

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

"MANEJO TECNOLÓGICO Y ADMINISTRATIVO LABORAL EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ: UN ESTUDIO DE CASO"

T E S I S
PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y FINANZAS
DEL CENTRO TECNOLÓGICO
Y DE INVESTIGACIONES EN:
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ALCANTARAL, JUAN MARÍA RODRÍGUEZ ALVAREZ

MEXICO, D.F.

1990. DE 1987.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar debo reconocer el gran apoyo que me brindó mi asesor y amigo Juan Manuel Corona A., quien siempre dispuso de su tiempo y sus conocimientos para orientarme. Agradezco igualmente a las personas que tuvieron la paciencia para leer este trabajo y hacerme importantes sugerencias: el Dr. Alejandro Alvarez B., el Dr. Rigas Arvanitia, el Dr. Arturo Lara R., el Mtro. Jordi Micheli, y el Dr. Daniel Villavicencio.

Los profesores de la maestría y mis compañeros de aula también contribuyeron con sus comentarios, cuando se presentó y se avanzó en este proyecto. Estoy en deuda con Angélica Branda, quien colaboró conmigo en la elaboración de las entrevistas, y con mis amigos René Coballero, Della Vargara y Bethuel Cruz quienes siempre me alentaron y brindaron su apoyo de manera incondicional.

Agradezco el apoyo que me brindó durante dos años el Mtro. Mario Córdova A., actual Coordinador de la Maestría. Reconozco el apoyo institucional y financiero que me dió el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Aprecio mucho la gran ayuda que me otorgó la Industria Nacional de Automóviles (INA) y la Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Comunicaciones Eléctricas (CANIECE) en la elaboración de esta investigación.

Igual gratitud merecen los directivos, los gerentes y jefes de áreas de las siete empresas entrevistadas, los cuales me concedieron el tiempo y espacio para terminar la Tesis.

Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento al Mtro. Ricardo Quellar quien siempre me ha apoyado en las labores desarrolladas en Maestría de Salud en el Trabajo y me ha estimulado a seguir adelante. Los comentarios y la ayuda de mi amiga Teresita Cienfuegos también fueron de gran utilidad.

INDICE

INTRODUCCIÓN

Metodología de la Investigación.....	6
Estructura del Trabajo.....	8

CAPÍTULO I CAMBIO TECNOLÓGICO Y APRENDIZAJE

1.1 MARCO HISTÓRICO

1.1.1 Características del Nuevo Paradigma Escandinavo.....	9
1.1.2 Cambio Tecnológico y Aprendizaje: el Contexto Internacional.....	14

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 El Concepto de Cambio Tecnológico.....	19
1.2.2 El Aprendizaje y la Organización.....	20
1.2.2.1 El Concepto de Aprendizaje Laboral y sus Características.....	21
1.2.2.2 Calificación Laboral y Cambio Tecnológico.....	26
1.2.2.3 El Aprendizaje Organizacional.....	28

CAPÍTULO II DESEMPEÑO ECONÓMICO Y CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

2.1 El Contexto Mundial.....	32
2.2 Desempeño Económico de la Industria Automotriz Mexicana.....	34
2.3 Características Tecnológicas y Desempeño Secundario de la Industria Automotriz Mexicana.....	37
2.4 Información Estadística sobre los Cambios Tecnológicos introducidos en la Industria Automotriz.....	39
2.5 Estadísticas sobre el Cambio Tecnológico y el Aprendizaje.....	42

CAPÍTULO III

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ESTUDIOS DE CASO

3.1 Cambios Tecnológicos y sus Efectos sobre la Fuerza de Trabajo.....	46
3.2 Características del Personal Ocupado.....	56
3.3 Capacitación y Aprendizaje Laboral.....	60
3.4 Factores Externos que Contribuyen a los Procesos de Aprendizaje.....	68

CONCLUSIONES.....	74
-------------------	----

ANEXO I

Descripción Productiva, Organizativa y Tecnológica de las siete Empresas Investigadas en la Industria Automotriz

Empresa "A".....	78
Empresa "B".....	88
Empresa "C".....	97
Empresa "D".....	104
Empresa "E".....	113
Empresa "G".....	121
Empresa "F".....	126

ANEXO II

Cuestionario aplicado a las Empresas.....	138
---	-----

BIBLIOGRAFÍA.....	143
-------------------	-----

INTRODUCCIÓN

En los años setenta comenzó un período de transición sin igual en la historia de las formas de organización y de producción del trabajo. A partir de ese lapso la difusión del sistema Toyota o de tipo japonés cuestionó los principios del Fordismo-Tayloriano.

La administración científica del trabajo y la cadena de montaje constituyeron la base un patrón de crecimiento caracterizado por la producción en lotes; desde el estudio de tiempos y movimientos, la estandarización de las mercancías y la especialización del trabajo suscitaron el incremento de la productividad. Las estructuras organizativas predominantes en este tipo de firmas se distinguieron por concentrar la información y la toma de decisiones, así como por jerarquizar los puestos de trabajo.

En el paradigma gerencial americano, los conocimientos y las ideas generadas en los departamentos de ingeniería constituyeron la fuerza promotora de las mejoras tecnológicas; estas áreas eran las que concentraban y utilizaban el aprendizaje de la organización. Al trabajador le correspondía exclusivamente cumplir con las decisiones tomadas por la gerencia, la profunda división del trabajo lo obligaba a hacer tareas monótonas y repetitivas; el personal de piso constituía un sujeto pasivo, pues pocas veces hacía uso de la información productiva, de su experiencia o de su creatividad en favor de la empresa.

Las habilidades y conocimientos técnicos que durante muchos años adquirieron los operarios no constituyeron un factor explícito y Enriquecer en las labores cotidianas de la empresa, más que aprovechar el aprendizaje de los trabajadores, a éste le interesaba establecer estándares mediante la medición y simplificación de las tareas.

Sin embargo, estas formas de organización y de producción basadas en la administración científica del trabajo comenzaron a presentar un conjunto de limitaciones entre las que resultó la rigidez de la producción y de la organización, la necesidad de

diferenciar los productos y un mayor énfasis en la calidad de los productos y procesos.

En la actualidad muchas empresas laboran bajo las pautas del fordismo-taylorismo, aunque durante los últimos años se han expandido algunas técnicas y métodos de tipo japonés como los grupos de trabajo, el Justo a Tiempo (Just in Time) y el control de la calidad. Asimismo, las firmas están abandonando su actitud de aislamiento y comienzan a interrelacionar sus relaciones no comerciales con sus proveedores, clientes, y algunos institutos de investigación y desarrollo para mejorar sus ventajas competitivas.

Simultáneamente se están difundiendo las tecnologías basadas en la información y la electrónica, las cuales transforman los puestos laborales y el contenido técnico del trabajo. No solamente se eliminan tareas manuales y puestos de supervisión, también se están creando nuevas categorías laborales que requieren personal con los conocimientos y las habilidades necesarias para realizar operaciones distintas y solucionar problemas, y para interpretar códigos y parámetros técnicos. La flexibilidad de la producción demanda personal con conocimientos educativos a nivel medio y superior, solicita elevar las horas-hombre de entrenamiento y la difusión del conocimiento y las habilidades.

El constante flujo de información, la apropiación y acumulación de las experiencias que surgen en la producción se vuelven hoy vitales para la empresa. La ventaja competitiva ya no se basa exclusivamente en la dotación de factores o las economías de escala, la superioridad de las firmas se obtiene a partir de la difusión del aprendizaje acumulado he incorporado en los individuos y en la colectividad de la organización. El aprendizaje que los trabajadores adquieren a través del entrenamiento laboral, las rutinas y la interacción social es fundamental para retroalimentar y mejorar los productos, los procesos y las tecnologías utilizadas dentro de la firma.

Ante la importancia que cada día tiene el conocimiento, la capacitación y el aprendizaje en la competitividad de las empresas, esta investigación se ha fijado como

uno de sus objetivos: analizar cómo se relacionan el cambio tecnológico y el proceso de aprendizaje laboral en algunas empresas de la industria automotriz.

La industria automotriz mexicana constituye una de las actividades con mayor desarrollo económico; dada las altas tasas de crecimiento anual que entre 1983 y 1993, se observaron en las exportaciones, el empleo y el producto interno bruto. Además, las empresas ensambladoras de automóviles y productoras de autopartes son una de las pocas ramas que están implementando tecnologías japonesas, de manera relativamente acelerada, son firmas donde es posible observar cómo estas nuevas formas de laborar modifican el aprendizaje de los trabajadores.

La automotriz es una de las actividades que ha concentrado la atención de muchos economistas, sociólogos e ingenieros los cuales publican continuamente artículos relacionados con las distintas transformaciones suscitadas en esta industria. Algunas investigaciones revisan la estructura y el desarrollo económico de esta industria; enfatizan el crecimiento de la productividad laboral, la balanza comercial y el nivel de empleo (C. A. Anesvá, 1990; J.C. Moreno, 1994; y IMEF, 1995).

Un segundo grupo de trabajos se ha orientado a la descripción y análisis de los movimientos sindicales y a la resistencia obrera dada en las principales empresas ensambladoras. Los principales temas a tratar en respuesta a la modernización tecnológica son: las demandas salariales, la ruptura de los contratos colectivos tradicionales, el clientismo y la desarticulación de las organizaciones obreras (C. López y J. Ojeda, 1992; J. Carrillo y P. García, 1997; y F. Herrera, 1993).

Otros investigadores se han concentrado en estudiar las diferentes etapas que distinguen a la industria automotriz; tomando como eje la reestructuración tecnológica reciente en los sectores y las repercusiones que esta reforma ha tenido sobre los trabajadores. En su conjunto estos trabajos resaltan y comparan la situación organizativa y productiva que prevaleció bajo el patrón "rígido" del trabajo y su conversión hacia el "flexible". En esta perspectiva también se han realizado estudios de empresas de la industria terminal (Ford, General Motors y VW) que han enriquecido, a través de

ejemplos concretos, las transformaciones organizacionales y tecnológicas formadas hoy en día. La difusión de los equipos de trabajo, la formación de aparatos polivalentes, la introducción del Kan-Ban, Just in Time y la utilización de herramientas de control estadístico (A. Amago, 1985 y 1989; Shalhan y Harauberg 1989; Coriana Kusel, 1990; José Cruz, 1993; J. Cavilla, 1994; y J. Michali, 1990 y 1994).

La necesidad de presentar nuestra investigación surge por qué, en primer lugar, si bien el tema del cambio tecnológico ya fue tratado en muchos trabajos, éstos se han concentrado sobre todo en la industria textil, hasta ahora es poco lo que se sabe sobre las innovaciones tecnológicas adoptadas por la industria de autopartes.

En segundo lugar, el tema del aprendizaje en el trabajo se ha tocado en algunas publicaciones sólo parcialmente, pues se enfatiza únicamente el conjunto de conocimientos y habilidades que se adquieren durante la capacitación. Sin embargo, se ha descubierto el análisis del potencial contenido en las experiencias que los operadores acumulan a través de la interacción, el aprendizaje sobre la marcha y el uso continuo de las herramientas de trabajo.

En tercer lugar, observamos que hasta ahora la mayor parte de las publicaciones enfatizan los efectos que la introducción de maquinaria y las transformaciones de la gestión tienen sobre la calificación laboral y el empleo. En suma, se ha descubierto estudiar cómo el conocimiento técnico, las habilidades y las experiencias acumuladas por los trabajadores dan lugar al surgimiento de regiones tecnológicas.

Mencionamos que el objetivo fundamental de este trabajo es mostrar el tipo de vínculos que pueden existir entre el cambio tecnológico y el aprendizaje laboral. Para alcanzar esta meta primero identificamos cuales y de que tipo son las principales innovaciones tecnológicas implementadas en la industria automotriz. Después investigamos cuales son los conocimientos, las aptitudes y las habilidades laborales que exige la puesta en marcha de las mejoras tecnológicas aplicadas y que instrumentos y métodos están utilizando las empresas para difundir este "Saber-Hacer" (Know-How)

entre los trabajadores. Finalmente se plantea cuáles son los principales elementos de la organización y su ambiente que promueven o inhiben el flujo de conocimientos técnicos y la pérdida de los operarios.

En esta investigación se consideran los siguientes tesis: a) la innovación tecnológica y el aprendizaje laboral mantienen vínculos interactivos que son específicos a cada proceso y a cada empresa; b) los cambios tecnológicos registrados en las empresas de la industria automotriz tienen como eje la introducción de maquinaria y equipo, cambios organizacionales y la mejora en la calidad de los productos y procesos; c) en las empresas coexisten métodos de producción y organización fordistas-tayloristas con los de tipo japonés; d) el uso de los tácticos y métodos japoneses promueven un aumento de las habilidades y conocimientos técnicos, edifican y difunden la información, utilizan horizontales de estadística, cambios en la disciplina del trabajo y un mayor involucramiento de los operarios en las tareas de producción, mantenimiento y calidad y e) los procesos de aprendizaje pueden ser obstaculizados o alentados por la estructura organizativa, el sistema de estímulos, las características de los recursos humanos, el tipo de capacitación impartida dentro y fuera de la empresa, la estandarización de las tareas o rutinas y por la cultura laboral.

Sin embargo, esta investigación presenta importantes limitaciones las cuales están asociadas a los recursos financieros, al tiempo, y al mismo eje de investigación. Entre las restricciones señaladas se encuentran las siguientes: 1) el número de firmas entrevistadas está muy lejos de representar una muestra del gran universo que integra a la industria automotriz, por esta razón nuestras conclusiones serán de alcance limitado; 2) las entrevistas se hicieron a gerentes de producción, de recursos humanos y de calidad, por ello el papel del conflicto laboral fue dejado de lado; 3) se cubrió solamente dos de las actividades que comprenden el aprendizaje tecnológico: la capacitación y el conocimiento técnico y 4) nuestro interés se centró en los trabajadores de piso o operarios.

Para elaborar este trabajo fue necesario investigar en dos planos: el teórico y el práctico. En relación a la teoría, comenzamos por recopilar, seleccionar y revisar gran parte de la bibliografía ligada al tema. Posteriormente, para construir el marco teórico-conceptual analizamos los distintos enfoques con los que se ha abordado el cambio tecnológico, la calificación laboral y el aprendizaje.

También fue necesario buscar información que describiera la estructura y el desempeño económico de la industria automotriz durante los últimos años. Paralelamente se buscaron datos estadísticos para detectar los principales cambios tecnológicos acontecidos en esta actividad.

En el plano empírico se realizó un estudio de campo, para ello elaboramos un cuestionario guía para realizar las entrevistas a gerentes de distintas empresas. El cuestionario diseñado fue de preguntas abiertas y la información obtenida a través de este medio fue básicamente de tipo cualitativo.¹

En total fueron siete las empresas que nos apoyaron en esta trabajo, una de ellas está ligada a la industria terminal y las seis restantes a la industria de autopartes. En ningún momento la investigación intentó sesgar a las empresas por su tamaño, origen de capital o el tipo de productos. De los establecimientos investigados seis son grandes y solo uno es mediano, dos son de origen nacional y el resto extranjero; de los cuales tres son de origen americano y dos alemanes (Cuadro no. 1).

¹ Reunimos a los distintos directores empresariales con la finalidad de conocer la cantidad de empresas automotrices que hay en el país, su giro productivo, su teléfono y su ubicación. Visitamos la Cámara de la Industria Automotriz y a la Cámara de la Industria Eléctrica con la intención de solicitarle apoyo. Una vez que recibimos la información, establecimos un primer contacto con las empresas y les enviamos el cuestionario con la intención de que ellas comenciar lo que nos interesa.

Cuadro no. 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMPRESAS INVESTIGADAS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

EMPRESAS	TAMANO DE ESTABLECIMIENTO	NUMERO DE TRABAJADORES	TIPO DE PRODUCTOS	ORIGEN DE CAPITAL
A	Grande	230	<ul style="list-style-type: none"> • Condensador Relé-mp • Switching • Condensador bypass 	USA (1999)
B	Grande	210	<ul style="list-style-type: none"> • Switch 	USA (1998)
C	Grande	300	<ul style="list-style-type: none"> • Condensadores de alumina • Alambres • Interruptores 	ALEMANIA (1978)
D	Grande	210	<ul style="list-style-type: none"> • Módulos de Control • Señales de Alarma 	ALEMANIA (1978)
E	Grande	210	<ul style="list-style-type: none"> • Caprichos • Condensadores • Resistores 	MEXICANO (1980)
F	Grande	310	<ul style="list-style-type: none"> • Terminales • Condensador electrónica • Condensador electrónico 	USA (1988)
G	Mediana	157	<ul style="list-style-type: none"> • Amperios • Condensador • Fuses • Caja multicontactor 	MEXICANO (1988)

NOTA: De acuerdo con INEGI, los años en los que se pudo clasificar a los establecimientos como como se usó el personal ocupado. Las cifras son: a) Microempresas (1 a 15 personas), b) Pequeña empresa (de 16 a 100 personas), c) Mediana (de 101 a 250), y d) Grande (de 251 o más).

El año en que cada firma comenzó sus operaciones también es muy variable: una empezó sus actividades a fines de los cincuenta, tres en los sesenta, una a fines de los setenta y dos a comienzos de los noventa. Otra característica de nuestra muestra es que los seis establecimientos de autopartes fabrican básicamente artículos electrónicos para la industria ensambladora.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

La presente investigación se encuentra compuesta de tres capítulos, los cuales abordan lo siguiente: en el capítulo primero abordamos cuáles son los cambios tecnológicos observados en el ámbito mundial y las nuevas características que en términos de conocimientos técnicos requieren los empleos generados. También se define el concepto de paradigma tecnológico y comparamos las características del esquema

productivo y organizativo foralista Taylorista con el japonés. Asimismo, se abordan los conceptos de cambio tecnológico, calificación laboral y aprendizaje.

En el segundo capítulo exponemos brevemente las distintas etapas por las que ha atravesado, a nivel mundial y nacional, la industria automotriz. Mostramos algunos indicadores económicos, así como la importancia productiva que esta rama tiene para nuestro país. De igual manera, se analizan los principales cambios tecnológicos efectuados en esta actividad y los efectos que éstos han tenido sobre la fuerza de trabajo.

En el tercer capítulo se sintetizan y analizan los resultados de nuestra investigación; para ello construimos cuadros comparativos donde se abordan las temáticas relacionadas con nuestro tema: los cambios tecnológicos registrados y sus efectos sobre el empleo, las tareas y el aprendizaje; los métodos a través de los cuales se difunde el aprendizaje y las características de la fuerza de trabajo, el tipo de capacitación, la movilidad laboral y los estímulos que generan en cada empresa.

Posteriormente, se plantean las conclusiones y dos anexos: en el primero se describen las principales características organizativas y productivas de las empresas entrevistadas; particularmente, se definen la ubicación y los productos elaborados por cada firma, las características del personal empleado, el tipo de organización, la tecnología utilizada, las formas de aprendizaje laboral, las estrategias de capacitación y entrenamiento utilizadas y los sistemas de calidad aplicados. En el segundo anexo se incluye el cuestionario guía que se utilizó para realizar las entrevistas. Al final se presenta la bibliografía utilizada en la presente investigación.

La necesidad de sustentar y apoyar teóricamente las conclusiones de esta investigación nos obligó a seleccionar y desarrollar los conceptos y principios básicos que nos sirven en la relación tecnología y aprendizaje laboral. Este vínculo sólo puede entenderse a partir del contexto histórico y de las transformaciones socio-económicas e institucionales que recientemente se observan en la economía mundial.

1.1 MARCO HISTÓRICO

1.1.1 Características del Nuevo Paradigma Económico

Durante los años setenta la economía mundial entró en un proceso de reconstrucción que está transformando las formas de administración, de producción e institucionalización de los procesos económicos. Estos cambios están asociados al surgimiento, aplicación y difusión de la informática, la telemática, la robótica, la biotecnología y la microelectrónica.

La difusión de estas transformaciones tecnológicas ha sido muy heterogénea en términos de tiempo y espacio.³ Entre los factores de peso que explican las diferencias y brechas tecnológicas existentes entre los distintos países, el interior de las sector económicos y de las mismas empresas se encuentran los siguientes: la cultura, la situación geográfica, la infraestructura, la dotación de recursos humanos y de materias primas, los grados relativos de oportunidades y las complementariedades tecnológicas, las expectativas de rentabilidad, la competencia que existe en el mercado, la visión-misión de la empresa, el nivel de desarrollo del departamento de investigación o del

³ Whalley G. y Campbell D. (1986) señalan que "la inversión en equipo manufacturero avanzado ha crecido rápidamente en los principales países, pero heterogeneamente este patrón es muy desigual. Encuestas realizadas en Inglaterra muestran que en 1976 solo 4% de todas las establecimientos manufactureros con más de 20 empleados, usaron este tipo de equipos... en 1987 este porcentaje aumentó en 63%. El caso de Australia es similar; en 1985, el 73% de las empresas encuestadas usaron al menos algún tipo de sistema microelectrónico básico en sus procesos de producción, y en 1987 esta proporción constituyó el 97% de la muestra".

área de ingeniería, el tipo de estructura organizativa y las distintas capacidades de asimilación del aprendizaje tecnológico.

La evolución y difusión de la robótica, la informática y la electrónica han dado lugar a un nuevo Paradigma Tecnológico, Paradigma Tecno-económico o a las Revoluciones Tecnológicas. Estos conceptos hacen referencia al surgimiento de un nuevo patrón de conocimientos, de técnicas de producción y de formas de organización que se combinan para dar respuesta a los problemas que, en un momento dado, no son solucionados por los procedimientos y técnicas de comportamiento tradicionales (G. Dosi, et al., 1993) (C. Pérez, 1992) (C. Freeman, 1993) (Smith K, 1992).

Este nuevo paradigma o revolución en las tecnologías emergió a partir de mediados los años setenta, en parte como una respuesta a los graves efectos que tuvo la crisis internacional del petróleo sobre la industria automotriz. Esta nueva modalidad tecnológica sustituye los métodos de gestión y producción rígidos, derivados de los principios del fordismo-taylorismo, por procedimientos y técnicas japonesas que promueven la flexibilidad.

A partir del cuadro 2 distinguiamos los aspectos críticos que se están modificando al interior de las organizaciones y en su ambiente: a) la forma de producción; b) la estructura organizativa; c) los flujos de información; d) los contratos de trabajo y el perfil del personal empleado; e) el sistema de valores e incentivos; f) los procesos de aprendizaje; g) los procedimientos de calidad; y h) la relación proveedor-usuario.

Cuadro n. 2.

COMPARACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS QUE INTEGRAN EL PARADIGMA FORDISTA-TAYLORISTA Y EL BASADO EN LOS PRINCIPIOS JAPONESES.

CATEGORÍA	FORDISTA-TAYLORISTA	JORNISTA O JAPONÉS
a) EL MÉTODO PRODUCTIVO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estandarización de la producción y homogeneidad en el producto, escasa variabilidad en los diseños 2. Sistema de producción basado en la administración científica y la cadena de órdenes; la interdependencia es estricta y constituye el principal componente ingenieril. 3. Se produce en grandes lotes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adecuación de la producción a las cambiantes de la demanda; gran flexibilidad y rapidez en la adaptación de nuevos diseños y modelos. 2. Estructura productiva apoyada en los principios del <i>kanban</i> (Justo a tiempo, etc), la interdependencia y la información 3. La producción se realiza en pequeñas lotes
b) ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	<ol style="list-style-type: none"> 4. Centralización en la toma de decisiones 5. La gerencia es la que "trata" 6. Estabilidad en la organización 7. Fuera división entre la gerencia y el personal operativo 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Descentralización de las tareas en líderes o grupos de trabajo 5. El personal de niveles inferiores siempre tiene algo que aportar 6. La organización es más dinámica y pasa de acuerdo a las necesidades del momento 7. Inspección de los operarios y gerentes
c) LOS FLUJOS DE INFORMACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 8. La comunicación y flujo de información es lento; esta se liga a estructuras burocráticas 9. La información fluye de "arriba hacia abajo" (verticalmente). 10. Predominan los métodos formales de información 	<ol style="list-style-type: none"> 8. La rapidez, la puntualidad, la veracidad y el dinamismo de la información es un aspecto fundamental en la empresa. 9. El flujo del conocimiento y de los datos va de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba (horizontalmente) 10. Los medios y métodos de información pueden ser formales o informales
d) LOS CONDICIONES Y EL TIPO DE TRABAJO DEL PERSONAL	<ol style="list-style-type: none"> 11. Los trabajadores tienen nivel educativo bajo 12. El personal contratado en niveles medios se centra fundamentalmente a la supervisión o inspección de las tareas 13. La oferta de trabajo es básicamente masculina 14. Los contratos de trabajo especifican el puesto y las tareas a desarrollar 15. El ingreso laboral depende del puesto o categoría de trabajo y de la antigüedad 	<ol style="list-style-type: none"> 11. Se buscan trabajadores con un nivel mínimo de educación media 12. La contratación de ingenieros, de técnicos en mantenimiento, diseñadores y creadores de moldes tiende a aumentar en relación a los operarios 13. La mujer se integra aceleradamente a las labores de producción 14. Los trabajadores pueden cambiar de puestos o realizar tareas diferentes a las que se especifican en el contrato 15. Los ingresos de los trabajadores están en función de su productividad laboral.
e) EL SISTEMA DE VALORES E INCENTIVOS	<ol style="list-style-type: none"> 16. Amplia exhibición de valores jerárquicos a través de uniformes, bonos, acceso a ciertos lugares y antigüedad. 17. El trabajador constituye solamente un eslabón de la máquina; el trabajo es simple como cualquier mercancía. 	<ol style="list-style-type: none"> 16. Eliminación de símbolos de estatus entre los empleados, lo cual contribuye a disminuir las barreras de comunicación 17. El trabajador debe de integrarse a la empresa e identificarse con ella; la inversión en capital humano es fundamental

FUENTE: Elaboración propia, con base a los siguientes autores: Aoki (1990), G. Freeman (1994), C. Pérez, (1992) y A. Lora (1998).

COMPARACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS QUE INTEGRAN EL PARADIGMA FORDISTA-TAYLORISTA Y EL BASADO EN LOS PRINCIPIOS JAPONÉSES

CATEGORÍA	FORDISTA-TAYLORISTA	ORIENTAL O JAPONÉS
a) EL SISTEMA DE VALORES E INCENTIVOS	<p>10. Para el trabajador sus labores son desagradables</p> <p>15. Los incentivos morales con la base del esfuerzo humano, son dependientes de la productividad</p>	<p>11. El trabajo es una fuente de actividad y de satisfacción personal</p> <p>16. La mayor participación del trabajador en propuestas a través de incentivos económicos y en aspectos, y del reconocimiento formal de la empresa</p>
b) LOS PROCESOS DE MANEJO DE LA EMPRESA	<p>20. La capacitación no es considerada una actividad indispensable en la empresa</p> <p>21. La formalización de cursos de capacitación no representa un valor para la empresa</p> <p>22. Los conocimientos requeridos en la elaboración de las tareas en el seno de la planta se caracterizan por ser muy simples, repetitivos, espaciales y parciales</p> <p>23. Las tareas son sencillas, repetitivas, estandarizadas, prefijadas, division del trabajo y con un interés bajo por el personal</p> <p>24. La empresa no está interesada en explorar y acumular la experiencia y los conocimientos que surgen en las actividades</p> <p>25. El departamento de Investigación y Desarrollo constituye la principal fuente de innovaciones</p> <p>26. El tipo de conocimiento aceptado por los trabajadores y los bajos niveles de información originan escasa capacidad de respuesta a los problemas productivos</p>	<p>21. La empresa ve en la capacitación una fuente de innovación</p> <p>23. El trabajador tiene que aprender un contenido durante su participación para convertirse</p> <p>22. Las actividades operativas exigen mayores niveles de observación y la amplitud de los conocimientos (globalidad)</p> <p>25. Las tareas tienden a ser más variadas, más creativas y con mayor nivel de responsabilidad e nivel de grupos de trabajo</p> <p>24. El aprendizaje se convierte en una ventaja competitiva por ello se diversifican los medios e instrumentos para obtener los conocimientos que surge el interés y durante la innovación que se realiza con otras empresas</p> <p>26. Las innovaciones surgen del aprendizaje acumulado por los distintos departamentos e individuos que integran la empresa</p> <p>24. El flujo de información, la capacitación continua y la participación de los conocimientos permiten al personal responder creativamente y oportunamente a las contingencias de los procesos productivos</p>
c) LOS PROCESOS DE MANEJO DE CALIDAD	<p>27. Más que la calidad lo importante es la productividad en el trabajo</p> <p>28. Los métodos de supervisión se concentran en la calidad del producto</p> <p>29. El departamento de calidad es el encargado de cuidar la producción</p> <p>30. Los stock se contemplan como un mal necesario</p> <p>31. Se utilizan básicamente herramientas tradicionales</p>	<p>27. La calidad se convierte en una importante ventaja competitiva</p> <p>31. Más que el producto ahora importa mejorar la calidad de los procesos de producción</p> <p>29. Los trabajadores deben de autocontrolar la calidad de las piezas producidas</p> <p>30. Trastado a eliminar los stock</p> <p>31. Control Espiritual del Proceso</p>
d) LAS RELACIONES ENTRE PROMUEVEDORES Y USUARIOS	<p>32. La empresa se cierra a su entorno y los intercambios con sus usuarios se hacen a través comerciales</p> <p>33. El usuario visita la planta de producción para verificar los niveles de calidad</p>	<p>32. Se establece un vínculo entre el proveedor y el usuario al momento del intercambio de información tecnológica</p> <p>33. El usuario visita el proceso, accede a las de acuerdo a las normas internacionales de calidad</p>

FUENTE: Elaboración propia, con base a los siguientes autores: Aoki (1990), C. Freeman (1991), C. Rhee, (1992) y A. Lora (1996).

El sistema fordista-taylorista ha sido cuestionado en relación a los siguientes puntos: la estandarización de los procesos productivos; la rigidez de las actividades productivas y organizativas; la profunda división del trabajo; el escaso interés por explotar los conocimientos y estimular los recursos humanos; el escaso énfasis otorgado a la calidad de los procesos y los débiles vínculos que existían entre la empresa y otras instituciones.

El nuevo paradigma intenta promover procesos que permitan a las empresas adaptarse rápidamente a la demanda. Esta flexibilidad en la producción se está logrando a través de la descentralización de la toma de decisiones, de un mayor involucramiento del personal de base, la acumulación y asimilación de la información, la contratación de personal joven con nivel educativo técnico y medio básico, la promoción de un alto nivel de cualificación en los puestos gerenciales y de la modificación de las estructuras laborales tradicionales.

Las técnicas japonesas enfatizan más la supervisión de los procesos, el uso de herramientas estadísticas que conlleva a la reducción de los stocks y el establecimiento de redes informativas, económicas y organizacionales entre los proveedores y los usuarios. La nueva estrategia empresarial también modifica la cultura laboral al promover la disciplina en el trabajo, el trabajo en equipo, la capacitación continua y la circulación del Saber-Hacer (Know-How).

Si la empresa intenta fomentar una mayor participación de los trabajadores involucrándolos en la toma de decisiones de producción, será necesario generar cambios graduales en la estructura organizativa, en los canales de información, en las actitudes y en las formas de hacer las cosas, así como en los sistemas de valores e incentivos. La adquisición de mayor aprendizaje y confianza (como dos aspectos que pueden promover las innovaciones) se alcanza cuando se da mayor promoción a cursos técnicos y a la interacción en el trabajo, se reconocen la participación del personal, se eliminan las barreras burocráticas y las relaciones autoritarias de la gerencia.

1.2.2 Cambio Tecnológico y Aprendizaje del Comercio Internacional.

El cambio tecnológico puede tener distintos efectos sobre el conjunto de conocimientos, habilidades y experiencias que poseen los trabajadores. Las innovaciones puede aumentar el nivel de aprendizaje o lograr que una parte de las destrezas y saberes del personal se olviden, o incluso puedan darse ambas situaciones. Los resultados y las combinaciones posibles dependen del tipo de tecnología implementada, de la estrategia competitiva, de la naturaleza de los procesos productivos o de las características de los puestos de trabajos, así como de la disponibilidad para aprender y el grado de conocimiento adquiridos por los recursos humanos contratados.

La revolución tecnológica está generando desempleo y desaparición de algunos puestos de trabajo; dicho proceso se presenta sobre todo en las actividades económicas tradicionales, en tanto se está elevando la demanda laboral en actividades ligadas a la informática y a microcomponentes electrónicos. Este impacto desigual se explica, en parte, por que las innovaciones generadas de manera reciente están influyendo negativamente sobre todo en aquellas actividades donde la población trabajadora tiene bajos niveles de calificación laboral.

En el cuadro número 3 se observa el comportamiento del empleo, para el caso de 10 países industrializados, según diecinueve categorías laborales. Los dos sectores más afectados negativamente son: por un lado, el de trabajadores ligados a actividades agrícolas, forestales, pesqueros y cazadores y, por el otro, el personal localizado en la producción y actividades relacionadas (conductor de transporte y otros). Ambos rubros registraron desempleo en la mayor parte de los países, pues se trata de labores manuales que exigen poca o ninguna capacitación, bajos niveles educativos y poca capacidad de análisis.

La tasa de crecimiento anual más elevada de empleos, respecto al promedio, se registró para el caso de: profesionales, técnicos y trabajadores calificados, así como trabajadores administrativos y de dirección; los cuales si bien es cierto que son puestos

Cuadro no. 2

TIPO DE EMPLEOS GENERADOS EN ALGUNOS PAÍSES INDUSTRIALIZADOS, 1981-1992.

(Tasa de crecimiento porcentual)

	CATEGORÍAS	ALEMANIA*	ESUECIA	CANADA	FRANCIA*	ESPAÑA
1	Profesionales, técnicos y actividades afines	0.3	2.4	2.2	1.6	4.9
2	Trabajadores Administrativos y de Dirección	1.9	1.8	3.0	2.7	2.7
3	Oficinistas y auxiliares	-3.2	1.5	0.3	0.6	2.7
4	Comerciantes y vendedores	1.8	0.3	1.2	3.3	1.7
5	Trabajadores de servicios	0.6	2.0	1.1	-3.8	1.3
6	Trabajadores agrícolas, forestales, pesqueros y artesanos	0.2	-1.7	-0.6	-1.1	-4.2
7	Trabajadores de producción y actividades relacionadas: construcción de transporte y otras	-2.0	0.3	-0.1	0.2	0.7
	Promedio	0.2	1.0	1.0	0.6	0.8

FUENTE: Elaboración basada en Oficina Internacional del Trabajo, Year Book of Labour Statistics, 1994, Ginebra.

NOTA: * Sin datos de países, el paréntesis corresponden a 1981-1991.

N.D.: No Disponible.

Cuadro no. 3

TIPO DE EMPLEOS GENERADOS EN ALGUNOS PAÍSES INDUSTRIALIZADOS, 1981-1992.

(Tasa de crecimiento porcentual)

	CATEGORÍAS	FINLANDIA	JAPÓN	NORUEGA	SUECIA	USA
1	Profesionales, técnicos y actividades afines	1.2	0.9	2.0	2.4	2.2
2	Trabajadores Administrativos y de Dirección	-1.9	2.1	0.7	N.D.	2.3
3	Oficinistas y auxiliares	-1.2	1.2	-0.2	-2.2	0.8
4	Comerciantes y vendedores	0.5	1.3	1.3	1.1	1.9
5	Trabajadores de servicios	-0.8	0.7	0.1	-4.3	1.2
6	Trabajadores agrícolas, forestales, pesqueros y artesanos	-2.2	1.4	-2.3	-3.3	-0.6
7	Trabajadores de producción y actividades relacionadas: construcción de transporte y otras	-2.7	-2.3	-1.6	-1.8	0.1
	Promedio	-1.2	0.4	0.1	-2.3	1.0

FUENTE: Elaboración basada en Oficina Internacional del Trabajo, Year Book of Labour Statistics, 1994, Ginebra.

NOTA: N.D.: No Disponible.

mejor retribuidos, también lo es que requieren altos niveles de abstracción, tener una variedad de conocimientos técnicos básicos, poseer múltiples habilidades, una mayor responsabilidad en el trabajo, y tomar decisiones adecuadas en el momento preciso.

Esta tendencia al aumento de empleos en ramas interactivas en conocimientos y el descenso de ocupaciones en actividades manuales y repetitivas ha sido comprobada en otros estudios. En una investigación realizada por la Organización y Cooperación de Desarrollo Económico (OCDE) se planteó que, para 1992, en Estados Unidos los profesionales técnicos y el personal administrativo constituyeron el 27.2% del empleo total generado, pero se proyecta que para el año 2000 esta proporción aumentará en 29.6%. En Japón estos empleos crecerán del 14.8% al 18.7% para el periodo señalado. El documento menciona que, para fines de este siglo, las oportunidades de trabajo estarán dadas para el personal que posea educación postsecundaria y un alto nivel de habilidades, en tanto, serán muy desfavorables para los niveles educativos básicos y para trabajadores con baja calificación laboral (OCDE, 1994).

En la electrónica y la computación se está produciendo un desplazamiento de las habilidades basadas en actividades motoras (esfuerzos físicos) y discretionales (alimentación de la maquinaria y uso de herramientas) hacia actividades que demandan un uso más profundo de las percepciones (razonamiento, elaboración de juicios y toma de decisiones), la elaboración y manejo de conceptos (cálculo, inferencia, abstracción, comunicación y codificación) y mayor sentido de la responsabilidad (K. Ebel, 1985; S. Mangon, 1990).

También se reconoce que una buena educación escolar (la combinación de horas-clase en el aula con las horas-prácticas en la fábrica), el dominio del conocimiento técnico, el aumento y difusión de las habilidades son elementos que han influido en el desarrollo industrial de las naciones. En este sentido, los vínculos entre universidades, empresas e instituciones privadas dedicadas a la investigación y al desarrollo han sido elementos fundamentales dentro de la conformación del Sistema Nacional de

Innovación.³ Los fuertes vínculos internos y externos que surgen entre las distintas instituciones que integran una nación difunden el aprendizaje y dinamizan la generación de innovaciones; esta actividad creativa-innovativa se potencializa ahí donde se activan flujos continuos de información, de conocimientos y experiencias posibles de ser apropiadas, acumuladas, desarrolladas y difundidas entre las distintas organizaciones.

A fines del siglo pasado, uno de los aspectos fundamentales que impidió al sostener la competitividad mundial de Inglaterra frente a Estados Unidos no fue la carencia de innovaciones o tecnologías aplicadas a los procesos productivos, sino la imposibilidad que este país tuvo para difundir los conocimientos ligados a las tecnologías emergentes; esto es, la carencia de redes tecnológicas y de instituciones que logran permeare el aprendizaje necesario para dominar las nuevas técnicas (Freeman C., 1992).

El problema de la adaptación tecnológica está asociado a la incapacidad u obstáculos que las organizaciones tienen para crear o modificar los policies y las estrategias que tienen como fin difundir el aprendizaje y el conocimiento científico y tecnológico. En un estudio realizado sobre la instalación de robots, en algunas empresas inglesas se señala que los lentos ritmos de difusión y los continuos fracasos experimentados en su adaptación se explican principalmente por la escasez del personal capacitado necesario para mantener a estas máquinas y por el escaso aprendizaje tecnológico adquirido por dicho personal. Por su parte, casi la mitad de una muestra de 36 proyectos tecnológicos ingleses que intentaron desarrollarse en industrias de proceso informaron que la falta de capacitación de alto nivel constituyó una fuerte barrera a la innovación (OCDE, 1988).

³ La definición de Sistema Nacional de Innovación incluye todas las partes y aspectos integrantes de la estructura económica y el conjunto de instituciones establecidas que afectan al aprendizaje tecnológico, reforzando o atenuando las innovaciones. Las relaciones más importantes se establecen entre las distintas empresas privadas o públicas, entre éstas y el gobierno, los productores y los usuarios, los departamentos de investigación y desarrollo y el gobierno y las universidades (B. Lundvall, 1992).

La difusión de los microcomputadores enfrenta el mismo problema. Los resultados de una encuesta aplicada a distintas empresas en Europa, apuntan que una de las principales limitaciones a la implementación de las tecnologías es la falta escasa de especialistas y de técnicos con experiencia; este problema incluye la dificultad para encontrar y entrenar trabajadores que tengan múltiples habilidades como son liger los continuos cambios tecnológicos con la mezcla de habilidades requeridas; las dificultades para encontrar experiencias técnicas específicas; crear una estructura de incentivos en el trabajo y la pobreza de recursos humanos calificados para ser contratados en actividades de planeación e inversión (J. Northcott, 1993).

La transición hacia el nuevo paradigma tecnológico nos exige un conjunto de tecnologías que rompan con los esquemas de gestión de los recursos humanos y de la información, así como con las formas de producción y de comercialización tradicionales. Las experiencias en el trabajo y el aprendizaje que de ella deriva, no solamente es el punto de partida a través de la cual surgen las innovaciones tecnológicas. Más aún, constituye uno de los aspectos cruciales que está limitando la difusión de esas mejoras, como veremos en las siguientes secciones.

1.2 MARCO TEÓRICO

La acumulación y difusión del aprendizaje constituye uno de los requisitos básicos en la generación del cambio tecnológico: *"la tecnología vive gracias a un proceso permanente donde se movilizan los conocimientos y las experiencias de los trabajadores, técnicos e ingenieros"* (D. Villavicencio y R. Arvanitis, 1993). ¿Pero cuál es la connotación otorgada en esta investigación al concepto de cambio tecnológico? ¿Qué actividades se incluyen en éste? ¿Se pueden clasificar las mejoras tecnológicas?, son estas algunas de las preguntas que responderemos a continuación.

1.2.1 El Concepto de Cambio Tecnológico

La concepción de cambio tecnológico adoptada en esta investigación es muy distinta a la propuesta de la teoría neoclásica. Los neoclásicos ven a la tecnología como un fenómeno exógeno, estático y homogéneo para el caso de todas las actividades productivas.

Nosotros partimos de considerar a la innovación como aquellas modificaciones en productos o procesos que ingresan al mercado con la intención de satisfacer o crear nuevas necesidades en los consumidores. El cambio tecnológico corresponde a aquel conjunto de mejoras, incrementales o radicales, realizadas durante la gestión de todas aquellas actividades involucradas en las empresas como son: la producción, el diseño y la calidad de los productos, así como la distribución y prestación de servicios.⁴

En la literatura especializada se reconoce que cambio tecnológico puede clasificarse de tres formas:

a) *Incremental o Radical*. El primero corresponde a las mejoras sucesivas operadas en productos y procesos, obtenidas como resultado de la rutina y del aprendizaje continuo apropiado por los sujetos u organizaciones. Las mejoras radicales corresponden a la introducción de productos y procesos novedosos, cuyo impacto es crucial en las formas de producir y administrar las mercancías. Este tipo de modificaciones rompen con la trayectoria tecnológica tradicional e imponen cambios trascendentales en la estructura productiva de las empresas y de la rama o sector económico (Consúltese a C. Pérez 1986, J. Vezina; 1989; y C. Freeman, 1991).

b) *En Producto o en Proceso*. Las modificaciones en producto se refieren a las mejoras en calidad o diseño operadas en las mercancías demandadas, mientras las de

⁴ Dentro de la corriente evolucionista existen distintas maneras de conceptualizar el cambio tecnológico: Freeman (1983) sostiene que el cambio técnico incluye la introducción de productos nuevos, mejoras y nuevas maneras de organizar la producción, la distribución y la comercialización; E. Lundvall y B. Johnson (1992) (1994) conceptualizan a las modificaciones tecnológicas como una combinación de conocimientos acumulados que emergen de la interacción entre grupos o personas; y C. Dosi y M. Cimoli (1992) (1994) definen este concepto como a todas aquellas actividades relacionadas con la solución de problemas que entran formas nuevas de conocimiento contenidas en los procedimientos individuales y organizacionales realizados por las empresas, formas específicas de enfrentar obstáculos que dependen de los saberes básicos adquiridos y de la información obtenida.

proceso alude a las transformaciones que sufre la estructura productiva y organizativa o a la introducción de nuevas materias primas. Los cambios tecnológicos en proceso son los más decisivos en la reducción de costos e incluso son los que llegan a afectar negativamente el nivel de empleo y los prestos de trabajo, aunque regularmente las mejoras en el producto son resultado de modificaciones en proceso (Véase J. Vegara, 1989; A. Hidalgo Vega, 1992; y C. Castaño, 1995).

c) *Técnicas y Organizaciones*. En este caso se distingue entre las innovaciones propiamente técnicas (por ejemplo, la mejora en la maquinaria o en las herramientas de trabajo) y aquellas relacionadas con las transformaciones de estructura organizativa.

3. Corina (1992) señala que las innovaciones en organización constituyen cualquier modificación de la estructura que se traduce en una avance de conceptos nuevos en uno o varios de los ámbitos conexos que constituyen las técnicas de la logística, la planificación de las fabricaciones y la asignación de las tareas en los puestos de trabajo.

En cambio J. Schumpeter (1978) incluye a los cambios organizacionales como parte imponente del cambio tecnológico. Este autor menciona que crear otras cosas, o las mismas por métodos distintos, significa combinar en forma diferente dichos materiales y fuerzas. Estas nuevas combinaciones o cambios tecnológicos cubren cinco aspectos: 1) la introducción de un nuevo bien o de nueva calidad de un bien; 2) la introducción de un nuevo método de producción; 3) la apertura de un nuevo mercado; 4) la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o semimanufacturados y 5) la creación de una nueva organización.

Consideramos que los cambios en la administración de los recursos de una empresa (materias primas, información y recursos humanos) forman parte del cambio organizacional, no son un conjunto aparte. Las modificaciones en las organizaciones son mejoras que surgen a partir de la experiencia, de los conocimientos y de los problemas aglutinados en la dinámica de la empresa.

Los conocimientos que promueven la innovación pueden derivar de: a) el ambiente interno, por ejemplo, de la propia administración de la empresa, del departamento de investigación y desarrollo, de las operaciones de marketing y de las habilidades desarrolladas por el personal empleado y b) del ambiente externo, es decir, de la información proporcionada por los clientes y usuarios, de consultores, de subcontratistas, de la compra y transferencia de maquinaria y equipo, de institutos de investigación pública y de las universidades (K. Smith, 1992).

El ambiente interno de cada empresa y su medio limitado o afectan, en distintos grados, el cambio tecnológico. Sin embargo, analizar los factores internos y externos que alimentan el proceso innovativo dentro de las empresas resulta una tarea compleja y costosa en términos de tiempo y recursos financieros.

1.2.2. El Aprendizaje y la Organización

Uno de los elementos fundamentales dentro del proceso de innovación es el aprendizaje. La apropiación, la acumulación, y la difusión de los conocimientos técnicos y de las experiencias permiten realizar mejoras y aumentar las capacidades tecnológicas de la empresa. El aprendizaje disminuye la incertidumbre y permite que las organizaciones se adapten a su ambiente. Pero, ¿Qué es el aprendizaje? ¿Cuántos tipos de aprendizaje existen? ¿Qué tipo de actividades se incluyen en el aprendizaje? y ¿Por qué es importante considerar los procesos de aprendizaje en las organizaciones?.

1.2.2.1 El concepto de Aprendizaje Laboral y sus Características

El *aprendizaje laboral* es un proceso a través del cual los obreros u operarios adquieren un conjunto de conocimientos y habilidades técnicas como resultado de la interacción social, la educación escolar, la capacitación en el trabajo y la experiencia en la producción, el uso de las herramientas y equipo de trabajo y de la práctica productiva diaria. La apropiación y difusión de este cúmulo de conocimientos y

experiencias, materializadas en el aprendizaje constituyen una clave fundamental en la mejora de los procesos de producción y las modificaciones de productos.

El conocimiento que pueden obtener los trabajadores puede ser de dos tipos: formal o tácito. El primero es de tipo genérico y puede ser formalizado en algún grado, es decir, éste puede ser casi en su totalidad codificado, transmitido y asimilado por los interlocutores que participen en cualquier proceso productivo planificado. (F. Arcaingali, 1998; D. Nonaka, 1993; y B. Lundvall y B. Johnson, 1994).

Algunos ejemplos del conocimiento formal, son: la información técnica que un trabajador puede recibir durante un curso de capacitación; los instructivos sobre cómo operar una máquina o una materia prima determinada; los manuales de procedimiento, donde se indica qué hacer en caso de fallar el equipo o cómo repararlo; los diagramas de procedimiento usados para estandarizar el trabajo, la temperatura y el calibre a la que se tiene que someter una máquina para funcionar.

El conocimiento tácito surge de la experiencia directa y del conocimiento "orientado por acciones" sobre hechos empíricos relevantes. Este tipo de habilidades, técnicas o Know-How se caracteriza por ser idiosincrásico, informal y solo parcialmente codificable. El conocimiento tácito se expresa en los medios y en la forma particular como cada trabajador resuelve los problemas productivos no considerados en el entrenamiento laboral, estas dificultades se resuelven sobre la marcha y gracias a la experiencia acumulada por cada persona.

Así, la adaptación o mejora productiva de un equipo viejo y el mejor uso de las materias primas o su sustitución por otras de mayor calidad son algunas tareas que exigen la adquisición de experiencias laborales concretas, difíciles de transferir y de asimilar a través de instructivos o de un curso. El problema fundamental para toda organización y sus miembros consiste en crear los medios que le permitan difundir, incubar y explotar esos conocimientos y habilidades tácitas.

Los trabajadores aprenden y olvidan los conocimientos y destrezas adquiridas durante su trayectoria laboral y sus quehaceres cotidianos; estas experiencias le pueden

servir para aumentar o disminuir su actividad creativa o innovativa. Así, una cocinera puede aprender a preparar cinco platos diferentes y limitarse a cocinar rutinariamente esos menús aunque también puede combinar los ingredientes y las técnicas ya conocidas para crear nuevos guisos a través de los errores.

De la misma forma, los obreros aprenden nuevos conocimientos sobre sus herramientas, los procesos productivos y sobre los insuajes utilizados a través del entrenamiento laboral, la repetición de los tareas y de la interacción con sus compañeros, aunque no necesariamente estos conocimientos generaran una novedad. Los estímulos y las rutinas, la confianza y la fluidez de la información son aspectos que permiten que el aprendizaje laboral se transforme en nuevos productos y procesos o en novedosas formas de organización.

El aprendizaje laboral es solamente una parte pequeña del aprendizaje tecnológico, éste último tiene diversas acepciones: a) es un proceso social y acumulativo que hace posible apropiarse y difundir el conocimiento tecnológico que conforman el acervo histórico de la empresa (R. Arvanitis y D. Villavizcaino, 1994) (Márquez A., 1995); b) son el conjunto de actividades mediante las cuales las firmas acumulan conocimiento técnico, Know-How, la experiencia relevante para la planeación, construcción, operación, adaptación y mejoramiento de los procesos de producción (Maxwell, 1981) y c) son los mecanismos y procesos que posibilitan el proceso tecnológico (Hobday, 1993).⁹

Las definiciones anteriores se complementan, esto es, el aprendizaje orientado hacia la mejora tecnológica considera a la empresa como la principal organización creadora de innovaciones. Dentro de esta visión, el cambio tecnológico y los procesos de aprendizaje son el resultado de actividades conscientes (Departamentos de Investigación y Desarrollo) e inconscientes (la experiencia) de la ejecución de las rutinas, del despliegue creativo, de la acumulación y difusión del conocimiento y de la interacción de los recursos humanos. Esta afirmación supone considerar que solamente los recursos

⁹ Las definiciones de Maxwell y Hobday se orientan similar en el sentido de Jozsa (1993).

humanos son capaces de aprender, resolver problemas, llevar a cabo aquellos planes que les permitan mejorar sus habilidades y valorar los resultados de su trabajo.

Distintos tipos de aprendizaje tecnológico se pueden conjugar en las actividades empresariales.⁶ No obstante, en esta investigación solamente nos referiremos a aquellas áreas que están relacionadas con las formas a través de la cual pueden adquirir experiencia los trabajadores. Nosotras deseamos destacar los siguientes tipos de aprendizajes:

I) *Aprendizaje por la Experiencia (Learning by Doing)*. En este caso se enfatiza el papel de la acumulación de experiencias en la consecución de mejoras tecnológicas, el aprendizaje es producto de la experiencia. Dicho proceso toma lugar cuando se intenta resolver problemas o durante una actividad. La repetición de las tareas modifica la percepción de los individuos y desarrollan las capacidades y habilidades necesarias para modificar un proceso (Arrow K., 1991 y 1996). Así, después de ensamblar continuamente dos piezas (cualesquiera que éstas se han) un obrero mejora sus destrezas, aprende a conocer las características físicas de los objetos y el procedimiento más fácil para realizar sus acciones.

II) *Modificaciones tecnológicas alcanzadas a través del Estudio del Aprendizaje (Learning to Learn)*. Las habilidades y las destrezas se mejoran mediante la experiencia, pero éstas también aumentan las capacidades para aprender (Stiglitz II, 1987). Cuando un trabajador realiza sus tareas de manera monótona y repetitiva difícilmente se

⁶ Las actividades del aprendizaje tecnológico se pueden clasificar según la relación que la empresa mantiene con su entorno. Si la firma mantiene relación con otras empresas sus actividades son las siguientes: a) Búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas; b) Negociación y contratación de tecnologías; c) Adaptación y modificaciones a piezas y maquinaria; d) Desarrollo de nuevos productos; e) Formación de equipos; f) Diseño de procesos; y g) Desarrollo y/o adaptación de técnicas de productividad. Para el caso de una empresa que no mantiene relación con otras empresas, las actividades a considerar son: a') Compra, decisión y selección tecnológica; b') Conocimiento y concepción de la tecnología; Inversión del equipo; c') Operación del equipo; d') Mantenimiento y reparación; e') Programación o modificación de las características de la tecnología informática; f') Motivación del equipo; g') Capacitación del personal; y h') Concepción de nuevos procesos y productos (A. Muraco, 1999; Villavicencio y Aranda, 1994 y 1995).

acostumbrados a razonar, pero cuando éste comienza a ocuparse de actividades de vigilancia y mantenimiento tiene que comenzar a pensar, a analizar y a tomar decisiones. Esta modificación del puesto de trabajo implica olvidar lo viejo y recordar los nuevos conocimientos o adquirir nuevas destrezas, este conjunto de ideas y habilidades sea retenidas a través de la realización de las tareas. La práctica continua no solamente da lugar a una mayor acumulación de conocimientos y habilidades, también origina nuevos conceptos e ideas y permite dominar mejor las actividades productivas.

III) El *Aprendizaje por el Uso* (Learning by Using) analiza las mejoras realizadas a partir del empleo de los bienes de capital (maquinaria, herramientas, aviones, etc.). Este tipo de aprendizaje se asocia a las sugerencias que los consumidores pueden hacer a los productores después de haber adquirido y utilizado intensivamente, y en distintas situaciones, los mercancías adquiridas en el mercado (Rosenberg N., 1962). Creemos que el uso continuo de las herramientas o de las máquinas pueden originar nuevos conocimientos en los trabajadores acerca de las condiciones en las que éstas dejan de funcionar, pueden ser reparadas o modificadas para mejorar su rendimiento.

IV) *Aprendizaje a través del Proceso* (Learning through Failure). Dentro de esta concepción los errores constituyen una fuente importante y necesaria del aprendizaje; fallar les permite a las personas adaptarse a cambios o situaciones no previstas y, por tanto, prever o prepararse para situaciones futuras. El aprendizaje a través de la experiencia involucra tener errores, los cuales deben admitirse y corregirse (S. Silda, 1999). La capacitación en el trabajo intenta inculcar los conocimientos necesarios para evitar desastres, sin embargo, las situaciones imprevistas regularmente provocan errores, es a través de estas fallas como los obreros comienzan a dominar sus tareas.

V) El *Aprendizaje por Interacción* (Learning by Interacting) resalta la importancia de la vínculos sociales. Todas las innovaciones requieren de procesos de interacción social, es decir, de la combinación de distintos destrezas, habilidades y conocimientos. El aprendizaje interactivo puede ser obstaculizado si las normas y los hábitos de los actores sociales se muestran adversos a la comunicación, a la cooperación

y a la confianza (Lundvall y Johnson, 1992). La conformación de equipos o grupos de trabajo y la convivencia en la producción permiten a los operarios aprender a través del flujo de información técnica.

12.2.2 Calificación Laboral y Cambio Tecnológico

El concepto de calificación laboral se asocia directamente a tres ámbitos distintos: a) el *individuo*, que está relacionado con los atributos personales como años de estudio y/o destrezas adquiridas en empleos anteriores; b) de *proceso de trabajo*, donde los niveles de conocimiento, destrezas y responsabilidades son atributos vinculados estrechamente al puesto laboral y c) la *estructura organizacional*, donde los puestos se vinculan de acuerdo a cierta jerarquía y categorías similares a las cuales corresponde una calificación en el trabajo (J. Casallo, 1994).

La calificación laboral -habilidades y destrezas reconocidas y evaluadas formalmente por la empresa- es concebida así en un atributo laboral y contractual, donde el conocimiento técnico no queda explícito. Más bien, la preocupación de los teóricos se ha centrado en estudiar cómo la tecnología impacta las actividades y las tareas productivas; cómo se modifican las características del puesto de trabajo, el grado de autonomía y discreción del trabajador; el cómo se eliminan las habilidades y destrezas laborales, y el aumento en la productividad que estas transformaciones han producido.

Nosotros distinguimos cuatro diferentes interpretaciones teóricas dentro de la literatura especializada, en relación a la forma como se vincula tecnología y calificación laboral:

A) *La Optimista*. La automatización origina la adquisición de nuevos saberes y habilidades; también elimina las tareas pesadas, el control gerencial sobre los trabajadores y genera mayores niveles de cooperación entre operarios y mandos medios. La tecnología tiene efectos secundarios favorables, pues al reducirse los costos se

promueve la demanda de bienes, se eleva el nivel de empleo y se demandan nuevas habilidades (R. Radovan 1988; K. Spenner, 1990; S. P. Vallas, 1990).

B) *La Pestivista*. La introducción de la máquina en el proceso productivo degrada las actividades del trabajador al paralizar y hacer más rutinarias y monótonas las tareas, al eliminar los conocimientos de los operadores, al someterlos a ritmos intensos de trabajo, al profundizar la división del trabajo y al ampliar la brecha entre los tareas de planificación y las de producción (H. Braverman 1976; V. Gómez y J. Munguía, 1984).

C) *La de la Polarización*. La tecnología tiene consecuencias contradictorias; por un lado, descalifica y obliga a pagar bajos salarios a los trabajadores que laboran en actividades tradicionales y, por el otro, el cambio tecnológico brinda la posibilidad de adquirir empleo, mayor conocimiento y mejor salario. El personal más capacitado y estibado que labora en actividades ligadas a las nuevas tecnologías es el más demandado y el que goza de mayores oportunidades de cambiar de empleo (M. Carnoy, 1986; K. Eick, 1985 y 1986; Ken H., 1987-1988; Womack, 1992; y Lope y Aciles, 1993).

D) *La de la Especificidad del Cambio Tecnológico*. La introducción de nuevas tecnologías en los procesos productivos tiene efectos contradictorios en el conocimiento, pues las consecuencias dependen del tipo de tecnologías introducidas y de su grado de difusión, del proceso productivo y de su flexibilidad, de los objetivos de la empresa y de los propios conocimientos y habilidades de los trabajadores (L. Meneses, 1990 y M. Leizaola, 1993).

La mayor parte de estas investigaciones observan únicamente los efectos o consecuencias que las reformas tecnológicas generan en la fuerza de trabajo, empero, no consideran al conocimiento y a las habilidades como parte de un proceso social que surge tanto en el interior como en el ambiente de la empresa. Nosotros coincidimos con quienes señalan que la relación determinística entre tecnología y habilidades tiende a eliminar el concepto de aprendizaje, pues los trabajadores difícilmente pueden ser concebidos como sujetos pasivos frente a las tecnologías; éstos son sujetos activos que

continuamente se plantean objetivos y estrategias. Por ello, también pensamos que la automatización lejos de destruir las habilidades se constituye en una oportunidad para el nacimiento de la adquisición de nuevos conocimientos (W. Coventry, 1987; J. Weitz, 1992 y D. Villaverde, 1994).

Preocupamos por realizar investigaciones centradas en los efectos que las mejoras tecnológicas tiene sobre el contenido del trabajo y el puesto laboral es importante, pero más lo es avanzar sobre las siguientes problemáticas: 1) analizar cómo el cambio tecnológico y el aprendizaje laboral interactúan en distintas circunstancias; 2) cuáles son los conocimientos necesarios y las nuevas habilidades requeridas en la producción; 3) cómo las firmas pueden utilizar el Know-How para realizar sus innovaciones; y 4) qué tipo de remuneraciones y cuáles métodos con los más técnicos para incentivar la participación de los trabajadores en el surgimiento de procesos y productos nuevos.

La respuesta a estas cuestiones implican considerar, cómo lo hace la corriente de la especificidad tecnológica, los factores particulares (estrategia tecnológica, tipo de tecnología introducida, capacidad de los recursos humanos, etc.) y el ambiente en el que el vínculo tecnología y aprendizaje surge en esta empresa.

1.2.2.3 El Aprendizaje Organizacional

Ante la importancia que han cobrado las rutinas organizacionales dentro de los procesos de aprendizaje, en la actualidad están surgiendo diversas estudios encaminados a entender y a resaltar el aprendizaje organizacional o a la firma como laboratorio de aprendizaje. Estas investigaciones localizan la importancia que tiene los procesos de aprendizaje en la construcción de estrategias y en las innovaciones empresariales.

El aprendizaje organizacional comprende las distintas vías y métodos que construye la empresa para hacer más eficiente su desarrollo, integrar sus conocimientos internos y externos, promover el surgimiento de innovaciones, aumentar la productividad, reducir la incertidumbre y aprovechar al máximo las habilidades

compartizadas en su librería de trabajo; se incluyan rutinas, normas y la utilización de cualquier tipo de conocimientos (Dogson M., 1993; y Leonorá-Barton 1993).

El cambio tecnológico puede desplazar equipo y herramienta de trabajo muy usada, incorporar nuevas materias primas y devaluar parte de los conocimientos y destrezas adquiridas por los empleados. Pero lo que no hacen las mejoras tecnológicas es eliminar totalmente las instituciones, ni el conjunto de conocimientos adquiridos a través del aprendizaje organizacional.³ El aprendizaje acumulado se encuentra la memoria de la empresa: codificado en los manuales de procedimientos, archivos y en la formalización de sus objetivos y estrategias. El aprendizaje, una parte muy importante de esos conocimientos se encuentra internalizado en sus propias rutinas, particularmente en el conocimiento tácito adquirido por los recursos humanos.

El concepto de rutinas es similar al de habilidades; donde el primero se asocia a las organizaciones y, el segundo, se encuentra ligado al comportamiento de los individuos. Tanto las rutinas como las habilidades constituyen patrones o programas de actividad desarrollados para alcanzar los objetivos de cada trabajador, este conjunto de conocimientos son recordados al pensarlos en la práctica. La memoria de la organización se conserva en tanto el conjunto de los recursos humanos despliega sus habilidades correctamente y éstos permanecen vinculados y coordinados; por ello no es necesario que cada trabajador conozca cómo efectuar las tareas de los otros.

Al igual que las habilidades y el aprendizaje laboral influyen sobre el comportamiento, las rutinas constituyen los códigos de conducta (prácticas, hábitos y costumbres) generados por la empresa para tomar las decisiones internas, modificar cualquiera de sus procesos y desplegar su capacidad de adaptación en el medio ambiente. Las rutinas son la memoria o la principal forma de almacenamiento del conocimiento y de las capacidades incorporadas por la organización. Aunque no hay aprendizaje organizacional sin el individual, este último se transforma en colectivo

³ Las instituciones constituyen el "conjunto de hábitos, rutinas, reglas, normas y leyes que reducen la cantidad de información necesaria para la acción de los individuos y colectivos que hacen posible la reproducción y el cambio de la sociedad." (B. Lundvall y E. Johnson , 1994).

cuando se institucionaliza, ya sea en forma de rutinas o de capacidades. Estas rutinas son fundamentales para la sobrevivencia de las organizaciones, en tanto, crean o restringen las oportunidades para acumular y difundir el aprendizaje o para llevar a cabo mejoras de cualquier tipo (Nelson y Winter, 1982; Levin y J. March, 1996; y Civi A. 1996).

El conocimiento tácito y las actividades que un trabajador realiza para soldar dos piezas de un conmutador electrónico constituyen parte de sus habilidades, así como, el entendimiento de las instrucciones u ordanes de trabajo y su propio lenguaje para transmitir sus ideas. Este conjunto de habilidades y conocimientos permite la realización de mejoras en procesos y en productos. Pero alternativamente este aprendizaje se modifica a medida que la empresa introduce nuevas formas de organización, modifica la cultura laboral, utiliza nuevas materias primas o mejores parámetros de trabajo.

Entre las rutinas que puede realizar una empresa se encuentran: el número de horas y las piezas que este trabajador tiene que soldar, la difusión de los técnicos más adecuadas para realizar el soldo, los estímulos recibidos en el trabajo, la disciplina en el trabajo y los canales de comunicación alternativos a través de los cuales un operador pueda canalizar sus problemas y sus dudas.

El tipo de rutinas desplegadas por la empresa pueden ser de tres tipos: a) proceso de operación estandarizado, cuánto y qué produce la firma en determinadas circunstancias y dados sus propias restricciones; b) rutinas asociadas a los niveles de inversión de la planta, los cuales tienen como objetivo elevar las ganancias y c) la búsqueda constante del cambio tecnológico que tiene como meta mejorar los productos y procesos a través del Departamento de Ingeniería y del de Investigación y Desarrollo (Nelson R. y Winter 1982).

De los tres tipos de rutinas citadas, en este trabajo se enfatizan a aquellas que están ligadas directamente a la mejora de procesos y productos; especialmente nos interesan aquellos mecanismos formales o informales necesarios para generar, retener,

acumular y explotar las habilidades y conocimientos obtenidos por los trabajadores en los procesos productivos. Hoy, las actividades anteriores complementan en mucho las tareas tecnológicas que tradicionalmente venía desarrollando el Departamento de Investigación y Desarrollo.

Este capítulo tiene como fin ubicar la importancia económica y los cambios tecnológicos registrados en la industria automotriz durante los últimos años. Comenzamos ubicando una semblanza histórica de esta actividad en el contexto internacional. Más adelante, se presentan algunos datos sobre el dinamismo y la estructura económica de esta industria. Finalmente, mencionamos los cambios tecnológicos que está registrando la automotriz mexicana destacándose la importancia que tiene el aprendizaje en este contexto.

2.1 El Contexto Mundial.

Durante el último siglo, la automotriz constituye una de las principales actividades donde es posible observar los cambios técnicos y organizacionales más significativos a nivel mundial. Esta industria es muy particular, en ella es posible distinguir los distintos modelos que ha adoptado el sistema capitalista; desde la ruptura de los patrones de producción artesanal, el surgimiento y adopción de las prácticas fordista taylorista, hasta el impulso de las técnicas productivas y organizativas japonesas.

A fines del siglo XIX, Daimler y Benz inauguraron una empresa que fabricaba carros de automóviles al año; la meta se consistió en abaratar costos, sino la satisfacción de las necesidades y gustos de los consumidores. Por ello, y por las variantes que introdujeron los artesanos en el proceso productivo, los carros siempre tenían alguna diferencia. La mayoría de los componentes que integraba cada unidad productiva procedían de pequeños talleres. Los artesanos, y particularmente los oficiales, que trabajaban en esta industria poseían amplias aptitudes y niveles de calificación, conocer los principios del diseño y los mecánicos, así como los metales y las herramientas

utilizados durante su trabajo. Las habilidades y destrezas para realizar tareas eran adquiridas después de laborar muchos años en el puesto industrial.

Esta situación cambió a principios de los años veinte, cuando el modelo T de Ford comenzó a consolidarse. La introducción de la cadena de montaje, el uso de los principios de ingeniería en la producción y la difusión de una nueva cultura en el trabajo (introducción de horarios de trabajo, la disciplina, la supervisión, etc.) contribuyeron a elevar la escala de la producción y a reducir los costos. Como consecuencia de estos procesos, el trabajo de administración e ingeniería se convirtieron en actividades separadas, comenzó una acelerada parcelación del trabajo, creció el personal de supervisión y las tareas se volvieron rutinarias y monótonas; los trabajadores contratados no requerían altos niveles de calificación. Los modelos de producción se estandarizaron y con ello el consumo.

El patrón Fordista-Taylorista fue cuestionado a principios de los años sesenta por los hechos siguientes: la crisis internacional del petróleo de 1973; las propias contradicciones engendradas por este modelo (la rigidez de la producción, el crecimiento de los llamados "poros en el trabajo" y la escasa importancia concedida al aprendizaje) y el surgimiento de las nuevas tecnologías.⁶

En los años setenta y los ochenta, muchas tareas automóticas que anteriormente eran manuales se sustituyeron por equipo automático, la introducción de los robots en el área de soldadura y la automatización de la línea de montaje; en este lapso disminuyó el trabajo directo y aumentaron las tareas de diagnóstico y mantenimiento preventivo. A fines de los ochenta se han introducido computadores en el área de servicios, se han logrado mejoras en los productos (se rediseña los motores y la transmisión), se han racionalizado los elementos comunes de los diferentes modelos (el caso es un ejemplo) y se ha logrado producir distintos modelos en una misma línea de producción. También, han crecido las tareas de control de calidad a partir de la sustitución de componentes

⁶ Respecto a los cambios históricos de la industria automotriz estalada hasta aquí consúltese: J. Vornick, 1992; T. Chao, 1991; y J. Mitchell, 1994.

definidos y el flujo de información en el piso de la fábrica (Victory Graham y Campbell D. 1989)

En el ámbito laboral se han establecido flujos informativos en el procesos de fabricación, donde el trabajador opera varios procesos una vez que éste adquirió múltiples habilidades. Asimismo, se ha promovido la formación de equipos de trabajo, la rotación de tareas y la capacitación continua, es decir, se ha restablecido la circulación del conocimiento técnico y las habilidades en el trabajo. La base de estas actividades está constituida por lo que Ohno denomina la *autonomización* y el *justo a tiempo*. La primera, "autonomización con toque humano" consiste en utilizar maquinaria con mecanismos capaces de "emitir juicios" a través de la detección automática de la línea en caso de fallas o cuando alguien detecte problemas en el producto o al proceso. El justo a tiempo consiste en lograr la posibilidad de adquirir productos en el momento y en la cantidad requerida en cada fase productiva, mejorando así el rendimiento. Ambos procesos requieren trabajadores que tengan múltiples habilidades, un amplio sentido de colaboración, de responsabilidad y de creatividad (T. Ohno, 1991 y B. Cozart, 1992).

2.2 Desempeño Económico de la Industria Automotriz Mexicana

Ante la aguda contracción del mercado interno y la acelerada apertura comercial, la industria automotriz ha reestructurado su planta productiva-organizativa y ha comenzado a dirigir la mayor parte de sus ventas al mercado externo. Esta industria logró destacarse como una de las actividades más dinámicas en términos del desempeño económica, dentro de la manufacturera.

En el cuadro no. 4 se localizan los desempeños industriales que, entre 1983 y 1993, lograron obtener altas tasas de crecimiento económico respecto al promedio manufacturero. La industria automotriz no solamente realizó en este subconjunto por su tasa de producción, además sus exportaciones fueron superiores a sus importaciones, el crecimiento en el empleo y las remuneraciones medias reales fue positivo. Este

Cuadro no. 4
**DESEMPEÑO ECONÓMICO DE LAS RAMAS MÁS DINÁMICAS DE LA INDUSTRIA
 MANUFACTURERA, 1982-1993**

(Variación porcentual)

Ramas Industriales	Producto Interno Bruto	Población Ocupada	Manufacturas por Hectárea	Exportaciones	Empresas
Total	2.87	-2.63	-1.37	13.7	12.64
- Automotriz	9.41	1.63	2.62	24.93	19.41
- Petroquímica Básica	9.19	2.13	2.62	17.23	9.56
- Fabricación de Plásticos y Verduras	5.17	1.18	0.66	10.63	42.49
- Vestidos y Fibras Artificiales	4.49	-0.49	-0.67	18.71	8.33
- Alimentos	4.29	2.42	-0.73	77.72	-
- Vidrio y Productos	3.91	-0.14	-0.36	23.73	22.59
- Química Básica	3.84	-1.13	-1.04	6.29	12.02
- Equipo y Aparatos Eléctricos	3.31	2.56	1.70	32.23	15.23
- Cemento	3.23	-0.92	0.93	59.13	3.82
- Equipo y aparatos electrónicos	3.22	-0.16	-0.43	19.72	27.31
- Sideros, Metales y Escambríos	2.33	0.93	2.32	27.93	24.23
- Bebidas Alcohólicas	2.23	-0.27	-5.16	2.93	39.76

FUENTE: Cálculo de E. Caballero (1996)

dinámicas ejerció un "efecto de arrastre" positivo sobre las sectores productoras de acero, textiles, hule, plásticos y vidrio (ID/IEP, 1993)

Información más desagregada da cuenta de la gran heterogeneidad económica y de la enorme concentración que hay en la industria automotriz. En 1993 casi el 68% de las unidades económicas automotrices se dedicaban a dos actividades: 1) la fabricación y ensamble de camionetas y 2) la fabricación de otras partes y accesorios para autos, proporción que se elevó al 79% en 1993. Las actividades citadas apenas lograron concentrar, en 1993, al 35% de la población ocupada, al 14% de del valor agregado y generaron el 13.6% de la formación bruta de capital.

Fabricación y ensamble de automóviles y camionetas, y fabricación de motores y partes para autos fueron las dos ramas que en 1993 separaron al 73% del valor agregado, al 77% de la formación bruta de capital fijo y al 56% de la mano de obra ocupada; cuestión que resulta interesante por que en estas actividades apenas se localizaron el 9% de los establecimientos productores de automoviles (cuadro no. 5a y no. 5b).

Gráfico no. 5a
INDICADORES ECONÓMICOS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, 1988
 (porcentaje)

CLAVE	SECTOR	ESTABLECIMIENTOS	PERSONAL OCUPADO	RENTAS RACIONES	FOFO	VALOR AGREGADO
	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ INDUSTRIA MANUFACTURERA	3.01	4.19	4.70	133	17.29
1001	Ind. Automotriz	100	100	100	100	100
100110	Fab. y ensamblaje de automóviles y camionetas	3.6	39.8	44.1	63.7	52.0
100121	Fab. y ensamblaje de carroce- tas y remolques para camión.	34.6	3.2	3.2	1.3	2.5
100122	Fab. de motores y partes para autos	11.9	21.2	21.2	123	29.7
100123	Fab. de partes para el siste- ma de transmisión de autos	1.3	6.2	6.2	3.3	3.1
100124	Fab. de partes para sistema de suspensión de Autos	2.5	3.7	3.8	1.1	1.4
100125	Fab. de partes y Accesorios para Sistemas de Frenos	6.6	6.5	3.4	1.4	1.3
100130	Fab. de otros partes y accesorios para autos	33.9	25.6	16.9	16.1	6.6

FUENTE: Elaborado con datos de INEGI, Cuentas Industriales, 1988 y 1990.

NOTA: FOFO, Formación Bruta de Capital Fijo.

AUTOMOTRIZ: Industria Automotriz, entre el Total de la Manufactura.

Gráfico no. 5b
INDICADORES ECONÓMICOS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, 1990
 (porcentaje)

CLAVE	SECTOR	ESTABLECIMIENTOS	PERSONAL OCUPADO	RENTAS RACIONES	FOFO	VALOR AGREGADO
	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ INDUSTRIA MANUFACTURERA	3.3	4.1	4.8	134	18.1
1001	Ind. Automotriz	100	100	100	100	100
100110	Fab. y ensamblaje de automóviles y camionetas	3.6	39.8	40.7	39.3	57.0
100121	Fab. y ensamblaje de carroce- tas y remolques para camión.	43.4	11.2	8.6	2.3	4.8
100122	Fab. de motores y partes para autos	6.6	26.3	23.9	167	19.7
100123	Fab. de partes para el siste- ma de transmisión de autos	2.6	3.1	6.6	4.9	4.3
100124	Fab. de partes para sistema de suspensión de Autos	4.3	4.2	3.2	1.9	4.6
100125	Fab. de partes y Accesorios para Sistemas de Frenos	7.0	5.4	3.5	1.9	3.1
100130	Fab. de otros partes y accesorios para autos	26.1	25.7	16.7	11.6	10.9

FUENTE: Elaborado con datos de INEGI, Cuentas Industriales, 1990 y 1990.

NOTA: FOFO, Formación Bruta de Capital Fijo.

AUTOMOTRIZ: Industria Automotriz, entre el Total de la Manufactura.

2.3 Características Tecnológicas y Desempeño Económico de la Industria Automotriz Mexicana

El rápido crecimiento del producto interno bruto y de las exportaciones, así como las altas tasas de productividad laboral registradas por la industria automotriz están fuertemente influenciadas por las innovaciones tecnológicas que a raíz de la crisis estructural de 1982 comenzaron a darse en nuestro país.

A partir del colapso económico se incrementaron las innovaciones tecnológicas y organizacionales en los áreas de maquinaria y ensamble del motor, se comenzaron a introducir robots, procesos automatizados para el troquelado y se automatizó la línea del "transfer". No obstante, hoy algunas firmas siguen siendo intensivas en el uso de trabajadores, sobre todo en la de autopartes. Paralelamente se han introducido formas organizacionales y productivas de tipo japonesas - grupos de trabajo, *Kaiz. Ban* y herramientas para el mejoramiento de la calidad- que crean estructuras de formación de trabajadores calificados, ampliando los destrezas laborales y difundiendo una nueva disciplina laboral (A. Arango, 1993 y J. Micheli, 1994). Estas innovaciones concuerdan con el esquema tecnológico que tradicionalmente se manejó desde los años veintes y hasta finales de las ochenta, lapse en el que predominó un sistema de producción y de gestión basado en el modelo fordista-taylorista.

Desde la puesta en marcha del montaje de los juegos completos de autopartes y piezas de automóviles (*Completely Knocked Down*), la producción automotriz se sustentó en la utilización de cadena de montaje, el estudio de tiempos y movimientos, el predominio de trabajadores con escasa calificación laboral y la monotomía de las tareas.⁹ Actualmente, en la mayor parte de las empresas de la industria automotriz se

⁹ Al respecto algunos trabajadores que durante muchos años laboraron en Ford Company señalaron: "Antes en este departamento no se enseñaban cosas nuevas... pero hoy para que seas plater te exigen que seas un experto en el oficio". "En ensamblado ya tenía una cámara que, recibía más que una cubeta de agua, ahí había compartimentos llenos de tornillos, tuercas, platos, y en la otra mano estaba una plancha acamillada, tanto que hacíamos esta operación cada dos segundos... poner la chapa acamillada con la otra mano... y vas continuada porqué la línea no te espera". "Ahora en cambio ya

están abandonando las técnicas de producción rígidas y se están sustituyendo o complementando con principios de la gestión japonesa, situación que está obligando también a modernizar la estructura organizativa y productiva de las empresas de autopartes asociadas a los grandes consorcios automotrices.¹⁰

Las principales plantas de la industria terminal tienden a mantener relaciones con proveedores que pueden ser catalogadas como de "clase mundial", estas relaciones conllevan a la revisión de los niveles de producción y de consumo, la liquidez y solvencia de la empresa contratada, situaciones de logística, procedimientos de calidad y los estándares manejados en la línea de montaje. Las prácticas anteriores se acompañan de la evaluación de las siguientes actividades: certificación de la calificación laboral de los trabajadores, promoción de cursos de capacitación, juntas por mes, sugerencias por parte de los empleados, premios y reconocimientos por sugerencias, porcentaje de aceptación de las propuestas y el nivel de absentismo. Estas actividades se han cristalizado en la normas de calidad ISO9000 y QS-9000, mediante este procedimiento se pretende estandarizar los parámetros de calidad exigidos a los proveedores (Bucan C., 1993).

La empresa productora de autopartes, una vez certificada, en la mayor parte de las ocasiones tiene que adecuar sus procedimientos productivos, sus métodos de calidad y

Una organización, hoy maso parental de costuras con los nuevos principios que: todas cosas grandes, todas cosas de la misma familia y lo importante aquí es la fábrica es el trabajador, no el gerente" (S. Takawa y P. Kötter, 1993).

¹⁰ Otras transformaciones registradas por la industria del automóvil, a través de los ochenta, son: a) La conformación de una nueva clase trabajadora con origen sociodemográfico diverso, más joven, más capacitada, con mayor experiencia sindical y laboral y con una mayor integración de las mujeres (entre la mayoría de los trabajadores con hombres, de origen urbano y con bajo escolaridad); b) Demandas de trabajo más escasas y salarios más bajos, en relación a los precedentes a la planta automotrices más antiguas: en las plantas tradicionales los salarios eran relativamente más altos de comparación con otras ramas industriales y no tenía acceso a múltiples producciones; c) La ruptura de tradiciones sindicalizadas y de esquemas contractuales de trabajo basados en la antigüedad laboral, la ausencia intervención sindical en relación a las decisiones de la empresa y la ausencia movilidad laboral; la contratación (basada en fuerza), la delimitación de las categorías laborales, los despidos y reajustes eran de la orden anterior regulados en los contratos de trabajo (A. Arango, 1988; J. Carrillo, 1987 y F. Hansen, 1982).

realizar todos aquellos cambios organizacionales que satisfagan y den confianza a la industria textilil.

2.4 Información Estadística sobre los Cambios Tecnológicos Introducidos en la Industria Automotriz

La información publicada en la Encuesta Nacional de Empleo, Salario, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero¹¹ da cuenta de las innovaciones tecnológicas y los efectos que éstas han tenido sobre los trabajadores de la industria automotriz. En los cuadros 6.a y 6.b se observa que, en la industria manufacturera textilil, los principales organizativos son: el Just in Time, 26% de los establecimientos; la conformación de Equipos de Trabajo, en el 22% de las empresas y la implementación del Control Estadístico de los Procesos de Producción, en el 14% de las firmas.

Las empresas dedicadas a la Reparación y Mantenimiento de Equipo de Transporte o de Autopartes¹² han concentrado las transformaciones organizacionales en los siguientes procesos: reordenamiento de equipo, materiales e instrumentos (30%); aumento del número de los turnos (20%); aplicación de procesos estadísticos (15%) y aumento de la supervisión de los trabajadores (14%).

¹¹ Esta encuesta publicada en 1992, se aplicó a los 2, 012 establecimientos que han sido cubiertos por la Encuesta Industrial Mensual ante una muestra complementaria de 177 subempresas.

¹² Existen cerca de 600 empresas de autopartes, las cuales se distribuyen como sigue: un 70% en el D.F. y el Estado de México; un 20% en Querétaro, Puebla, Jalisco y Nuevo León y el 10% se distribuyen en los estados de la República Mexicana restantes. La industria de autopartes se puede dividir en dos grupos: los fabricantes de equipo original y el mercado de refaccioneros y repuestos (defensas, puentes, asientos, flanges y sus partes). Los primeros, a diferencia del mercado refaccionario requieren de mayor control de calidad, departamentos de investigación y desarrollo, elaboración de diseños, etc. (incluye partes para el sistema eléctrico y electrónica, transmisiones, etc.) (Alarcón J. C., 1994).

Cuadro 6.a.

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ E INDUSTRIA DE REPARACIÓN Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES, 1992.

(No. de Establecimientos que realizaron Cambios en la Organización del Trabajo de Producción, según el Cambio Estructural)

CAMBIO ORGANIZACIONAL	TERMINAL (Unidades)	TERMINAL (%)	AUTOPARTES (Unidades)	AUTOPARTES (%)
En el Tipo	113	34.3%	1	1.3%
Introducción o Migración de Areas, Métodos de Control de Calidad	40	9.7%	2	3.4%
Reorganización de Puestos de Trabajo	27	7.9%	4	5.3%
Avance en los Tipos de Operaciones por los Trabajadores	22	6.9%	16	20.6%
Aplicación de Control Estructurado de los Procesos de Producción	22	6.9%	12	15.4%
Implementación de Equipos de Trabajo	21	6.6%	3	3.9%
Reordenamiento de Equipos, Máquinas e Instrumentos	19	5.9%	23	29.3%
Organización de Unidades de Negocio	21	6.5%	0	-
Avance en la Separación de los Trabajadores	9	2.8%	11	14.2%
No sabe	0	-	4	5.2%
Subtotal	327	100%	75	100%

FUENTE: Elaborado con datos de INEGI, Encuesta Nacional de Maquila, Solares, Tecnología y Organización en el Sector Manufacturero, 1992.

Cuadro 6.b.

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ E INDUSTRIA DE REPARACIÓN Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES

(No. de Establecimientos que realizaron Cambios en la Organización del Trabajo de Producción, según el Cambio Estructural)

CAMBIO ORGANIZACIONAL	TERMINAL (Unidades)	TERMINAL (%)	AUTOPARTES (Unidades)	AUTOPARTES (%)	TOTAL (%)
En el Tipo	113	34.3%	1	1.3%	100.0%
Introducción o Migración de Areas, Métodos de Control de Calidad	40	9.7%	2	3.4%	100.0%
Reorganización de Puestos de Trabajo	27	6.7%	4	5.3%	100.0%
Avance en los Tipos de Operaciones por los Trabajadores	22	6.1%	16	20.6%	100.0%
Aplicación de Control Estructurado de los Procesos de Producción	22	6.4%	12	15.4%	100.0%
Implementación de Equipos de Trabajo	21	6.1%	3	3.9%	100.0%
Reordenamiento de Equipos, Máquinas e Instrumentos	19	6.1%	23	29.3%	100.0%
Organización de Unidades de Negocio	21	6.5%	0	0%	65.0%
Avance en la Separación de los Trabajadores	9	2.8%	11	14.2%	100.0%
No sabe	0	0%	0	0%	100.0%
Subtotal	327	100%	75	100%	100%

FUENTE: Elaborado con datos de INEGI, Encuesta Nacional de Maquila, Solares, Tecnología y Organización en el Sector Manufacturero, 1992.

Cuadro no. 7.a

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ E INDUSTRIA DE REPARACIÓN Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES

(No. de Establecimientos que introdujeron Maquinaria y/o Equipo en el Proceso Productivo a partir de 1989, por tipo de equipo)

CONOCIMIENTO O HABILIDAD REQUERIDA	TERMINAL (Unidades)	TERMINAL (%)	AUTOPARTES (Unidades)	AUTOPARTES (%)
Máquina-Herramienta	135	29%	23	48%
Máquina-Herramienta de Control Numérico	46	9%	2	3%
Máquina-Herramienta de Control Numérico Computarizado	34	6%	0	0%
Robots	4	0.1%	2	3%
Equipo Manual	141	29%	2	3%
Equipo Automático	162	29%	23	37%
Otros Equipos	14	2%	6	9%
No Sélo	0	0%	0	0%
Total	568	100%	73	100%

FUENTE: Elaborado con datos de INEGI, Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero, 1992.

Cuadro no. 7.b.

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ E INDUSTRIA DE REPARACIÓN Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES

(No. de Establecimientos que introdujeron Maquinaria y/o Equipo en el Proceso Productivo a partir de 1989, por tipo de equipo)

TIPO DE EQUIPO INTRODUCIDO	TERMINAL (Unidades)	TERMINAL (%)	AUTOPARTES (Unidades)	AUTOPARTES (%)	TOTAL
Máquina-Herramienta	133	82%	33	18%	100%
Máquina-Herramienta de Control Numérico	46	96%	2	4%	100%
Máquina-Herramienta de Control Numérico Computarizado	34	100%	0	0%	100%
Robots	4	63%	2	34%	100%
Equipo Manual	141	99%	2	1%	100%
Equipo Automático	162	89%	23	19%	100%
Otros Equipos	14	78%	4	22%	100%

FUENTE: Elaborado con datos de INEGI, Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero, 1992.

En relación al tipo de maquinaria y equipo introducido en la Industria Terminal, destaca la siguiente proporción de establecimientos: el 29% de éstos adquirieron máquinas-herramientas, el 29% utilizó equipo manual y 29% introdujo equipo automático (ver cuadro 7a y 7b). Por su parte, los establecimientos de la Industria de Auto partes concentraron sus cambios tecnológicos en el uso de la máquina-herramienta (45%) y en equipo automático (17%).

Podemos decir que, dentro de la industria automovilística, fue un número muy reducido de empresas las que adaptaron en sus procesos productivos robots y máquinas de control numérico computarizado, así como tecnologías consideradas de punta en el ámbito internacional. Más bien siguieron introduciéndose máquinas y equipo de tipo tradicional, máquinas-herramientas y equipo manual y automático. En cambio, es notable la introducción de tecnologías organizativas de tipo japonés, sobre todo la mayoría de los establecimientos de la industria terminal: Just in Time, equipos de trabajo y herramientas de control estadístico. Este tipo de innovaciones no tuvieron la misma importancia en las empresas de autopartes, estas fueron más que ajustarse a las mejores prácticas japonesas modificar sus esquemas organizacionales tradicionales a través de aumentar el número de tareas, incrementar la supervisión, y reorganizar sus equipos y materiales. Solamente una sexta parte de ellas optaron por utilizar las herramientas estadísticas de control de calidad.

2.5 Estadísticas sobre el Cambio Tecnológico y el Aprendizaje

A partir de la información de la Encuesta de Empleo y Capacitación mencionada anteriormente se construyeron los cuadros 8.a y 8.b, ambas por oficina de información sobre la relación cambios organizacionales y fuerza de trabajo en la industria automotriz. Para la industria terminal los datos del cuadro 8a muestran que las habilidades necesarias en la producción y el respectivo porcentaje de establecimientos en las que éstas se desplegaron con mayor énfasis fueron las técnicas de trabajo en

equipo (21%), el manejo del control estadístico (20%), la amplitud en la gama de conocimientos técnicos (17%) y un mayor manejo del volumen de producción (14%).

La proporción de los establecimientos de la industria de autopartes que realizaron cambios organizacionales según tipo de conocimiento o habilidad fueron: un 23% involucra técnicos para la detección y solución de problemas; un 16% registró una duplicación de los conocimientos y un 13% manejaron mayores volúmenes de producción (cuadro 5a).

Por su parte, el cuadro 5b muestra que tanto los técnicos de trabajo en equipo como el aumento en la gama de conocimientos técnicos se dio sobre todo en el caso de la industria terminal; el porcentaje de establecimientos donde se dieron estos cambios fueron el 91% y 88%, respectivamente. El manejo de control estadístico también se practicó fundamentalmente en las empresas de la industria terminal (90%), en tanto los técnicos para la detección y solución de problemas se implementaron en un 51% de las firmas de la industria terminal y en un 46% de las de autopartes.

Cuadro 1)
INDUSTRIA AUTOMOTRIZ E INDUSTRIA DE REPARACIÓN Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES
 (No. de Empleados que realizan Oficios en la Organización del Trabajo, según Fuente principal de información o FICHA de Registro por
 los Trabajadores)

CONOCIMIENTO O HABILIDAD REQUERIDA	TERMINAL (Unidades)	NO TERMINAL	AUTOPARTES (Unidades)	AUTOPARTES
Módulo de Control Electrónico	10	243	10	163
Aplicación de Límite	12	63	2	113
Eliminación de residuos de Materia Prima	12	23	0	0
Eliminación de residuos de Materia Prima	12	13	1	43
Módulo para la Dirección y Selección de Materiales	12	43	10	203
Módulo de Comunicación Electrónica	2	63	0	63
Módulo de Trabajo en Equipo	21	213	0	103
Aplicación de Contaminación	26	123	11	163
Módulo de Volumen de Producción	23	123	12	123
Módulo de Comunicación Material de Trabajo	3	63	2	53
Módulo de Especificación	0	63	2	203
Eliminación de Residuos de Materia Prima	2	63	0	63
Módulo de Comunicación de Contaminación	0	23	0	63
Módulo	7	243	7	273
Módulo	6	123	2	203
Oficio	2	63	0	63
Total	20	1073	71	1073

FUENTE: Elaborado con datos de FICHA de Registro Nacional de Empleo, Selección, Versión 1.0 y Características en el Sector Manufacturero, 1992.

Cuadro 2)
INDUSTRIA AUTOMOTRIZ E INDUSTRIA DE REPARACIÓN Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES
 (No. de Empleados que realizan Oficios en la Organización del Trabajo, según Fuente principal de información o FICHA de Registro por
 los Trabajadores)

CONOCIMIENTO O HABILIDAD REQUERIDA	TERMINAL (Unidades)	NO TERMINAL	AUTOPARTES (Unidades)	AUTOPARTES	TOTAL
Módulo de Control Electrónico	10	243	10	163	1003
Aplicación de Límite	12	63	2	113	1033
Eliminación de residuos de Materia Prima	12	23	0	0	1003
Eliminación de residuos de Materia Prima	12	13	1	103	1003
Módulo para la Dirección y Selección de Materiales	12	43	10	103	1003
Módulo de Comunicación Electrónica	2	103	0	63	1003
Módulo de Trabajo en Equipo	21	213	0	53	1003
Aplicación de Contaminación	26	123	11	123	1003
Módulo de Volumen de Producción	23	63	12	103	1003
Módulo de Comunicación Material de Trabajo	3	63	2	43	1003
Módulo de Especificación	0	63	2	1003	1003
Eliminación de Residuos de Materia Prima	2	1003	0	63	1003
Módulo de Comunicación de Contaminación	0	1003	0	63	1003
Módulo	7	243	7	903	1003
Módulo	6	123	2	203	1003
Oficio	2	1003	0	63	1003

FUENTE: Elaborado con datos de FICHA de Registro Nacional de Empleo, Selección, Versión 1.0 y Características en el Sector Manufacturero, 1992.

El cuadro no. 9 ilustra los efectos que tuvo la maquinaria y el equipo sobre los trabajadores que laboraron en los establecimientos de la industria terminal y en la de autopartes. Según la información proporcionada se observó que en la terminal el 59% de los establecimientos, el empleo no se modificó; en el 30% de las firmas, el número de tareas aumentó; y el conocimiento creció, en el 69% de las empresas encuestadas. En el 72% de los establecimientos de la industria de Autopartes, el empleo no cambió; en el 37% de las unidades económicas, el número de tareas aumentó, pero disminuyó en un 29% de éstas, y no se modificó en la tercera parte de las empresas; en el 67% de las unidades económicas encuestadas el conocimiento creció.

Cuadro no. 9

INDUSTRIA TERMINAL E INDUSTRIA DE REPARACIÓN Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES

(No. de Establecimientos que introdujeron Maquinaria y/o Equipo en el Proceso Productivo a partir de 1989, según su efecto en el empleo, el no. de tareas y el conocimiento)

EFFECTO EN	TERMINAL (Unidades)	TERMINAL (Porcentaje)	AUTOPARTES (Unidades)	AUTOPARTES (Porcentaje)
EL EMPLEO				
Total	363	100%	73	100%
Aumento	219	60%	19	26%
Disminuyó	12	3%	2	3%
No Cambió	313	87%	54	72%
No Sabe	1	0	0	0
NO. DE TAREAS				
Total	363	100%	73	100%
Aumentaron	113	31%	28	37%
Disminuyeron	172	47%	19	26%
No Cambiaron	278	76%	28	37%
No Sabe	0	0	0	0
EL CONOCIMIENTO TÉCNICO				
Total	363	100%	73	100%
Aumento	282	78%	50	67%
Disminuyó	21	6%	0	0%
No Cambio	133	37%	23	30%
No Sabe	0	0	0	0

FUENTE: Elaborado con datos de INEGI, Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero, 1992.

En síntesis podemos decir que, en la industria automotriz, son tres las actividades implementadas más recurrentes a partir de la adopción de las mejores tecnológicas: el manejo de mayor volumen de producción, el uso control estadístico y amplitud del conocimiento técnico. Pero, mientras las empresas de la Industria Terminal tienden a desarrollar más las técnicas de trabajo en equipo, los establecimientos fabricantes de Autopartes impulsan las técnicas de solución y detección de problemas de manera individual, diferencia que quizá se explique por los altos costos financieros involucrados en el impulso y mantenimiento de los equipos de trabajo.

En el 50% de los establecimientos de la Industria Terminal y el 71% de la de Autopartes, la tecnología no desplazó trabajadores. Lo anterior podría significar que muchas empresas prefieren reubicar a sus empleados dentro de la planta productiva, dada la inversión en "capital humano" que se hizo. Por su parte, la ampliación de los conocimientos -para manejar, mantener, reparar una maquinaria o para cuantificar o esquematizar los problemas de calidad- constituye una de las actividades que más se ha incrementado dentro de las empresas de la automotriz tanto como resultado de la introducción de nuevas tecnologías, como en respuesta a las habilidades requeridas para introducir las mejoras.

Este capítulo sintetiza y analiza cómo fueron las nuevas tecnologías y las formas de aprendizaje laboral utilizadas en los diez empresas investigadas, se expone cómo estas mejoras contribuyeron a la fuerza de trabajo y cómo las organizaciones líderes pueden promover las mejores tecnologías. También, se plantean los factores a través de los cuales las empresas se apropiaron de las habilidades y el aprendizaje asociado por los trabajadores.

El tipo de producción y de organización, la forma como se difunde el aprendizaje y los métodos de control de calidad para cada establecimiento se ubican en el anexo I. En dicho apartado se describen ampliamente las características de cada empresa descritas a continuación:

La empresa "A" es una ensambladora donde se labora a partir de el *Kan-Ban*, el *Justo a Tiempo*, los *Equipos de Trabajo*, las *Técnicas y Métodos de Control de Calidad* y el *Sistema ANDON*. El esquema gerencial aplicado se apoya en la flexibilidad en el trabajo, una fuerte política de capacitación laboral y el énfasis en la educación escolar, el involucramiento del personal en las tareas y el libre flujo de información. Sin embargo, la empresa enfrenta dos problemas: la escasa oferta de mano de obra mexicana y la rotación externa del trabajo.

La empresa "B", al igual que las siguientes, está ligada a la industria de autopartes automotrices. En este establecimiento se ha dado un acelerado proceso de modernización, el cual resulta por la introducción de maquinaria y el equipo novedoso. El desarrollo, la eliminación de supervisores de calidad y la necesidad de entrenar al personal surgen en un ambiente contradictorio: los estándares para expectativas disminuyeron, existe incertidumbre y los vínculos organizativos son de tipo vertical (en un contexto donde se intenta generar la coexistencia fuera del área de trabajo).

La empresa "C" está ampliando sus instalaciones y comprando maquinaria para el área de control de calidad. La búsqueda de nuevos nichos de mercado ha permitido aumentar la demanda productiva y la laboral. La llegada de una nueva gerencia ha ocasionado cambios en la disciplina del trabajo y ha fomentado una mayor participación de los trabajadores en la producción a través de los Talleres de Trabajo o Work-Shops; no obstante, predomina una estructura organizacional de tipo americana. Un problema importante que enfrenta esta firma es el de la calidad, el cual está asociado a errores humanos. Al igual que la mayoría de las otras empresas, algunos cursos de capacitación se logran impartir con el apoyo de los clientes.

Para la firma "D" el personal contratado a nivel operativo puede o no tener secundaria terminada; interesa sólo que los trabajadores sepan leer, escribir y que tengan habilidades manuales. Aunque, el personal es capacitado y certificado continuamente en las aulas de la empresa. Los operarios estimulan y retienen su aprendizaje a través de las observaciones de los supervisores, las juntas semanales, la capacitación, la rotación interna del personal, y el sistema de propuestas mayores y menores. Uno de los beneficios de ISO9000 ha sido la estandarización y simplificación de tareas.

En la empresa "E" los cambios tecnológicos se han orientado hacia la calidad, cuestión que no fue fácil de implementar dada la resistencia de los trabajadores. Algunas innovaciones surgen en el Departamento de Investigación y Desarrollo, y otras de la Comisión de Productividad. El personal posee una importante aptitud laboral y es común que sean los operadores "más viejos" los que enseñan a los de reciente ingreso. Aquí también se han registrado problemas de rotación estacional y desemplazo, el cual se asocia más a la contracción de las ventas.

La empresa "F" ha adaptado equipo automatizado, sistemas de información y se ha certificado en ISO9000. El personal empleado ha disminuido por la contracción nacional de las ventas, pero la empresa sigue ampliando sus proyectos financieros en la búsqueda de nuevos mercados y continúa capacitando a su personal en el manejo de las innovaciones introducidas. El operario en varias ocasiones es rotado de una línea de

producción a otra, éste tiende a especializarse. A través de juntas y programas de estímulos se ha logrado generar mejoras en producto y proceso.

Finalmente, la empresa "G" ha concentrado sus esfuerzos en el mejoramiento de los servicios a usuarios, los procesos de calidad y en los métodos de inventarios. El perfil laboral se orienta a la contratación de mujeres jóvenes y "dejadas", las cuales son entrenadas por una supervisora y un ingeniero durante una semana. Las operadoras regularmente realizan tareas repetitivas y especializadas, solamente las supervisoras tienen a adquirir múltiples habilidades. Esta firma también enfrentó graves problemas de movilidad externa.

3.1 Cambios Tecnológicos y sus Efectos sobre la Situación Laboral

El concepto de cambio tecnológico comprende a la maquinaria y al conjunto de mejoras en producto o en procesos que afectan la empresa. Dentro de este concepto incluyen las modificaciones organizativas o a las regiones en la administración de los recursos humanos, materiales y en los sistemas de información.

En el alto nivel de madurez de los productores automotrices, las firmas han desarrollado sus ventajas competitivas a través de la introducción de modificaciones tecnológicas tanto en los procesos productivos como administrativos. Estas mejoras intentan reducir los costos productivos y mejorar la calidad de los productos; en las empresas visitadas se percibieron innovaciones en el sistema de freno, el volante o incluso la durabilidad de las resistencias, los capacitores y los arneses (Cuadro no. 10).

Los costos laborales se han reducido a través de la introducción de maquinaria y equipo, estas innovaciones se realizaron en aquellos procesos en los cuales los rendimientos calculados fueran mayores al uso de métodos laborales en fuerza de trabajo. La adquisición de troqueladoras, de sarracenas, de tornos modernos y de máquinas eléctricas y automatizadas permitieron que algunas actividades, antes manuales, hoy se realicen con mayor rapidez y de manera sencilla. Una parte importante del equipo eléctrico se destinó a detectar los problemas de calidad.

Cuadro no. 10
TIPO DE CAMBIOS TECNOLÓGICOS REGISTRADOS EN LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

EMPRESAS	ORGANIZATIVAS	MAQUINARIA Y EQUIPO	PRODUCTO
A	<ul style="list-style-type: none"> o Kan-Ban (carteles) o Justo a Tiempo o Grupos de Trabajo Autodirigidos o Sistema ANDON (tablero de fallas) o Control Estadístico del Proceso o Norma de calidad (ISO9000) 	<ul style="list-style-type: none"> o Robot en soldadura y pintura 	<ul style="list-style-type: none"> o Mejora del sistema de frenos
B	<ul style="list-style-type: none"> o Cambio de dirección con proyectos nuevos o Fomento del control estadístico de calidad o Preparación para certificar en la norma internacional de calidad ISO9000 	<ul style="list-style-type: none"> o Sustitución de 15 tornos antiguos o Introducción de máquina "Combinación" 	nd.
C	<ul style="list-style-type: none"> o Introducción de una nueva cultura laboral o Kan-Ban o Work shop (Talleres de Trabajo) o Justo a Tiempo o Sistema ANDON o Sistema Poko-Yoke; herramienta de calidad o Preparación para certificar en ISO9000 	<ul style="list-style-type: none"> o Introducción de máquinas al área de electrónica 	nd.
D	<ul style="list-style-type: none"> o Equipos de Trabajo o Certificación de ISO9000 	<ul style="list-style-type: none"> o Introducción de máquinas al área de electrónica 	nd.
E	<ul style="list-style-type: none"> o Introducción del Departamento de Control de Calidad o Introducción de la Comisión de Productividad, con la intención de obtener mejoras o Preparación para certificar en la norma internacional de calidad ISO9000 	<ul style="list-style-type: none"> o Automatización del área de control y resistencia de jaulas de acero. 	<ul style="list-style-type: none"> o Calidad de las resistencias o Reducción del tamaño y aumento en la calidad de espaldas
F	<ul style="list-style-type: none"> o Norma Internacional de Calidad ISO9000 o MRP (Recursos para la Planeación de Manufactura). 	<ul style="list-style-type: none"> o Hyster y Grues o Investigadoras o Electroscandalo 	nd.
G	<ul style="list-style-type: none"> o Modificaciones del Depto. de Atención al Cliente: mejoras servicios. o Kan-Ban o MRP 	<ul style="list-style-type: none"> o Boreadores o Estrucos o Una máquina dobladora y control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> o Resistencia y ductilidad de los anillos

FUENTE: Elaborado en base a las entrevistas realizadas.

En el cuadro no. 10 se muestra la difusión de mejoras tecnológicas de tipo japonesa, la combinación de equipos de trabajo, las técnicas para el mejoramiento de la calidad, los métodos de difusión de la información y el establecimiento de normas en el trabajo. El Grupo de Trabajo Antecipado, el Work-Shop y la Comisión de productividad no sólo promueven la circulación de las experiencias y agilizan el flujo de información, a través de la intrasección, además, obligan a cada individuo a sentir un mayor compromiso y responsabilidad en la realización de sus tareas; cada trabajador tiene que supervisar sus propias tareas, pero también debe notificar los errores realizados por los demás.

La aplicación del control estadístico del proceso mediante técnicas de Ishikawa (elaboración de Histogramas, Diagramas de Causa-Efecto, etc.) y Poka-Yoke también involucran activamente a los trabajadores en la gestión de las tareas y en el mejoramiento de la calidad de los productos: a través de la filosofía de este sistema y sus defectos.⁴³ Esta herramienta se ha convertido en un soporte importante en las tareas de supervisión y detección de errores incluídas en los componentes producidos en la industria automotriz; se estima que el 95% de todas las devoluciones de automóviles se deducen de fallas mecánicas y diseñadas que se hubieran evitado si los ingenieros hubieran sido un poco más cuidadosos al diseñar los arropantes o si los trabajadores fueran más atentos en el maquinado o montaje de las mismas (M. Izuel, 1994).

El Kan-Ban, el Material Requirement Planning (MRP) y el Justo a Tiempo (Just in Time) constituyen esquemas organizativos-productivos que integran las distintas áreas

⁴³ Poka Yoke es un concepto japonés que significa "evitar errores involuntarios". Este concepto se utiliza para describir mejoras originadas por los trabajadores que involucran uno o más componentes partes-palca del Sistema de Control de Calidad Cero. Las actividades involucradas en esta práctica consisten: inspección en la fuente para detectar errores en donde se producen, antes de que causen defectos; inspección al 100% de los defectos utilizando mecanismos sencillos baratos (por ejemplo, un conmutador de límite) y la acción inmediata para parar las operaciones cuando se detecta un error (M. Eliyahu, 1988). Por otro lado, son siete los elementos básicos que se utilizan en el mejoramiento de la calidad de los procesos y los productos: 1) los Diagramas de Pareto 2) los Gráficos de Control, 3) los Diagramas de Dispersión, 4) los Grupos de Trabajo, 5) los Diagramas de Causa-Efecto, 6) los Diagramas de Gato y 7) las Matrices para la solución de problemas (Véase Ishikawa, 1988 y 1989; y D. Rumfeldt, 1993).

funciones de la empresa (departamento de producción, calidad y ventas, por ejemplo) e incluso permiten crear nexos entre la empresa, sus clientes o proveedores.¹⁶

El constante flujo de información entre ensamblador y proveedor (sobre las necesidades de producción y las fallas detectadas), así como el seguimiento o modificación de las especificaciones productivas (a través de sistemas de información) permiten tomar rápida y adecuadamente las decisiones sobre acciones no previstas, manejar los riesgos y reducir el margen de incertidumbre que existe en el mercado.

Los cambios tecnológicos de tipo organizacional y la búsqueda en el mejoramiento de la calidad constituyen la base del actual proceso de reestructuración de la industria automotriz. Estos procesos ya se adoptaron en las grandes empresas transnacionales; en General Motor, Ford, Nissan, Volkswagen y Chrysler ya se utilizan muchas técnicas y filosofías japonesas. Incluso estas ensambladoras han creado la división de "calidad de proveedores" con la intención de apoyar y controlar los estándares de calidad de sus proveedores (J. Carrillo, 1990; Carlos Krosel, 1990; y J. C. Ramírez, 1997). Tampoco, estos esquemas de calidad y formas de trabajo japonesas se están difundiendo también hacia las empresas de autopartes a través de la conformación de redes tecnológicas.

Como parte de esta política de calidad, las empresas de la industria terminal están exigiendo a las de autopartes estándares dentro de los estándares internacionales

¹⁶ El *Kanban* se define como un sistema de planeación y controlación de la producción cuyo fundamento se compone de tarjetas que fluyen de la última fase de producción a la primera. Este flujo de información inversa tiene como prioridades: a) facilitar la información existente sobre el material producido, transportado o recibido; b) prevenir el exceso de producción y transporte innecesarios; c) dar a conocer las necesidades de de las áreas de producción "exhaustivo arriba"; d) prevenir los productos defectuosos al identificar el área o proceso que produce más defectos; e) mantener el control de stock y f) controlar la cantidad y la variedad de la demanda. Este sistema de etiquetas permite producir las unidades necesarias en el tiempo y las cantidades precisas (*Just in Time*). Por su parte, el *Material Requirement Planning* (MRP) también es un procedimiento de planeación basado en la utilización de sistemas de información, cuyo meta es similar a la del *Kanban*. El MRP se diferencia del *Kanban* por que en lugar de fijar las rutas de producción en función de los clientes internos y externos, el primero se basa en la realización de la prevista de ventas que se pueden alcanzar en un año (G. Corral, 1990; y Ochoa, 1991).

de calidad (ISO9000 y QS9000) como una forma de garantizar la confianza de lo que estas adquieren.¹³ Estas normas de calidad constituyen uno de los procedimientos más eficaces a través del cual las firmas están promoviendo y formalizando sus rutinas y procedimientos, es decir, están almacenando conocimiento técnico y habilidades estratégicas.

La normatización o estandarización consiste estructurar y simplificar a través de la rutina, las principales actividades de la empresa; posteriormente una vez que se ha comprobado su eficacia, estas tareas se convierten en un reglamento o manual que se incorpora como propiedad de la firma. Cada estándar tiene que llevar las siguientes características: 1) autorización y responsabilidades individuales; 2) transmisión de experiencia individual a la siguiente generación de trabajadores; 3) difusión de la experiencia y conocimientos individuales a la organización; 4) acumulación de la experiencia (en particular con los clientes) y 5) despliegue de conocimientos de un taller a otro, y 6) promover la disciplina dentro de la empresa (Matsuda Inui, 1994) (Tablerwa K., 1999).

Del paso dos al cinco, resalta la importancia que la filosofía japonesa le ha conferido a la apropiación, acumulación y difusión del aprendizaje que el conjunto de los trabajadores adquiere durante la elaboración de las distintas actividades fabriles. Además, el aprendizaje organizacional se cristaliza a través de la elaboración de esas manuales.

Los efectos de la capacitación y el equipo adquirido en las empresas investigadas, no es concluyente en relación al empleo, los puestos de trabajo y las tareas realizadas (cuadro no. 11).

¹³ Para las firmas ISO9000 y QS9000 constituye el reconocimiento oficial de que se producen cumplir con las normas internacionales de calidad. Uno de los preparativos básicos a realizarse antes de la aprobación de estas normas tiene como base documentar y estandarizar las tareas más importantes realizadas en el proceso productivo y organizativo.

RELACION EXISTENTE ENTRE EL CAMBIO TECNOLÓGICO INTRODUCIDO EN PROCESOS Y EL EMPLEO, LOS PUESTOS DE TRABAJO, LAS TAREAS, EL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO

(En el caso de los operarios)

EMPRESAS	CAMBIO TECNOLÓGICO INTRODUCIDO	EN EL EMPLEO	PUESTO DE TRABAJO	NÚMERO DE TAREAS	APRENDIZAJE
A	1. Robot en soldadura y pintura	1. n.d.	1. n.d.	1. n.d.	1. n.d.
B	2. Sustitución de 15 tareas manuales	2. Disminuyó	2. Disminuyó	2. Aumentó	2. Aumentó
	3. Máquinas Combinadas	3. Disminuyó	3. Disminuyó	3. Aumentó	3. Aumentó
C	4. Máquinas al tipo de cilindros	4. Aumentó	4. Aumentó	4. Aumentó	4. Aumentó
	5. Transformación de procesos continuos a manuales	5. Aumentó	5. Aumentó	5. n.d.	5. n.d.
D	6. Transformación de procesos continuos manuales	6. Aumentó	6. Aumentó	6. n.d.	6. n.d.
E	7. Automatización del tipo de control y regulación de posición de control.	7. Disminuyó	7. Disminuyó	7. Disminuyó	7. Aumentó
F	8. Inyecciones	8. n.d.	8. n.d.	8. n.d.	8. n.d.
	9. Transportadores	9. n.d.	9. n.d.	9. n.d.	9. n.d.
	10. Prensa	10. n.d.	10. n.d.	10. n.d.	10. n.d.
	11. Mecanismo de dentado	11. n.d.	11. n.d.	11. n.d.	11. n.d.
G	12. Bombas de	12. Aumentó	12. Aumentó	12. n.d.	12. Aumentó
	13. Extrusora	13. Aumentó	13. Aumentó	13. n.d.	13. Aumentó
	14. Máquinas dobladoras y control de calidad	14. Neutra	14. Neutra	14. Aumentó	14. Aumentó

FUENTE: Elaborado en base a las encuestas realizadas.

NOTA: N.D., Información No Disponible.

Las tecnologías de este tipo pueden tener consecuencias positivas, negativas, o incluso neutras sobre las actividades y puestos de trabajo; la diversidad de estos efectos nos hacen pensar que las consecuencias de las mejoras tecnológicas sobre la fuerza de trabajo son específicas al grado de difusión y a las características de la tecnología, a las capacidades y habilidades de los recursos humanos, a la estrategia y visión de la empresa, al contenido de trabajo, al proceso de producción y a los factores externos (por ejemplo, la demanda de la producción y el apoyo financiero de la casa matriz). Para

tesis es compleja de demostrar a través de siete casos de estudio, pero que nos abre una nueva vía de investigación.

Los trabajadores de la empresa "B" disminuyeron y algunos puestos de trabajo desaparecieron (supervisores de calidad). Al introducirse tornos, máquinas automáticas y la filosofía de la calidad; a pesar de la rápida expansión de la producción y la consolidación de sus productos.

En la empresa "I" se automatizó una parte del proceso de cincado y se modificó el proceso de resistencias de películas de carbón. Ahora la tarea la realiza un trabajador cuando antes se ocupaban dos, la estrategia de la empresa es tratar de conservar a su personal transfiriéndolo hacia a otras áreas o departamentos.

La firma "C" al adquirir máquinas dobladoras y cortadoras de empuje mantiene el número de trabajadores, aunque ahora las labores son más rápidas (aumentó la productividad), se exigen menos habilidades manuales y el trabajador tiene que estar atento en la calibración y funcionamiento de la máquina.

Esta tendencia hacia la diversidad de efectos que la tecnología puede tener sobre el empleo y los puestos de trabajo se observó en una muestra realizada en la industria automotriz: la tecnología no desplazó a su personal en un 56% de los establecimientos encuestados en la industria terminal y en 72% de los de autopartes (cuadro no. 9 del capítulo II). La información sobre el número de tareas también fue muy heterogénea, éstas aumentaron solamente en un 20% de las empresas terminales y en el 37% de las de autopartes.

Por otro lado, durante las entrevistas detectamos que los trabajadores contratados en las empresas de la industria automotriz tienen que saber leer y escribir además de tener capacidad de retención y análisis. Hoy las nuevas tecnologías exigen aprender conocimientos básicos de estadística, memorizar parámetros científicos, escribir sus ideas, tener disposición para trabajar en equipo, captar la información, crear cuadros y gráficos e interpretar señales visuales. Si no se adquieren estas habilidades y conocimientos, fuera o dentro de la fábrica, difícilmente podrán utilizarse las

herramientas de calidad, relacionarse y detectar problemas, lograrse el trabajo en equipo, utilizarse sistemas de mejoras tecnológicas y controlarse la calidad de los procesos. Tanto la introducción de nueva maquinaria y equipo como los cambios organizacionales implementados están promoviendo un aumento en el conocimiento técnico (cuadro no. 11).

La encuesta de INEGI también coincide en mostrar que en la industria automotriz el conocimiento técnico y el despliegue de nuevas habilidades laborales son dos de las actividades que más favorablemente se ha visto afectada por las mejoras tecnológicas. Lo anterior como resultado de la introducción de nuevas tecnologías y como respuesta a las habilidades requeridas para introducir las mejoras. De acuerdo con los datos del cuadro no. 9, ya citado, el 69% de los establecimientos de producción terminal y el 67% de los de autopartes requirieron más conocimiento técnico y solamente en casi en una tercera parte de ambas industrias éste no cambió.

3.2 Características del Personal Ocupado

R. Hellmasoner (1967) afirmó, al comparar la industria "manual" con la "del vapor", que para poder hacer funcionar una tecnología es necesario promover el desarrollo de trabajadores con capacidades y normas de trabajo particulares. Teoría que desde nuestro punto de vista es válida en la rama industrial investigada.

En las empresas de la industria automotriz dominadas por el paradigma fordista-taylorista; la edad, la antigüedad laboral, el nivel educativo, la capacitación y la experiencia del personal no constituyen una ventaja tecnológicamente para la empresa; las mejoras tecnológicas destraban fundamentalmente del Departamento de Investigación y Desarrollo. Algunos de los factores que explicaban la poca importancia concedida a los trabajadores derivaban de la propia concepción que se tenía sobre el trabajo (éste era desagradable) y de la propia dinámica de la producción; estandarización de la producción, profunda división del trabajo, sencillez y monotonía

CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL OBRERO NO CONTRATADO EN LAS DISTINTAS EMPRESAS

EMPRESAS	NÚMERO DE TRABAJADORES	EXPERIENCIA LABORAL (años)	EDAD (promedio)	GRADO DE ESTUDIOS (último grado)
A	2000	1.5 años	22 a 23 años	Secundaria Terminada
B	500	7 años	n.d.	Secundaria
C	650	3.5 años	18 a 19 años	Secundaria
D	240	1.5 años	25 a 30 años	Secundaria Terminada
E	245	10 años	30 años	Secundaria
F	300	n.d.	n.d.	Secundaria
G	170	4.5 años	20 a 25 años	Secundaria

FUENTE: Elaborado en base a las entrevistas realizadas.

de los talleres y el bajo involucramiento de los trabajadores en la gestión de la producción.

Hay las firmas de la industria automotriz producen coches para trabajadores jóvenes con amplias aptitudes para aprender y trabajar en equipo y con estudios técnicos o secundaria terminada. La necesidad de adaptar la producción a una demanda constante y de mejorar en la calidad requieren de operadores capaces de realizar sus tareas, de mantener y reparar su equipo de trabajo, de solucionar problemas técnicos no previstos, de localizar los defectos y de proponer mejoras. Estas actividades exigen aprender nuevas técnicas, tener amplias conocimientos técnicos y acumular experiencia laboral.

El Gerente de Recursos Humanos de la empresa "A" expresó en relación al perfil de trabajadores que demandan lo siguiente: "para ser una empresa de cinco mundial necesito que tener a la mejor gente, tenemos personal con preparatoria, técnicas y con secundaria terminada. De lo contrario, si no tienes esto, es muy difícil entender los conceptos que se les dan a los trabajadores en el entrenamiento... Necesitan también tener la voluntad para trabajar en equipo, si no sabes trabajar con tus compañeros aunque seas un experto no te necesitamos. La base principal es que sabes trabajar en equipo, que tengas voluntad para cambiar y que estén bien capacitado".

En el cuadro número 12 resulta cómo en las siete empresas se contrata trabajadores con estudios mínimos de secundaria, y de entre 18 y 30 años. La edad de los trabajadores constituye un aspecto fundamental. Al momento de considerar las capacidades y la transición del aprendizaje, se ha encontrado que entre más años de vida tiene el personal es más difícil que éste pueda adecuarse a los cambios tecnológicos realizados. La resistencia de los trabajadores "más viejos" a las mejoras tecnológicas es producto tanto de la incertidumbre a perder el empleo, como a mostrar su incapacidad para realizar las nuevas tareas encomendadas (Alicia Lucio, 1994).

Sin embargo, contar con trabajadores de edad avanzada y con amplia experiencia reporta condiciones favorables para una organización. Es este personal el encargado de transmitir los "secretos técnicos" (los conocimientos y las habilidades laborales de ciertas líneas de producción) al nuevo personal, incluso son los operarios "más viejos" los que muchas veces poseen las mejores sugerencias tecnológicas.

Esta escasa oferta laboral con experiencia en el trabajo intenta ser subscubida a través de la promoción de cursos de capacitación muy extensos; como es el caso de la empresa "A", la cual imparte 280 horas de entrenamiento teórico y práctico (cuadro 13). Esta amplia capacitación se explica, principalmente en las ensambladoras, por que cuando se utilizan tecnología muy avanzada de tipo flexible y se carecen de personal con experiencia se procura compensar esta falta de habilidades a través de entrenamientos intensivos y se deja a los gerentes más experimentados la toma de decisiones más importantes (H. Shafiq y Hazenbarg, 1989).

En el caso de las empresas de autopartes investigadas se prefieren cursos más cortos de capacitación y fundamentalmente prácticos, donde los regularmente los trabajadores son más experiencia son los que enseñan al resto de los operadores; claro que en este caso estamos hablando de tareas monótonas y repetitivas, pues cuando se trata de máquinas o procesos sofisticados la empresa se ve obligada a impartir otro tipo de conocimientos.

3.3 Capacitación y Aprendizaje Laboral

La capacitación laboral es una de las principales fuentes formalmente reconocidas a través de la cual la empresa promueve el tipo de habilidades y conocimientos específicos que se requieren en el proceso productivo; estos cursos de entrenamiento constituyen a veces grandes gastos financieros (insuflaciones, desperdicio de material, contratación de personal experto, etc.) e implican tiempo. Estas inversiones financieras y temporales, en la preparación de los recursos humanos son necesarias por que muchas veces no es posible encontrar en el mercado de trabajo a las personas que cuentan con la experiencia para manejar procesos productivos muy particulares.

Los cursos de capacitación son una parte del aprendizaje; constituyen un fuerte soporte a los cambios organizacionales y en la mejora de la calidad de los productos y procesos. En el cuadro número 14 se observa como el eje de estos cursos de capacitación han sido el control estadístico del proceso (instrumentos básicos de estadística y sistemas de calidad), la promoción de normas internacionales calidad y los técnicas de equipo.

A estos cursos le corresponden la instauración de métodos de control de calidad, la conformación de grupos de trabajo y el impulso de ISO9000. De esta manera, la introducción de novedosas formas de organización, de maquinaria o equipo nuevo y los cambios en la calidad de los productos pueden funcionar de manera más óptima en contextos donde la empresa ya difundió los conocimientos y las habilidades necesarias para poner en marcha estas mejoras tecnológicas.

Cuadro 14
CAMBIO ORGANIZACIONALES, CONTROL DE CALIDAD Y CAPACITACIÓN EN LAS
EMPRESAS ANALIZADAS.

EMPRESAS	CAMBIO ORGANIZACIONALES (I)	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD (II)	CURSOS DE CAPACITACIÓN QUE APOYAN A: (I) y (II)
A	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura • Tipos de Trabajo • Autocontrol 	<ul style="list-style-type: none"> • Control Estadístico del Proceso • QCC 	<ul style="list-style-type: none"> • Control Estadístico de Procesos • Mantenimiento básico de calidad • Selección oportuna de problemas • Control estadístico del proceso • Certificación de operadores • Entrenamiento de equipos de trabajo
B	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto de ISO 9000 	<ul style="list-style-type: none"> • Control Estadístico del Proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta Dirección de empresa • ISO • Sistema de Calidad ISO 9000 • Aplicación práctica de calidad
C	<ul style="list-style-type: none"> • Kamden • Work Shop • Impacto de ISO 9000 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Poka-Yoke • Inspección de materiales durante la producción y al final de ella • Puntos críticos de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso de QCC • Resoluciones básicas de estadística • Análisis de problemas • Sistema de calidad • Entrenamiento de equipos
D	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Trabajo • ISO 9000 • Gestión Operativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Control Estadístico del Proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de calidad • Análisis de problemas • Mantenimiento básico de estadística • Trabajo de equipos
E	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción en campo de Control de Calidad • Inv. de la Comisión de Productividad • Impacto de ISO 9000 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología básica de control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de calidad • Normas internacionales ISO 9000
F	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9000 • Manual Requisitos Plantas 	<ul style="list-style-type: none"> • Control estadístico del proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual Requisitos Plantas • Sistema de información • Control estadístico del proceso • Trabajo de equipos
G	<ul style="list-style-type: none"> • Modificaciones del tipo de atención al cliente • ISO 9000 • QCC 	<ul style="list-style-type: none"> • Control estadístico del proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de información • Estadística básica • Mejoramiento de calidad • Diagrama de flujo

PUENTE: Edificado en base a las entrevistas realizadas.

El aprendizaje laboral constituye un proceso a través del cual el personal adquiere los conocimientos y habilidades para cumplir con sus tareas; ese saber y el desarrollo de las destrezas laborales se adquiere mediante la educación escolar, la capacitación, la experiencia en el trabajo, la interacción social, la elaboración de rutinas, el uso de la maquinaria, el equipo y las técnicas propias. En su mayoría, los hábitos, destrezas y conocimientos en el trabajo son difíciles de adquirir y de transmitir a través de un curso o un manual de procedimiento; gran parte del aprendizaje laboral está conformado por conocimiento tácito, el cual es idiosincrásico y complejo de transferir.

El flujo del aprendizaje depende, en parte, de la estructura y del tipo de vínculos generados en organización. Una empresa en donde la toma de decisiones se concentran en la gerencia y la información es lineal (de arriba hacia-abajo), las posibilidades de resolver problemas, de aprender del colectivo y de desplegar la creatividad se limitan. Las mejoras tecnológicas, las habilidades laborales y los conocimientos técnicos se difunden con mayor facilidad en firmas en las cuales la comunicación tiene "puertas abiertas". En organizaciones donde se promueva capacidad de decisión sobre las tareas encomendadas, se le da confianza al trabajador, se incentiva en capacitación, se rompe con patrones culturales autoritarios y se descentraliza la información.

Así dos elementos de éxito en la empresa son: a) el constante flujo de información entre la gerencia y los trabajadores y b) la confianza depositada en el trabajador. Al respecto, el gerente de producción de la empresa "E" nos comentó: "Pocas empresas toman en cuenta la opinión de los trabajadores, las grandes decisiones se dan al nivel de la gerencia. Aquí también se dan allí, pero también se analizan las propuestas hechas por los trabajadores, ello nos motiva a repensar cualquier decisión. Se busca obtener confianza de todo el mundo y que exista confianza para que la gería proponga"

Los estímulos o incentivos constituyen otro factor a través del cual algunas empresas intentan hacer participar a sus trabajadores en el desarrollo de propuestas que permitan mejorar sus productos y procesos. Las visitas realizadas nos han permitido observar que las firmas están dispuestas a dar incrementos salariales, otorgar bonos o productos en especie por elevar la productividad como tradicionalmente se venía haciendo. Pero ante el reconocimiento que se le ha dado al *Brain-Flower* (Kawv-Flow) incorporada en los trabajadores, también están los empresarios dispuestos a otorgar dinero, reconocimientos (por ejemplo, diplomas) o incentivos en especie a cambio de que su personal proponga mejoras tecnológicas que le permitan ahorrar costos.

El sistema de sugerencias constituye un aspecto fundamental en el desarrollo de los cambios tecnológicos. Las empresas recurren a distintos instrumentos y medios para hacer llegar de las ideas y conocimientos técnicos que poseen los trabajadores a través de las siguientes actividades: a) promueven bozones; b) crean revistas internas donde se da a conocer el número de sugerencias recibidas en un mes, los nombres que participan, el tipo de mejora y el premio otorgado; c) dictan condiciones de productividad que miden y ven la factibilidad de las mejoras y d) promueven los equipos de trabajo y las juntas semanales (Véase el cuadro no. 15). Algunos ejemplos de los beneficios tecnológicos y económicos que reportan los métodos y formas de organización mencionados con anterioridad son:

La empresa "D" ha promovido un sistema de propuestas para que los trabajadores realicen innovaciones, tanto en el área productiva como administrativa, solamente por haber un nuevo método de fabricación de clientes, sugerido a través de este sistema, significó para la firma un ahorro de 330 mil pesos.

El encargado de capacitación y selección de personal de la empresa "C" señaló que mediante los *Work-Shop* se han logrado mejoras: "A veces la garantía llega a adquirir herramientas hechas que no son adecuadas para los procesos de producción, entonces son los mismos trabajadores los que elaboran comentando que tipo de material es el más adecuado".

TIPO DE ESTÍMULOS Y DE ORGANIZACIÓN QUE PROMUEVE LA INNOVACIÓN POR PARTE DE LOS TRABAJADORES

EMPRESAS	A LA PRODUCTIVIDAD	A LA INNOVACIÓN	TIPO DE ORGANIZACIÓN, COMISIÓN O MEDIO QUE ESTIMULA LA INNOVACIÓN
A	<ul style="list-style-type: none"> Autorecompensas Reconocimiento del grupo de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Suma mensual que depende del número de ítems 	<ul style="list-style-type: none"> Grupos de Trabajo Autodirigidos Junta de gerentes
B	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos sobre el salario 	<ul style="list-style-type: none"> No hay incentivos 	<ul style="list-style-type: none"> Junta de gerentes
C	<ul style="list-style-type: none"> Salario de productividad 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos monetarios asociados al número 	<ul style="list-style-type: none"> Work Shop Junta de gerentes
D	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos sobre el salario 	<ul style="list-style-type: none"> Suma mensual que depende del número de ítems 	<ul style="list-style-type: none"> Work Shop Junta Gerencial Revista Interna
E	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos económicos y en especie (partes de autos, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Suma mensual que depende del número de ítems Reconocimiento por parte de la dirección 	<ul style="list-style-type: none"> Comisiones de Productividad
F	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos económicos (Cruz Troy o Liberty) y en especie (trajes deportivos, por ejemplo) 	<ul style="list-style-type: none"> Suma mensual que depende del número de ítems 	<ul style="list-style-type: none"> Programa IDEAS Junta Value Added Management Revista Interna
G	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos sobre el salario y reconocimientos (medallas a quien) 	<ul style="list-style-type: none"> No hay incentivos 	<ul style="list-style-type: none"> Junta de gerentes Revista Interna

ELABORADO EN BASE A LAS ENTREVISTAS REALIZADAS

NOTA: Los grupos de Value Added Management son comisiones que se realizan con el personal de cada departamento con la finalidad de reducir los desperdicios en la producción y de simplificar el work.

En la empresa "F" funciona el sistema "Value Added Management" y el "Programa Ideas", a través de ellos se han logrado simplificar tareas, ahorrar costos y modificar los diseños de producción.

A través de estos instrumentos y métodos de trabajo se plasma la forma como el aprendizaje puede contribuir a la mejora tecnológica. Desafortunadamente, en la gran mayoría de las empresas de autopartes siguen prevaleciendo estructuras organizativas jerárquicas, existe poca intervención de los trabajadores en la toma de decisiones; la calidad de la capacitación es deficiente (sobre todo en el área de control y verificación de piezas); los cursos de entrenamiento se ven más como un gasto que como una inversión de largo plazo y en las empresas en las cuales se logran conformar equipos de trabajo, estas organizaciones limitan la participación de los trabajadores y funcionan más

como instancias informativas que como equipos asesorados a la empresa (Busto C., 1995).

No todas las empresas analizadas en esta investigación otorgan incentivos, ni le dan la importancia a los vínculos existentes entre el aprendizaje y la mejora tecnológica que son aspectos que se encuentran estrechamente asociados a la estructura y filosofía de cada organización. El gerente de recursos humanos de la empresa "E" justifica de esta forma la no promoción de estímulos: *"los que somos asalariados debemos entender que nuestro trabajo implica realizar las tareas para las cuales fuimos contratados. Yo creo que todos debemos de ser creativos, debemos innovar y proponer, pero es parte de nuestra obligación; el único estímulo debe ser nuestra satisfacción personal... Si alguno de los trabajadores propone que este modelo no ayude a que surta mejor modificarlo, es parte de su responsabilidad hacerlo. El trabajador debe ser creativo, innovativo y no esperar nada a cambio, sino engrandecer su labor."*

Si realmente el operario estuviera dispuesto a donar toda su empresa todos sus conocimientos y experiencias, por simple conveniencia o por gusto, no habría la necesidad de crear estímulos. Si el trabajador ya cumplió con su jornada y con las cuotas de producción establecidas, seguramente estará dispuesto a dar a conocer parte de su Know-How si recibe algo a cambio.

La movilidad entre las distintas líneas de producción y la rotación de turnos son otros medios a través de los cuales los trabajadores adquieren nuevos conocimientos y habilidades. Anteriormente, los trabajadores contratados en la industria textil realizaban tareas específicas que estaban condicionadas al contrato colectivo de trabajo; un operario difícilmente pasaba a desempeñar sus tareas en las distintas líneas de producción o en rotación de turnos, dichas actividades tenían que negociarse con los sindicatos.

Hoy se está promoviendo un esquema flexible en el cual el personal pueda realizar distintas tareas en una línea de producción o en dos líneas distintas (siempre y cuando hayan recibido el curso de capacitación adecuado o tengan la experiencia).

MOVILIDAD LABORAL Y TENDENCIA DE LAS HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS, POR LOS OPERARIOS, EN LAS EMPRESAS INVESTIGADAS

EMPRESAS	MOVILIDAD INTERNA	ROTACION DE TURNOS	CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS	HABILIDADES DESARROLLADAS	MOVILIDAD EXTERNA (fuerza de trabajo)
A	Sobre la línea de producción	<ul style="list-style-type: none"> 2 turnos Cada 10 minutos 	Diversos	Polivalencia	Del 20%
B	Entre estaciones	<ul style="list-style-type: none"> tres turnos Cada 4 minutos 	Especialistas	Especialización	Del 10% y 25%
C	Entre estaciones	<ul style="list-style-type: none"> 3 turnos Por día completo 	Especialistas	Especialización	Del 15%
D	El 80% de los operarios fue rotado en la línea de producción	<ul style="list-style-type: none"> 2 turnos Una vez a la semana 	Diversos	Polivalencia	n.d.
E	Entre estaciones	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> Especialistas en los operarios Diversos en el caso de los oficiales 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización Polivalencia 	Del 15%
F	Entre estaciones	<ul style="list-style-type: none"> Los turnos dependen de la línea productiva El día completo 	Especialistas	Especialización	n.d.
G	Depende del personal	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> Especialistas para operarios Diversos en los coordinadores 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización Polivalencia 	Del 15%

FUENTE: Elaborado en base a los entrevistas realizadas.

NOTA: N.D., información no disponible.

necesaria) e incluso los obreros son rotados en los distintos turnos. La rotación en el trabajo ha permitido adquirir distintas habilidades laborales (polivalencia), ha ampliado los conocimientos técnicos, la percepción de los procesos productivos y ha fomentado el compañerismo.

No obstante, tanto el patrón liberal fordista-taylorista como el de tipo japonés coexisten dentro de la industria automotriz. Una combinación de ambos sistemas de producción y de organización se aprecia en el caso de la empresa "G", donde, en tanto las operarias son coordinadas a realizar tareas repetitivas, las coordinadoras pueden ejercer distintas tareas o cambiarse de una línea productiva a otra (cuadro número 16).¹⁶

¹⁶ Respecto a esta combinación de estrategias, es notable encontrar dentro de las empresas el dominio de estructuras organizativas jerárquicas que en ciertos áreas o en determinadas partes promueven la descentralización de la información y de la toma de decisiones; un claro ejemplo de ello son los Work-

Algunos de los elementos que inhiben los procesos de aprendizaje laboral son: los escasos niveles de inversión en capacitación; la existencia de estructuras organizativas que concentran la información e inhiben la interacción del personal; la falta de incentivos, la movilidad externa y la cultura laboral.

La entrada y salida continua de personal en la empresa "A", "E" y "C" representan pérdidas importantes; las altas tasas de movilidad (del 20% 15% y 35% respectivamente) conllevan a costos financieros derivados del tiempo y del entrenamiento dedicados a la adquisición de los conocimientos y de las habilidades necesarias para ejecutar las tareas (cuadro no. 16). Al respecto, un estudio realizado señala que la rotación de los trabajadores provoca las siguientes consecuencias dentro de la organización: a) se elimina la tasa de retorno que la empresa invirtió en capital humano; b) el Know-How se pierde al transferirse a otras empresas; c) genera desequilibrios en la estructura de puestos y tareas; d) provoca desequilibrios organizacionales de integración y de comunicación y e) reduce los niveles de asistencia, calidad y productividad de la planta (A. Lara, 1996).

Finalmente, la crítica y la disciplina laboral es otro de los aspectos que en determinado momento puede convertirse en una barrera en los procesos de innovación. El gerente de recursos humanos de la empresa "A" nos dijo: muchas veces "la gente no tiene una cultura industrial, no sabe trabajar en una empresa seria donde se tiene una reglamentación y una disciplina en la hora de entrada; donde el trabajo es ordenado hasta para ir a los servicios sanitarios. Todo eso es educación, es trabajo en equipo y adaptación, y voluntad al cambio".

Shop y las juntas Value Added Management elaboradas mensualmente en algunas empresas, con la intención de simplificar tareas, escuchar las opiniones y sugerencias del personal para mejorar los procesos de producción (Cuadro no. 15). La coexistencia en un país o en una empresa del paradigma fordista-ayloriano y del japonés constituyen procesos de "hibridación" que resultan de las condiciones tecnológicas, culturales, organizativas y de las redes institucionales establecidas que definen a cada organización (J. Mitchell, 1996).

Incluso, la organización tiene que romper con costumbres, hábitos y formas de pensar que ella misma fomentó durante mucho tiempo. Por ejemplo, el gerente de la empresa "E" comentó que han tenido problemas en la implementación de ISO9000 porque la gente no está acostumbrada a que le supervisen su trabajo, a escribir y describir sus experiencias o muchas veces enfrenta resistencia a la factura.

Para que los trabajadores de la empresa "E" puedan participar en el sistema de propuestas mayores temas que investigar el la novedad sugerida no existe ya, y el existe como prueba mejorada. Además, tienen que evaluar sus ideas y buscar elementos que permitan apoyar la viabilidad del proyecto.

3.4 Factores Externos que Contribuyen a los Procesos de Aprendizaje

Las mejoras generadas en procesos y productos están fuertemente relacionadas con el conjunto de redes institucionales que surgen en un país, región o industria; estas modalidades se pueden dar a través de la relación productor y el usuario, además de los posibles vínculos que las empresas pueden contrar con las universidades, las escuelas técnicas u otras firmas dedicadas a brindar servicios tecnológicos.

La industria textil está cambiando los esquemas de selección y los roles con sus proveedores. El modelo se basa en los siguientes puntos: a) intercambiable continuo de información y calidad en los productos; b) participación de los ámbitos de ingeniería, compras y calidad en la selección de proveedores; c) los vínculos se planean mínimamente a mediano plazo y d) se tienen complejos procesos de selección de proveedores con el objeto de escoger solamente a firmas de "clase mundial". Antes, los vínculos que habían entre distintas empresas se daban a través del departamento de compras, se ofrecían los productos a bajos precios, los compromisos de intercambio se establecían a corto plazo y había muchos proveedores (J. M. Corona *et al.*, 1997).

Las empresas de autopartes manifestaron que las de la industria textil ejercen continuas presiones con el fin de influir sobre ellas y convencerlas de que se adopten las herramientas y técnicas del control de calidad. Al respecto, el gerente de calidad de

la empresa "B" nos relata su experiencia: "nada más llegaba Ford y la puerta y la caja de estético se habría; por ejemplo, se implementaron computadoras. Ford era nuestra guía en calidad, incluso este departamento se empezó a arrancar y se lo convirtió lugar en la administración, por que antes era nada más una área técnica; ahora ya tiene voz y voto... Cuando Ford auditaba en el manual QFTI, obligaba de alguna manera a sus proveedores a usar el método Taguchi, las seis herramientas de estadística, así como hacer uso de herramientas de proceso que prevengan la viabilidad de nuestros productos".

El ingeniero de ventas de la empresa "C" nos relata: "Los requisitos que debemos cumplir al negociar con las ensambladoras son principalmente la calidad de nuestros productos, una infraestructura fuerte que pueda asegurar la entrega del material a tiempo y con los parámetros exigidos. También, analizan la posibilidad que tenemos de tener problemas financieros en el futuro y revisan la logística de nuestra posición geográfica... Aunque cada empresa pide diferentes características (se refiere a las exigencias de GM y VW), tienen la misma tendencia en cuanto a lo que piden: control de calidad, 5S, 6S y Just in Time."

Asimismo, la capacitación a: el trabajo, las visitas informales en la planta de producción y la discusión en equipos constituyen una red de redes en la industria automotriz. Por ejemplo, en la empresa "B" cuando se adoptará nueva tecnología los trabajadores más preparados, asisten a la prueba del equipo para observar su funcionamiento, las fallas técnicas más comunes y por cuestiones técnicas se especializan formalmente.

Por su parte, los trabajadores de la empresa "C" son invitados a la Volkswagen para ser capacitados o incluso se establecen reuniones entre los trabajadores de ambas empresas para dar solución a problemas de calidad. También es común que algunas firmas establezcan relaciones con universidades (como el Tecnológico de Monterrey) y escuelas técnicas (como el Conatep) para que estas instituciones capaciten a sus trabajadores o canalicen hacia ellas su oferta de trabajo (Véase cuadro no. 17).

TIPO DE RELACIONES QUE MANTIENEN LAS EMPRESAS INVESTIGADAS CON SU ENTORNO

EMPRESA	MATIZ	PRODUCTOR- USUARIO	ESQUELAS	OTRO TIPO
4	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información ◦ Capacitación ◦ Financiamiento ◦ Influencia en la Gestión de la Admón. y de la Producción 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información, bienes y servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Cursos de capacitación en el ITC de Manizaba ◦ Contribución de capacitaciones del ITCVIAF 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ No
5	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información ◦ Capacitación ◦ Financiamiento ◦ Influencia en la Gestión de la Admón. y de la Producción 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información, bienes y servicios ◦ Cursos de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ No 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ No
6	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información ◦ Capacitación ◦ Financiamiento ◦ Influencia en la Gestión de la Admón. y de la Producción 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información, bienes y servicios ◦ Cursos de capacitación ◦ Realización de Work Shop 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Cursos especializados en comercio exterior y en el ITC de Manizaba 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ No
7	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información ◦ Capacitación ◦ Financiamiento ◦ Influencia en la Gestión de la Admón. y de la Producción 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información, bienes y servicios ◦ Realización de Work Shop 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Cursos especializados en comercialización ◦ Contribución de capacitaciones de comercio exterior 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ No
8	<ul style="list-style-type: none"> ◦ No 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información, bienes y servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Cursos de capacitación y talleres 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Apoyo y mantenimiento de una empresa pública
9	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información ◦ Capacitación ◦ Financiamiento ◦ Influencia en la Gestión de la Admón. y de la Producción 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información, bienes y servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Cursos de capacitación en comercio exterior y privado 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ No
10	<ul style="list-style-type: none"> ◦ No 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Intercambio de información, bienes y servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Cursos de capacitación y talleres 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Optimización y mantenimiento de la gestión de equipamiento

FUENTE: Elaboración propia.

De esta manera, la capacitación en el trabajo y las reuniones formales (acuerdos de capacitación, de transferencia de información y de instrumentos de calidad) e informales (los visitas a la planta) constituyen nodos a través de los cuales las empresas de la industria automotriz crean lazos por donde fluye la información, los conocimientos y experiencias tecnológicas.

CONCLUSIONES

La industria automotriz avanza por un proceso de reestructuración productiva y organizativa dada la necesidad de reducir los costos, de mejorar la calidad de los productos y los constantes ajustes que exige la demanda. La introducción de maquinaria y equipo, la modificación de la estructura organizacional y la incorporación de las nuevas técnicas y procedimientos de calidad constituyen los ejes de este proceso de modernización.

Los cambios tecnológicos mencionados están modificando las rutinas, las costumbres, las estrategias y las tácticas de las empresas. La industria automotriz mexicana avanza de un patrón dictado por los principios del fordismo-taylorismo hacia otro en el cual se está incorporando y adecuando la filosofía y las técnicas japonesas. El primer modelo se basa en la elaboración de productos estandarizados, la acumulación de stocks y la permanente reducción de costos de producción, la profunda división del trabajo, la promoción de tareas repetitivas, el establecimiento de estructuras organizativas jerárquicas y el énfasis inherente en el aprendizaje de los trabajadores. El segundo modelo, el japonés, centra su modo de hacer las cosas en la variedad y la calidad de las mercancías, en el cero inventarios, en la difusión y apropiación de distintas habilidades laborales y de conocimientos técnicos, así como el constante flujo de información.

La sustitución de un esquema de producción y de administración del trabajo americano por el asiático se presenta como un proceso heterogéneo y adaptativo. Por un lado, entre las distintas empresas y aun dentro de ellas, las estructuras productivas y de organización basadas en los principios de la administración científica del trabajo coexisten con técnicas y filosofías de calidad japonesas, la solución de conflictos a través del trabajo en equipo y la flexibilidad de las operaciones. Por otro lado, cada firma ha adecuado y asimilado las novedades tecnológicas a sus propias estrategias y procesos productivos, a su cultura y a sus recursos financieros.

No obstante, los conocimientos y habilidades de trabajadores se están convirtiendo en una columna vertebral de las actividades innovativas; el personal deja de ser sujetos pasivos para transformarse en personas activas y creativas, con poder de iniciativa y de involucramiento en las tareas desempeñadas. La difusión de los conocimientos y de las habilidades acumuladas por el personal de la firma son revalorados, contribuyendo a las organizaciones el dinamismo que necesitan para competir en el mercado.

El aprendizaje laboral -conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas en el trabajo o fuera de él- surge de las siguientes actividades: a) la educación escolar o técnica; b) la capacitación que el trabajador adquiere dentro o fuera de la empresa; c) el dominio de las máquinas laborales; d) el uso continuo de la maquinaria y el equipo, así como de las materias primas; e) la interacción social que surge dentro de la fábrica a través de la convivencia y de las distintas formas que adoptan los equipos de trabajo; f) la experiencia acumulada en las distintas tareas laborales en la línea de producción y g) del uso de los manuales y hojas de procedimientos bajo los cuales el trabajador opera las máquinas.

El empresario es dueño de las máquinas, las herramientas y del resto de las instalaciones, sin embargo es el trabajador el que posee el conocimiento. Nadie mejor que el operador tiene las habilidades y el Know-How necesario para entender por qué falla la maquinaria y cómo repararla, cuándo es necesario darle mantenimiento y cuándo realizar modificaciones técnicas para que un aparato funcione mejor. Precisamente es este conocimiento técnico uno de los principales elementos mediante los cuales la empresa puede aumentar el número de mejoras tanto en procesos como en productos. La poca importancia que la mayoría de las empresas le confiere a los procesos de aprendizaje es uno de los elementos que limitan el cambio tecnológico.

La escasa circulación de ese conocimiento técnico restringe la movilización de los recursos humanos e incluso obstaculiza la posibilidad de producir distintas mercancías en una misma línea de producción. Pero, la falta de conocimiento y

experiencia laboral; también incluye las posibilidades que tiene el personal para darse cuenta de sus propios errores, manejar maquinaria nueva, reparar o darle mantenimiento adecuado al equipo, resolver problemas no previstos en la producción, involucrarse en la toma de decisiones y mejorar la calidad.

Las vías y los medios a través de los cuales los empresarios se apropian del aprendizaje laboral son: a) juntas semanales o diarias entre los trabajadores y los supervisores o jefes de producción, en las cuales se discuten las causas de producción, las necesidades y problemas que surgen en cada línea de producción, los problemas organizativos o las posibles soluciones a conflictos; b) los equipos de trabajo o Work-Shops a través de los cuales se intercambian experiencias; c) la formación de comisiones encargadas de incentivar y analizar las propuestas técnicas y organizativas que reduzcan los costos o simplifiquen las tareas; d) las pláticas informales realizadas en la fábrica o durante convivios; e) los buzones de sugerencia y f) la difusión de los problemas y los éxitos conseguidos en los distintos departamentos a través de revistas, pizarrones o cualquier otro medio de comunicación.

También se observó que las posibilidades de las firmas por lograr hacer circular libremente ese aprendizaje están asociadas a múltiples factores: i) las características de la propia estructura organizativa; en una empresa donde se centraliza la información y las decisiones los conocimientos técnicos circulan lentamente; ii) los incentivos económicos (dinero y bonos de productividad) y no pecuniarios (reconocimientos o bienes duraderos); iii) el nivel educativo, la experiencia y la edad de los trabajadores; iv) la calidad e intensidad de los conocimientos al entrenamiento laboral; v) la rotación en el trabajo; vi) la cultura y la disciplina laboral.

La capacitación en el trabajo no solamente constituye una fuente formal significativa en la transmisión de conocimientos y habilidades técnicas, además representa uno de los medios a través de los cuales la empresa crea redes con su entorno. Las posibilidades que las firmas de la industria automotriz tienen de mandar a entrenar a sus recursos humanos en los centros técnicos y educativos (públicos y privados), los

recursos recibidos en la planta por los obreros o proveedores y la transmisión de saberes que adquieren los trabajadores durante la transferencia de tecnología, hacen del ambiente una fuente inagotable de aprendizaje.

La importancia que los recursos humanos tienen en las mejoras tecnológicas está definida a partir de lo que esta investigación se denomina como aprendizaje laboral. No obstante, es necesario señalar que las mejoras tecnológicas también influyen sobre los recursos humanos. La encuesta publicada por el INEGI y el estudio de campo que se realizó para el caso de siete empresas de la industria automotriz, revelan que la forma como la tecnología está impactando en el empleo y los puestos de trabajo es muy contradictoria: en tanto que en algunas organizaciones se crean nuevos trabajadores y aparecen nuevos puestos de trabajo con características muy diferentes a los que desplazaron, mientras en otras empresas la demanda laboral disminuye o se mantiene.

El tipo y las características de tecnología utilizada, el grado de difusión de las mejoras, las características particulares del proceso productivo mismo, la demanda del mercado e incluso las propias habilidades y capacidades de los recursos humanos son aspectos fundamentales que guían, en cada empresa, los posibles resultados de la relación tecnología, capacidad laboral y puesto de trabajo.

Porque, el conocimiento técnico ha crecido al incorporar en los procesos de producción nueva maquinaria y equipo o al modificar la estructura organizativa. Las nuevas tecnologías para adaptarse y ponerlas en marcha requieren de personal con capacidades, habilidades y conocimientos más complejos; además demandan mayor capacidad de abstracción y de estimulación de datos. De hecho, las empresas de la industria automotriz están solicitando trabajadores que cuenten con las siguientes características: un nivel educativo superior al medio básico; habilidades para codificar -descodificar y transmitir adecuadamente la información; la actitud de trabajar en equipo, la capacidad para involucrarse en las áreas de producción, mantenimiento y calidad; y la creatividad para plantear mejoras en procesos o productos. La adquisición y la puesta en marcha de todo ese conocimiento formal y técnico, no solamente se han convertido en

un requisito previo al desarrollo tecnológico, además constituye una de las ventajas competitivas fundamentales dentro de la empresa.

En este contexto, la relación cambio tecnológico y aprendizaje en el trabajo no es determinista existe entre ambas un fuerte proceso interactivo de alimentación, de acumulación y de autoreproducción. Las empresas más exitosas en el futuro serán aquellas que logren generar el cambio en sus organizaciones, en sus productos y procesos y en sus horizontes y métodos de calidad. La asimilación de novedosos procesos y el surgimiento de nuevos diseños surgirá con mayor intensidad allí donde los trabajadores puedan desplegar su creatividad y se han además interactivos, donde exista intenso flujo de información, predominen estructuras organizativas de tipo horizontal, existan incentivos y donde la inversión en los recursos humanos se planee en el mediano y largo plazo.

ANEXO I

DESCRIPCIÓN PRODUCTIVA, ORGANIZATIVA, TECNOLÓGICA Y DE CALIDAD DE LAS SIETE EMPRESAS INVESTIGADAS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

En este anexo describimos los resultados obtenidos a través de algunos medios, como son: a) las entrevistas realizadas a los gerentes de producción, a los de recursos humanos y a los de control de calidad; b) las visitas a las plantas productivas; c) la información obtenida en revistas de circulación interna y nuestras propias observaciones.

Para entender la relación aprendizaje-cambio tecnológico es fundamental tener un contexto mínimo de las condiciones internas y externas de cada una de las siete empresas investigadas. Cada firma está descrita en los siguientes aspectos: características organizativas y productivas, actividades que comprende el control de calidad, tipo de tecnología utilizada, procesos de capacitación y de aprendizaje. Los cursos de entrenamiento laboral y las habilidades y conocimientos técnicos adquiridos por el personal se tratan en secciones separadas únicamente con el objeto de facilitar la relación de cada una de las partes, recordándose que los cursos de capacitación forman parte de los procesos de aprendizaje.

A partir de la información recabada para cada firma, fue posible obtener ejemplos concretos a través de los cuales podemos entender como se dan los vínculos entre cambio tecnológico y aprendizaje. Además esta descripción nos permitió encontrar las similitudes y las diferencias que existen entre los distintos establecimientos, aspectos que fueron tratados en el capítulo III.

Antecedentes de la planta "A"¹⁹

La empresa "A" forma parte de un grupo corporativo americano que en 1936 instaló su primera planta en el Distrito Federal. Las ensambladoras ubicadas en la Ciudad de México, la cual hemos designado como "a", produjo camiones y automóviles para el mercado interno hasta 1956, año en que sus instalaciones fueron cerradas.

Recordando un poco la historia de la planta "a" podemos decir que hasta 1979, se caracterizó por funcionar bajo un esquema de producción basado en la cadena de montaje y en la administración científica del trabajo. Los procesos de producción eran estandarizados y homogéneos, éstos fueron concebidos bajo una visión de mercado con demanda estable. La forma de organización era jerárquica en su estructura y centralizada en la toma de decisiones. Las posibilidades de mejorar los productos y los procesos, así como de introducir maquinaria y equipo nuevo fueron escasas y estuvieron siempre sujetas a las políticas de la empresa matriz.

En esta empresa convivían trabajadores que eran muy calificados con otros cuyos conocimientos y experiencia en la producción eran mínimos. El primer grupo estaba integrado por trabajadores de base que habían adquirido su sistema profesional como resultado de los conocimientos y habilidades prácticas, pues la empresa sólo en raras ocasiones capacitaba. El segundo era personal poco calificado que estaba constituido por trabajadores eventuales. En ambos grupos, el salario dependía de la antigüedad en el trabajo, las tareas productivas eran repetitivas y se fijaban en función de las distintas categorías laborales.

Después de la demora sindical de 1982, la planta comenzó a reestructurarse: a) desapareció el área de bujías, prensas, baterías y chasis; b) se realizaron modificaciones en el diseño del producto al incorporarse el tablero electrónico, las ventanillas interiores, la inyección electrónica en el motor, se redujo pátula más

¹⁹ Para tener una visión más amplia del proceso histórico de la Empresa "A" se puede consultar A. Guehn y A. Zam (1997).

resistente y el convertidor catalítico; c) se transformaron algunos procesos, por ejemplo, las laminas se hicieron más delgadas y se sustituyeron los selladores de parabrisas y d) se introdujo el justo a tiempo y se intentó crear equipos de trabajo, pero la conformación de este tipo de organizaciones fue frenada por el sindicato.

Estas mejoras tecnológicas aumentaron el número de tareas en el área de pintura, descalificaron y recalificaron a los trabajadores de algunos departamentos (por ejemplo, los obreros especializados en pintura pasaron a realizar actividades de control y supervisión de procesos) y muchas tareas que antes eran manuales (revisión de maquinaria y equipo) requirieron de personal capaz de interpretar códigos.

A principios de 1993 el grupo corporativo decidió trasladar algunas de las instalaciones de la planta "a" hacia el bajo, con el objetivo de relocalizar su producción hacia el norte del país. Sin embargo, fue hasta fines de 1994 cuando se decidió poner en marcha la planta "A".

Características productivas y organizativas de la Empresa "A"

Esta planta se ubica en la denominada "zona del bajo", sus actividades productivas entran dentro de la industria automotriz terminal. El 90% de las pick-ups, suburbanas, y camiones de carga ligera y media son exportados.

La empresa produce 25 unidades por hora automáticas diarias, en sus dos turnos de trabajo. Para asegurar esta meta mantiene estrechas relaciones con sus proveedores y con sus dos filiales: una ensambladora de motores localizada en la Ciudad de Toluca y la otra, de carrocerías y sus partes establecida en Ramos Arizpe.

En esta filial laboraban a mediados de 1996 cerca de 2000 trabajadores, en su mayoría eran hombres jóvenes con edades de entre 22 y 25 años de edad. Las mujeres regularmente trabajan en áreas administrativas muy pocas realizan tareas de supervisión dentro de la línea de producción.

El puesto laboral más significativa dentro de la estructura organizativa lo tiene el gerente de planta, persona en la que recae la mayor responsabilidad de la empresa. En

los niveles medios se encuentran el gerente de recursos humanos, el de manufactura y el de ventas. En el siguiente subnivel se localizan los coordinadores del área de calidad, de ensamble, de pintura y de carpintería, por mencionar algunos. En la base de esta estructura se encuentran los grupos de trabajo, cada equipo está a cargo de un "líder" o coordinador.

La planta está dividida en tres áreas productivas básicas: ensambla, carrocería y pintura. Los autos atraviesan las distintas fases del proceso productivo por medio de un "transporte automatizado". Esta cadena está basada en el estudio de tiempos y movimientos o "tiempos estándar", cuyo movimiento ofrece el tiempo suficiente para que cada operación pueda realizar sus tareas de manera satisfactoria. El gerente de recursos humanos nos comenta al respecto: "La línea de ensambla es muy suave, está bien planeada y los tiempos están bien establecidos".

No existe departamento de investigación y desarrollo en esta empresa, dicha área se ubica en los Estados Unidos; es de ahí de donde provienen las innovaciones tecnológicas de diseño más importantes. Sin embargo, el ingeniero de producción señaló que se logran hacer algunas mejoras en el área de seguridad vial, por ejemplo, en el sistema de freno.

Proceso de Aprendizaje

La base fundamental del proceso de aprendizaje está dada por la forma en que interactúan y laboran los operarios al interior de cada grupo de trabajo, base organizativa con la cual "armamos" la planta. Cada equipo de trabajo decide quién es su líder, los períodos de rotación de sus integrantes y procuran su autodisciplina. Así mismo, saben qué hacer cuando hay sobrecarga de trabajo o cuando un elemento falta; cuando hay ausencias de personal, los integrantes del equipo se reparten el trabajo o solicitan a la gerencia otro trabajador.

Cada equipo sabe sus tareas, cuáles son sus metas y objetivos dentro de la empresa y cuando deben de cumplir los lineamientos establecidos, incluso determinan

si se queda a trabajar más tiempo o no. El centro medular de estos grupos auto-dirigidos es el "empowerment", el cual consiste en delegar la autoridad en la gente de tal manera que éstos puedan tomar decisiones, encontrar soluciones a sus problemas, tener iniciativa y el reconocimiento por los resultados obtenidos.

Hay reglas claras, los trabajadores deben rotarse de turno cada 10 semanas y durante la jornada laboral tiene media hora para tomar sus alimentos; si no regresan en el momento establecido, la primera vez se le llama la atención al operario y en la segunda éste pueden ser suspendido hasta por tres días. Este constante proceso de toma de decisiones fomenta un flujo de información continua entre el personal y su líder. A través de los dirigentes de equipo se plantean las inquietudes, dudas o problemas que el personal desea hacer a la gerencia; aunque las peticiones se puedan hacer dirigiéndose directamente a la gerencia, este último procedimiento se da en raras ocasiones. Otros medios son el buzón de sugerencias y el sindicato.

En la filosofía de esta empresa es medular el flujo de información, en palabras del gerente de recursos humanos: "la política es de puertas abiertas, la comunicación va desde arriba hasta abajo y de abajo hacia arriba". El sistema de remuneraciones se sustenta en los conocimientos requeridos por los trabajadores, quienes pueden incrementar su salario por los siguientes motivos: a) conforme aumentan sus conocimientos; b) por que conocen y puedan ejecutar los diversos trabajos asignados y c) por su disposición para reemplazar a cualquier miembro de su equipo.

La movilidad laboral sobre la línea de producción se acuerda con el líder de equipo. Asimismo, hay posibilidades de pasar del área de ensamble a la de carrocería, pero ello solamente se da en raras ocasiones. En caso de solicitar un trabajador su cambio de área, éste solo puede hacerlo a través de permuto y no sin antes tomar el curso de capacitación adecuado.

La empresa tiene graves problemas en el terreno de la rotación externa;¹⁸ se estima que aproximadamente al año, un 20% de la población que ingresa a la planta posteriormente lo abandona. Esta situación se da por que los trabajadores de la región difícilmente se han podido adaptar a la forma de organización y a la disciplina laboral de la empresa. El gerente de recursos humanos así comentó: "La gente no tiene una cultura industrial, no sabe trabajar en una empresa, sería donde se tiene una reglamentación y una disciplina en la hora de entrar; donde el trabajo es ordenado hasta para ir a los servicios sanitarios. No quiere decir que te comportes, que no hagas demasiada necesidad, si no que respetes ciertos horarios. Todo eso es educación, es trabajo en equipo y adaptación, y voluntad al cambio... La gente de la región no está acostumbrada a trabajar en horarios fijos y sobre todo a la relación de horarios".

Al obstáculo anterior se ha sumado la ineficiente oferta de mano de obra masculina, en esta región se caracteriza por ser agrícola. Muchas veces la gente en lugar de laborar en una fábrica prefiere irse a Estados Unidos a "la pieza" del tomate, el jitovate o de cualquier otro tipo de legumbres e frutas. Ante las pérdidas que representa el ausentismo y detener la línea de producción por falta de personal,¹⁹ la empresa modificó su tecnología; comenzó a dese mujeres para que realicen las mismas tareas que anteriormente los hombres hacían. Los resultados de introducir personal femenino en la línea de producción aún no se evalúan, pero si los resultados son favorables esta tendencia continuará en el futuro.²⁰

¹⁸ Desempeñamos roles de liderazgo e interés a la movilidad que se da entre los trabajadores de una línea productiva a otra y rotación externa a lo cual a la cual el personal está a trabajar a una empresa y posteriormente abandona su puesto.

¹⁹ La ingratitud de producción de la "empresa D" estiman que los costos por hora por pagar la producción en una ensambladora oscilan entre 50 a 60 mil dólares por hora.

²⁰ Otro de los factores que explica el ausentismo está vinculado a la lejanía que existe entre la empresa y el lugar donde se ubica la vivienda del trabajador: "El lugar no es una zona industrial, aunque tramos la del campo cerca de aquí. No tenemos industrias por ahí alrededor, entonces básicamente el problema de la ausencia es que la gente vive en lugares remotos... Entonces trayendo gente de zonas alejadas. No hay gente aquí alrededor, y eso te obliga que te transportes temprano que andar por todos lados trayendo a la gente. Obviamente que a quién se le haya tarde prefieren no venir, no va a tomar un taxi de su salario para venir desde Valle de Santiago cuando a veces le cobra 50 o 60 pesos."

La empresa ha promovido una forma de organización flexible, donde los flujos de información son horizontales y donde el estímulo de conocimientos y de experiencias se transmiten favorablemente. No obstante, el ausentismo también inhibe el flujo y la posibilidad de conservar el aprendizaje colectivo, conocimientos y habilidades que para la empresa tiene un alto costo financiero en términos de capacitación.

La Capacitación Laboral

Los trabajadores antes de ser seleccionados pasan por exhaustivos exámenes médicos y pruebas psicológicas. Los resultados de las pruebas psicométricas permiten asignar a los operarios en algunas de las líneas de producción señaladas.

Antes de tocar el piso de la planta, las personas contratadas toman un curso básico que comprenden hasta 280 horas, durante treinta y cinco días de entrenamiento teórico-práctico: "todas las tareas que tiene que hacer un trabajador se explican en el curso de entrenamiento, el cual dura de 4 a 5 semanas. En ese período, el trabajador no hace ninguna labor de un trabajador normal; antes necesita estar bien preparado y bien entrenado, tomar sus cursos de inducción, sus cursos de seguridad y protección y el entrenamiento específico para la área asignada. Posteriormente, cuando llega el hombre, y ya estando en el piso, todavía tiene una semana de entrenamiento donde solamente observa como se hacen las operaciones."¹⁰

Los temas principales del curso básico son el funcionamiento y la integración de los equipos de trabajo, el uso de los herramientas y procedimientos del aseguramiento de la calidad, la manufactura de los procesos productivos de la empresa y la seguridad en el trabajo. Anteriormente había un temario de capacitación de 336 horas de entrenamiento básico, pero se optó por reducir dicho curso a 280 horas. Sin embargo, el eje fundamental del entrenamiento sigue apoyado en la calidad y en el funcionamiento de los equipos de trabajo.

En el curso de entrenamiento laboral antiguo los temas de Estructura de Equipos de Trabajo, Interscelta, Equipos Efectivos, Solución Organizada de problemas

TEMARIO DE ENTRENAMIENTO BÁSICO DE LA EMPRESA "A"

TEMA	CURSO ANTERIOR (Hors)	%	CURSO ACTUAL (Hors)	%
1. Inducción	16	5	16	6
2. Administración de Operaciones de Planta	8	2	2	0.7
3. Estructura de Secciones de Trabajo	24	10	24	9
4. Inducción	24	7	24	9
5. La Calidad: Sus Niveles, Elementos, y Calidad	8	2	8	3
6. Sistemas y Sistemas de Calidad	16	3	16	6
7. Ejercicios Matemáticos	60	18	56	20
8. Finanzas Auxiliares	4	1	4	1
9. Certificación de Operaciones	4	1	4	1
10. Sistema ANDON	4	1	4	1
11. Procedimientos	8	2	8	3
12. Básico de Seguridad	2	0.5	2	0.7
13. PAPE	8	2	8	3
14. Selección Organizativa de Problemas	8	2	8	3
15. El Líder	16	5	16	6
16. Bloques	4	1	4	1
17. Sistema contra Incendios	2	0.5	2	0.7
18. Control Estadístico del Proceso	24	7	24	9
19. Manejo de Materiales Peligrosos	4	1	4	1
20. T.P.M.	8	2	8	3
21. Manufactura Simultánea	20	6	16	6
22. Sistema Jalar	4	1	4	1
23. Sistema de Producción Símbolo	24	7	16	6
24. Procedimientos de Planta	2	0.5	2	0.7
25. Seguridad en el manejo de Montacargas	2	0.5	2	0.7
26. Reconocimientos	2	0.5	0	0
27. Programas de Seguridad	2	0.5	0	0
28. Información General	4	1	0	0
29. Formación de Instructores	16	5	0	0
TOTAL (Hors)	386	100	270	100
TOTAL (Días)	42		33	

FUENTE: Documento Interno de la Empresa

y Liderazgo constituyen el 42% del número total de horas, en tanto, el actual incluye el 47%. Por su parte, los temas relacionados con la calidad -la Calidad Soy Yo, Herramientas Básicas de Calidad y Control Estadístico del Proceso- anteriormente constituían el 14% del total de horas impartidas y hoy incluyen el 18% (Véase cuadro no. 1). La disminución del número de horas-hombre capacitadas y la desaparición de algunos temas tiene como objeto reducir los altos costos financieros en los que ha incurrido empresa.

La diversidad de los temáticas y la duración de los cursos de la empresa "A" contrastan mucho con las horas de capacitación impartidas en su filial establecida en Ramos Arizpe. En esta última, la gerencia de la planta aplicó 2 tipos de entrenamientos: a) El "Básico", el cual consistió en proporcionar los conocimientos adecuados al puesto de cada trabajador (en 1990, cada obrero recibió en promedio 9 horas de curso, pero para 1994 se calculaba que cada operador recibiría 40 horas) y b) El entrenamiento "Cruzado", en este se proporcionaban los conocimientos de los puestos de trabajo adyacentes, es decir, los que orientaban a la polivalencia; cada trabajador recibió 9 horas en 1990 y se estimaba que éste recibiría 20 horas en 1994 (Michals, J. 1994).

Los cursos a nivel operario en la empresa "A" regularmente se imparten en las instalaciones de la planta. Esta cuenta con un amplio centro de capacitación en donde se selecciona al personal y se realizan las prácticas de laboratorio. Además se cuenta con una cadena productiva de simulación.

La empresa "A" también ha tenido problemas al intentar contratar personal, entre los puestos de trabajo más difíciles de conseguir se encuentran los de mantenimiento y los de tratamiento de aguas. También se han detectado escasez de personal calificado en las áreas de electrónica, estampado y carrocerías, en esta última área principalmente de soldadura.

centran su aplicación en los sistemas de aseguramiento de calidad de los procesos del diseño, de producción, de almacenamiento, de comercialización y de servicios. Cada uno de los procesos anteriores tienen que describirse en los documentos internos del proveedor.

LA EMPRESA "B"

Características Generales de la Empresa

La empresa "B" está localizada en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, su origen de capital es norteamericano y abrió sus puertas en nuestro país en 1952. Esta firma se instaló en la zona aludida dado los bajos costos de la mano de obra y por cuestiones de logística, cerca de esta región se encuentran ubicadas algunas firmas que le suministran materiales e insumos.

Esta empresa distribuye rotores, pláticas, llantas parabrías, condensadores y kits de afinación. También es líder en la fabricación y venta de bujías para motores automotrices de combustión interna es general, las mejoras efectuadas en esta firma se han centrado en modificar los materiales con los cuales se construyen estas piezas.

A fines de los años cincuenta, la mayoría de las bujías firmas el mercado interno, sin embargo la apertura comercial y las necesidades de expansión modificaron esta estructura porcentual. Actualmente, el 70% de la producción se exporta y el otro 30% se distribuye dentro del país.

Actualmente, esta firma tiene contratados a 533 trabajadores aproximadamente, del total del personal que labora en esta empresa el 55% está sindicalizado y el 45% restante es de confianza. El 90% del personal está integrado por hombres y un 10% son mujeres, quienes están encargadas en su mayoría de actividades administrativas o de algunas partes específicas del proceso de trabajo. La antigüedad promedio de los trabajadores es de 7 años y, en general, la mayoría tiene estudios de secundaria.

Estructura Organizacional de la Empresa

La estructura organizativa es de tipo jerárquica, en la parte superior se encuentra la dirección general que depende, es la toma de decisiones más importante, de un grupo corporativo. Abajo del director se localizan el gerente de finanzas, el de ventas, el de operaciones y el de recursos humanos. El departamento de recursos humanos se divide en tres subáreas: reclutamiento y selección de personal, capacitación, y

trabajadoras colocaban la espiga en la bujía, otras ensamblaban la pieza y más adelante le ponían un sellado, en tanto, otros operarios se ocupaban del estancado y el horno.

Efectos de los Cambios Tecnológicos en los Trabajadores

En 1992, esta empresa pasó a manos de otro grupo corporativo. A partir de entonces se registraron importantes cambios organizacionales en el staff, así como modificaciones tecnológicas en la producción. Por ejemplo, se implementó una nueva dirección general, la que llegó con su propio equipo de trabajo y con otras ideas que han impactado el desarrollo de nuevos planes y proyectos, ninguno de los cuales está acabado actualmente.

Antes predominaban máquinas "obsoletas" que eran funcionales para alcanzar las metas propuestas por la dirección anterior, pero a partir de la llegada de la nueva gerencia, todo eso se transformó. El torno era una máquina indispensable en la elaboración de la bujía, pero la nueva gerencia decidió introducir una máquina que permite el moldeo y el torneado de la pieza a la vez. De esta manera la producción que antes se hacía con cinco trabajadoras, en el presente se realiza con una sola máquina (se calcula que aproximadamente 15 tornos han desaparecido). Si anteriormente la mayor parte de tareas eran manuales en la sección de estancias, ahora el trabajador está sentado ante la nueva máquina programando y chequeando que salga bien la pieza.

El área de ensamble también registró cambios al comprarse "Máquinas Combination", esta máquina sustituyó de tres o cuatro trabajadoras. La "Combination" hace el proceso del ensamble total de la bujía, sin pasar por el doblado y el sellado; esta innovación reemplazó a los trabajadores encargados de utilizar la máquina CIG, la cual cortaba y doblaba la espiga.

La introducción de maquinaria y equipo originó una fuerte reducción del personal. Mientras que en 1991 había alrededor de 1200 trabajadoras, para mediados de 1996 el personal se redujo a menos de la mitad. Al respecto, el encargado del

departamento de seguridad e higiene mencionó lo siguiente: "en nuestra empresa hubo fuerte reducción en el personal, pero no por la crisis económica, sino por las mejoras que se han dado en nuestros procesos".

Los cursos de control de calidad también contribuyeron al desempleo. Los operarios de las nuevas máquinas y de otras áreas recibieron cursos de control estadístico del proceso, esto originó que el personal que antes desempeñaba tareas de supervisión fuera innecesario. Así fue como quedó desempleada mucha gente que antes formaba parte del departamento de control de calidad.

Respuesta de los Trabajadores a los Cambios Tecnológicos

Conforme se fue introduciendo maquinaria y el equipo, la nueva dirección decidió abrir una convocatoria interna, mediante la cual se solicitaron trabajadores con deseos de aprender a manejar estas innovaciones y de tomar cursos de control estadístico; ante la idea de quedarse sin empleo, algunos trabajadores aceptaron la propuesta. Las liquidaciones provocaron incertidumbre entre el personal que logró conservar su trabajo, pero también descontento; aumentó la productividad en el trabajo, pero tanto las prestaciones sociales como los salarios se mantuvieron.

El sindicato no hizo prácticamente nada ante las propuestas de la empresa, éste accedió a las transformaciones tecnológicas de la dirección a condición de que se liquidará a los sindicalizados según los estatutos de la ley y se otorgaran compensaciones adicionales.

Intercambio de Información.

La información fluye a través de juntas y memorándums de manera quincenal o mensual entre los gerentes y la dirección, pero si surgen problemas en la planta se realizan reuniones de manera continua. En este caso, los niveles superiores si aceptan las sugerencias de los mandos medios en algunas ocasiones.

Entre los gerentes de algunas áreas y los supervisores la situación es distinta, pues entre ellos se realizan juntas todos los días con la intención de resolver problemas, planear o fijar cuotas de producción. El gerente de operaciones, por ejemplo, tiene una cita diariamente a las 9 de la mañana con sus supervisores para discutir los problemas del día anterior. Por su parte, los trabajadores reciben instrucciones de su jefe inmediato, y casi nunca se relacionan con la dirección o los gerentes. El gerente de producción nos dijo: "las decisiones las realizan los directivos, aquí se respetan mucho los niveles de mando... y esto nos ha funcionado muy bien".

El medio más frecuente a través del cual un trabajador puede manifestar cualquier desacuerdo es el sindicato, quien representa el medio más eficaz para hacerse escuchar en la dirección. También se puede hacer a través el supervisor, aunque por este canal la situación se toma demasiado burocrática.

Procesos de Aprendizaje

Antes el curso de inducción constituía uno de los medios a través de los cuales el trabajador conocía los objetivos y la estructura productiva de la empresa, este programa era impartido por varias áreas; una hora correspondía a capacitación, otra a reclutamiento y se incluía la participación del área de salud. Este curso se suspendió ante el despido de la persona encargada de realizar estas tareas y de las limitaciones presupuestales.

El personal contratado en esta empresa entra directamente como "ayudante general"; en un periodo de seis meses se define si el trabajador se queda o se va, aunque regularmente el 95% es admitido. Al cumplirse ese lapso se obtiene la planta y se puede acceder a otro puesto.

En las máquinas tradicionales el trabajador aprende por la experiencia, esto es, al realizar los tareas de manera rutinaria. En algunas ocasiones, el operario no recibe ningún tipo de capacitación, solamente realiza las operaciones que el supervisor señala. En el área de ensamble, por ejemplo, "los trabajadores aprenden al acercarse a ver que

hace su compañero o por qué el supervisor los manda a otras tareas distintas". Regularmente, nos dice el gerente de recursos humanos, la persona encargada de enseñar a un trabajador solamente explica: "esta máquina se prende así, hay que hacerle de esta manera, metes la bujía y punto... en las tareas manuales no se requiere habilidades especiales, son tareas menudas".

Capacitación en el Trabajo

Entre 1994 y 1995, según las estadísticas proporcionadas por el gerente de recursos humanos, los porcentajes de capacitación anual horas/hombre trabajadas en relación a las horas/hombre inoperadas se redujeron de 89% a 39% respectivamente. Esta apreciable caída en la capacitación fue producto de lo siguiente: en 1993, los cursos de entrenamiento se pagaban como tiempo extraordinario a los operarios, es decir, la gente trabajaba y se capacitaba pero pagándoles horas extras. Sin embargo, en los registros de la administración se encontró que la capacitación ocupaba más tiempo extra respecto a las horas de producción, incluso el propio sistema de capacitación permitía hacer no sólo exámenes normales para aprobar el curso sino hasta extraordinarios: "Aquí, señala el gerente de recursos humanos, ya no era una capacitación industrial, ya no era asistir para mejorar mi desempeño, ni no asistir para que me paguen".

La contracción de las ventas y la reducción del presupuesto externo obligó a reducir los gastos de la empresa. De esta manera no sólo se despidió personal del área de capacitación, sino que además, se suspendieron los pagos destinados al entrenamiento laboral. Otra idea bajo la cual se justificó la suspensión del pago por capacitación surgió a partir de la consideración del gerente general: "la empresa se ha vuelto una escuela, un visto muy fuerte para los trabajadores. ¡Ya no pagamos la capacitación con pagos extraordinarios!". Así, se intentó destruir el lazo "me pagan y me capacito", el estímulo monetario para asistir a los cursos de capacitación se eliminó.

El nuevo gerente de recursos humanos ha intentado aumentar el porcentaje anual de las horas/hombre trabajadas en relación a las horas/hombre capacitado en un 100%. Para alcanzar dicha meta se han conseguido cursos gratuitos impartidos por los proveedores tradicionales y los potenciales. Por ejemplo, se negoció con 4 o 5 proveedores para que impartieran cursos técnicos y de mantenimiento.

La filosofía de la capacitación de la nueva gerencia es: "todas las habilidades tratan el hecho de que nos capacitan y la obligación de ser capacitados. El estímulo es que nos sigan capacitando, no importa si es dentro o es fuera, aseguramos que nos enseñen como hacer los cursos.. la propia capacitación es un estímulo fortísimo para que desempeñes tu tarea y te da las posibilidades de seguir conservando tu puesto.. la capacitación es un valor agregado a tu trabajo, ese es el estímulo".

Desde que se cambió la dirección, los cursos externos regularmente los reciben el personal de mandos medios. Los técnicos que reciben son: inglés básico y avanzado, alta dirección de empresas, introducción a AS/400 y similares. Por su parte, los supervisores están recibiendo cursos internos sobre ISO9000 y elaboración de auditorías internas; la preocupación de la empresa es que el personal conozca los procedimientos y requerimientos de las normas de calidad internacionales para que la empresa se certifique el próximo año.

La mayor parte de los cursos impartidos a los operarios se dan internamente; éstos son programados y elaborados por el gerente de recursos humanos, quien los dirige. Los cursos se orientan a promover la productividad, comunicación básica para elaborar el control de calidad, prácticas amigables, seguridad en el trabajo y el uso de herramientas y equipo, entre otros.

Equipo de Calidad

La empresa "B" intenta certificarse en ISO9000, para alcanzar esta meta la firma está promoviendo los cambios necesarios que le permitan implementar un sistema

formal y ordenando de procedimientos de calidad.²¹ De entrada, comentó el gerente de recursos humanos, la solicitud obligó a la empresa a "promover un programa agresivo de capacitación que abarca a todas las áreas y que tiende a mejorar el desempeño de todos los puestos de trabajo y de la persona que los ocupan... la empresa también busca que cada trabajador sea su propio inspector y que todo lo que se haga se registre en una gráfica, donde se vaya observando como van cambiando los procesos".

Sin embargo, tratar de implementar ISO9000 en la empresa ha significado enfrentar altos costos financieros y de tiempo; la certificación tardó a los pocos 18 meses, y además se requirieron recursos por 15 mil dólares aproximadamente. Otros obstáculos están relacionados con factores culturales: la gente no está acostumbrada a que le supervisen su trabajo, a describir y escribir parte de sus experiencias, existe resistencia a la lectura.

Uno de los requisitos básicos exigidos a la empresa "B" fue comenzar a implementar la calidad total y el control estadístico del proceso al distribuir algunos de sus productos a Ford Motors Company. Pero las relaciones con Ford no fueron duraderas y la presión por impulsar la mejora continua disminuyeron.

De acuerdo con el gerente de recursos humanos, el control continuo de la calidad es: "una técnica que permite al operador estar observando y recalibrándose así mismo hasta sus posibilidades y trabajar en el promedio. Así en una línea de producción cada operador es proveedor y cliente del otro, es una cadena que si tu haces algo mal, posteriormente, tu cliente interno va a tener que resolver varios problemas".

²¹ Efectivamente ISO9000 obliga a poner todo por escrito, de tal forma que todos los procedimientos se unifiquen en una misma ocasión, formato y orden. Uno de los ventajas de implementar este proceso se está dando en el aprendizaje: "antiguamente, los trabajadores estaban acostumbrados a que alguien les dijera qué tenían que hacer y cómo. Si cambiaba el supervisor o el gerente podía ser que las cosas sufrirían una modificación de estilo. Con los manuales, las instrucciones están escritas y ya no importa que cambien las responsabilidades del área" (Manufactura, 1993). La empresa tiene más posibilidades de archivar las modificaciones que se hacen en los procesos y operaciones, de observar las posibles mejoras, de conservar por escrito parte del conocimiento que adquiere el personal dentro de la planta.

Ambiente de Trabajo

Los efectos de los cambios tecnológicos han provocado en los trabajadores un proceso de incertidumbre, de apatía, de información basada en el "temor" y de escasa identificación con la empresa: "el personal, muchas veces, no está muy dispuesto a ponerse la camiseta", afirmó el encargado de seguridad e higiene.

En los niveles medios el desajuste también ha provocado temor y hay cierta reticencia e incredulidad hacia la puesta en marcha de ISO9000. Para algunos trabajadores "la impresión es que las cosas se hacen por que así lo desea el corporativo de Estados Unidos y no por que la gente este convencida... para otros representa un programa más, un aumento en el papeleo e incluso resistencia a que entre otros revisen su trabajo".

En este contexto, han surgido actividades que intentan levantar el ánimo del personal, aumentar su cohesión y su identificación con la empresa. Por ejemplo, se invitó a todo el personal de manera gratuita a jugar bolche con la intención no tanto de jugar, sino de que la gente interactuara; en una misma mesa jugaron los trabajadores de calidad, con lo de recursos humanos, producción o de mantenimiento".

Características Generales de la Empresa

Este establecimiento inició en 1968 sus operaciones en el Distrito Federal, con origen de capital mexicano-alemán. Más tarde, en 1980, la empresa fue trasladada a la ciudad de Querétaro; debido a la facilidad de accesos a los centros comerciales, la existencia mano de obra calificada, la infraestructura y los estímulos gubernamentales ofrecidos en esta ciudad.

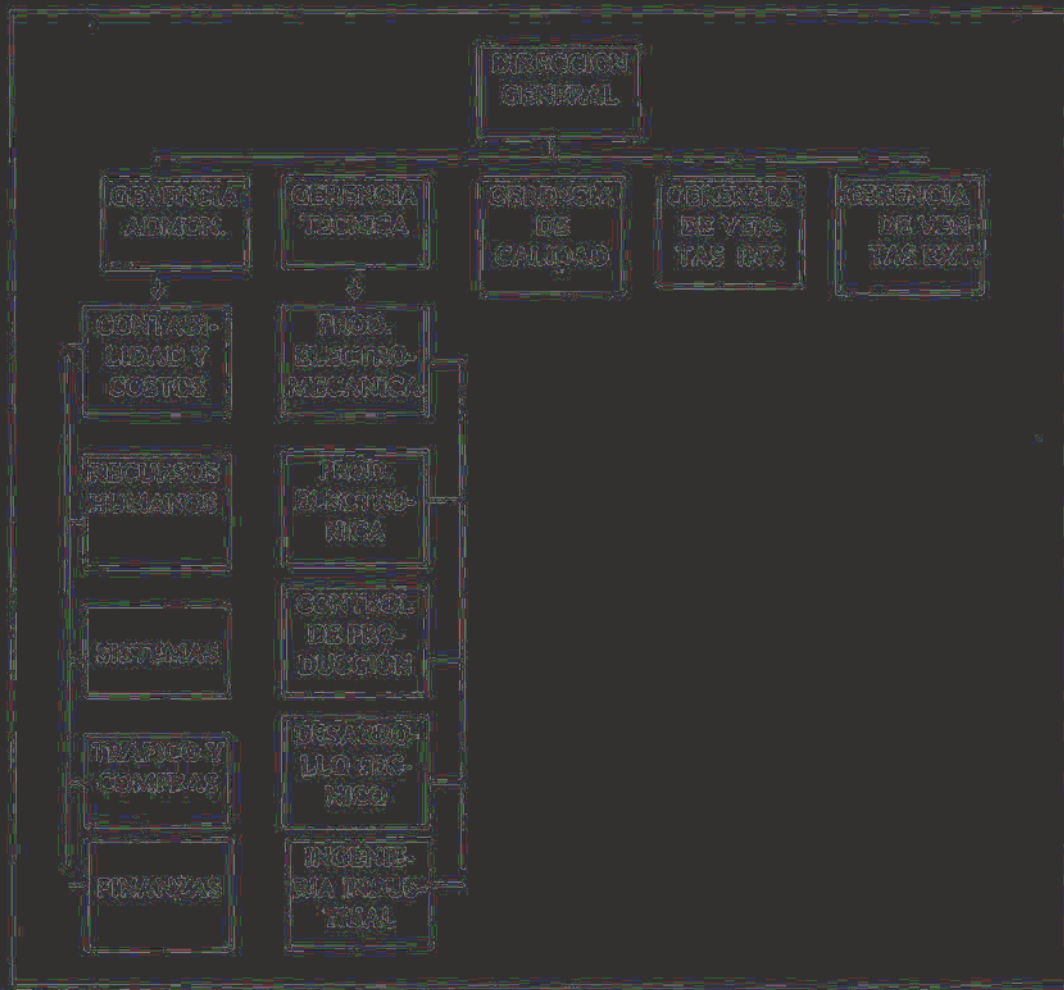
En 1992, los inversionistas alemanes adquirieron los derechos del capital mexicano. Sin embargo, las actividades principales de la empresa siempre han sido el ensamblaje de conmutadores de columna, de alarmas para automóviles, de interruptores para el ajuste de capote y de lavatergiveros, de módulos de calentador de asiento y de indicadores de luz de control, entre otros. En el presente, la producción se distribuye de la siguiente manera: un 34% a Volkswagen de México, otro 30% con General Motors de E.U., un 20% a Ford de E.U. y el porcentaje restante se destina a Nissan, Bosh y Chrysler de México.

Esta empresa tiene aproximadamente 800 trabajadores. La antigüedad laboral promedio del personal es de 3.3 años, en su mayoría es personal joven cuya edad promedio es de 31 años. En relación al nivel educativo, los porcentajes se distribuyen de la siguiente forma: el 4% tiene primaria, el 30% cuenta con estudios de secundaria no preparatoria, un 30% tiene nivel profesional y el 36% restante tiene estudios de posgrado. Más del 90% de los operarios son mujeres, su edad oscila entre los 18 y 19 años. Preferentemente se contrata personal femenino dada sus destrezas y la habilidades para manejar piezas pequeñas.

Esquema de la Organización Administrativa

La estructura organizativa de la empresa es de tipo vertical. No obstante, a juicio de la dirección esta forma de organización: "ha sido diseñada con el objetivo principal

Cuadro no. II
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA "C"



FUENTE: Documento interno de la empresa

de contar con un esquema flexible que respalde nuestro crecimiento". El organigrama correspondiente se ilustra en el Cuadro no. II.

La Dirección General es el nivel más alto en esta empresa. En un nivel más abajo se encuentran las distintas gerencias, las que apoyan y dan instrucciones a los jefes de departamento. El supervisor administra los recursos materiales y del personal, el básicamente no realiza ninguna actividad. También, el supervisor resuelve los diferentes problemas que existen en cada línea de trabajo y es el encargado de vigilar que se cumplan los estándares de producción. Quienes vigilan el control calidad son los

auditoras de calidad, que están asignados en las distintas líneas. El auditor también se involucra en el proceso productivo por si surge algún defecto y toma las decisiones necesarias si hay que ajustar una máquina.

En la línea de producción se encuentran los operarios, quienes están a cargo del jefe inmediato o supervisor. Una de las formas mediante las cuales trabajan conjuntamente los operarios, el auditor y el supervisor es el Work Shop o Talleres de Trabajo. Esta forma de organización también tiene como fin involucrar a los trabajadores en las mejoras de producción y calidad. Sin embargo, a diferencia de la empresa "A" donde los trabajadores y los supervisores se reúnen todos los días, los Work Shop se programan dos o tres veces al año solamente; esos días participan y laboran tiempo completo tanto operarios como supervisores, de una misma línea, para resolver problemas técnicos o productivos. Cabe agregar que estos talleres de trabajo se realizan de forma conjunta con uno de sus clientes, la Volkswagen de México.

El Proceso Productivo

Uno de los entrevistados describe de esta manera el proceso productivo: "se recibe el material, lo verifican y lo inspeccionan a través de muestras. Una vez que es aprobado pasa al almacén hasta que se fija los requerimientos de producción con una orden de trabajo. Posteriormente, una vez que cada línea de producción tiene fijada su cuota diaria se dirige al almacén para adquirir el material requerido". Entre las líneas de producción más importantes se encuentran: Inyección de Plásticos, la Central Eléctrica, Desarrollo Técnico, la Línea de Potenciómetros, la Línea de Computadores de Columna LPB, el Taller Mecánico, la Central Eléctrica y la de Recuperación de productos Electrónicos, por mencionar algunos. Existen operaciones o líneas de proceso que son de 3 o 4 estaciones de trabajo o de hasta 20 estaciones.

La adquisición alemana de las acciones de esta empresa provocó cambios administrativos; se modificaron algunas normas de trabajo y se elevó la inversión. Los nuevos propietarios promovieron el ejercicio de la disciplina, la supervisión y la exactitud en el trabajo. La puntualidad, la asistencia y las faltas del personal (no tomadas con gran interés en la administración anterior) comenzaron a convertirse en llamadas de atención para el personal. En la actualidad estos problemas se han resuelto cada día más, ahora los trabajadores hacen reportes, chequean su entrada y salida a la empresa y elaboran formas de control o reports de tareas; es decir, la disciplina y la cultura laboral se modificó.

También se introdujo el Kan Ban, el funcionamiento de este sistema es descrito por el ingeniero de producción: "se utilizan tarjetas de pequeños lotes, se evalúa el lote para establecer el volumen o costo que entra dentro de la línea de producción. Se trata de tener un inventario bajo, aunque en nuestro caso es difícil tener un inventario en materia prima bajo porque la mayoría de nuestros proveedores están en Alemania y Estados Unidos y, dados los altos costos del transporte, los pedidos los enviamos en barco".

En los últimos años se ha modernizado constantemente la planta productiva como resultado del crecimiento de las inversiones alemanas, de la ampliación de sus nichos de mercado y del aumento de la producción. Las máquinas automáticas se han introducido en la producción, pero esto no se ha dado de manera general, solamente en determinadas áreas. El departamento de electrónica ha sido el área hacia donde se están canalizando mayores recursos financieros e incluso, se está contrayendo un edificio exclusivo para realizar este tipo de labores.

En el área de ensamble el 80% de las tareas son manuales y un 20% son automatizadas; el área electrónica y una parte de la línea del potenciómetro está automatizada; la Central Eléctrica tiene una parte semi-automatizada y el control numérico se ha implementado en el taller de herramientas. La tecnología aplicada en los procesos

productivos es muy heterogénea, no obstante la tendencia es a automatizar las áreas de control de calidad.

La incorporación de maquinaria al proceso productivo y al área de calidad a impactado de manera positiva la producción y el empleo: solamente, en los últimos dos años, los niveles de producción crecieron en más del 40% y la planta laboral aumento en cerca del 20%. En términos absolutos, en 1989 había 200 empleados y en la actualidad hay 350; por ello se asegura que "cada maquinaria que llega es una fuente de trabajo más". En relación a los puestos de trabajo, las máquinas más modernas tampoco han originado muchos cambios en el área de ensamble.

Procesos de Aprendizaje

Varios son los medios e instrumentos mediante los cuales esta empresa innova, retiene el conocimiento y las experiencias generadas en su interior. Uno de ellos es el Departamento de Investigación y Desarrollo, área que ha convertido tareas automatizadas en manuales. Al respecto nos comentó un ingeniero: "nos llega una línea de producción automatizada de Alemania y aquí lo que hacemos es adaptarla al proceso manual. Muchas veces estas líneas las hemos hecho más eficientes manualmente e incluso en algunos casos se ha logrado rebasar los estándares de Alemania en términos de productividad... Las mejoras principales han sido en proceso y en algunas áreas como la de electrónica".

La posibilidad de realizar estas mejoras son el resultado de la experiencia y de la calificación que ha recibido el personal. Parte de esas mejoras en la producción surgen de los Work Shop: "a veces se utilizan herramientas hechas que no se explican en la hoja de proceso y, entonces, todos colaboran comentando que tipo de material es el más adecuado. En otras ocasiones, por ejemplo, se utiliza mal un gancho en la producción y los trabajadores logran que ese gancho traga una utilidad más eficiente".

Otros instrumentos a través de los cuales la empresa espera recibir ideas de los trabajadores son los botones de sugerencias; en la planta se colocan formatos o

papelera, en estas los trabajadores pueden presentar sus ideas, quejas o recomendaciones. Además, aunque en promedio se elaboran entre 15 o 20 sugerencias cada 3 días, la mayor parte de las anotaciones del personal van encaminadas a plantear problemas ligados al comodidad, con los materiales y las herramientas de trabajo. Algunas veces se ha originado alguna innovación por este medio, realmente nos comenta el ingeniero de calidad: "ahorita estamos en una primera etapa, estamos creando una conciencia para que la gente participe y nos ofrezca sus ideas. La segunda etapa consiste en que la gente de manera constante nos de sugerencias para mejoras áreas específicas".

Para lograr una mayor participación del personal también se están elaborando unos boletines, cuales se hace un llamado al personal para que participe e incluso se está pensando otorgar algunas recompensas económicas. Hasta ahora, los principales estímulos que recibe el trabajador son económicas y éstas derivan de los llamados "bonos de productividad", los cuales son inferiores al 10% de su salario.

En relación a la falta generalizada de motivación que hasta ahora hay en esta empresa, uno ingeniero afirmó: "las operaciones de ensamble son a veces muy repetitivas, una trabajadora está ensamblando un resorte todo el día, hace el movimiento al vez 5 000 veces al día. Si no hay motivación es difícil que la operadora ponga la atención requerida. Aunque sea el ensamble un movimiento muy fácil requiere de cierta atención, la motivación es lo que hace que ponga la atención y el cuidado que se requiere".

Los índices de rotación externa son del 1%, en su mayoría ocasionados los entrevistados en señalar que "en estos tiempos y ante la situación económica, nadie desea dejar su trabajo". Sin embargo, sí existe rotación interna, la cual puede ser de dos tipos: la primera consiste mover al trabajador, cada mes, a cualquiera de los tres turnos que existen en la empresa y, la segunda, está ligada a la movilidad de los trabajadores de una línea de producción a otra. La permanencia de una trabajadora en una línea de producción depende la mayor parte de las veces de las necesidades de producción. Por ejemplo, una persona que está en ensamble puede trabajar en el área de inspección en

caso que la situación productiva así lo amerite; aunque este proceso exige de tiempo y de la adquisición de ciertos conocimientos y habilidades, pues "no es fácil, una operadora con poca experiencia puede estar bastante tiempo realizando la misma operación (o en una sola línea,...) la trabajadora que tiene algún tiempo en una línea determinada y que conoce todas las operaciones se puede cambiar de un día a otro".

Capacitación Laboral

En esta empresa siempre se han impartido cursos de capacitación, estos programas son elaborados por la gerencia. Los cursos pueden ser tanto internos como externos y éstos pueden impartirse dentro o fuera del horario de trabajo. A nivel gerencial, de la jefatura y de la supervisión la mayor parte de las veces el entrenamiento se imparte en el Tecnológico de Monterrey, son 19 módulos sobre control de calidad y de estadística.

Los supervisores y auditores regularmente también se capacitan, fuera de la empresa, con la meta de actualizarse en métodos de control de calidad, máquinas-herramientas, soldadura, y en electrónica. Los lugares a donde este personal se canaliza es la escuela de capacitación de la Volkswagen, el Centro Mexicano Alanta y en algunas escuelas técnicas especializadas. Incluso en algunas ocasiones, los trabajadores son becados hasta por tres años para estudiar en las instalaciones de la VW de Puebla.

Cuando un nuevo trabajador ingresa a la planta, éste recibe un manual de bienvenida donde se le explica brevemente la misión y el organigrama de la empresa, además se ilustran los distintos departamentos y productos fabricados. Posteriormente, el personal toma un curso que puede durar hasta un mes, dependiendo del puesto asignado.

Algunos de los temas incluidos en su capacitación son: seguridad industrial, productividad y proceso productivo. Este aprendizaje es respaldado mediante las "hojas de procedimentación", en las que se describen cada uno de los pasos necesarios para manejar cada máquina. Otros conocimientos básicos están relacionados a enseñar cómo

realizar la auditoría de proceso. Tomar el curso inductivo y aprender algunas cosas no significa que el trabajador está calificado. El encargado de capacitación nos comenta que "en su mayoría las máquinas no son complicadas y pueden ser utilizadas por personal que tiene conocimientos educativos básicos. Los puestos calificandos se consideran a partir de las checadoras, quienes ya saben verificar los parámetros de una pieza producida, pero lo que es manual o de ensamblaje no se considera una tarea calificada...Por su parte, los trabajadores especializados son los tomados o los del taller de herramientas".

Algunos de los proveedores también imparten cursos de capacitación en esta empresa. Nos comenta el ingeniero de producción lo siguiente: "cuando nos hacen máquinas con tecnología más actualizada, nuestros proveedores nos dan cursos como parte de la compra, o a veces nos toca a nosotros dar cursos a nuestros clientes". Este tipo de capacitación regularmente forma parte del paquete tecnológico comprado.

El Control de Calidad

La calidad se divide en dos partes: aseguramiento de la calidad (prevención de defectos, control de errores y planeación) y control de calidad (inspecciones y defectos en proceso, productos terminados y en materia prima). Al final de cada línea existe un probador que chequea funcionalmente los productos, éste lleva una estadística de lo que se ha producido y de los defectos encontrados. Al mes se genera un gráfico de barras donde se indican los resultados de fallos por producto; asimismo, existe un laboratorio de pruebas de vida y de metrología.

Los auditores son los encargados de realizar el control de calidad, así como las gráficas y cuadros mediante los cuales se ilustra la tendencia de las fallas y errores en la producción de cada línea. Sin embargo, aunque propiamente las operarias no reciben un curso de calidad en todo el sentido de la palabra; sí se les enseña lo que debe verificarse y que hacer en caso de encontrar algo que está fuera de las especificaciones: "las

operarias inspeccionan su trabajo y el de la trabajadora anterior, ese es el papel que ellas realizan respecto al control de calidad”.

A pesar del entrenamiento liberal, en la empresa se han registrado problemas con la calidad. Esto ocurre con de dos tipos: a) el resultado de la mala identificación de productos y la contaminación de productos por mal manejo de materiales, y b) fallas en los componentes (surtos en el ensamblaje). Estos fallos se han tratado de corregir a través de muchas medidas y de manera conjunta, pero los problemas persisten. Una de las formas como se intenta estudiar los problemas de calidad nos la describe a continuación el ingeniero de calidad: “cuando surge un problema se organiza un equipo y se hacen acciones preventivas y correctivas para solucionarlo. Normalmente el problema se soluciona y ya no vuelve a surgir, aunque se originen averías nuevas... es difícil tener el producto perfecto ya sea por errores humanos, errores de negligencia, de motivación del personal, del mantenimiento preventivo o de la inspección que a veces falla... siempre hay detalles”.

Existen presiones por parte de los clientes, para mejorar la calidad de los productos elaborados en esta empresa. Una asamblea tradicionalmente realizaba, de manera trimestral o anual, auditorías internas con el objeto de vigilar los patrones de calidad con los que elaboraba esta planta. Actualmente, los clientes realizan sus auditorías de manera esporádica, debido a la confianza que ha ganado la firma a través de los años.

La empresa está intentado certificarse en QS9000 para abril de 1997, esta situación tiene que hacerse por que las ensambladoras, en lugar de realizar auditorías internas de los procesos de calidad, “presionan a los proveedores para que estos paguen por asegurar sus propios sistemas de calidad de manera eficiente mediante la obtención de un certificado de ISO9000 o QS9000... el cliente ya no se involucra tanto en el sistema del proceso o control de calidad del proveedor”.

Características productivas de la Empresa

Esta empresa, cuyo capital es 100% alemán, se estableció cerca de la Ciudad de Guadalajara en 1988. La razón de ubicar a la planta en esa zona nos la explica el ingeniero de producción: "fue fundamentalmente por la globalización de los mercados, pues anteriormente nos habíamos expandido Europa, pero necesitábamos un acercamiento a E.U. y Canadá. La ciudad de Guadalajara nos brindó muchas posibilidades para hacerlo".

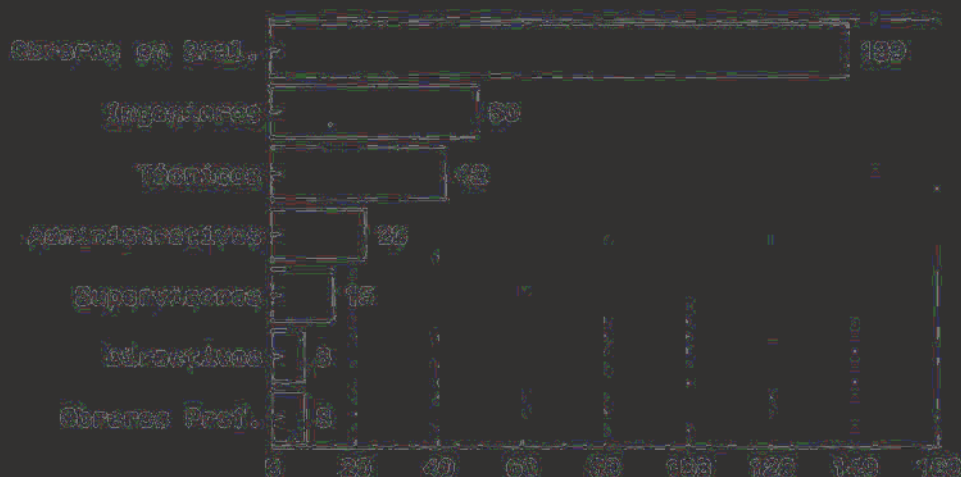
Esta firma produce distintos módulos electrónicos para la industria automotriz: módulos de control para la bolsa de aire, sistemas de información y sistemas de alarma. El 15% de la producción se destina a consumo interno y el otro 85% se exporta a Estados Unidos, Canadá y Alemania, entre otros países.

En este establecimiento laboran 280 trabajadores, los cuales se distribuyen de acuerdo a las categorías planteadas en la gráfica no. 1. En promedio los trabajadores tienen una media de antigüedad y el rango de edad fluctúa entre 25 y 30 años. El personal administrativo y los gerentes tienen licenciatura como mínimo. Los supervisores tienen estudios de secundaria o bachillerato terminado. Los obreros poseen secundaria completa, aunque algunas veces también se han empleado a trabajadores con primaria, pues "a la empresa le interesa que la gente sepa estudiar y leer, que tenga habilidades manuales y no con estudios de Geografía o Historia", manifestó un ingeniero.

Mejoras Tecnológicas

La empresa depende de su casa matriz, ésta se encuentra en Alemania. El centro de desarrollo e investigación está en Detroit, los desarrollos tecnológicos en esta empresa se realizan como materias listas para ser introducidas en la producción, es

GRÁFICO NO. 2
 NÚMERO DE TRABAJADORES Y CATEGORÍAS EN
 LA "EMPRESA D"



VALORES ESTADÍSTICOS CON DATOS NUMÉRICOS DE LA EMPRESA

destr, el objetivo básico no consiste en crear innovaciones tecnológicas. Sin embargo, sí se han logrado realizar algunas mejoras pequeñas en algunos productos.

Los clientes de esta empresa le obligan continuamente a reducir los precios de venta, entre 3% y 10% por año, eso lo presiona para realizar mejoras en procesos. Nos explica un gerente que "muchas veces la vida del producto que tiene de 3 a 5 años se tiene que modificar para hacerlo más barato, quitándole o agregándole características que requiera el cliente. En este sentido, es necesario mejorar la calidad y forma del proceso, aspecto que son uno de nuestros pilares".

Estas mejoras no han incidido negativamente en los puestos de trabajo. Los procesos automatizados se han estandarizado, de tal forma que varias veces las tareas manuales se modifican. Por su parte, los proyectos impulsados en el presente tiene como meta aumentar la producción y abastecer al mercado norteamericano. La intención de la empresa es crecer más y generar empleos, en la medida que se incrementan los nichos de mercado: "la competitividad de la mano de obra mexicana no nos protege del continuo progreso de la automatización, es decir, cada vez menos personas producen más. Por esto, estamos orientados al crecimiento para asegurar nuestros puestos de

trabajo y la única manera de lograrlo es que cada vez más clientes den preferencia a nuestros productos...”, afirma el director de la empresa en un documento interno.

Procesos de Aprendizaje.

Existen varios métodos a través de los cuales los trabajadores pueden enriquecer sus conocimientos. El más “simple” son las inspecciones visuales en las líneas de producción; las personas encargadas de la supervisión al detectar algunos fallos llaman la atención a los trabajadores para que éstos se retroalimenten y mejoren sus labores.

Las reuniones semanales constituyen otro medio para difundir las experiencias y los conocimientos adquiridos en el trabajo; en estas juntas operarios y supervisores, de la misma “familia de productos” o líneas, se reúnen para discutir si se alcanzaron las metas de calidad planteadas y sugerir nuevas propuestas. Antes de cada junta, los operarios tienen las cifras de calidad alcanzadas en la semana para que éstos puedan analizarlas; las reuniones se realizan por turno laboral -hay tres- congregándose aproximadamente de 18 a 20 personas de cada una línea de producción.

En cada etapa productiva existen supervisores o coordinadores, los cuales no son rotados del cargo y se encargan del grupo conformado en cada línea. La intención de estos grupos, nos dice un ingeniero, “es crear una consistencia de calidad, un espíritu de equipo y que los trabajadores de manera individual planteen sus problemas, levanten el dedo y manifiesten las razones y sus necesidades para poder trabajar bien un componente”.

La participación de los trabajadores en estas reuniones es destacada, a decir las interesa que los estándares de calidad se mejoren y que la producción aumente en su línea por que como reciben incentivos por productividad, pues nos dice un ingeniero: “si se establece que, en un momento dado, se produzcan 100 unidades y los trabajadores producen 110 se le paga adicionalmente hasta un 15% o 20% de su salario. También reciben incentivos por calidad, por eso ellos están interesados en que los grupos funcionen”.

Existen métodos individuales para proponer mejoras. El primero es el "sistema de propuestas mayores", mediante éste se identifican las ideas de todos los trabajadores que tengan como meta abarcar los costos estándares de la empresa en forma considerable, por ello cualquier empleado puede recibir un premio en forma proporcional al ahorro obtenido.

El segundo son las "propuestas de mejoras pequeñas", en este rango entran las sugerencias que son fáciles de identificar y que no requieren de un análisis de otras sugerencias también se recibe alguna contribución económica aunque mucho menor. Las propuestas ganadoras y los premios monetarios otorgados son publicados en una revista de circulación interna. Algunos ejemplos del tipo de propuestas recibidas por la empresa, publicadas en el mes de abril se ilustran en el cuadro no. III, como puede observarse las propuestas son técnicas como administrativas.

De acuerdo con un documento interno de esta empresa, dos son las sugerencias que se hacen al personal de la planta antes de presentar su novedad: (I) Investigar hasta donde sea posible si la "novedad" está prevista dentro de los procedimientos de la empresa, tales como manuales, sistemas, procedimientos, planes de trabajo, etc.; si ya existe la "novedad", se sugiere pensar como mejorada y si no se presenta el planteamiento y (II) Escribir la idea y buscar fuentes de apoyo que respalden el grado de novedad, intentando siempre responder ¿Por qué resulta un beneficio para la empresa? ¿Cuál sería el costo-beneficio?, ¿Cómo se mide el beneficio? y ¿Cuándo y dónde podría llevarse a cabo?.

Además, los operarios adquieren nuevas habilidades y experiencias a través de su movilidad en las distintas líneas de producción; se calcula que aproximadamente el 80% de los operarios fue rotado en 1996. En raras ocasiones la movilidad intenta hacer cambiar a un trabajador de una categoría a otra, moverlo de un turno a otro o cambiarlo de un departamento a otro. Algunas de las causas más frecuentes por las cuales el personal realiza actividades diferentes a las que fue consignado están asociadas al aumento de la producción, a estimular la polivalencia, eliminar la monotonía y a

Capítulo III

SISTEMA DE PROPUESTA DE MEJORAS MAYORES Y MENORES

Las novedades no. 16 y no. 20 del Sr. "Julio Chávez", después del análisis del Comité Evaluador de "TC 2007", se llevó al premio mayor de \$1,200 al presentar como mejoras el factor de potencia en la energía eléctrica y la racionalización del consumo en áreas generales.

La "novedad" con el premio más significativo es la No. 17. Los señores "Pedro Tellez y Juan Salgado" realizaron la implementación de todos los proyectos de mejoramiento, logrando con ello que la presentación de las propuestas al cliente sea de forma inmediata. Al hacer la prueba, esto originó un ahorro de casi \$550,000.00 a la empresa, lo cual arrojó un premio mayor de \$40,000.00 en total.

PLAZA: Abogado en base a la información del por nombre de publicación interna.

NOTA: Toda la información es confidencial, siempre se omiten los nombres de las personas involucradas; toda la misma es confidencial y no se menciona ni el nombre de la empresa. El contenido es confidencial.

promover el pago por conocimientos. No obstante, esporádicamente un operario puede ser removido de su puesto por escasez de trabajo o por ineficiencia.

Entre los beneficios de la movilidad se encuentran los siguientes: aumento en la productividad, mayor involucramiento de los trabajadores, aumento en la gama de conocimientos de los operarios y la continuidad en el proceso productivo. Aunque la rotación implica elevar la capacitación, se busca que los trabajadores logren certificar en la empresa al menos en dos puestos de trabajo. La capacitación como una fuente de inversión se apoya en los bajas tasas de rotación externa que se registran inusualmente, este porcentaje fluctúa entre el 1 y 2 por ciento.

Capacitación Laboral

Cuando un trabajador entra a la fábrica por primera vez recibe un curso de inducción, éste es en su totalidad teórico. El curso se desarrolla de la siguiente manera, según nos describió un ingeniero: "primero le decimos qué representa la compañía, los manuales los reglamentos de seguridad laboral, qué es un componente electrónico, las características características de los componentes electrónicos, cómo se conectan y cómo se diferencian estos tipos de componentes, técnicas de soldadura y estándares de

calidad. Posteriormente, entran al lugar de trabajo expedito y se integran a los grupos ya existentes”.

En el periodo de prácticas, el trabajador no se certifica; éste solo es un observador; después puede hacer algún trabajo para bajo la vigilancia de un operador certificado. Además de la constante vigilancia, cada trabajador cuenta con un diagrama de procedimiento, en el que se pueden observar las especificaciones y los parámetros dentro de los cuales la máquina está en marcha. Dicho manual también es un instrumento básico para certificar al trabajador, así es, el personal debe aprender a dominar el lugar de trabajo en función del instructivo. Cuando concluye ese periodo, que no debe sobrepasar los tres meses, es entonces cuando se aplica el examen teórico-práctico para certificar a la persona; éste asegura la asimilación del conocimiento.

Esta política de certificación se da por lo menos una vez al año; “eso significa que en forma obligada cada trabajador debe recertificarse en otro puesto durante el año, esto asegura la posibilidad de rotar el personal en distintas líneas de producción... también brinda la oportunidad al trabajador de ascender su nivel salarial”. Cuando un trabajador ya dominó todas las actividades de una línea se considera un operador universal, el cual recibe un salario diferente.

Control de Calidad

A principios de 1996, la división de Equipo Eléctrico Industrial fue certificada por la norma ISO9000. Este hecho ha sido trascendental para la empresa, es la medida que el sistema de calidad brindado a los clientes se vuelve más confiable. Este proceso exigió eliminar retenciones por parte del personal, elevar la preparación del personal en términos de control de calidad y modificar las formas tradicionales de trabajar.

En los procesos de control de calidad no sólo participan los trabajadores de manera individual y a través de los grupos de trabajo, también colabora el departamento de aseguramiento de calidad, y en algunas ocasiones algunos clientes realizan auditorías

con la intención de verificar si se realizan los procedimientos y las operaciones de la manera como se especificó en el contrato.

En el presente, la preparación para certificarse en ISO9000 ha generado ventajas organizativas a nivel interno, explica el director de la empresa: "nos permitió conocer de una manera más exacta la forma como trabajamos, así como la forma en que se desarrollan los procesos internos de la empresa ya que gran parte del trabajo realizado consistió en documentar y formalizar estos procesos internos., nos dimos cuenta de que muchos de ellos pueden ser modificados o simplificados."

Estructura de la Empresa

La firma "E", ubicada en el Valle de México, fue fundada en 1970 por inversionistas mexicanos. La actividad principal de este establecimiento es la fabricación de capacitores, condensadores y resistencias, entre el 3% y 4% de la producción se destina de manera indirecta a la industria automotriz. En este rubro, uno de sus principales clientes ha sido Chrysler, productor de autos para automóviles, aunque la demanda que hace esta empresa de componentes electrónicos es muy variable dado que muchas veces prefiere importar. El 80 % del total de la producción se distribuye en el país y un 20 % se exporta a China, Polonia y Alemania, entre otros países.

En esta empresa laboran 200 personas, un 25% de éstas se integra por personal administrativo. Un 90% del personal está compuesto por mujeres, se prefiere contratar personal femenino porque son más dedicadas y minuciosas. La edad promedio es de 30 años, sin embargo, existen operarios de hasta 52 años. En promedio, la exigencia laboral del conjunto de la población es de 15 años. Las trabajadoras tienen en su mayoría primaria; aunque desde hace ocho años uno de los requisitos para ser contratada es contar con nivel secundaria como mínimo. Un 10% del total de los empleados tiene grado profesional.

La empresa está organizada de la siguiente manera: existe un director general, en seguida está un gerente de ventas, quien coordina el área de mercadotecnia y estructura; hay un gerente de operaciones, el cual se encuentra a cargo del departamento de producción y por último está la gerencia administrativa, donde se toman las decisiones de la sociedad de sistemas, recursos humanos, contabilidad y control de calidad.

Entre las principales líneas de producción se encuentran la de estado de potenciométricos e interruptores (línea electromecánica), la de plásticos mixtura, la de transistores, la de metales, la de capacitores y la de resistencias. La empresa cuenta con

un departamento de ingeniería que, en coordinación con el área de aseguramiento de calidad y de producción, ha logrado generar innovaciones importantes; tal es el caso de la incorporación de un laminado especial en los capacitores de políester, esta técnica permite a la empresa mantener una parte importante del mercado mundial y tener opciones en el área de la electrónica.

Principales Cambios Tecnológicos y Organizacionales

Entre las modificaciones más interesantes se encuentran las relacionadas con las innovaciones organizativas. Antes no existía el departamento de control de calidad, cada área tenía una persona encargada de inspeccionar la calidad, pero al abrirse el mercado y promoverse las exportaciones se creó propiamente un departamento de aseguramiento de calidad donde las personas ahora dependen específicamente de esa área y no del área de producción.

Cuando el área de calidad creció se incorporaron nuevas técnicas y dispositivos para evaluar la calidad e incluso desde ahí se impulsó el proyecto para certificarse en ISO9000; contar con la aprobación de esta norma internacional representa para la empresa un importante objetivo de competitividad, pues implica el reconocimiento de la calidad de sus productos y la de sus proveedores.

Cuando comenzaron a darse cambios en los departamentos y a modificar los procedimientos para evaluar la calidad, hubo cierta incertidumbre y apatía por parte de los trabajadores, nos acordamos un momento: "el personal no comprendía el significado del Tratado de Libre Comercio y de lo que representa el mejoramiento de la calidad. Por ello tuvimos que indagar y crear conciencia entre el personal".

En el año de 1984 se surgió la idea de promover una Comisión de Productividad, aunque fue hasta 1995 cuando este comité comenzó a operar. El objetivo de esta comisión es estimular a todos los trabajadores para que aporten ideas cuya intención sea mejorar la calidad y disminuir el desperdicio de los productos; ello a través de una cuidadosa supervisión de los tareas y del aprovechamiento de las materias primas. Hoy

el personal ha aceptado los cambios y la capacitación requerida, porque esto ha llevado implícito una categoría diferente y un salario distinto.

El área de enchufado y de resistencias de partículas de carbón ha registrado mejoras tecnológicas. En esta última área, después de recibirlos y codificarlos los resistores, éstos se colocaban en una charola y de ahí se recogían manualmente para transportarse al siguiente proceso. Actualmente, la transportación de los resistores está automatizada, eliminándose la tarea del acarreo manual. La adquisición de máquinas taiwanesas eliminaron muchas tareas que antes se hacían manualmente, al punto de requerir dos o tres trabajadores en el área de enchufado ahora solamente se requieren uno. En los filtros 3 o 4 años, la producción se incrementó en un 700% y el personal se redujo en un 70%. Sin embargo, si bien el aumento en la productividad es resultado de la nueva tecnología, el desplazamiento de los trabajadores está mucho más ligado a la contratación de las ventas nacionales.

El tipo de capacitaciones requeridas para trabajar en algunos niveles de producción también se modificó, un ingeniero señaló que: "Las máquinas son muy expeditas y hubo que enseñar a los trabajadores a operarlas. El personal tuvo que aprender conocimientos básicos de mecánica: antes no requeridos, aprendieron a manejar nuevos herramientas y algunas cuestiones de tornillería. Aunque que los operarios no estaban acostumbrados a manejar, pero con el tiempo los han aprendido".

Procesos de Aprendizaje

La empresa ha incorporado el aprendizaje que poseen algunos de sus proveedores en sus actividades diarias, ello surgió a partir de las relaciones comerciales y de amistad con algunos firmas taiwanesas. Este hecho se dio a partir de observar que, en la línea de resistores, los taiwaneses eran los más competitivos en el mercado nacional.

Esta brecha productiva, entre la empresa "E" y algunas firmas taiwanesas, motivó a uno de los ingenieros a visitar Asia: "Vámonos a ver que hacen y empezamos a

copiantes. Adquirimos equipo de ellos más automatizados con la idea de alcanzar sus niveles de producción y nos costos. La empresa estableció buenas relaciones con los fabricantes que producen resistores y nos han brindado todo el apoyo y ayuda. Nosotros tenemos que hacer mantenes y decir que tipo de equipo nos interesa. Además tenemos que traer el equipo e implementarlo y readaptarlo a nuestra forma de ser”.

Este proceso poseía una oposición natural por parte de los proveedores, en ocasiones hasta se ha cerrado la forma en que opera la máquina en aquel país. Posteriormente, al lograr la maquinaria a la empresa “B”, los encargados de manejarla observan el video y también reciben un curso de capacitación.

En la generación de las nuevas mejoras, la Comisión de Productividad se ha convertido también en otro mecanismo importante. La principal función de esta área es recoger, analizar y evaluar las propuestas de todos los trabajadores que contribuyan al mejoramiento de la calidad, el proceso productivo o administrativo de la empresa. Para ello, el trabajador presenta en un formato su sugerencia describiendo todos los detalles de lo que se pretende desarrollar. Después la Comisión -integrada principalmente por personal de ingeniería- turna a la gerencia del área respectiva la propuesta, para que ésta evalúe su factibilidad. El trabajador recibe un pago inmediato si se considera que la propuesta puede mejorar alguna fase de la planta, posteriormente los ingenieros desarrollan el proyecto y evalúan su alcance. Si la respuesta, por parte del comité, es negativa se explican las razones por las cuales el proyecto no puede llevarse a cabo.

Uno de los condicionantes básicos en cualquier propuesta es que ésta no surja del área, en la cual el personal desempeña sus labores; es decir, el personal puede proponer sobre otras actividades o productos, aún del mismo departamento, pero no sobre sus propias responsabilidades. El procedimiento, nos comenta un ingeniero, el siguiente: “por ejemplo, hubo una propuesta que era de un operario, éste de una persona que se laboraba en la línea de inspeccionar éste proceso que un tipo de inspecciones no se responsabilizar. Antes nosotros. Nosotros que hacer un baño con resina líquida lo que implicaba ensamblar en línea y de ahí hacer unos cargadores en un proceso de

impregnada. Esta persona planteó que se inyektara, en el momento de enroscarse el capacitor, una resina para que quedará permeada la resistencia térmica y no se requiriera un soldado posterior. Más tarde, se hicieron pruebas del producto, se analizó el procedimiento y funcionó. Esta sugerencia vale mucho dinero y la representó al trabajador cerca de doce mil pesos por la idea. Las propuestas vienen de todo mundo, se busca que exista confianza y que la gente proponga”.

El sistema de propuestas tiene tres años de llevarse a cabo y los resultados han sido favorables, en el último año las sugerencias aumentaron en un 20% con respecto al anterior. Estas sugerencias se ha encaminado principalmente a la mejora del proceso, calidad y el volumen de producción, aunque también se han mejorado algunos herramientas y se han abronado algunas estrategias.

El Papel de la Rotación en el Aprendizaje de los Trabajadores

El trabajador es contratado inicialmente para laborar en una determinada línea o línea de producción, pero al transcurrir el tiempo éste puede ocupar otros espacios distintos. El personal es removido cuando alguien abandona su empleo, baja la producción en algún departamento o cuando se requiere personal con ciertas características en un lugar determinado. Regularmente quien “jefe” al trabajador a otra área distinta es su jefe inmediato, quien en algún momento tuvo la oportunidad de conocer su desempeño en la producción.

Un trabajador puede moverse de la línea de capacitores o otra de resistores, ambas son líneas de ensamble. Sinpero, también la movilidad puede surgir de una línea de ensamble a una automatizada, esto es posible por que existen “oficiales”, personas con amplia experiencia en el ensamble y capacitadas en el conocimiento de máquinas automáticas. Un grave problema que enfrenta la empresa es la rotación externa, en la actualidad ésta es relativamente baja en promedio anual (no más del 15%) en relación a la de hace tres o cuatro años (23%). La movilidad externa ha creado obstáculos serios

por que surgen "huecos" que hay que cubrir, es decir, la rotación externa ha generado muchas veces rotación interna.

La forma como se ha enfrentado la rotación externa nos fue explicada por otro ingeniero: "En el pasado, nos dimos cuenta de que ofrecíamos un salario bajo, el pago otorgado era el mínimo, en la zona hay muchas industrias y algunas empresas carecían, jalaban más gente porque pagaban diariamente 5 pesos más. Tuvimos que fijar una política de sueldos diferente, movimientos en el tabulador más acelerado en el corto plazo y no en el largo. No obstante, lo que más ha contribuido a descender los niveles de rotación ha sido la situación económica del país, la gente no se sale tan fácilmente de su trabajo aunque para poco".

Capacitación laboral

Cuando un trabajador ingresa a la fábrica como operario, es el supervisor el encargado de presentarlo al departamento asignado y es el quién lo inscribe en un programa de capacitación práctica que dura aproximadamente dos semanas. Este supervisor, en combinación con un trabajador con amplia experiencia, enseña al operador de nuevo ingreso lo que hay que hacer. El trabajador con más experiencia, al capacitar al empleado de reciente ingreso, recibe un incentivo económico por contribuir al aprendizaje, este estímulo se otorga durante el tiempo que dura el curso. Básicamente son los mismos trabajadores los que se capacitan entre sí.

En el sistema de ascenso escalafonario es el jefe inmediato el que capacita al operario; por ejemplo, un mecánico aprende del encargado de esa área. En la mayoría de las veces el jefe del departamento viene desde abajo, ello garantiza su experiencia y conocimiento en el área determinada. En algunos casos, como el de resisteras, es necesario dar un curso práctico-teórico. Este sistema de aprendizaje es promovido por la empresa por que se considera que "son los trabajadores los que conocen detalladamente el proceso productivo". Aunque algunos trabajadores de base también reciben cursos en institutos especializados, tal es el caso de los mecánicos y de los

supervisor; quienes reciben cursos de metodología o relaciones humanas respectivamente.

Desde la empresa ha detectado más problemas para contratar gente es en las áreas especializadas como la de mecánicos, matemáticos y troqueladores. Nos comenta el gerente de recursos humanos que "los buenos trabajadores especializados son pocos, éstos están trabajando. Los que hay no reúnen los requisitos o la experiencia que nosotros necesitamos, por ejemplo, pedimos gente con 5 años de experiencia en mecánica".

En ocasiones ocasionales, la empresa recibió órdenes de capacitación de otros establecimientos; esta situación se da cuando algún cliente tiene un problema o requiere un producto con determinadas especificaciones. En este caso el área de control de calidad se pone en contacto con el cliente y en función de ello se capacita al operador para hacer los cambios correspondientes, aunque a veces, algunos trabajadores acuden con el cliente para que le muestran lo que se requiere.

Proceso de Calidad

El área encargada de chequear los errores de producción es el departamento de Aseguramiento de Calidad; éste cuenta con un equipo (inspectores de calidad) encargado de certificar esa tarea. Sin embargo, la filosofía de esta área parte de considerar que "la calidad se produce, no se chequea". Por ello, la responsabilidad de la calidad también recae en el operador de cada línea; el inspector solamente "es el auxiliar que chequea si va bien o va mal el proceso y es la persona encargada de elaborar las tendencias del control de calidad".

En la línea de partes torneada, troquelado o moldeado hay inspectores que están vigilando continuamente el proceso productivo, toman muestras y les dan "el visto bueno". Pero al final del proceso ese lote pasa a otra sección, donde se realiza un muestreo con el objeto de aprobar o rechazar la producción y de graficar la tendencia. En otros casos, como el de capacitores de cerámica, se ha logrado la automatización del

proceso. Después de que los operadores inspeccionan los productos, al final del proceso se hace la medición mediante computadores que van tomando lectura.

En el aseguramiento de la calidad, también algunos veces han presionado los clientes. Clarita, por ejemplo, negoció con la empresa para que mejorara sus instrumentos y procedimientos de calidad. Al respecto nos dice un ingeniero: "nosotros hemos venido trabajando en aseguramiento de producción a través de procedimientos para entrar a ISO9000, eso ha sido principalmente por inducción de nuestros clientes".

Ambiente de Trabajo

La conformación de los Comités de Calidad y la respuesta positiva del conjunto de los trabajadores ha mejorado en mucho el ambiente de trabajo. Uno de los resultados más significativos ha sido la reducción de la desconfianza de los trabajadores y el propio escepticismo que había en relación a los cambios generados.

Regularmente, los premios y diplomas que otorga el comité se realizan en forma de convivencia, en presencia del director de la empresa, los gerentes y todos los trabajadores. Hay algunos bocadillos, se entrega el premio y se platica. Previo a ello, en distintos lugares se colocan piramones donde se colocan fotografías de las personas que recibirán una notificación, señalándose cuál fue su aportación. Esto es otra de las formas como la empresa promueve estímulos para que el personal participe proponiendo mejoras.

En este tipo de eventos, la gerencia se informa acerca de las carencias o problemas existentes en las distintas áreas de trabajo. Esto es de subrayarse, pues como señala el entrevistado: "pocas empresas toman en cuenta la opinión de los trabajadores, las grandes decisiones se dan a nivel de la gerencia o el staff.. Aquí se dan ahí, pero también se analizan las propuestas hechas por los trabajadores, ello nos motiva a modificar algunas de nuestras decisiones".

Estructura Productiva y Organizativa de la Empresa

En 1968, en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se estableció esta planta manufacturera. La empresa "F" se dedica al fabricación de terminales, conectores eléctricos y electrobornes de las familias Ampco, C-lock, Whorah Lock y Uds. Estos productos se distribuyen a empresas automotrices (como Volkswagen) y telecomunicaciones (TELMEX) y se exporta aproximadamente el 15%.

Entre las principales líneas de producción se encuentran la de tróquelado de alto velocidad (hasta 1000 golpes por minuto), procesos de prensa, la de moldeo por inyección de termoplásticos y termofijos, galvanoplastia o acabado electrolítico en níquel y cromo, además del ensamble manual y automático.

El número total de trabajadores que labora en este establecimiento es de 389, de los cuales el 75% son hombres y el 25% son mujeres, estas últimas se utilizan fundamentalmente en el área de producción. El nivel educativo para ser admitido en esta fábrica es lo secundario "por que éste nivel de las bases para poder realizar operaciones rutinarias y operar con cierto criterio para realizar las actividades encomendadas". Asimismo, es importante que el personal tenga habilidades manuales.

El organigrama de la empresa se encuentra estructurado como sigue: hay un director general, quien se reparten con las áreas de Materiales y Sistemas, de Aseguramiento de la Calidad, de Operaciones, de Finanzas, de Recursos Humanos, de Ventas e Ingeniería del Producto. En un nivel menor se manejan los especialistas y por último los operarios.

La principal forma de comunicación entre los directivos y los gerentes es través de juntas, la continuidad de las reuniones depende de las necesidades departamentales

²² En este caso, a pesar de insistirle a la empresa de la necesidad de tener alguna entrevista con los gerentes de recursos humanos y de producción, solamente se nos otorgó la información del cuestionario por escrito y, posteriormente, nos concedieron una sola entrevista con el gerente de ventas. Por lo tanto, al intentar, es posible ser un poco sesgado como lo señalamos. Sin embargo, creemos que muchos de los datos recopilados sirven para observar e ilustrar algunos aspectos de la temática estudiada.

aunque por lo menos existe una cada tres meses. Los supervisores se reúnen de manera ordinaria con el superintendente de la planta y el gerente de manufactura para solucionar conjuntamente los problemas que surjan en la producción. Por su parte, las operadoras reciben información de la dirección a través de los supervisores, pláticas informativas o de una revista que se edita en la empresa. En dicha revista, los trabajadores reciben mensajes de la Dirección General, se mencionan los principales logros alcanzados en el mes, y los cambios e proyectos que está impulsando la empresa.

Cambios Tecnológicos Introducidos en la Empresa.

La empresa ha ganado mercado y ha ampliado el nivel de sus inversiones, de acuerdo con un documento interno: "en 1999 se introdujeron 2 nuevas inyectoras DEMAG de 88 toneladas de cierre, con microprocesador MC-4; 3 prensas troqueladoras nuevas. Sturders de 45 toneladas que permiten aumentar la velocidad de producción, mantener la estabilidad en los procesos, reducir el scrap y los costos estándar; una nueva Electroerionadora para Moldes Mitsubishi; y la nueva prensa U&S&M, máquina que solamente está instalada en 3 países (Estados Unidos, Japón e Inglaterra)..., ahora avanzamos el sueño país en poner tal tecnología".

También en los últimos años se impulsaron importantes cambios organizativos. Uno de ellos lo constituyó la preparación administrativa para obtener la certificación de ISO9000 en 1994. "Se revisaron los documentos internos de la empresa (sobre todo los manuales de Calidad y de Procedimientos) para adecuarlos a los requerimientos de ISO9002 y, además, se hicieron auditorías preliminares en las cuales se descubrió que muchas cosas tenían que cambiarse". Este procedimiento significó llevar a la capacitación y asesoría del personal encargado de impulsar, elaborar, revisar y readaptar los manuales de la empresa a las normas de calidad internacionales. De hecho, asegura uno de los gerentes entrevistados: "la implementación de ISO9000 ha permitido ordenar el entrenamiento de la gente en sus procedimientos y que el personal está más consciente de lo que se puede o no se debe hacer".

Cuadro no. IV
OBJETIVOS DEL SISTEMA MRP

ACTIVIDADES	OBJETIVOS
1. VENTAS	Maximizar de ventas por número de pedidos con un grado de AGENDEMENTO DEL 95% mínimo y equitativa de entrega manual.
2. MATERIALES	Analizar la capacidad requerida en cada día para cumplir con los requerimientos de nuestros clientes, anticipándose a los HECHOS FUTUROS.
3. FINANZAS	La correcta operación de los recursos materiales para cumplir con los objetivos programados.
4. CONTROL DE PRODUCCIÓN	Utilizar oportunamente la dotación de mano de obra a nuestros clientes. Mínimo para días a cumplir en 95% NUESTRAS PROMESAS.
5. COMPRAS	Comprar oportunamente y con calidad. Mínimo para Clase A: 90% de CALIDAD o las respuestas y 95% de ENTREGA A TIEMPO.
6. VARIACIÓN DE INVENTARIO	Realizar control del control de manufacturas de inventario en los niveles en producción y proyectos. Control adecuado del inventario. El mínimo requerido para Clase A es de 7 veces el día.
7. ORDENES TERMINADAS A TIEMPO	Cumplir con los compromisos establecidos con los clientes. Mínimo requerido para Clase A: 95% de ORDENES TERMINADAS EN MÁS O MENOS 5% DE LA CANTIDAD REQUERIDA.
8. EFICAZ DE FABRICACION	Para poder planear correctamente, se debe de contar con los procesos correctos, completos y con las herramientas, que es la única manera de controlar y medir la capacidad de la planta.

NOTA: Elaborado en base a información interna de la empresa. Los datos son susceptibles de variación por el momento consultada.

También se ha implementado el Sistema "MRP" en los distintos departamentos; "este es un proyecto GLOBAL acordado por el área de sistemas, para estandarizar los programas de cómputo utilizados por la empresa... Es un Sistema de Información y Control de Planeación y Manufactura de Clase Mundial que se está difundiendo para apoyar el proyecto de certificación de nuestras operaciones como MRP II, clase A".

En la empresa, el uso de Recursos de Planeación de Manufactura (MRP) significa que esta toma decisiones basadas en un sistema de integración de datos que refleja con veracidad lo que está sucediendo en su interior. Este proceso implica que todos los

departamentos están involucrados y forman parte de un equipo. Algunas de las actividades que participará esta sistema son ilustradas en el cuadro no. IV.

A pesar de los cambios tecnológicos mencionados, y de que el volumen neto de la producción no creció durante 1994-1995, la empresa señala que el personal ocupado se redujo poco en ese lapso. Este saldo negativo está asociado más a las propias condiciones de la conjuntura económica del país, que a las condiciones internas de la empresa. De hecho a fines de 1996, la empresa amplió sus proyectos tecnológicos y capacitó su personal interno, pero además buscó personal con los conocimientos adecuados para manejar la tecnología introducida.

Capacitación Laboral

Los cursos de capacitación son básicos por que la generación y difusión interna de nuevos conocimientos, "permite incrementar la productividad de los trabajadores e integrar con mayor facilidad al personal que ingresa por primera vez a la planta". Los trabajadores de primer ingreso reciben un curso de inducción de cuatro horas, éste es principalmente teórico; la preparación práctica de estos trabajadores puede ser desde una semana hasta un mes, esto depende del área de producción asignada. Por ejemplo, los trabajadores a especializarse (como mecánicos y electricistas, los más difíciles de conseguir) o aquellos que son asignados a máquinas nuevas reciben cursos internos más costosos y de mayor duración.

Todos los trabajadores reciben al menos un curso de capacitación al año, éste puede ser impartido por el propio personal de la empresa o en algunos centros educativos externos, como el CONALEP. En otros casos, ante el de los supervisores, el personal puede recibir entrenamiento en otros países; así en febrero de 1994, un supervisor de troquelado y uno de mantenimiento mecánico viajaron a la casa matriz para recibir cursos en el manejo y ajuste de una máquina diseñada especialmente para troquelado.

Los cursos se dan en las horas de trabajo aunque también pueden darse fuera de la jornada laboral, horario que es compensado económicamente. Cada departamento coopera y ayuda en la elaboración de las temáticas a desarrollar durante el entrenamiento, pues cada una de ellas sabe cuáles son sus propias necesidades. Los cursos y las temáticas de capacitación se están orientando a apoyar los cambios tecnológicos implementados en la empresa. Así, se está requiriendo que los trabajadores tengan conocimientos básicos sobre tolerancia geométrica, control estadístico del proceso y solución de problemas.

A nivel administrativo, se han incrementado los cursos de Inglés, de ISO9000, de MRP II y del Sistema FIDES; hasta abril de 1994, se calcula que este programa requirió impartir de 2000 horas-hombre en capacitación. La empresa también recibió cursos de capacitación por parte de algunos de sus clientes, algunos de los temas recibidos fueron calidad total, enfoque de servicios al cliente, planeación, auditoría y Work Shop.

Procesos de Aprendizaje.

A diferencia de otras empresas, en la "F" no es frecuente la movilidad laboral interna de los trabajadores. El personal que ingresa a la planta es asignado a un puesto de trabajo y rara vez éste puede cambiar de una línea de producción a otra; es decir, el operador tiende a especializarse a través de la capacitación laboral en determinadas tareas, las cuales están asociadas a la línea de producción para la que fue contratado. Solamente algunos puestos de trabajo "clave" pueden cambiar de una línea a otra, ese es el caso de los mecánicos y los acetoplásticos.

En cambio, los trabajadores de piso son rotados en cualquiera de los turnos de trabajo que existen en la empresa: en el área de moldeado existen tres turnos, en la de ensamblaje dos y en la de prensa uno. La frecuencia de este tipo de rotación depende fundamentalmente de los cambios registrados en la demanda de los clientes.

Muy esporádicamente, cuando las necesidades de producción así lo requieren, los trabajadores llegan a desarrollar tareas operativas sencillas a las cuales no estaban acostumbrados o que anteriormente no habían desempeñado. En este caso, el personal "aprendió sobre la marcha" bajo el apoyo de los supervisores o de trabajadores con más experiencia.

El personal de la planta participa, coopera y sugiere mejoras en la producción a través de las juntas denominadas Value Added Management (VAM) o del programa IDEAS. Las reuniones de VAM se dan entre el personal de cada departamento, al menos una vez cada tres meses con la intención de "reducir los desperdicios de tiempo o acciones que no generan valor agregado a los productos o tareas generadas por la empresa... la meta es eliminar aquellas actividades que no son necesarias o reducir el tiempo de su ejecución".

En cambio, el programa IDEAS es un sistema cuyo objetivo es motivar la participación del conjunto de los trabajadores en el diseño o aplicación de mejoras tecnológicas o de procedimientos que proveegan algún tipo de abasto al interior de la empresa. Este sistema funciona a partir de un buzón de sugerencias, las cuales se evalúan y de acuerdo al resultado, los participantes reciben algunos premios (dinero, radios, televisores o algún reconocimiento); en promedio mensual, se reciben 20 sugerencias del área operativa y 10 de la administrativa. A partir de estas recomendaciones se implementaron métodos que reducen los niveles de contaminación generados por algunos procesos productivos y también se ha mejorado la administración de la información.

Control de Calidad

Tres son los aspectos claves en la política de calidad en esta empresa: a) entregar a los clientes productos y servicios a tiempo y con calidad; b) establecer controles para asegurar que los productos y servicios suministrados a los clientes y a las operaciones internas cumplan con todas las requerimientos y c) cada empleado deberá asegurarse que

Cuadro no. V
MÉTODOS DE CONTROL DE CALIDAD

ÁREA ENCARGADA DE IMPULSAR LOS MÉTODOS DE CONTROL DE CALIDAD	MÉTODO DE CONTROL DE CALIDAD
A) Administrativa	Plan de calidad Estudios de factibilidad Estudios potenciales Registro de datos
B) Ingeniería	Cálculos de control (atributos y variables) de la evolución de la producción. Pruebas de laboratorio Estudios de reproducibilidad y repetibilidad Análisis de modo y efecto de la falla Lubricación inicial de la máquina

FUENTE: Elaborado con base a información de la empresa.

todas las actividades sean desempeñadas bien desde la primera vez de acuerdo a los requerimientos. Los métodos de control de calidad dependen del área ingenieril y de la administrativa, cada una de las cuales define su propia estrategia (Cuadro no. V).

Uno de los aspectos que ha permitido la certificación de ISO9000 es asegurar que cada empleado realice sus tareas adecuadamente, en la medida que ahora muchos de los procedimientos se tienen por escrito y pueden cambiarse o adecuarse continuamente. También, los cursos de capacitación difundidos constituyen una de las piezas claves en el control de calidad y las acciones correctivas de la producción. Los cursos de técnicas de cause-effecto y los diagramas de Ishikawa arrojaron resultados positivos en calidad. A pesar de los métodos de control de aseguramiento y de corrección de la calidad, la empresa enfrenta problemas con sus clientes: éstos van desde moldes incompletos, carates de envases rotos y despegados, así como la presencia de material dañado y manchado. Estas fallas están directamente vinculadas a la falta de control en el proceso y al descuido del personal en la realización de sus tareas.

El área operativa participa en el control de la calidad mediante los siguientes mecanismos: ranque y ajuste del troquel o molde, registros de datos de medición, participación en la solución de problemas, el uso de instrumentos de medición y de autoscontrol.

Características Generales de la Empresa:

La empresa "C", localizada en la Ciudad de México, es productora y distribuidora de componentes electrónicos entre los que sobresalen armarios, cajas multiconectadas, conectores y twister. Este establecimiento, de origen nacional, comenzó sus operaciones en 1968. Sin embargo, hasta 1984 la actividad principal se concentró en la manufactura del encapsulado de diodos emisores de luz.

Ante la competencia asiática y los altos costos de los materiales primos se decidió abandonar la producción de diodos y, de manera paulatina, a principios de los noventa, el giro productivo se ha orientado a la manufactura de cables, con la intención de satisfacer la demanda específica de nichos industriales. Más que innovar, la empresa está interesada en escuchar, probar y entregar lo que demandan sus clientes. En su mayoría la producción se destina al mercado interno, esporádicamente se exporta a Estados Unidos o a otras naciones.

En la actualidad, en la empresa, laboran 137 empleados de los cuales 73 son obreros, 4 coordinadoras, 4 supervisoras, 3 ingenieros, 36 de ventas (12 de mercadotecnia y 18 de elmacia), 16 administrativos y un gerente. En promedio, el nivel de antigüedad del personal es de 5 años y sus edades fluctúan entre los 23 y 30 años de edad. En el área operativa predominan las mujeres, la mayoría de ellas tiene estudios de secundaria o técnicos.

A nivel de las distintas gerencias, el personal tiene amplia formación profesional y experiencia en la producción; existen en la planta ingenieros industriales, químicos, en electrónica y mecánicos-eléctricos. En algunas áreas, como el área de producción y ensamble, hay gente que ha laborado desde hace más de 17 años.

En la parte superior de la estructura administrativa se localiza la gerencia general. En el siguiente eslabón se encuentran los gerentes de producción, de ventas, de materiales, de administración y de recursos humanos. A cargo del gerente de producción se encuentran cuatro coordinadores de línea, los supervisores y en la parte más baja de esta estructura se encuentran los operadores.

Regularmente las estrategias, las políticas y las decisiones son fijadas por la gerencia general, la que transmite a las distintas áreas subalternas los planes y programas de producción, de finanzas, de mercadotecnia y de calidad. En raras ocasiones el personal operativo llega a conocer de manera directa las decisiones de la dirección.

Algunas de las principales líneas productivas de esta empresa son:

a) Extrusión, aquí se encuentra la máquina del "banchado", este artefacto junta todos los hilos de aluminio y los prensa de acuerdo a un peso definido y a las normas específicas. En esta área se recibe el cobre, se trenza y se enreda; estas tareas ejecutadas por una sola persona, quien recibe un curso de capacitación básico para manejar la máquina. Aquí el entrenamiento es de una semana, hasta una persona con primaria (que sepa leer y escribir) pueda manejarla, según nos comentó un ingeniero.

En la máquina extrusora se trabajan dos tamaños, cada trabajador calcula el torcido, el número de revoluciones y el número de pasos del engrane. Empero, la actividad principal consiste en alimentar, cambiar el material, ajustar la temperatura, el nivel de calibre y vigilar el funcionamiento de la máquina. Para realizar sus cálculos y poner en marcha a la máquina, el operador cuenta con una hoja de proceso en la que pueda consultar los parámetros de temperatura y el calibre que debe tener la máquina para cada cable.

Antes, estas tareas no se realizaban ya que los cables se compraban ya extruidos por Cordamex, pero desde hace un año con la adquisición de máquinas sálticas estos puestos de trabajo se incorporaron. Cabe añadir que con las nuevas máquinas, la empresa ha crecido entre un 30 y un 40 por ciento en el último año.

b) **Espirales del Cableado.** Durante esta actividad, una persona se coloca frente a una máquina que tuerca un cable en forma de espiral. Esta tarea es mucho más sencilla que la anterior, pues únicamente es necesario encender la máquina y colocar los cables manualmente para alcanzar el objetivo. En este procedimiento se ha instrumentado estudios de tiempos y movimientos, de tal manera que se calculan el número de cables que cada trabajador debe hacer, considerando cinco minutos el tiempo estándar para realizar cada operación.

c) **Línea de Extensiónes y Cables de Sonido o Línea de Audio.** El primer paso es el corte del cable, de acuerdo a las necesidades del cliente. Después del corte se quita la chaqueta, se separan las mallas de cada conductor y después los cables pasan a la fase de soldar. Las trabajadoras se encuentran colocadas en una mesa horizontal, en que se realiza las tareas antes mencionadas. No obstante, esta profunda división del trabajo, las operarias pueden ser rotadas a otras líneas.

d) **Moldeado e Inyección del Plástico.** Durante esta fase una trabajadora se coloca frente a una máquina que produce moldes de plástico. Una vez encendida y calibrada la máquina, de acuerdo a las especificaciones pedidas, la tarea básica consiste en bajar y subir el brazo de la máquina manteniendo el tiempo y la presión necesaria para que el molde logre su consistencia; aquí "el operario está encargado de cuidar temperatura, tiempo y viscosidad al polietileno", esta actividad se repite constantemente.

E) Existen otras tareas menores, como el Doblado y el Cortado del Cable que se han automatizado. Estas dos actividades antes las hacía una sola persona manualmente; en la actualidad, con mismo trabajador realiza esas dos tareas, pero ayudado con una máquina. La ventaja fundamental es que si antes una persona hacía dos lotes en un día con la nueva tecnología se producen cuatro.

Proceso de Aprendizaje

Una de los primeros aspectos que resalta dentro de la organización son las características cualitativas del personal ocupado en el área operativa: normalmente se

contacta a mujeres de entre 20-25 años, con secundaria terminada como máximo, con experiencia como operadoras, sin problemas de horario y que vivan cerca de la zona. Aun más, el perfil de las trabajadoras se orienta hacia las madres solteras por que según el gerente de recursos humanos son "más constantes, funcionan mejor y son más responsables... las mujeres se quedan más tiempo realizando una tarea rutinaria, son más disciplinadas."

Al ser contratada una trabajadora se canaliza a cualquiera de las líneas de producción, su lugar de trabajo depende de las necesidades de producción. De hecho se elaboran varios productos por línea de trabajo, al mes se tiene que producir 20 productos diferentes y de cada uno de ellos 2 mil de cada uno, por ello el personal se distribuye en distintas áreas. Si falta un operador se reemplaza por los "conectores", no se depende de una sola persona en las tareas. Por ejemplo hay dos personas encargadas para la línea de espiral de cables, si una falta la otra realiza las tareas, no obstante esta trabajadora no puede pasar a la unidad de extrusión. Los cambios básicos son únicamente entre tareas de pulsado, y no entre pulsado y proceso continuo (extrusión). Un ingeniero nos dijo al respecto: "aquí yo juego con la gente, si me falta una persona en una línea consigo a otra persona que haga esa tarea".

La rotación del personal tiene la intención de romper con las tareas espásticas y monótonas o en su defecto mover a una trabajadora a una línea en la cual pueda ser más productiva: "empazamos a rotar al personal en las distintas áreas de producción y vamos donde se acomodan, y permanecen ahí por un tiempo razonable. Una vez que las trabajadoras presentan cierta apatía hacemos de rotación". Aunque este tipo de movilidad no es muy frecuente, pues una empleada puede durar en su línea de producción hasta más de un mes.

Hacia 1993, la empresa enfrentó un serio problema en lo que se refiere a la movilidad externa, pues esta llegó a ser hasta del 60% al año; este proceso obligó a la empresa a crear las llamadas "comisiones de movilidad". Esta comisión se aplicó "como una medida administrativa para conocer, medir, analizar y resolver las

CUESTIONARIO DE MOVILIDAD INTERNA

- A) ¿El cambio en la línea de trabajo ha sido favorable para Usted?
- B) ¿Cómo se encuentra en su puesto de trabajo?
- C) ¿Cómo considera a su jefe inmediato?
- D) ¿Considera que la empresa se interesa por el bienestar de los trabajadores?
- E) ¿Qué es lo que más le entusiasma de su trabajo en esta empresa?
- F) ¿Considera trato a su jefe?
- G) ¿Tiene claro los objetivos de su trabajo y su puesto?
- H) ¿Cómo considera el ambiente laboral?
- I) ¿El puesto le ha permitido aplicar sus conocimientos, habilidades y experiencias?
- J) ¿Qué grado de motivación tiene?
- K) ¿Buena comunicación con su jefe?

Fuente: Elaborado en base a los documentos internos de la empresa.

inquietudes y problemas que involucran los trabajadores con la debida oportunidad, en requerimiento a la toma de decisiones y control sobre la estabilidad del personal" (documento interno).

El objetivo del cuestionario era detectar a los trabajadores detectando los problemas relacionados con sus motivaciones, sus necesidades de comunicación y el ambiente de trabajo que establecen los trabajadores con sus compañeros y con su jefe (Véase anexo VI). Con la crisis de 1994 se suspendió la aplicación de dicho cuestionario por dos razones: a) empezó un recorte de personal administrativo, y no hubo quien realizara y evaluara esas tareas y b) la tasa de movilidad se redujo, ante la crisis y la falta de oportunidades de empleo.

Además del conocimiento adquirido a través de la movilidad interna, se están integrando hojas de proceso en la parte superior de cada máquina para que los trabajadores retengan los principios fundamentales de su manejo y las condiciones ideales en las que cada instrumento de trabajo debe funcionar. Estas hojas incluyen las operaciones de funcionamiento de cada maquinaria (como encender, apagar, ajustar o conservar los niveles de temperatura), los parámetros para ajustar el equipo en el caso de un producto elaborado y que hacer en caso de fallas generales.

EMPRESA "T" HOY:;	
<p>¡Sea siempre escuchado! Tu opinión es importante para mejorar condiciones o encontrar a los mejores del mes por labor hasta mañana de la siguiente clase.</p>	
<p>_____</p>	
<p>_____</p>	
<p>_____</p>	
<p>_____</p>	
<p>VERACIAS POR TUS SUGERENCIAS.</p>	

Si alguna trabajadora tiene problemas con alguna máquina o en la producción, las coordinadoras deben arreglar el problema inmediatamente. Existe una coordinadora por cada línea, éstas tienen la experiencia en cada una de las operaciones realizadas en el proceso productivo a su cargo. Además de vigilar y estar al tanto de las cuestiones relacionadas con la producción, la coordinadora también tiene asignada una tarea operativa. El ingeniero señala que "una coordinadora de audio tiene el tiempo suficiente para organizar la línea, distribuir el material y realizar sus propias operaciones, aunque el producto que está realiza es menor en relación a las de sus demás compañeros".

Las trabajadoras pueden hacer llegar sus comentarios, quejas, problemas o requerimientos personales o productivos través de la coordinadora. Otro medio de comunicación son los buzones de sugerencias, éstos se encuentran localizados en la entrada principal a la planta, que por cierto estaban vacíos el día de la visita. Para realizar sus comentarios las operadoras deben de llenar una papalota similar a la presentada en el cuadro no VII.

Los méritos por los cuales una empleada puede recibir el tipo de estímulo, más que vincularse a alguna mejora tecnológica, está asociado a su desempeño productivo. Así, cuando el personal de una línea de producción o una trabajadora alcanza mensualmente los parámetros de productividad establecidos en cada tarea, ésta puede acceder hasta al 35% más de su sueldo. También, a la línea más productiva se le lleva a comer y se hace un reconocimiento especial (promociones o entrega de diplomas). Las trabajadoras también reciben bonos por puntualidad y veces de ausencia.

Las principales innovaciones técnicas o tecnológicas originadas surgen de las propuestas realizadas por los gerentes o algunos ingenieros, a través de una fuerte integración departamental. Por ejemplo, nos comentó un ingeniero que en años recientes se han realizado campañas enfocadas hacia el mejoramiento de las ventas y atención al cliente: "Nosotros hemos creado una área denominada ventas internas, ésta atiende a una persona que por primera vez viene a comprar nuestros productos. También hemos generado puestos nuevos a nivel de exhibición y venta donde acude gente que compra al menudeo o medio mayoreo; en esta área se ha incluido gente más experimentada con más conocimiento y que da una atención especial".

Más que preocuparse por crear innovaciones para sus clientes, la empresa está más enfocada a satisfacer las necesidades del mercado: "no tenemos gente dedicada a la investigación y el desarrollo, nuestra actividad actual va más dedicada al aspecto de satisfacción de necesidades del mercado ya existentes, que a la generación de los mismos... nuestros planes de investigación a corto y mediano plazo, definitivamente son de no invertir en investigación antes de unos cuatro o cinco años, dada la situación tanto económica como la necesidad de capitalizar primero todas las inversiones que hemos hecho en la obtención de maquinaria durante los últimos tres años."

Capacitación Laboral

Cuando un empleado ingresa a la empresa por primera vez recibe un curso de inducción, este comprende los siguientes aspectos: a) Presentación del personal a los

gerente; b) Bienvenida del gerente; c) Entrega de la carta de bienvenida por el gerente gerente; d) Explicación de la misión de la empresa; e) Presentación del personal en los otros áreas; f) Descripción del puesto de trabajo asignado y de los herramientas utilizadas y g) Sección de preguntas y respuestas por parte del nuevo trabajador.

Una vez que pasó por la fase de inducción, el trabajador entra en un período de capacitación. "Este constituye es el proceso de conciliación aprendizaje, a través del cual se adquieren conocimientos, por lo general de tipo técnico y práctico, cuyo aspecto intelectual sobresale en importancia y se imparte a empleados y ejecutivos de la empresa". El entrenamiento laboral se imparte en las propias instalaciones de la empresa y dentro de los horarios de trabajo.

El tiempo de duración de un curso de capacitación es de solamente una semana, según nos explicaba el ingeniero de producción: "Este es continuo y yo estoy con la gente, la evalúo, hago sus respectivas curvas de aprendizaje y en la otra semana ya los dejo solos. El primer día se trata de ver la conexión técnica: elaboración de reportes, quién es su jefe, cómo está integrada la planta y qué es la calidad. En el segundo día, la trabajadora se la pasa observando el proceso productivo que realiza una coordinadora de líneas. Al tercero, se le integra a la línea de producción más sencilla (pulado y corte), se toman sus resultados sin que la coordinadora se distraiga de ellas. En el cuarto día, yo trabajo con ellas para observar sus destrezas y realizar los cálculos de su desempeño. Al quinto día la empezamos a dejar sola para que agarre confianza".

Una vez que el trabajador adquiere experiencia y se acostuma al ritmo de trabajo se envía a las distintas líneas de producción hasta que logra hacer de todo: cortar, soldar, moldear, rematar e inyectar. Para cada una de estas actividades también se capacita, paralelamente el personal recibe sus cursos de seguridad y prevención de accidentes.

En el transcurso del tiempo, la operaria puede ascender a coordinadora aunque primero tiene que pasar un examen psicológico (esto intenta detectar su inteligencia, su iniciativa y su carácter para que "no se le sientan a las barbas"). En caso de aprobar, la nueva coordinadora recibe cursos intensos, observa películas y realiza ejercicios sobre

los siguientes temas: mejoramiento de calidad, relaciones humanas, matemáticas, estadística básica, comunicación en el trabajo y diagramas de flujos. Estos cursos duran aproximadamente dos semanas, de ahí en adelante la nueva coordinadora siempre mantiene su categoría.

En los últimos años, el área que más cursos de capacitación recibió fue el de ventas; con la intención de "elevar el conocimiento de los productos que nosotros hacemos y aumentar nuestra demanda". Para ello se realizan cursos internos por parte de los ingenieros de producción y de calidad o se contrata cursos de capacitación en instituciones privadas. En algunos casos, la necesidad de conocer el tipo de insumos que la empresa utiliza también se ha contactado con la participación del personal calificado de los proveedores.

Dentro los principales problemas que enfrenta la empresa se encuentran la escasez de operadores calificados para manejar una máquina extrusora o de inyección de plástico. La empresa ha tenido que formar a este tipo de trabajadores, cuestión que requiere de tiempo "en términos de volver experta a un empleado para controlar la máquina".

Control de Calidad

El Departamento de Calidad es quien recibe los órdenes de pedidos y las especificaciones de los productos demandados; esta área se encarga de hacer el inventario de los productos e insumos necesarios para cumplir con la orden solicitada. Tanto el departamento de calidad y de producción elaboran un programa maestro de producción con tres meses de anticipación, cada mes se establecen rangos de producción de entrega al cliente a través de lotes de producción de 250 a 300 piezas como máximo, lotes que se controlan mediante "una hoja de ruta" o tarjeta "Kan Ban". En cada una de estas tarjetas debe registrarse las operaciones realizadas, el equipo utilizado, el nombre del operador que realizó la operación y que verificó la calidad de las piezas producidas.

Posteriormente cada coordinadora de línea recibe la orden de requerimientos, el número de orden consecutivo fijado, el programa al que pertenecen y la cantidad diaria a

producto. A su vez, cada trabajadora recibe en cada línea el número de piezas a producir. Al final de la jornada se contabiliza la producción de cada empleada y se verifica que las piezas no estén defectuosas; si la trabajadora rebasa los estándares de producción fijados al final del mes se otorgan los bonos de productividad correspondientes.

Si la operadora no logra elaborar el número de piezas fijadas en el día, ésta debe justificar en el momento de entregar su orden el "tiempo perdido". En la hoja de trabajo entregada debe anotarse cuáles de las siguientes causas impidieron o retrasaron las tareas: el mantenimiento de la herramienta de trabajo; la realización del inventario; pruebas de ingeniería; falta de materiales; juntas; movimiento de materiales o preparación de la operación.

Si el departamento de control de calidad detecta más de un defecto entonces el lote se regresa completo a la trabajadora para que "lo revise y tenga más cuidado"; el control de la calidad se realiza mediante un muestreo por lote y aplicando una prueba eléctrica en los cables (proceso crítico). En caso de un error en el defecto, el lote pasa al área de producto terminado.

En la actualidad, la planeación de requerimientos se realiza con MRP, aunque se hace de manera manual. Sin embargo, se está desarrollando un sistema automatizando en los extractos de pedido y órdenes de compra: "esto es necesario de realizar porque muchas veces al hacerlo manualmente las notas nos dicen que hay inventario y en el momento de checarlo nos quedamos a la mitad, por errores realizados por quienes reciben material de los proveedores o porque el desperdicio fue superior al planeado... la idea actual es no tener exceso de inventarios y trabajar sobre pedido". Este problema persiste, a pesar de que todas las operarias tienen la obligación de reportar a control de calidad las fallas encajadas o el desperdicio de material realizado.

1980

1. The Commission has received information that the Government of the State of New York is planning to establish a new agency to be known as the State Office of General Services. This agency is to be created by the consolidation of the State Office of General Services, the State Office of Information, and the State Office of Management Services.

2. The Commission has also received information that the Government of the State of New York is planning to establish a new agency to be known as the State Office of Information. This agency is to be created by the consolidation of the State Office of Information, the State Office of Management Services, and the State Office of General Services.

3. The Commission has also received information that the Government of the State of New York is planning to establish a new agency to be known as the State Office of Management Services. This agency is to be created by the consolidation of the State Office of Management Services, the State Office of Information, and the State Office of General Services.

4. The Commission has also received information that the Government of the State of New York is planning to establish a new agency to be known as the State Office of General Services. This agency is to be created by the consolidation of the State Office of General Services, the State Office of Information, and the State Office of Management Services.

5. The Commission has also received information that the Government of the State of New York is planning to establish a new agency to be known as the State Office of Information. This agency is to be created by the consolidation of the State Office of Information, the State Office of Management Services, and the State Office of General Services.

6. The Commission has also received information that the Government of the State of New York is planning to establish a new agency to be known as the State Office of Management Services. This agency is to be created by the consolidation of the State Office of Management Services, the State Office of Information, and the State Office of General Services.

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

1. Nombre _____
2. Dirección _____
3. Teléfono y Fax _____

Características Generales de la Empresa

1. Año de Apertura _____
2. Origen de Capital: Nacional _____ % Extranjero _____ %
3. Actividad Principal _____
4. Productos elaborados _____
5. Localización de la Empresa _____
6. Razones que llevaron a la empresa a establecerse en ese lugar _____
7. Orientación del Mercado: Doméstico _____ % Externo _____ %
8. Características del personal empleado
 - a. Número total de empleados _____
 - b. Categorías de empleados: Obreros _____
Administradores _____
Ingenieros _____
 - c. Antigüedad promedio de los empleados: _____ Años
 - d. De sus empleados, qué porcentaje tiene cubiertos los siguientes estudios:
Primaria _____ %
Secundaria _____ %
Preparatoria _____ %
Profesional _____ %
 - e. Edad promedio de los empleados: _____ Años
 - f. Sexo de los empleados: _____ % Mujeres y _____ % Hombres

I CAMBIOS TECNOLÓGICOS REGISTRADOS EN LA EMPRESA Y SUS EFECTOS SOBRE LOS TRABAJADORES

1. ¿Podría describirnos como está organizada esta empresa?
2. ¿La empresa ha sido capaz de generar nuevos productos o procesos o hacer mejoras a los ya existentes durante los últimos tres años? ¿Cuáles han sido? Y ¿En qué ha consistido el grado de novedad?
3. ¿La empresa ha comprado maquinaria y equipo en los últimos tres años? ¿De qué tipo? ¿Hacia qué áreas se orientaron?
4. ¿La empresa modificó su estructura organizativa o introdujo nuevas formas de organización en los últimos años?
5. ¿Cuáles son los motivos que impulsaron la puesta en marcha de los cambios tecnológicos señalados con anterioridad?
6. ¿Con respecto a los tres años, el personal de las áreas de producción aumentó o disminuyó? ¿A qué atribuye usted este proceso?
7. ¿Hasta antes de los cambios organizacionales implementados, cuáles eran los puestos laborales más importantes a nivel de los trabajadores de base? ¿Se siguen existiendo estos puestos?
8. ¿Para los trabajadores de estas áreas aumentaron o disminuyeron el número de tareas?
9. ¿Tuvieran que capacitar a su personal antes de introducir los cambios señalados?

II CAPACITACIÓN Y APRENDIZAJE LABORAL

10. ¿Cuál es el grado de escolaridad mínimo exigido en la contratación de su personal? ¿Por qué?
11. Mencione algunas de las aptitudes, destrezas o requisitos mínimos que la empresa requiere para contratar a sus trabajadores?
12. ¿Se llevan a cabo cursos de capacitación en esta empresa? ¿Por qué?
13. ¿Desde cuándo se ofrecen cursos de capacitación en la empresa?
14. ¿Con qué frecuencia capacita la empresa a sus trabajadores?
15. ¿Quiénes participan en la elaboración de los programas de capacitación?
16. Mencione Usted algunas de las temáticas temáticas más frecuentes impartidas en los cursos de capacitación?
17. ¿En qué áreas se dan con mayor frecuencia los cursos de capacitación? ¿Por qué?

18. ¿Dónde se llevan a cabo los cursos de capacitación (fórmula o exsternamente)? ¿Quiénes los imparten? ¿En qué horarios?
19. ¿Cuál ha sido la respuesta de los trabajadores respecto a los cursos de capacitación? (Estos se muestran entusiasmados, apáticos, no asisten)
20. ¿Miden la eficiencia y eficacia de la capacitación?
21. ¿Sus clientes o proveedores imponen, a los trabajadores de esta empresa, cursos de capacitación? ¿De qué tipo?
22. ¿La empresa ha tenido problemas con la deserción laboral una vez que los trabajadores han sido capacitados?
23. ¿Existen algunos métodos informales mediante los cuales los trabajadores aprenden a realizar sus tareas?
24. ¿Generalmente, los trabajadores de base tienden a adquirir distintas habilidades y oficios o, por el contrario, el personal se especializa en determinadas puestos? ¿Los operadores son movilizables de una línea de producción a otra?
25. ¿Han contribuido los operadores al desarrollo de mejoras en producto o procesos? ¿Cómo lo han hecho y con qué frecuencia?
26. ¿Cuáles son las habilidades, aptitudes y conocimientos básicos que debe poseer un trabajador de piso en la actualidad?

III INFORMACIÓN, INCENTIVOS Y CONTROL DE CALIDAD

27. ¿Dentro de la empresa cuál es la forma de comunicación principal entre los directivos, gerentes, trabajadores, etc.,? ¿Por qué han elegido esa forma?
28. ¿Existe una forma para estimular la comunicación entre el personal de la planta y los jefes, gerentes y directivos? ¿Cuáles son?
29. ¿En qué áreas del proceso productivo se ha manifestado con más relevancia la participación de los trabajadores de planta?
30. ¿Qué mecanismos se utilizan para promover la comunicación entre los trabajadores, y así estimular la resolución de problemas?
31. ¿Existen grupos de trabajo para la resolución de problemas? ¿Qué beneficios se han obtenido de su uso?
32. ¿Qué sucede cuando algún elemento de la línea de producción falta?
33. ¿Considera importante, para la empresa, la necesidad de impulsar el flujo de información de manera constante entre la dirección y los trabajadores?
34. ¿Reciben los trabajadores algún incentivo por sugerir cambios en el proceso de producción, en el diseño de producto o en las formas de organización?
35. ¿Mediante que medios o mecanismos la empresa se hace llegar las propuestas o sugerencias de los trabajadores?

36. ¿Qué métodos de control de calidad se utilizan?

37. ¿Se elaboran gráficas y cuadros que muestren la tendencia de la producción?

38. ¿Quiénes llevan cabo las tareas anteriores?

39. ¿Participan los trabajadores en las tareas de calidad? ¿Cómo lo hacen?

INDICE

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, "El Estado Social Democrático de España: ¿existe y por qué no se ha realizado?" en *Ensayos de Sociología Política*, vol. 4, octubre-diciembre, pp. 61-74.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ (1978), "El estado Social de España en la España Democrática: el caso de la Ley Orgánica de Bases de la Administración" en *Los Aspectos Políticos de la Ley Orgánica de Bases de la Administración*, pp. 21-37.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1984), "The Economics of Learning to Learn in Transitions," en *European Journal of Political Economy*, 19th Annual Conference, 11-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1985), "Transición, Transición y Clase Obrera en la España Democrática" en *Transición y Clase Obrera en la España Democrática*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 201-227.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1988), "Transición, Transición y Transición: ¿qué es la Transición Española?" en *Transición y Transición*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1990), "The Economic Implications of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* — (1990), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1991), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1992), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1993), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1994), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1995), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1996), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1997), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1998), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (1999), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

* VILLALBA DE JIMÉNEZ, J. (2000), "The Economics of Learning to Learn" en *Learning to Learn: The Economics of Learning to Learn*, editado por Carlos Solís Gutiérrez, pp. 1-12.

- *GARRILLO J. y GARCIA R. (1987), "Bajas Industriales y Conflictos Laborales: la Industria Automotriz en México", en *Estudios Sociológicos*, vol. 5, no. 14, mayo-agosto, El Colegio de México.
- * CAVESTRO W. (1987), "Automatización, Organización y Contenido de Trabajo", Coord. por Francis Stankelevitz en *Las Estrategias de las Empresas Frente a los Recursos Humanos*, FVMANITAS-PROFITTE, Buenos Aires, pp. 77-86.
- * CARNOY M. (1986), "Efectos de las Técnicas más Avanzadas en los Mercados Internacionales del Trabajo", en *Revista Internacional del Trabajo*, vol. 105, núm. 1, enero-marzo, pp. 33-51.
- * CIVIT Andreu et al. (1996), "Innovación de Procesos y Aprendizaje Organizativo" en *Harvard Business Review*, México, núm. 70, pp. 24-37.
- * CORIAT B. (1987), *El Tefel y el Quindimata*, Ed. Siglo XXI.
- * — (1992), *Ensayo al Réflex*, Ed. Siglo XXI.
- * CORONA J.M. et al. (1997), "Intercambio de Información Tecnológica entre Industrias de Automotores y Autopartes" en *Comercio Exterior*, México, vol. 47, núm. 2.
- * CRUZ Józ (1993), "Implicaciones del Cambio Tecnológico y Organizacional sobre la Fuerza de Trabajo", Coord. A. Arango, en *Proceso de Trabajo y Relaciones Laborales en la Industria Automotriz*, UAM-I, pp. 111-138.
- * DOSI G. y CIMOLI M. (1992), "Tecnología y Desarrollo. Algunas Consideraciones sobre los Recientes Avances en la Economía de la Innovación", en *El Cambio Tecnológico hacia el Futuro*, Ed. Economía Crítica, España, pp. 21-64.
- * — (1993), "Tecnología y Comercio...", en *La Economía del Cambio Técnico y el Comercio Internacional*, CONACYT-SECOFI.
- * — (1994), "De los Paradigmas Tecnológicos a los Sistemas Nacionales de Producción e Innovación", en revista de Comercio Exterior, vol. 44, núm. 8, agosto, México, pp. 669 a 682.
- * DERTOUZOS et al. (1992), "Neglect of Human Resources" en *México in America*, London-England, The MR Press.
- * DODGSON M. (1993), "Organizational Learning: a Review of some Literatures" en *Organization Studies*, núm. 14/3, pp. 373-394.
- * EBEL K. (1985), "Transformación Económica Mundial, Certificaciones Profesionales y Competitividad", en *Revista Internacional del Trabajo*, vol. 112, núm. 2, 199-207.
- * — (1986), "Los Robots Industriales y el Mundo del Trabajo", en *Revista Internacional del Trabajo*, vol. 105, núm. 1, enero-marzo, pp. 1-15.
- * GALLIE Duncan (1989), "De la Sociología Industrial a la Sociología del Trabajo", en *Reestructuración Industrial y Políticas Empresariales de Mondo de Oitav*, Sociología del Trabajo, Primavera 1989, Siglo XXI de España, pp. 109-130.
- * FREEMAN Christopher (1988), "Japan: a New National System of Innovation?", *Science Policy Research Unit*, University of Sussex en Méth.
- * — (1991), "The Change of New Technologies", Coord. E. Verdon y L. Wortzel en *Global Strategic Management*, Ed. Wiley, pp. 422-473.
- * — (1992), "Formal Scientific and Technical Institutions in the NSI" en Lundvall, op.cit., capítulo 9.

- -- (1992), "The Human Use of Human Beings and Technical Change", en *The Economic of Biology*, Pinter Publisher, London, Capítulo 9.
- -- (1993), "Cambios del Paradigma Tecnicoeconómico", en *El Reto de la Innovación*, Editorial GALAC, Venezuela.
- GARCIA A. y LARA A. (1997), "Cambio Tecnológico y Aprendizaje Laboral en General Motors", ponencia presentada en el panel titulado *Working Learn: Labor in the North American Auto Industry*, en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, mayo, mimeo.
- GUERDING A. (1992), "Work Organization and the Innovation Design Dilemma", en *Tardvall, National System of Innovation*, pp. 96-115.
- GORE E. y DUNLOP D. (1989), "Las Organizaciones", en *Aprendizaje y organización*, Buenos Aires, Editorial Teos, pp. 21-47.
- GÓMEZ V. y MELINGUA J. (1984), "División del Trabajo y Calificación", pp. 323-337, en *América UAM-X*, Tomo I, año 2.
- GÓMEZ U. y SÁNCHEZ M. (1992), "El Itinerario Teórico de los Enfoques Acordados entre la Innovación, el Aprendizaje y el Cambio Tecnológico: una aproximación", en *El Cambio Tecnológico hacia el Nuevo Milenio*, Barcelona, Ed. Economía Crítica.
- GUTIERREZ C. (1995), "El Sistema de Calidad no puede ser un Concepto Aislado", en *IMAGINA*, año I, núm. 4, nov.-dic., pp. 7-10.
- HERNÁNDEZ A. et al. (1995), "La Nueva Trayectoria Tecnológica", en *Revista Estadística*, IESA-SNTE, abril-junio, pp. 58-67.
- HERRERA L. (1992), "La Reestructuración de la Industria Automotriz en México y Respuesta Sindical", en *El Cotidiano*, núm. 46, marzo-abril, pp. 27-33.
- HIDALGO Vega A. (1995), "Incidencias de las Importaciones Tecnológicas sobre el desempleo en España" en *Información Comercial Española* núm. 743, julio, España, pp. 113-124.
- HEILBRONER R. (1979), "¿Hacia dónde las Máquinas? Coord. Krutzberg M. en *Tecnología y Cultura*, España, Colección Tecnología y Sociedad.
- HIRANO H. (1988), *Doke-Yoke*, editado por Nilsen Kogia, Productivity Press, Cambridge.
- HUMPHREY John (1996), "Nuevas Temáticas de la Sociología del Trabajo" en *Paradigmas de la Sociología del Trabajo*, Año I, Ediciones Altra, pp. 42-71.
- Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (IMEF) (1995) "Industria Automotriz" en *La Competitividad de la Empresa Mexicana*, México, pp. 139-155.
- IMAI M. (1994), "Kaizen por el Control Total de Calidad" en *Kaizen*, Competia Editorial Continental, S.A. de C.V., México.
- ISHIKAWA K. (1985) *Cultura del Control de Calidad*, InfoSource International, N.Y.
- -- (1991) *¿Qué es el Control de Calidad?*, Grupo Editorial Norma.
- IASSO Javier (1996), "Aprendizaje Tecnológico y Competitividad en Empresas de Autopartes y Petroquímica en México", ponencia presentada en el *Colegio Internacional de Aprendizaje Tecnológico, Innovación y política Industrial: Experiencias Nacionales e Internacionales*, septiembre.

- KERN H. y SHULMANN M. (1987-1988), "Hacia una Reprofesionalización del Trabajo Industrial", en *Sociología del Trabajo*, núm. 2, invierno, siglo XXI, España, pp. 10-31.
- KUSSEL Corina (1990), "La Calidad tiene Prioridad Número Uno...", en *La Nueva Era de la Industria Química*, El Colegio de la Frontera Norte, pp. 133-226.
- LARA A., (1996), "Globalización de la Economía y Exigencias sobre las Formas de Organización de las Empresas", en *Competitividad, Cambio Tecnológico y Desarrollo Científico de Nueva de Trabajo en la Integración de Exportación el Caso de las Empresas Japonesas en el Sector Eléctrico de la Industria*, Tesis para obtener el Doctorado en Ciencias Sociales, El Colegio de México.
- LENTE M. (1998), "Innovación Tecnológica y Subjetividad Obrera", en *Sociología del Trabajo*, núm. 19, pp. 3-26.
- LEONARD-BARTON D. (1993), "La Fábrica como Laboratorio de Aprendizaje", *Memorial DEUSTO Empresas Reales*, Barcelona, núm. 32, pp. 46-61.
- LEVITT B. y MARCH J. (1990), "Organizational Learning", en *Organizational Learning*, Coord. Cohen y Sproull, Sage Publications, pp. 33-61.
- LUCIO Romero (1994), "Las Percepciones de los Procesos de Flexibilización: un estudio sobre los trabajadores de General Motors de México", *Boletín de México*, para obtener el grado en Ciencias Sociales, UNAM.
- LUNDEVALL B. y JOHNSON B. (1989), "Limits of the Pure Marxist Economy", *Samhällsvetenskap*, Daidalia.
- --- (1992), "Introduction" en *National Systems of Innovation*, Edited by Bengt-Ake Lundvall, Pinter Publisher, London 1992, pp. 1-19.
- --- (1994), "Sistemas Nacionales de Innovación y Aprendizaje Institucional", en *Comercio Exterior*, agosto, pp. 696-704.
- LOPE A. y ARTILES M. (1993), "Cambio Técnico y Recualificación", en *Sociología del Trabajo*, núm. 19, pp. 69-97.
- MERCADO Alexis (1996), "El Aprendizaje Tecnológico", *Desarrollo Tecnológico en la Industria Química*, Era del Brasil..., Fondo Editorial FINTEC, Caracas.
- MAGNUM S. (1990), "Impeding Skill Shortages: Where is the Crisis?" en *Challenge*, September-October, pp. 46-53.
- MANUFACTURAS (1996), "Experiencias en la Implementación de ISO9000", vol. 2, mayo, pp. 7-14.
- MERCADO A. (1993), "Los Resultados del Estudio Empírico Sectorial" en *Desarrollo Tecnológico en la Industria de Química*, Era del Brasil, Fondo Editorial FINTEC, Caracas, pp. 205.
- MERTEENS Leonard (1990), "La Revolución Tecnológica y el Mundo del Trabajo", en *Crisis Económica y Revolución Tecnológica*, Ed. Nueva Sociedad, capítulo II.
- --- (1996), "Transformación Productiva, Empleo y Formación Profesional", en *Comercio Exterior*, agosto, pp. 627-634.
- MICHELI J. (1994), *Nueva Manufactura, Globalización y Estructuras de Aprendizajes en México*, UNAM-CE, México.

- -- (1993), "¿Se puede Transplantar el Modelo Japonés? Trayectoria de un Debate", en Coord. J. Micheli, *Japón Inc. en México*, UAM-A.
- MITCHELL J. et al. (1988), "Reestructuración Tecnológica y Organizativa en el Sector Automotriz", en Inversión Extranjera en México en la Industria Automotriz y Automotriz, Documentos del Trabajo, Coord. Isaac Miniani, Fundación Friedrich Ebert.
- -- (1990), "Organización Flexible y Capacitación en el Trabajo", en Credemox del Trabajo núm. 30, Fundación Friedrich Ebert.
- MORENO J.C. (1994), "La Competitividad de la Industria Automotriz", en La Industria Mexicana en el Mercado Mundial, Lecturas de Talavera Económica, núm. 80, Tomo II, pp. 313-393.
- NELSON R. y WINTER S. (1982), An Evolutionary Theory of Economic Change, The Belknap Press of Harvard University Press, pp. 433.
- NORTHCOFT J. (1993), "Survey of the Diffusion of Microelectronics and Advance Manufacturing Technology" en SUI Economy, abril, 1993, núm. 12, pp. 7-26.
- OHNO Taiichi (1991), El Sistema de Producción Toyota, España, Ediciones Gestión 2000.
- PEREZ Carlota (1986), "Las Nuevas Tecnologías: una Visión de Conjunto", Coord. Carlos Ominardi, en La Tercera Revolución Industrial, Grupo Editorial Latinoamericano, pp.44-89.
- -- (1992), "Cambio Tecnológico, Reestructuración Competitiva y Reforma Institucional en los países en Desarrollo", en El Trimestre Económico, vol. LIX, núm. 233, enero-marzo, pp. 23-66.
- RAFFA M. y ZOLLO G. (1993), "Technical Skill and Small Innovative Firms in Northern and Southern Italy" en International Contribution to Labour Studies, núm. 3, pp. 101-127.
- RADOVAN Riehta et al., (1986), "Transformaciones radicales en el Trabajo, la Calificación y la Educación como Consecuencias de la Elevación Obligatoria del Nivel de Calificación de los Trabajadores" en Economía Política del Trabajo, Ed. Nueva Imagen.
- OCDE (1992), "Technological Innovation: Some Definitions and building Blocks", en Technology and the Economy, París, pp. 23-148.
- -- (1994), Employment Outlook, julio, París.
- RAMIREZ J.C. (1987), "Los Modelos de Organización de las Industrias de Exportación en México", en Comercio Exterior, vol. 47, núm. 1, enero, pp. 27-37.
- ROSENBERG (1982), "Inside in the Black Box, Technology and Economics", Nueva York, Cambridge University Press.
- SANCHEZ G. (1979), "Trabajo y Capacitación", en Psicología para el Entrenamiento, vol. IX, enero-marzo, núm. 34, SEP, pp. 9-21.
- SHAIKEN y FIERZENBERG (1989), "La Planta Mexicana", en Automatización y Producción Global, FE-UNAM, pp. 41-87.
- SHUMPETER J. (1976), "El Fenómeno Fundamental del Desarrollo Económico", en Teoría del Desarrollo Económico, FCE, pp. 254.

- STICKIN B. (1995), "Learning Through Failure", Coord. Michael Cohen y Lee Sproull en *Organizational Learning*, Sage Publications, London, pp. 541-573.
- SMITH K. (1992), "Innovation Activity and Innovation Outputs in Norwegian Industry", en *SIL Review*, diciembre, OCDE, pp.11-34.
- SPENNER Kenneth (1993), "Technological Change, Skill, Requirements, and Education", Coord. por Cyert R. y Mowery D, en *The Impact of Technological Change on Employment Economic Growth*, Ballinger Publishing Company.
- STIGLITZ J. (1987), "Learning to Learn, Localized Learning and Technological Progress", Coord. P. Dasgupta y P. Stiglitz en *Economic Policy and Technological Performance*, Cambridge, pp.125-153.
- TALAMERA F. y MUÑOZ F. (1993), *El Modelo de Distribución de los Trabajadores de la Ford (1937-1991)*, TADET, UNAM-F.E.
- VEGARA Jhosap (1989), "El Cambio Tecnológico: un problema selectivo" en *Estructura Económica sobre Innovación Tecnológica*, Alianza Editorial, Madrid, pp. 11-125.
- VILLAVICENCIO D. (1993), "¿Qué entendemos por Aprendizaje tecnológico?", en *Tecnología*, CONACYT, agosto-sept. de 1993, pp. 23-24.
- --- (1994), "La Calificación de los Trabajadores: Aprendizaje e Innovación", en *Continuidad y discontinuidad de la capacitación*, Comisión UAM-FPE.
- --- (1994), "Acerca del Concepto de Calificación", en revista *Trabajo*, núm. 9, UAM, pp. 105-127.
- VILLAVICENCIO D., et al., (1993), "Aprendizaje Tecnológico en la Industria Química Mexicana", en *Perfil Latinoamericano*, FLACSO, diciembre, pp. 120-148.
- VILLAVICENCIO D. y ARVANITIS R. (1993), "Transacción de Tecnología y Aprendizaje Tecnológico", en *Trimestral Económica*, FCE, pp. 257-277.
- VALLAS Peter S. (1990), "The concept of Skill", en *Work and Organization*, vol 17, núm. 4, pp. 370-397.
- WICKERY Graham y CAMPBELL, D. (1989), "Advanced Manufacturing Technology and the Organisation of Work", en *Science Technology Industry*, OCDE, Diciembre, núm. 6, pp. 105-145.
- WALTER J. (1992), "Disponibilidad de Calificaciones y Modernización Tecnológica en América Latina: El Dilema de las Calificaciones Necesarias" en *Uruguay: el Debate sobre la Modernización*, Ed. CIESURonda Oriental, Montevideo, Uruguay, pp., 99-102.
- WIENDEL Alvaro Leib (1988), "El Trabajador frente a la automatización: actitudes sociales y percepción de los trabajadores", en *Revista Mexicana de Sociología*, 4/3, UNAM, AIEL, núm. 4, oct-dic.
- WOMACK J., et al. (1992), *La Máquina que Cambió el Mundo*, Ed. MacGraw-Hill, España.