



Artículo

Cambio Tecnológico: estrategia necesaria para las organizaciones que afecta a los trabajadores.

JORGE ALBERTO CONDE VIEITEZ*
ALBERTO DE LA TORRE GARCÍA
MARÍA TERESA VEGA RODRÍGUEZ

RESUMEN

En la primera parte de este artículo se propone el concepto de Cambio Tecnológico, cuando se hace referencia a las Nuevas Tecnologías, a partir de la reflexión sobre su naturaleza, alcance y fines, anotaciones históricas incluidas. A continuación, segunda parte, se describe el proceso de implementación tecnológica llevado a cabo en una organización industrial - fabricación de automóviles - subrayando el esquema de actuación seguido en lo referente a la política de recursos humanos. Finalmente, se exponen los resultados obtenidos, en el estudio realizado, sobre la percepción que los productores de esta organización tienen sobre este cambio tecnológico, la importancia de establecer programas de formación y canales de comunicación, como procedimiento para minorar los efectos negativos percibidos por los propios trabajadores, así como las consecuencias previstas sobre su desarrollo profesional.

ABSTRACT

In the first part of this article the concept of Technological Change is proposed, with regard to New Technologies, taking into consideration their nature, reach and objectives, as well as historical references. In the second part, we describe the process of technological implementation carried out in one particular industrial organization, auto-making, placing special emphasis on human resources policy. Lastly, results are given regarding the perception that the producers of this organization have of this technological change, the importance of setting up training programs and communication channels, as a way of lessening the negative effects perceived by the workers themselves, and the possible consequences to their professional development.

* Departamento de Psicología Social y Antropología. Facultad de Ciencias Sociales. Edificio FES. Campus "Miguel de Unamuno", s/n. 37007 Salamanca.
Tfno.: 923 29 44 00, ext: 3181. E-mail: jconde@gugu.usal.es

PALABRAS CLAVE

Organización Laboral, Cambio Tecnológico, Estabilidad Laboral

KEY WORDS

Labour Organization, Technological Change, Labor Stability

INTRODUCCIÓN

El carácter problemático que, con frecuencia, se atribuye a la Tecnología en relación a sus implicaciones económicas, sociales, laborales y organizativas ha constituido, desde los albores de su desarrollo, núcleo central en las esferas del pensamiento científico. Hace cuarenta años P. Drucker (1960) lo señalaba lúcidamente: “Todo el que escribe sobre tecnología reconoce el carácter extraordinario del número, variedad y complejidad de los factores que intervienen en ésta y son influenciadas a su vez por ella: economía y sistema legal, instituciones políticas y valores sociales, abstracciones filosóficas, creencias religiosas y conocimiento científico. Nadie puede saber todo esto y menos manejarlo en sus relaciones, constantemente variables. Y, sin embargo, todo ello forma parte de la tecnología de una manera o de otra, en un momento o en otro“ (p. 157).

En todo caso, se admita tácita o explícitamente, las elaboraciones teóricas sobre los elementos constitutivos de la tecnología, su desarrollo, y, en último término, su alcance y fines, recogidas en las que han configurado las tres grandes corrientes

de estudio - determinista, crítica/dialéctica y hermenéutica/pluralista -, sin ánimo de ignorar otros agrupamientos, que entendemos de corte socio-económico, alrededor de enfoques descriptivos/enfoques prescriptivos (Luján y Moreno, 1996) -, reflejan, en último término, opciones de valor y supuestos ideológicos que, más allá de su demostración empírica, influyen, de forma decisiva, en los objetivos del trabajo científico y en la elaboración de hipótesis de investigación. E incluso, desde un marco de referencia distinto, “*deberían de contribuir*“ sustantivamente a la construcción de las “representaciones sociales” que, sobre la propia tecnología, dibujan los distintos actores sociales - directivos, organizaciones sindicales, trabajadores, etc.-, lo cual, en último término, condicionaría y mediatizaría su comportamiento frente a la innovación tecnológica.

¿Por qué la expresión “*deberían de contribuir*” en lugar de una afirmación más rotunda a la hora de hacer notar las implicaciones y consecuencias de toda la pléyade de reflexiones y trabajos empíricos sobre “la discusión tecnológica”? En la necesaria crítica intelectual parece necesario convenir que la derivación aplicada del cuerpo doctrinal originado en las

Ciencias Sociales ha sido muy limitada, e incluso en ocasiones despreciada; hecho que se ha traducido, efectivamente, en una ingente cantidad de contribuciones teóricas más una mínima influencia en la actividad, tanto cotidiana como estratégica, de las empresas y organizaciones. En expresión acertada y original, refiriéndose en concreto a la Sociología del Trabajo, Castillo (1994, p. 409) considera "... que parece no conseguir que sus saberes se apliquen, que no se socializa y ´muere de éxito ´ al disolverse como conocimiento científico y pasar a ser sentido común compartido en cada sociedad"; en la misma línea, Villena (1997), en una lúcida reflexión, lo define y contextualiza, de forma más amplia, bajo la bien justificada mirada retrospectiva de clásicos que, como muy bien subraya, "... se encuentran desgraciadamente relegados a lecturas más o menos filológicas, equivocadamente excluidos de toda vigencia". Que este trabajo constituya "uno más sobre tecnología", o, en línea con la aportación referida de Villena (1997) y la investigación de Castillo (1996), por ejemplo, intentando subrayar la necesidad de enfoques pluridisciplinarios en procesos amplios y complejos, como los que suceden en una empresa con ocasión de cambios e innovaciones tecnológicas, es algo que reside más en el juicio del "aplicador" que del propio investigador.

CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN: UNA ORGANIZACIÓN EN PROCESO DE CAMBIO TECNOLÓGICO

Tal y como subraya Castillo (1996, p. 55) "el contexto normal o estándar de la discusión y la literatura sobre transferen-

cias tecnológicas, o sobre los hoy ya famosos transplantes, suele versar sobre la importación de nuevas formas de trabajo no sólo a países que no sin cierta imprecisión e ironía suelen llamarse semi-periféricos, sino periféricos del todo; casi siempre, en procedencia de países llamados centrales, o dominantes".

El trabajo que aquí se expone está basado en la investigación realizada con ocasión del proceso de cambio tecnológico experimentado en una organización industrial –fabricación de automóviles–. Sector automovilístico que viene acusando importantes modificaciones tecnológicas – Tecnología Avanzada de Fabricación – lo que constituye, en consecuencia, un campo privilegiado para el estudio de la relación entre innovación tecnológica y organización del trabajo (Castaño, 1994). Apuntemos, brevemente, los cambios producidos en estas organizaciones como derivación directa de la implementación tecnológica más actual.

En síntesis, las motivaciones de cambio tecnológico en la producción de la industria automovilística responde a la necesidad de hacer frente a la demanda y al recrudescimiento de la competencia mundial, abanderada por los fabricantes japoneses, si bien recientemente se han incorporado compañías del oriente europeo y asiáticas, con productividad, calidad y costes diferenciales mucho más favorables. En este contexto de competencia, los productores europeos y americanos se han visto obligados a realizar modificaciones sustantivas en el proceso de fabricación – innovación de proceso – con el objetivo de reducir costes, incremento de la productividad y la consecución de mayores índices de calidad en los productos fabricados.

La industria automovilística española no se ha mantenido al margen de estos cambios si bien, desde el punto de vista organizativo, los avances han sido mucho más lentos. De hecho, la flexibilización productiva no ha significado la superación del taylorismo, sino más bien la ruptura de la cadena productiva en series más cortas, con una limitada integración y agrupamiento de tareas en determinados puestos de trabajo. Los resultados del estudio realizado por Castaño (1994) sobre los efectos principales provocados por el cambio tecnológico en el sector automovilístico de nuestro país en los últimos cinco años revelan datos definitivos y concluyentes. Estas transformaciones habrían afectado a:

- a) *Tareas de trabajo*: produciendo un reagrupamiento de tareas, habiéndose reducido las actividades de producción directa y, por el contrario, aumentando las indirectas – mantenimiento y calidad –. El esfuerzo físico ha sido sustituido por el desarrollo tecnológico pero, simultáneamente, la actividad cotidiana del trabajador ha devenido más compleja aumentando sus niveles de autonomía, decisión y responsabilidad.
- b) *Categorías profesionales*: con la sustitución del concepto de categoría profesional por los de función y polivalencia. Surgen y adquieren relevancia categorías funcionales como auditores, programadores de recepción de material, coordinadores de equipos de trabajo y de control de calidad así como una acusada tendencia a la unificación de los grupos de mano de obra directa e indirecta – MOD y MOI –.
- c) *Requerimientos de cualificación, movilidad funcional y formación*: que responden a la demanda de polivalencia, de forma que, por ejemplo, los especialistas constituyen una categoría directamente amenazada en razón a niveles deficitarios de formación, que disminuye sus posibilidades de reconversión, y, por el contrario, son favorecidos los grupos técnicos de grado medio, cuyo nivel formativo es más alto y con índices de polivalencia mucho más positivos. Aumento de la movilidad en todas sus modalidades y modificación de las políticas de formación, que se concentran en tres clases: operarios de mantenimiento – adiestramiento en nuevas tecnologías –, mandos intermedios – dirección de equipos de trabajo y relaciones humanas –, y, personal de administración, ingeniería, mandos superiores y gerentes.
- d) *Condiciones de trabajo*: la elevada edad media de las plantillas ha generado problemas importantes de adaptación profesional a las exigencias de los nuevos sistemas tecnológicos y organizativos; particularmente relevante ha sido el operado en aquellos trabajadores cuya experiencia profesional, aunque dilatada en el tiempo, se ha limitado al desempeño de tareas simples, monótonas y rutinarias en las cadenas de montaje. Por otra parte, la innovación tecnológica ha permitido automatizar procesos productivos de alto riesgo logrando la reducción de patologías tradicionales de oído, piel, columna vertebral y lesiones de carácter traumatológico. Sin embargo, emergen otras, novedosas, ligadas a las nuevas condiciones laborales, aumento de responsabilidad, mayor incertidumbre e inseguridad laboral y jornadas de trabajo más flexibles e irregu-

lares: estrés, depresión, alcoholismo y patologías cardiovasculares.

- e) *Cambios en las relaciones laborales*: desde esquemas cerrados en la especialización y asignación de tareas, categorías profesionales muy estructuradas, formalmente definidas, dentro de un marco jurídico que determina y condiciona la organización laboral (horarios y turnos de trabajo, condiciones salariales, etc.) a una configuración flexible, abierta, tanto en la planificación de la actividad laboral como en el carácter más “personalizado e individualizado” de la relación entre empresario y trabajador en lo referente a las condiciones laborales y contractuales.

En línea con estos cambios, en la organización Renault se decide adoptar, en 1988, una “estrategia de cambio” tomando como fábrica pionera la unidad de montaje y fabricación de Valladolid para, en base a los resultados obtenidos, generalizar el diseño de los nuevos sistemas de organización productiva al resto de factorías del Grupo. De esta forma se inician una serie de acciones en la aplicación de procedimientos/métodos/técnicas en la línea productiva (grupos de calidad, creación y desarrollo de unidades elementales de trabajo, plan de aceleración de progreso, técnicas de “justo a tiempo” como procedimiento de provisión de materiales y sistemas de fabricación flexible-ajustada) junto con la elaboración del Plan Social – según figura en el documento Acuerdo 1989-93 del Comité Intercentros suscrito por la dirección de la empresa y el citado comité– donde se contemplaba la política estratégica de Recursos Humanos:

1. Reducción de efectivos, con un ajuste de desafectación en torno a 6000 productores – 30 % del total de empleados– mediante las modalidades de prejubilaciones y plan de bajas voluntarias.
2. Desarrollo de criterios en orden a favorecer la flexibilidad laboral mediante el desarrollo de calendarios y horarios de producción, movilidad y rotación de personal con el objetivo de adecuar la producción a la demanda de mercado.
3. Plan de Formación: suponiendo un esfuerzo especialmente ligado a la consecución de calidad, estableciendo la media de 112 horas/año para cada empleado alrededor del Proyecto Formación/Calidad.
4. Gestión de Mandos: determinando el potencial de los recursos humanos con el objetivo de elaborar las trayectorias de desarrollo profesional de los futuros mandos de la compañía a partir del año 2000.
5. Establecimiento de acciones de motivación no-retributiva favoreciendo la creación y desarrollo de grupos participativos como unidades básicas en la organización de los recursos humanos.

Desde la innovación tecnológica y la entrada en vigor del Plan Social, el cambio producido en las líneas de montaje adquirió dimensiones de auténtica revolución provocando reajustes organizativos importantes. Desde un punto de vista económico, el desarrollo no ha sido menor: la fabricación del nuevo motor “E1600” –Energy– ha supuesto una inversión total

de 68.000 millones de pesetas bajo las siguientes especificaciones productivas: nueva motorización conjugando reducción de consumo e índices más bajos de polución, aumento de prestaciones en niveles en torno a parámetros de 8%-13%, aligeramiento en su estructura e incremento de los índices de calidad. Bajo esta configuración se llevó a cabo la reconversión de la planta de Motores aplicando la plena automatización de las líneas de mecanizado mediante la introducción de controles dirigidos informática y electrónicamente: Sistemas AIF – Ayuda Integrada de Fabricación –, Sistemas SEPAL – Seguimiento de Paradas en la Línea de Producción –, Sistemas SPC – Control Estadístico de Calidad – y Sistemas TPM – Control y Mantenimiento de la Productividad – de forma que, en cada fase de la cadena productiva, se pudieran advertir las posibles deficiencias y averías, reduciendo las intervenciones de mantenimiento,

disminuyendo los tiempos de parada en la cadena y aumentando la disponibilidad del resto de instrumentos productivos.

En lo que hace referencia a la relación entre innovación tecnológica y desafectación–reducción de recursos humanos se nos antoja problemático establecer un vínculo causal determinista en la medida en que tanto la eliminación de tareas como la contratación de servicios y de materiales al exterior constituyeron, igualmente, medidas favorecedoras del decremento de plantilla. No obstante, el examen conjunto de la inversión económica realizada en tecnología en el período 1988–1991 en las factorías de Motores1 y 2 - Tabla 1 -, período de máxima inversión en el último decenio, y, el análisis de la evolución de plantilla en los años 1992, 1993 y 1994 en las mismas factorías - Tabla 2 - permite observar claramente la situación:

Tabla 1
Cuadro de inversiones (millones de pesetas)

CONCEPTO	1988	1989	1990	1991
Inversiones industriales	18.992	13.441	13.756	13.731
– Vehículos	9.513	4.020	3.208	5.626
– Mecánica	2.620	1.469	531	-----
– Calidad	827	589	300	1.062
– Administración	35	33	42	44
– TECNOLOGIA	5.997	7.330	9.675	6.999
Otras inversiones no industriales	5.395	4.684	3.271	3.781

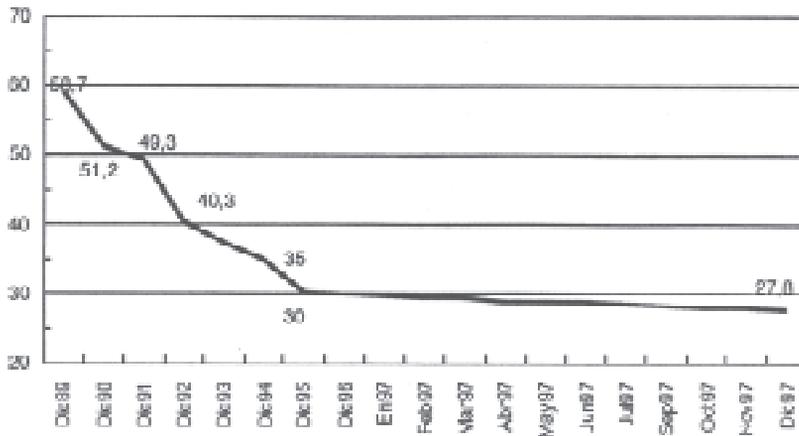
Tabla 2
Evolución de Recursos Humanos (Factoría de Motores 1-2)

	1992		1993		1994	
	MOT-1	MOT-2	MOT-1	MOT-2	MOT-1	MOT-2
MOD	858	966	459	871	495	845
MOI	426	383	343	380	294	307
MOM	140	142	122	134	102	121
TOT.	1424	1491	924	1385	891	1273

Como puede advertirse, la reducción y desafectación de efectivos en las factorías de Motores ha sido progresiva, significativa y secuencial, desde un punto de vista temporal, en relación a la inversión económica realizada en desarrollo tecnológico. Asimismo, otro dato representativo, referente a Motores-1, lo ha constituido el hecho de que esa pérdida

de efectivos corresponde, durante 1992, a mano de obra directa (MOD), personal de fabricación y mecanizado de piezas, de menor cualificación, mientras que en el año 1994 se produce, por el contrario, un incremento de la MOD (mano de obra directa) en el mismo departamento, consecuencia de la compensación procedente de la mano de obra indirecta (MOI) –

Gráfica 1
Ratio de productores/fabricación de 100 motores



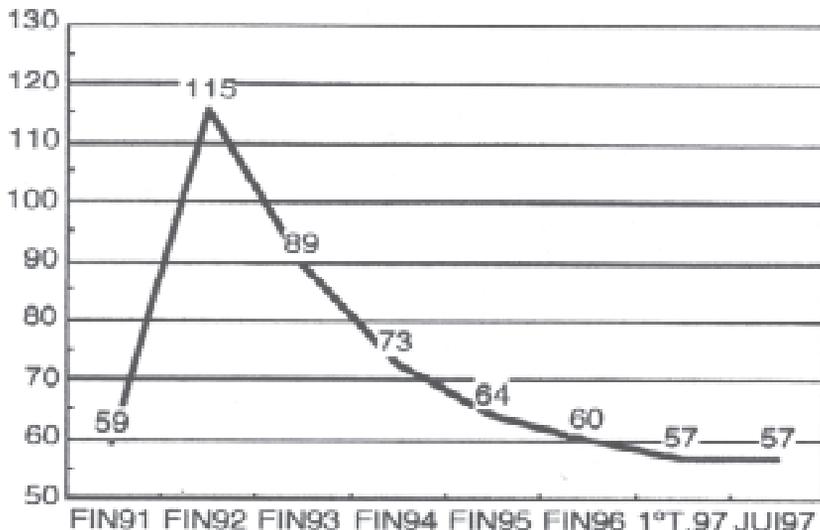
de mayor cualificación y destinado a la ayuda de la MOD –, que disminuye por efecto de la reconversión en MOD.

Desde el análisis final del balance de producción, los resultados tampoco dejan lugar a dudas: la ratio efectiva de productividad se ha situado desde 70.2 trabajadores/100 motores en Diciembre de 1989 a 27.8 efectivos/100 motores en Diciembre de 1997 (Gráfica 1).

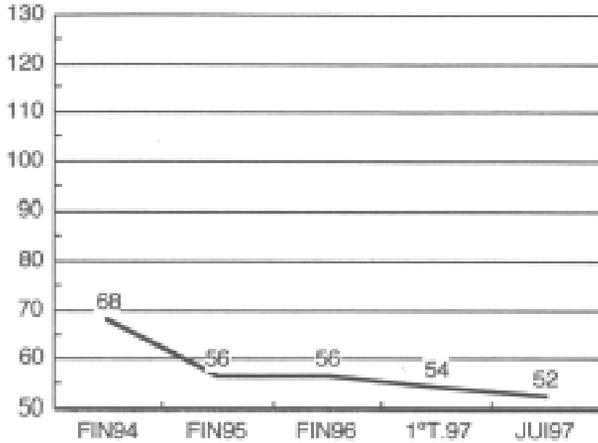
Bajo estas líneas estratégicas de inversión económica, diseño productivo y recursos humanos comienza a implementarse un nuevo modelo de organización laboral alrededor de la creación y desarrollo de las Unidades Elementales de Trabajo (UET's), como forma básica de actividad laboral, intentando favorecer y maximizar la participación e implicación

de los trabajadores. En síntesis, desde un punto de vista operativo, se trata de crear unidades de producción de un máximo de 20 trabajadores por unidad, en procesos productivos donde se pueda identificar con precisión el resultado–producto final de su trabajo y donde se establezcan relaciones cliente – proveedor con el resto de las UET's. De esta forma, como puede apreciarse en las Gráficas 2A/2B, se inicia la formación y desarrollo de las Unidades Elementales de Trabajo en el Area de Producción y Fabricación – finales de 1991 – para, en 1994, implementarse en toda la factoría, mediante su introducción en las áreas de servicios; en la actualidad se está procediendo a su consolidación definitiva alrededor de criterios de homogeneidad – lo que resultando en su reducción en términos cuantitativos y a su agrupamiento en términos funcionales:

Gráfica 2A
Unidades Elementales de Trabajo/Fabricación



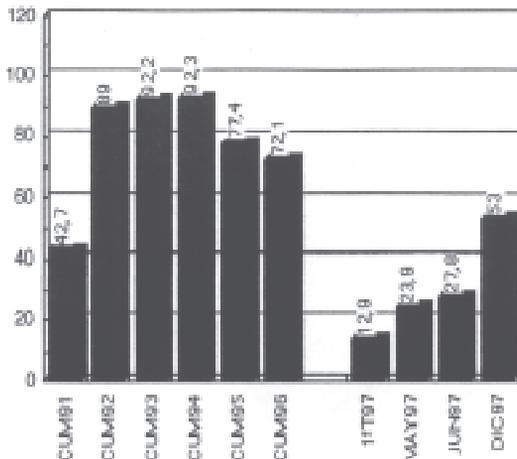
Gráfica 2B
Unidades Elementales de Trabajo/Servicios



En este cambio organizacional ha contribuido, decisivamente, la política de formación con la definición de estrategias y líneas formativas para el conjunto de trabajadores. De esta forma, como se

muestra en la Gráfica 3, la formación recibida por cada trabajador ha discurrido de forma paralela – en incremento y decremento – a la creación e implementación de las UET's:

Gráfica 3
Formación: horas productor/año



METODOLOGÍA

La presente investigación se inscribe en este contexto: ¿cómo perciben los trabajadores este proceso de cambio tecnológico?, o, ¿qué estrategias ha seguido la empresa con el fin de minorar los posibles efectos de esta transformación tecnológica? han constituido preguntas básicas que han orientado nuestro trabajo, guardando relación con la experiencia subjetiva de los propios trabajadores de la línea de producción.

Muestra

Se eligió una muestra de 148 trabajadores pertenecientes a dos departamentos – Motores 1 y Motores 2 – donde los niveles de cambio tecnológico eran diferentes: en el departamento de Motores–1, responsable de fabricación de un nuevo motor, con una aplicación alta de Tecnología Avanzada de Fabricación (TAF) e incorporación de autómatas programables asistidos por ordenador, y, por el contrario, Motores–2 con la fabricación de piezas de motor en líneas provistas de Tecnología Mecánica y en fase inicial de instalación de las primeras líneas de TAF. Nos encontramos, en consecuencia, con trabajadores pertenecientes a departamentos de niveles de transformación tecnológica en fases diferentes: 101 productores de Motores–1 (nivel alto de cambio tecnológico), y, 47 trabajadores en Motores–2 (fase inicial de cambio tecnológico).

Como características que destacaríamos de este grupo laboral subrayaríamos su pertenencia a las categorías profesionales de “Especialistas” y “Oficiales 2^a.”, con una edad comprendida entre 45 y 55 años, una antigüedad media en la empresa de 20 años,

una tasa de afiliación sindical del 35 %, siendo UGT el sindicato con mayor número de afiliados, y, una distribución proporcional entre trabajadores ‘de mano de obra directa’ (MOD) y ‘de mano de obra indirecta’ (MOI); recordemos que la primera, MOD, interviene directamente en la producción y mecanización del producto, mientras que la MOI la constituyen trabajadores cualificados que realizan tareas de mantenimiento y control asistiendo a la MOD.

Procedimiento

Desde la actuación procedimental planteamos, en primer lugar, la observación directa y estructurada en la cadena de montaje en relación al diseño y organización de la actividad laboral; en segundo lugar, la realización de entrevistas individuales con a) los propios trabajadores, y, b) los mandos responsables de cada departamento, desde el máximo nivel jerárquico – mandos superiores – hasta aquellos con responsabilidad y funcionalidad directa sobre los trabajadores – mandos intermedios –; en una tercera fase se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas y discusión grupal con los propios trabajadores, en grupos de 6/8 productores, y, por último – cuarta etapa – donde se administraron las escalas y/o cuestionarios sobre Nivel de Estrés General (López y Valverde, 1984), Escala de Ansiedad Estado/Rasgo (Spielberg, 1988) y Escala de Percepción de Nueva Tecnología (Chao y Kozlowski, 1986).

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis de contenido realizados sobre las entrevistas a los mandos supe-

riores e intermedios se puso de relieve cómo su discurso se caracterizaba por el reconocimiento unánime de los cambios importantes y significativos de la innovación tecnológica, tanto a nivel de organización del trabajo como, en su influencia negativa, en relación al empleo dentro de cada factoría, si bien, en este último caso, con matices, en el sentido de que el Plan Social y la necesidad de abaratar los costes de producción eran percibidas como las variables fundamentales en la disminución de efectivos. No obstante, parecía haber cierta dificultad en identificar claramente el concepto de Nueva Tecnología puesto que, además de incluir los equipos electrónicos y las líneas automatizadas – esto es, aquello que afectaba directamente a la producción –, también se entendía como nueva tecnología la informática de gestión y todos aquellos componentes de apoyo a la cadena productiva.

Una cuestión significativa en el esquema de los mandos era su percepción sobre el cambio en la organización del trabajo y sus implicaciones sobre los propios trabajadores, de forma que cada productor había pasado de ser responsable de una máquina a controlar una línea tecnológica de producción. Ello había supuesto, a juicio de los mandos, dos hechos: un menor esfuerzo físico y un aumento de tensión psicológica – intelectual – en los trabajadores, derivada tanto del nivel de responsabilidad adquirido como de la auto-percepción de los trabajadores de sentirse controlados; esto es, en el supuesto de averías y/o disfunciones en la cadena de producción, automáticamente, se podían establecer responsabilidades personales directas. En resumen, los mandos nos estaban definiendo un problema de adaptación de los trabajadores a la tecnología de naturaleza

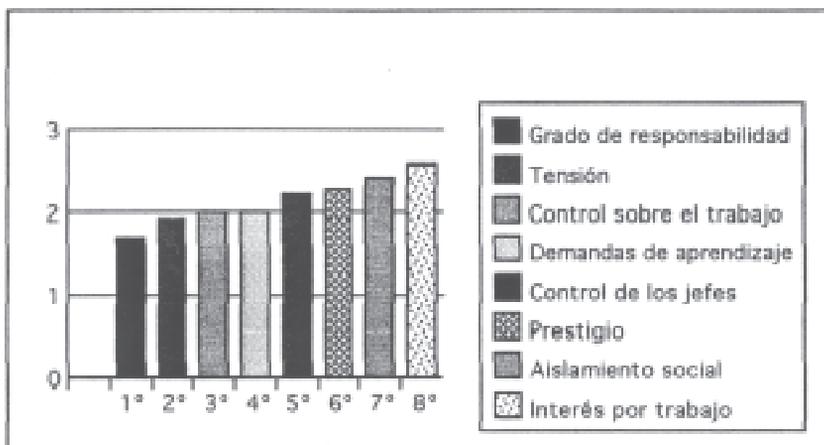
psicosocial (auto-percepción por parte de los trabajadores de “sentirse” controlados) más que formativa.

En lo que se refiere a las manifestaciones expresadas por los trabajadores, tanto en las entrevistas individuales como en la discusión de grupo, una primera conclusión se hacía universal: inversión tecnológica, inestabilidad laboral y reducción de efectivos conformaban eslabones de una misma secuencia, que se acentuaba por sus deficiencias formativas básicas así como por la falta de comunicación – o, de comunicación creíble – por parte de la empresa sobre la estrategia y los planes de acción a implementar; en suma, innovación tecnológica y reducción de efectivos era asumido como hecho inevitable e irreversible.

Una segunda preocupación significativa se refería a la movilidad y rotación que estaban sufriendo, como consecuencia de la introducción de nueva tecnología, en la medida en que provocaba tensión e incertidumbre por lo que suponía no sólo de aprendizaje de nuevas tareas, sino de pérdida de su grupo laboral y la necesidad de cambio/ adaptación a otro nuevo con normas y pautas de acción desconocidas para cada uno de ellos, aún cuando fuere en la misma factoría y/o departamento.

Pasando del análisis de las declaraciones verbales en las entrevistas realizadas al examen de resultados obtenidos mediante el registro de los propios trabajadores en las escalas y/o cuestionarios subrayamos, en primer lugar, el grado de intensidad percibido en relación al contenido de su trabajo una vez que se habían incorporado a la nueva actividad laboral con Tecnología de Fabricación Avanzada. Como

Gráfica 4
Percepción del C.T. sobre conductas



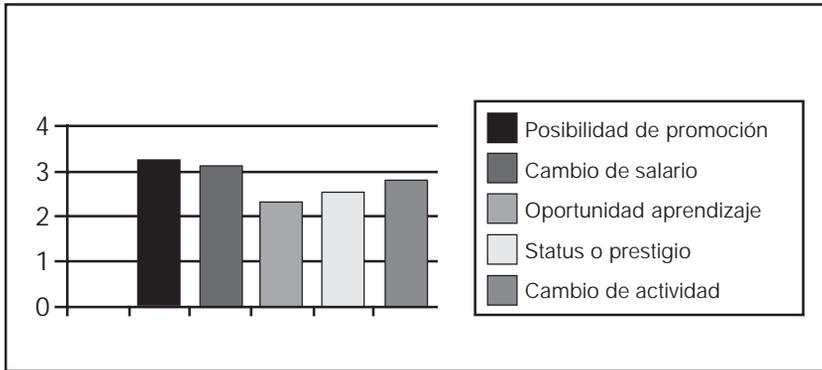
se puede apreciar en la Gráfica 4 grado de responsabilidad, mayor tensión, control sobre el propio trabajo y demandas de aprendizaje figuraban como variables más significativas poniendo de manifiesto, en suma, la importancia de los factores cognitivos en tareas laborales relacionadas con nuevas tecnologías, que implicaba mayores niveles de vigilancia, atención, comprensión e implicación psicológica del trabajador.

No obstante, no en todos los trabajadores los niveles de afectación son similares; en efecto, en un análisis más detallado, aplicando análisis de varianza, se han observado diferencias significativas en relación a su categoría profesional ($p = .0283$) y al tipo de línea de producción ($p = .0645$) de forma que el incremento de responsabilidad y el aumento de tensión son percibidos de forma más intensa en la categoría profesional de especialistas así como en aquellos trabajadores de líneas

automatizadas; ambos grupos, recordémoslo, son, precisamente, los productores que mantenían un contacto más habitual con la tecnología además de, en el caso del grupo profesional de especialistas, ser responsables directos del mantenimiento y regulación de la tecnología automática avanzada.

La introducción de nueva tecnología también aporta percepciones positivas en los trabajadores; como puede observarse en la Gráfica 5 se aprecia una percepción positiva de la tecnología tanto en las oportunidades de aprendizaje como en la consideración/prestigio del empleado que opera con la misma, manteniendo posiciones más neutrales – que no negativas – respecto a las posibilidades de ascenso y promoción, mejora del nivel salarial y cambio de tarea. Esto es, los efectos percibidos del cambio tecnológico en el desarrollo de carrera son más favorables en lo que podríamos denominar dimensión expresiva

Gráfica 5 Cambio Tecnológico y Desarrollo de Carrera



(identidad/prestigio, aprendizaje/ conocimiento) que en la dimensión instrumental (promoción/ascenso, salario/incentivos).

Si hasta este momento hemos destacado la percepción de los trabajadores sobre los efectos del cambio tecnológico, creemos necesario destacar, por último, aquellos factores que los propios trabajadores han calificado como críticos, en una relación propuesta, en orden a minorar los efectos negativos de este cambio. En este sentido, los resultados del análisis de varianza realizado ponen de relieve que la preocupación de la dirección ($p=.0432$) y la organización de la formación en nuevas tecnologías ($p=.0619$) son percibidos como factores críticos por los trabajadores del departamento de Motores-2, precisamente aquel que se correspondía con la fase inicial del cambio tecnológico, donde, abundando en la misma línea, los trabajadores mostraban mayor preocupación por la escasa preocupación de la dirección por la organización de la formación de forma adecuada ($p=.0289$), con-

firmando la línea conceptual que subraya la importancia de los estilos de implementación por parte de la línea jerárquica en el cambio tecnológico procurando la implicación de los propios trabajadores (Korunka, 1993).

CONCLUSIONES

A la luz de los resultados obtenidos, sugerimos que posibles vías de solución al tan debatido triángulo Tecnología/ Inestabilidad Laboral / Bienestar psicológico de los trabajadores en procesos de cambio tecnológico deberían adoptar una doble dirección: por un lado, una adecuada planificación en la estrategia de introducción de nueva tecnología, ofreciendo esquemas formativos claros para los trabajadores, con programas de información/sensibilización, así como la simulación de actividades con la nueva tecnología específica que permitieran la creación y el desarrollo de sus niveles de autoeficacia tecnológica. Por otra parte, particularmente en el

caso de Tecnología Avanzada de Fabricación (TAF), sugerimos, como estrategia procedimental a poner de relieve, la necesidad de aumentar la participación de los propios trabajadores en el diseño de tareas emergentes, resultado de la implementación tecnológica, con el fin de facilitar la creación de estrategias y habilidades cognitivas personales en la resolución de los nuevos problemas planteados.

En la actualidad, afortunadamente, no está en cuestión el incremento de los niveles de eficiencia y eficacia que proporciona la implementación de tecnología sea cual fuere el tipo de organización; sin embargo, donde emergen las dudas es si la aplicación de esta introducción se maximiza en relación a la inversión económica realizada y a las posibilidades reales de su explotación. Con frecuencia, la alta dirección desea ponerla en práctica en el menor tiempo posible ignorando, usualmente, tanto el tiempo de desarrollo que los sistemas tecnológicos requieren para su operatividad plena como la preparación y formación de los trabajadores en orden a su utilización eficiente. De esta forma, por ejemplo, el tiempo empleado por un trabajador cuando solicita asesoramiento a sus compañeros sobre cómo utilizar un determinado 'software', probablemente debido a problemas de falta de adiestramiento y/o comunicación de sus mandos intermedios y/o superiores, constituye un coste laboral que no es contemplado cuando se estudia la inversión económica en tecnología. En este trabajo hemos intentado subrayar, cuando hacíamos referencia a las manifestaciones de los trabajadores sobre la escasa preocupación de la dirección por su formación con ocasión de la innovación tecnológica, precisamente, esta consideración.

BIBLIOGRAFÍA

Butera, F. (1988). La automatización industrial y el futuro del trabajo obrero. En J.J. Castillo (Ed.), *La automatización y el futuro del trabajo*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Castaño, C. (1994). *Tecnología, empleo y trabajo en España*. Madrid: Alianza.

Castells, M. (1986). *Nuevas Tecnologías, Economía y Sociedad en España*. Madrid: Alianza.

Castillo, J.J. (1994). ¿A dónde va la sociología del trabajo?. *El Trabajo del Sociólogo* (393 - 427). Madrid: Complutense.

Castillo, J.J. (1996). Fabricando la organización del trabajo de mañana: una fábrica líder en la mecánica. *Sociología del Trabajo*, 27, 55 - 76.

Conde López, V. y Franch Valverde, J. L. (1984). Escalas de evaluación contractual para la cuantificación de la sintomatología psicopatológica en los trastornos ansiosos y depresivos. En D. Páez (Ed.), *Salud Mental y Factores Psicosociales*. Madrid: Fundamentos.

Chao, G. y Kozlowski, S. (1986). Employee perceptions of the implementation of robotic manufacturing technologies. *Journal of Applied Psychology*, 71, 1, 70 - 76.

De la Cruz, R. (1987). *Tecnología y Poder*. México: Siglo XXI.

Drucker, P. F. (1960). Trabajos y Herramientas. En M. Kranzberg y W. H.

Davenport (Eds.), *Tecnología y Cultura*. Barcelona: Gustavo Gili.

Fernández Ríos, M. (1995). La Psicología Organizacional en una encrucijada tecnológica y cultural. *Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 11 (31) 49 - 76.

Friedman, A. L. (1994). The information technology field: using fields and paradigms for analyzing technological change. *Human Relations*, 47 (4) 367 - 391.

Gerwin, D. y Kolondy, H. (1992). *Management of Advanced Manufacturing Technology*. Nueva York: Wiley.

Hirschhorn, L. (1988). *La superación de la mecanización*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Korunka, Ch. (1993). Effects of new technologies with special regard for the implementation process 'per se', *Journal*

of Organizational Behavior, 14 (4) 331 - 348.

Luján, J. L. y Moreno, L. (1996). El cambio tecnológico en las ciencias sociales: el estado de la cuestión. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 74, 127 - 161.

Roznowski, M. y Hullin, Ch. (1985). Influences of functional specialty and job technology on employee's perceptual and affective responses to their jobs. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 36, 186 - 208.

Spielberg, I. D. (1988). *Cuestionario de Ansiedad estado-rasgo*. Madrid: TEA .

Villena, J. (1997). Organización del trabajo y cognición en la sala de control. *Sociología del Trabajo*, 29, 33 - 64.

Winner, L. (1979). *La Tecnología Autónoma. La técnica incontrolada como objeto del pensamiento político*. Barcelona: Gustavo Gili.