annual Review Psychology*, 50, 361-386.
- WEICK, K.E. y WESTLEY, F. (1996). Organizational learning: Affirming and oxymoron. En Clegg, S.T.; Hardy, C. y Nord, W.R. (Eds.): *Handbook of organizations studies*. London: Sage Publications.
- WEST, M.A. y ALTINK, W.M.M. (1996). Innovation at work: Individual, Group, Organizational, and Socio-historical Perspectives. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 5, 1, 3-11.
- WEST, M.A. y FARR, J.L. (1990). Innovation at Work. En West, M.A. y Farr, J.L. (Eds.), *Innovation and Creativity at work. Psychological and Organizational Strategies*. Chichester: Willey.
- WILLIAMS, F.; RICE, R.E. y ROGERS, E.M. (1988). *Research methods and new media*. New york: Free Press.
- WILPERT, B. (1995). Organizational Behavior. *Annual Review Psychology*, 46, 59-90.
- WILSON, J.Q. (1966). Innovation in Organization: Notes Toward a Theory. En Thompson, J.D. (Ed), *Approaches to organizational design*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- WINNER, L. (1977). *Autonomous Technology: Technics Out of Control as a theme in political thought*. Cambridge, MA: MIT Press.

- WOLFE, R.A. (1994). Organizational Innovation: Review, Critique and Suggested Research Directions. *Journal of Management Studies*, 31, 3, 405-431.
- YIN, R.K. (1977). Production efficiency versus bureaucratic self-interest: Two innovative processes?. *Policy Sciences*, 8, 381-399.
- ZALTMAN, G.; DUNCAN, R. y HOLBEK, J. (1973). *Innovations and Organizations*. New York: Willey.
- ZAMUTO, R.F. y O'CONNOR, E.J. (1992). Gaining advanced manufacturing technologies' benefits: The roles of organization design and culture. *Academy of Management Review*, 17, 4, 701-728.
- ZMUD, R.W. (1984). An examination of "push-pull" theory applied to process innovation in knowledge work. *Management Science*, 30, 727-738.
- ZORNOZA, A. (1997). *Formación y desarrollo de personas: la formación como estrategia de adaptación al nuevo entorno laboral*. Trabajo no publicado. Universitat de València. Valencia.

