

LAS NUEVAS TECNOLOGIAS Y SUS IMPLICACIONES PARA
EL CONTENIDO DE LAS TAREAS Y LAS CALIFICACIONES

por Leonardo Mertens, Consultor de la OIT

1. La transformación del contenido del
trabajo ante la introducción de
nuevas tecnologías en la empresa

En las proyecciones sobre la empresa del futuro, al trabajo se le asigna el papel de supervisor de la fabricación. En ella el personal se dedicará a asegurar la calidad del producto y la continuidad del proceso productivo, evitando la paralización del mismo¹. Sin embargo, la cristalización de un tal papel sólo expresará a la tendencia central de las transformaciones de las tareas directamente productivas en el taller; colateralmente continuará existiendo el trabajo manual con herramientas y maquinaria, aunque su presencia disminuirá.

Es importante aclarar que la transformación prevista del trabajo no sólo conlleva una inclinación hacia la supervisión y la corrección. Coincidentemente el contenido de las tareas de supervisión, manipulación y operación se modifica debido a la adopción de un criterio de productividad diferente.

En un mercado mundial saturado de productos de masa, la estrategia de productividad, antaño basada en una reducción de los costos mediante el incremento de la escala de producción, ha cambiado. En la actualidad para incrementar la productividad se busca:

- a) elevar la calidad del producto, tratando de: 1) evitar y corregir los errores de fabricación; 2) mejorar el diseño y la durabilidad y funcionalidad del producto;
- b) reducir la inversión en capital de trabajo, mediante la racionalización del contenido de materiales en el producto, del volumen del producto en proceso de fabricación y del almacenamiento de insumos y productos y la eliminación o reducción; las tareas repetidas (retoques e inspecciones del desperdicio; y los tiempos muertos originados en fallas de las máquinas y herramientas o en los sistemas y en la delimitación de las funciones de los trabajadores;
- c) incrementar la recuperación de la inversión en capital fijo instalado, optimizando el uso de la maquinaria y equipo y, al mismo tiempo, aumentando la capacidad de respuesta a las variaciones del mercado, mediante una flexibilidad de la producción organizada en función de una familia de productos específicos.

Esta nueva estrategia es implementada mediante las políticas empresariales denominadas políticas de gestión de la calidad total (incisos a) y b)) y de gestión de la flexibilidad (inciso c)). Ambas se sostienen en dos núcleos de innovación tecnológica.

El primer núcleo está constituido por las innovaciones duras, es decir por la incorporación de la microelectrónica a las máquinas herramientas utilizadas en el proceso de trabajo. Las máquinas programables permiten una mayor calidad del proceso y del producto, así como la flexibilidad de la producción. Coincidentemente, en el taller se emplea la informática para

controlar y coordinar los flujos de materias primas y de productos semiterminados y finales, y la utilización de las herramientas y del personal.

El segundo núcleo está constituido por las innovaciones blandas, relacionadas con la conceptualización y organización del trabajo humano. En el caso de las estadísticas de control de proceso, el mantenimiento preventivo, los círculos de control de calidad, los equipos de trabajo, la línea 'U' y las células de producción.

La gestión de la calidad y la flexibilidad se basa en la incorporación de los núcleos tecnológicos mencionados y conduce a la transformación de las tareas y del contenido de las mismas.

1. La calidad total se alcanza mediante la integración de las fases de ingeniería, diseño, producción y gestión y comercialización. La integración se facilita con la introducción de la computadora, que registra y procesa los datos a lo largo y ancho de los procesos de producción y comercialización. Un ejemplo es el ensamble de los tableros para automóviles de la General Motors, que se lleva a cabo en la planta de productos electrónicos de la empresa Zenith situada en el norte de México. Cada una de las fases del ensamble se registra en una computadora. Todo defecto es registrado y la información correspondiente es conservada durante cinco años en un tablero el cual permite reconstruir el error teniendo en cuenta su fecha, hora, punto de ensamble donde tuvo lugar y el proveedor del componente. De esta forma se puede modificar o corregir la fase donde ocurren los desperfectos.

Las tareas de coordinación y planeación se intensifican en relación con el registro, la recolección y el análisis de una muy amplia gama de datos de interés; mientras que en la fase de transformación esas tareas disminuyen debido a que la fabricación está totalmente automatizada. Esta situación muestra cómo los contenidos de las tareas tienden a polarizarse entre un esfuerzo de abstracción intelectual mínima (recolección e inserción de datos) por un lado, y uno de gran profundidad y complejidad, por el otro.

Por ejemplo, el tratamiento de los datos de contabilidad, se reduce con la nueva tecnología a la introducción de la información a la computadora y al análisis de los resultados, con lo cual se elimina la totalidad del proceso de cálculo y revisión que anteriormente se hacía a mano y con calculadora.

2. Las tareas de diseño se intensifican, a tal grado que tanto la flexibilidad como la calidad del proceso y del producto, dependen en gran medida de la capacidad de diseño. El diseño debe asegurar que no habrá errores en el producto y reducir al máximo los desperdicios; la automatización del taller, en el cual el trabajo humano ya no interviene directamente, permite, sobre la base de un tal diseño, una reducción sustancial de los errores y desperdicios².

A su vez, la rapidez con que la empresa es capaz de adaptar y modificar su producto de acuerdo al comportamiento del mercado, es un factor primordial en la competencia mundial, debido a que la duración media del ciclo de introducción de nuevos productos, que era de 4,5 años, pasó a ser de 1,5 años³.

En la empresa mexicana Fabricación de Máquinas S.A., una de las más modernas en el sector metalmeccánico, que elabora moldes de acero para botellas de vidrio, la proporción de trabajadores dedicados a las tareas de diseño e ingeniería pasó del 3 al 10 por ciento de la plantilla entre 1985 y 1986. Adicionalmente, el resto de los trabajadores - es decir, 90 por ciento de la

plantilla - participan en tales actividades a través de los círculos de calidad.

El diseño, como producto de un esfuerzo mental y creativo, requiere incorporar la mayor cantidad posible de datos técnicos-logísticos de la empresa y procesarlos en el menor tiempo posible. Para ello la ayuda de la computadora es indispensable. Coincidentemente, el diseño con computadora aporta conocimientos en ingeniería y manejo de sistemas.

3. La transformación implica básicamente manipular los objetos de trabajo y alimentar los equipos; planear y ejecutar las secuencias del trabajo; controlar y corregir la secuencia del trabajo y el producto.

La gestión de la calidad total ha incrementado el tiempo dedicado a las tareas de control y corrección, como sucede en la planta de Hewlett Packard en Guadalajara, empresa dedicada al ensamble de micro y mini computadoras. En esta empresa, la prueba y control de calidad, tareas que comprenden el registro y procesamiento estadísticos de la información correspondiente, llegan a ocupar el 125 por ciento de las horas de trabajo efectuadas en la planta.

En la ejecución de las tareas antes mencionadas el trabajo humano es utilizado en diferentes modalidades, las que dependen de la tecnología empleada. Varía, consecuentemente, el contenido del trabajo.

Las fases tecnológicas más generales y el contenido del trabajo humano en cada una de ellas pueden ser expresados en los siguientes términos:

- a) previa a la mecanización: el contenido del trabajo es definido sea por la ejecución de tareas manuales simples (ensamblar, insertar, alimentar) sea por el manejo de herramientas en forma directa por el trabajador;
- b) mecanización: las herramientas son incorporadas en un mecanismo; consiguientemente el trabajo humano tiene como contenido la operación de la máquina, y se limita a ejercer una influencia continua sobre variables como la velocidad, la temperatura, la precisión;
- c) automatización: la operación de la máquina es sustituida por un sistema mecánico (automatización rígida) o digital (automatización flexible), y el trabajo humano asume los papeles de planear, programar, controlar y corregir.

Una caracterización de las tareas directas de transformación de acuerdo a los niveles tecnológicos reinantes en la empresa del pasado es presentada en el cuadro 1. Suponiendo que cada tarea directa en la fase de la transformación puede dividirse en cuatro proporciones de similar magnitud de intensidad - expresadas mediante el símbolo "x" (o sea, cuatro unidades por columna) -, tenemos el siguiente panorama para el caso de la empresa del pasado, ilustrado con ejemplos del proceso de trabajo de la planta Ford de la Ciudad de México, la que inició sus operaciones en el año 1962:

i) Manipulación objetos de trabajo: en estas tareas predomina el trabajo manual (ensamblar, alimentar, transportar), en apoyo de la fuerza física ejercida con el auxilio de herramientas especializadas o de máquinas (grúas, bandas transportadoras).

Cuadro 1.

Una caracterización de los niveles tecnológicos en las tareas directas en la empresa del pasado

tareas directas	manipulación de objetos de trabajo	planeación y ejecución de la transformación	control de las secuencias y del producto	corrección secuencias y producto
nivel tecnológico				
Previa a la mecanización				
* manual	xx		xx	xx
* manual apoyado en herramienta o instrumento	x	x	x	x
mecanización	x	x	x	x
automatización				
* rígida		xx		
* flexible				

x = indicador de una unidad de intensidad.

En la referida planta de Ford México, las partes y piezas son revisadas y organizadas manualmente al llegar a la fábrica, y posteriormente se trasladan en montacargas. En el área de fundición, el material es manipulado por medio de una grúa viajera manual o con pinzas gigantes. Los transportadores aéreos son cadenas rígidas, operadas mecánicamente. El ensamble del motor y de la carrocería es manual, y se lleva a cabo con diversos instrumentos de trabajo (que comprenden tanto martillos y desarmadores como pistolas de aire para apretar las tuercas).

ii) Planeación y ejecución de la transformación: la presencia de la automatización rígida sobresale, aunque persiste una cantidad importante de tareas que son ejecutadas mediante la operación de máquinas y la manipulación de herramientas. La intervención del trabajador en los aspectos de planeación y la ejecución es casi inexistente en la automatización rígida; la situación es diferente en las otras fases tecnológicas, en las cuales antes de abordar la ejecución, se requiere una planeación de la tarea a ejecutar, en base a la práctica y experiencia.

En la planta Ford de la ciudad de México, la automatización rígida sólo concierne a los baños de pintura. La soldadura se aplica manualmente con apoyo del arco (con excepción de una máquina robot). El maquinado de las cabezas del motor y el monoblock, se realiza mediante una máquina operada manualmente. Finalmente, los terminados de pintura son ejecutados manualmente en cabinas, usando pistolas de aire.

iii) El control en la secuencia de tareas: en el caso de una automatización rígida es básicamente manual, el trabajador tiene que controlar directamente las secuencias del proceso, así como las modificaciones en el producto, apoyándose en instrumentos y máquinas de medición.

En la planta Ford México, a lo largo de la línea aérea transportadora hay personas cuya función es evitar que se obstruya la cadena de fabricación; en la fundición, estas personas controlan el producto mediante un instrumento de medición de fuerzas. Para la prueba de motores se emplea una máquina que registra la potencia mientras que en las demás áreas el control se ejecuta en forma visual.

iv) La corrección en las secuencias del proceso y producto: lo ejecuta de manera directa el trabajador quien interviene para calibrar, ajustar, etc. La corrección y/o reparación del producto y del equipo, puede ser ejecutada sea por un trabajador solo o dotado de una herramienta, sea mediante la operación de una máquina.

En la Ford México, las correcciones en los defectos de carrocería son hechas con martillo o con esmeril. Si bien la incidencia de estos defectos ha disminuido, en la actualidad 35 por ciento de las unidades salen de la línea de producción para ser retocadas; esta tarea se lleva a cabo manualmente. Las adaptaciones al proceso se hacen mediante dispositivos, fabricados con máquinas de operación manual en el departamento de herramientas.

La caracterización de las tareas correspondientes a la empresa del futuro, sería un esquema tal como se presenta en el cuadro 2, el que confrontado con el cuadro 1, permite observar las siguientes diferencias en cuanto al nivel tecnológico de las tareas directas (citaremos ejemplos de la planta Ford de Hermosillo, que empezó a operar en 1986 y es considerada como una de las plantas automotrices más modernas del mundo):

i) Manipulación del objeto de trabajo: el equipo programable sustituye en parte a la manipulación manual y mecánica. Consecuentemente, subsisten tareas manuales ejecutadas con y sin herramientas.

En esta planta de Ford, la mayoría de las partes y los componentes comprados ya no son almacenados ni sometidos a una inspección de calidad previa. Llegan a la planta de manera "justo a tiempo", cada hora o dos veces por día, según el producto de que se trate (las llantas llegan cada hora; los asientos dos veces por día). En el andén de recepción, un lector óptico conectado a una computadora descifra el código de las partes y los componentes, el cual ha sido escrito en una etiqueta con barras por sus fabricantes; luego la computadora registra la entrada de la mercancía y programa el trayecto a seguir desde la estación de trabajo, hasta su destino final. Para esta labor aún se requiere una persona que lleve las piezas desde el punto donde la mercancía es clasificada hasta la estación de trabajo.

Dentro de la planta, los productos semiterminados son desplazados mediante transportadoras aéreas paralelas, programadas de tal forma que las unidades que llevan las partes pueden avanzar o retroceder cuando es necesario.

Cuadro 2.

Una caracterización de los niveles tecnológicos en las tareas directas de la empresa del futuro

tareas directas	manipular objetos de trabajo	planeación y ejecución de la transformación	control de las secuencias y del producto	corrección secuencias y producto
nivel tecnológico				
Previa a la mecanización				
* manual	x			x
* manual apoyado en herramienta o instrumento	x	x	xx	xx
mecanización				
automatización				
* rígida				
* flexible	xx	xxx	xx	x

x = indicador de una unidad de intensidad.

El ensamble final de la carrocería es ejecutado de manera manual con ayuda de instrumentos y herramientas, en la mayoría de las estaciones que componen la línea.

El equipo programable constituye a su vez un instrumento para el trabajador, particularmente cuando corresponde a éste desarrollar directamente una actividad de programación.

ii) Planeación y ejecución de la transformación: aquí, por medio del equipo programable se sustituye la automatización rígida y las actividades mecánicas. Persisten algunas tareas manuales apoyadas en herramientas e instrumentos, las que no inciden en la transformación en sí. El trabajo con instrumentos concierne básicamente a la programación del equipo. Por su parte, el equipo programable requiere que antes de iniciarse la labor de transformación el objeto de trabajo sea sujetado de manera adecuada, y el herramental esté preparado. Ambas tareas corresponden normalmente al operario, quien las ejecuta utilizando herramientas especializadas.

En la planta Ford Hermosillo, el estampado se hace mediante una prensa transfer programable, con capacidad de autocalibración. En la prensa, el cambio de dados y herramientas, se hace a mano con el apoyo de un instrumento. En la soldadura operan 96 robots. Sin embargo, parte de los sub-conjuntos ensamblados requieren ser soldados a mano con el arco tradicional, dada su complejidad.

En la pintura, la pintura de base y la primera capa de laca son aplicados en tinas de inmersión y con robots, respectivamente. No obstante, la laca final aún se aplica a mano.

iii) Control de la secuencia y del producto: el control manual es sustituido por el instrumental y por el equipo programable directamente. Cuando este último tiene a su cargo el control, el desgaste de las herramientas es registrado automáticamente y se evalúa mediante una prueba, clasificada dentro de las actividades programables. Pero el operario tiene que cambiar las herramientas manualmente, con el apoyo de un instrumento de trabajo.

En la planta Ford de Hermosillo, se han instalado sensores a lo largo del proceso de trabajo, que detectan las fallas y las muestran a través de pantallas de datos. En particular en el ensamble final, el trabajador tiene que identificar el problema y oprimir un botón que enciende una luz amarilla, para pedir ayuda, o una luz roja que detiene la línea en casos de gravedad. Finalmente, la última inspección se hace en forma manual con instrumentos de medición.

iv) Corrección de secuencias y producto. La corrección del proceso tiene dos variantes. La primera consiste en reprogramar el equipo o la maquinaria, y la segunda comprende la ejecución de actividades manuales de reparación. Ambas variantes se repiten en la corrección del producto. Para aclarar la diferencia existente entre estas variantes, cabe recordar que con frecuencia se tiene que hacer una reparación manualmente, con o sin la ayuda de herramientas o instrumentos (por ejemplo, la reparación de una tarjeta electrónica de una computadora). Mientras que en algunos casos, el equipo programable corrige automáticamente fallas del producto mediante dispositivos visuales o de tacto, cuya eficacia depende de una programación previa.

En la planta Ford de Hermosillo, el proceso de trabajo ha sido diseñado de forma tal que no considera como necesarias estaciones de trabajo donde corregir o ajustar fallas previas con herramientas como el esmeril y el martillo. Este proceso opera bajo una lógica según la cual toda operación que rebasa el grado de tolerancia de errores, obligará a parar la línea de producción y a resolver primero el problema antes de continuar. Esto significa reprogramar la máquina y ajustar el mecanismo que asegure la calidad deseada del producto.

Elemento importante para tal fin es la flexibilidad en las líneas aéreas transportadoras, las que facilitan que pequeños trastornos puedan ser corregidos automáticamente, al hacer avanzar una pieza más que otra.

Las diferencias señaladas entre las situaciones representadas en los cuadros 1 y 2, de ninguna manera expresan las diferencias existentes entre todos los casos individuales de empresas del pasado y del futuro. Son abstracciones que indican una tendencia y no necesariamente una situación real concreta. Sin embargo, las dos plantas de Ford en México, son un reflejo cercano de los esquemas propuestos para caracterizar a la empresa del pasado y a la del futuro.

La comparación entre ambas situaciones conduce a conclusiones importantes para el análisis del cambio en el contenido del trabajo humano en las tareas directas de transformación.

En primer lugar, en la empresa del futuro, la introducción de equipo programable hará disminuir la participación de los elementos mecánicos y manuales, pero éstos no desaparecerán totalmente. Esta perspectiva expresa una tendencia a la reducción significativa y creciente de la participación del obrero en las actividades de transformación directa.

En segundo lugar, aumentará en términos relativos la proporción de tareas que comportan el uso de herramientas y/o instrumentos. Esto se relaciona con el equipo programable; su operación implica un trabajo de instrumentación. La máquina figura como herramienta ante el trabajador, manipulada por un conjunto de instrumentos de programación. Pero también continuarán ejecutándose como ya se mencionó, labores manuales importantes como la colocación y sujeción de los objetos de trabajo y el herramental.

En tercer lugar, hay una tendencia a la homogenización del contenido tecnológico de las tareas de transformación directa: entre aquel del trabajo manual apoyado en herramientas e instrumentos por un lado y, por el otro, el de la automatización flexible. Relación que para el trabajo humano implica regreso a los orígenes de los oficios (la manipulación directa) por un lado y, por el otro, la abstracción total de la relación entre objeto y herramienta (programación previa de las operaciones; éstas no pueden ser modificadas cuando el proceso ya está en marcha). El recurso creciente a la abstracción expresa un incremento del trabajo humano en tareas de índole mental como la planeación, programación, control y corrección, que demandan al trabajador una capacidad teórica y conceptual, basada en el enfoque de sistemas, en torno al proceso de transformación del objeto de trabajo.

4. La gestión de la calidad total hace que el trabajo humano en la empresa no se limite a tareas de tipo físico o mental, tal como ampliamente fue expuesto en el punto anterior. Deviene particularmente importante la actitud del trabajador respecto a los objetivos de la empresa en cuanto a calidad del producto, niveles de productividad y metas de producción.

En el taller, la gestión de calidad supone una búsqueda permanente del uso óptimo de las máquinas así como de la reducción máxima de los tiempos muertos, los retoques y los desechos y prevenir el estropeo de la maquinaria y las herramientas. Sin embargo, la gestión de calidad total no se limita al área de transformación, su contenido va más allá y comprende las diferentes actividades existentes desde el diseño hasta la comercialización del producto.

Para que el proceso de producción se interrumpa lo menos posible utilizar de manera óptima los conocimientos de los trabajadores, para reducir los tiempos muertos y para que el producto salga sin errores ni precise retoques, se requiere un comportamiento del obrero basado en su cooperación, responsabilidad y creatividad⁴.

5. El empleo de la electrónica básica en las tareas se está intensificando en las empresas de las diferentes ramas de la economía. Esto resulta, por un lado, porque la tecnología del producto tiende a incorporar crecientemente dispositivos electrónicos. Ejemplo de ello es el caso de los automóviles, cuyo contenido electrónico de circuitos integrados actualmente asciende a 600 dólares por carro, y se estima que se incrementará a 1 800 dólares en los años noventa, aumentando la complejidad del producto.

Por otro lado, la automatización programable implica, por definición, el incorporar sistemas de control computarizados a las máquinas herramientas. Al mismo tiempo, las actividades de mantenimiento de los equipos, diseño del producto y supervisión del proceso productivo exigen, además de conocimientos habituales de mecánica y electricidad, el dominio de las ideas y principios de la electrónica básica.

A este propósito cabe el siguiente ejemplo: una empresa fabricante de tanques de acero en México ocupaba como personal de mantenimiento a técnicos e ingenieros especializados en metalmeccánica. A consecuencia de la incorporación de equipo programable, ha debido contratar a un ingeniero especializado en electrónica para la ejecución de tareas de mantenimiento.

6. En el proceso de comercialización o el área de mercado-técnica no debe limitarse a vender el producto, sino también debe detectar las fallas; prestar servicios posteriores a la venta; e informar a las áreas de producción y diseño en torno a los cambios que están ocurriendo en la demanda en el mercado.

El contenido de las tareas de la comercialización parte de un concepto integrador de la empresa, donde el manejo de la informática es fundamental.

La empresa citada anteriormente, Fabricación de Máquinas, S.A., emplea en la comercialización de sus productos, terminales de computación. El cliente puede hacer llegar a la planta sus pedidos por vía satélite. El cliente también puede "seguir" el proceso de producción de su pedido desde una pantalla terminal. El vendedor debe ser una persona capaz de manejar la informática y dominar la información de las partes estratégicas del proceso de trabajo, para poder responder inmediatamente a las inquietudes del cliente.

7. En la empresa del futuro el manejo de la gestión de calidad total, supone elevados niveles de integración en el proceso de producción y una secuencia más flexible de las tareas a realizar. Ello implica ejecutar en un mismo lapso de tiempo un mayor número de tareas. Este incremento expresa el elemento cuantitativo del cambio del contenido del trabajo en la empresa.

Por ejemplo, en la planta Ford de Hermosillo la flexibilidad del producto es mínima pues en ella sólo se fabrican tres variantes de un modelo único de automóvil. En esta planta sólo existen dos categorías ocupacionales básicas: "el técnico Ford" con sueldo por hora y el "empleado" con sueldo mensual. Los trabajadores de la primera categoría tuvieron un entrenamiento de cuatro meses fuera de su área específica de trabajo durante el que conocieron las otras operaciones ejecutadas en la planta, convirtiéndose en trabajadores polivalentes. De esta forma pueden ser ocupados donde el proceso lo requiere o la gestión lo crea conveniente. La flexibilidad de los trabajadores polivalentes contribuye a que el proceso productivo esté altamente integrado y los tiempos muertos sean mínimos.

En la planta Ford de México, la flexibilidad del producto es relativamente más alta (todo trabajador está involucrado en la fabricación de tres modelos básicos de automóviles), pero opera con trabajadores flexibles sólo dentro de su puesto o función. Lo anterior, junto con el nivel tecnológico general de la planta, conduce a tiempos muertos, bajo nivel de integración y una menor cantidad de tareas por unidad de tiempo.

2. Integración de las tareas por trabajador y la intensidad de las mismas en la empresa del futuro

El cambio en las tareas en la empresa del futuro, a partir de la parte técnica del proceso de trabajo, conlleva una integración de tareas

horizontales y verticales diferente por trabajador. Esta integración no es del todo predeterminada y depende de cómo la empresa y los trabajadores negocian el proceso de cambio tecnológico. El resultado de la participación de los trabajadores y la consiguiente negociación puede ser la fragmentación o el enriquecimiento de tareas por trabajador. Analizaremos en qué aspectos la automatización programable y la gestión de calidad transforman la integración de tareas por trabajador, indicando también cómo interviene en esta transformación la participación de los trabajadores y los efectos sobre la intensidad del trabajo.

A. La gestión de calidad total y la integración de tareas

En la "empresa del pasado", donde coexisten varias fases de la evolución tecnológica - la manual, la mecánica y la automatización rígida -, el proceso de trabajo está organizado por especialidad y por función. Una escala de más de cien funciones en la empresa no es algo fuera de lo común.

El diseño de las tareas correspondientes a cada puesto tiene como propósito asegurar la consecución del máximo de producción, con un margen de error técnico mínimo. La consecuencia ha sido un número elevado de tareas de ciclo corto y monótonas en su acción.

En la planta Ford de México, en el área de cabezas de motor, cada uno de los trabajadores que limpian con el esmeril la pieza recién fundida, tiene que pulir tres puntos de toque diferentes, en un ciclo corto. Sin embargo, si bien el grado de error aparentemente es mínimo, la calidad del proceso y del producto depende de la mano de obra: el cambio a tiempo del herramental (disco) y la presión y exactitud ejercida sobre el objeto de trabajo dependen de la mano del trabajador.

En la industria electrónica, la inserción de los componentes en el circuito impreso (la tarjeta) es una tarea simple. Sin embargo, de la forma de inserción, depende la calidad de duración del funcionamiento de la misma.

De los ejemplos anteriores se infiere la tensión que existía entre cantidad y calidad, problema que la empresa trataba de resolver técnicamente a través de la reducción de los tipos de tareas que cada trabajador debía ejecutar, para así limitar el grado de error posible. La línea de ensamble con operaciones de ciclos cortos y monótonas, con al final de la cual había un inspector de calidad, era la figura típica.

La gestión de la calidad total reconoce que el problema de la calidad no se resuelve únicamente de manera técnica, sino que depende en primer lugar de la mano de obra. Todo el personal en la empresa tiene responsabilidades que cumplir en materia de calidad.

La responsabilidad asignada al personal en la empresa del futuro conduce a una integración de tareas tanto horizontal como vertical: los inspectores de calidad desaparecen y su tarea, de manera horizontal, es integrada a cada uno de los trabajadores; en la planeación y diseño del proceso y del producto participan los trabajadores, y los niveles jerárquicos se reducen, se establecen comunicaciones más abiertas, y se integran verticalmente las tareas.

Con la gestión de la calidad se incrementarán entonces, tanto horizontal como verticalmente las actividades relacionadas con la calidad del proceso y del producto, lo que da lugar a un enriquecimiento de las tareas de todo trabajador.

Desde el punto de vista de los trabajadores, la idea del enriquecimiento de las tareas no sólo debe restringir la cantidad de actividades a realizar, sino que también debe mejorar su calidad. Es decir, si las tareas propias a la gestión de la calidad total se limitan a mejorar el producto y el proceso, sin incluir a las condiciones de trabajo y vida de los trabajadores, la integración quedaría limitada e inconclusa.

En los grupos (equipos) de trabajo en la General Motors en Ramos Arizpe, se discute todo lo relacionado con el proceso y el producto, pero no se pueden tocar los temas de seguridad e higiene o el mejoramiento de la capacitación y del escalafón. En otra empresa, Primsa, productora de montacargas, el margen de discusión en los grupos es más amplio y las acciones propuestas no se limitan únicamente al proceso y al producto. Incluyen el ámbito de la seguridad e higiene, la capacitación y la reproducción de la fuerza de trabajo (vivienda, becas para los hijos, servicio médico particular). Al tratar estos puntos, la contradicción fundamental en el proceso productivo entre capital y trabajo pasa al terreno de las negociaciones sobre la inversión y el camino tecnológico a seguir, temas sobre los cuales difícilmente la empresa quiere abrir espacios a los trabajadores.

La "calidad total" incrementa la carga mental de trabajo de los trabajadores, factor difícil no sólo de medir, sino sobre todo de valorar. Los propios sindicalistas se dejan frecuentemente convencer por la empresa que la inspección y la contribución de ideas sobre cómo mejorar la calidad, no alteran la carga del trabajo.

En las empresas Ford de Hermosillo y Tremec, ambos del sector metalmeccánico, el incremento de la carga de trabajo generada por la "calidad total" ha conducido a casos donde trabajadores han sufrido alteraciones nerviosas extremas.

Aparte de la participación de los trabajadores a través de los grupos de trabajo y de círculos de calidad, la empresa ha empleado otra forma de incrementar la "calidad total": introduciendo la automatización programable. Sobre todo en las partes críticas del proceso y del producto, a la empresa le conviene controlar la calidad técnicamente y no dejarla en manos de los trabajadores.

En las empresas electrónicas de exportación, se puede observar la automatización del ensamble de la tarjeta impresa, la cual es el centro neurálgico de un aparato electrónico. Las otras fases del proceso de fabricación se siguen efectuando a mano; así sucede, por ejemplo, con el ensamble final.

En la industria metalmeccánica, los oficiales como los torneros, fresadores, etc., tenían una relativa autonomía y con esto, un poder, en la empresa. Con la automatización programable, su autonomía merma y el poder que tenían regresa a la empresa.

La empresa Ditemsa, en Saltillo, produce moldes para la fundición de motores de automóviles. El molde se construye a partir de una base de madera, la que simula el monoblock requerido. La elaboración de la base de madera se hace a mano y exige en promedio dos meses de trabajo a un modelista. El oficio del modelista requiere como especialización más de tres años de práctica. Es un trabajador con una autonomía casi absoluta en el proceso de trabajo, del cual la empresa depende totalmente. Para el futuro próximo, la empresa tiene planeado introducir un sistema de diseño y producción con computadora, con el cual se podrá fabricar directamente el molde, sin necesidad de pasar por la simulación en madera. Con este plan tecnológico, la empresa dejará de depender del modelista.

Sin embargo, a pesar de lo anterior, en la automatización programable, las tareas de sujeción e instalación y parte de las correspondientes a la planeación, dependen de una capacidad práctica vinculada a la teoría, que queda todavía en manos de los trabajadores.

En la empresa Tremec, después de un conflicto laboral serio, un gran número de trabajadores con calificación de oficiales de máquina, fueron despedidos. Introdujeron máquinas de control computarizado y contrataron a técnicos recién egresados de la escuela. Sin embargo, la falta de experiencia práctica de los reemplazantes causó una pérdida de productividad considerable durante varios años.

En la empresa Velcon, del grupo Spicer-Dana Corp., que fabrica flechas de velocidad constante, los trabajadores programan parcialmente las máquinas pues muchas veces los programas del departamento de ingeniería vienen incompletos. De esta manera, la calidad del proceso sigue parcialmente en manos de los trabajadores.

El nivel de integración depende de la medida en que el trabajador tiene la responsabilidad de programar la máquina, la que determina, a su vez, el nivel de autonomía relativa del trabajador en la planeación de las tareas que realizará.

La responsabilidad del operario de programar una máquina tiende a ser eliminada cuando la empresa introduce la automatización programable no únicamente por el control de calidad, sino también en relación con la obtención de un mayor volumen de producción, a través del aumento de la integración de los flujos y acciones en el proceso de trabajo. La integración reduce los tiempos muertos y la repetición de las tareas.

Cierto tipo de maquinaria programable permite realizar diferentes operaciones al mismo tiempo. Por ejemplo, un centro de maquinado, a la par que rectifica una pieza, la pueda recortar y hacer con ella perfiles. Antes estas operaciones estaban separadas mientras que en el centro de maquinado se sobreponen, con lo cual se reduce la duración del proceso de transformación⁵.

En la empresa Velcon la introducción del equipo programable redujo de 87 a 51 el número de operaciones necesarias para fabricar la misma flecha, integrando 36 operaciones con otras que tenían lugar al mismo tiempo o en una secuencia automática.

El problema se presenta en las tareas manuales de alimentación del sistema automatizado y con las demás tareas no automatizadas. Se produce, en esos casos, una polarización entre el contenido del trabajo de las tareas de operación-alimentación y el de las de planeación-programación. Las primeras se vuelven repetitivas y de ciclos cortos, sin autonomía. Las segundas, devienen más integradas con una autonomía relativa. En las demás tareas no automatizadas, el trabajo humano frecuentemente se intensifica.

En la empresa de seguros Grupo Nacional Provincial, se introdujo un sistema de emisión y administración automática de pólizas de automóviles. Antes, en la emisión de la póliza intervenían un consultor y un encargado de establecer la cotización, quien a su vez se apoyaba en el archivista para guardar la copia de lo cotizado. Después iba al mecanógrafo o expedidor, para su elaboración final. El proceso era supervisado por el consultor, desempeñándose como ayudantes de éste los otros trabajadores involucrados. Para ocupar el puesto de consultor, se tenía que haber pasado por todos los anteriores. Con la emisión automática, la computadora establece la cotización e indica si hubo algún error en la introducción de los datos. Se evita

cualquier repetición y revisión de cálculos, se reducen los tiempos muertos y se integran las tareas de emisión con las de administración.

La "expedidora" se transforma en "capturista". Su trabajo comprende algunas tareas de tipo mental, y puede considerarse como ligeramente más integrada. El cotizador y el archivista desaparecen y el consultor se consagra la atención y asesoramiento de los clientes. Comparando el nuevo puesto de capturista con el del mecanógrafo, se constata un progreso en la integración de tareas en cuanto a la incorporación de actividades mentales de abstracción, pero no en cuanto a la monotonía ni a la duración del ciclo: el control de calidad se hace casi automático y la autonomía en la tareas es mínima. Sin embargo, comparando con el cotizador, hubo retroceso en materia de integración, monotonía y duración de ciclo. Además, desaparecieron los escalafones naturales para poder llegar al puesto de consultor.

El sistema automatizado permitió incrementar el número de pólizas emitidas por la empresa cuatro veces en sólo tres años, sin haber tenido que aumentar el personal ocupado en más de 10 por ciento. Este incremento provocó un aumento en la intensidad de las tareas no automatizadas, como las cobranzas, los envíos y registros, los reaseguros y la verificación de siniestros.

B. Gestión de flexibilidad e integración de tareas

La gestión de la flexibilidad en la empresa del futuro tiene como propósito crear o desarrollar una capacidad: i) de fabricación de productos diferenciados con el mismo equipo y maquinaria; ii) de fabricación de un mismo producto usando secuencias y máquinas diferentes; iii) de adaptación a variaciones importantes del volumen a producir⁶.

La consecución de estos objetivos involucra a la mano de obra ocupada; los dos primeros objetivos expresan la búsqueda de una flexibilidad interna, y el tercero, aquella de una flexibilidad a factores externos. Sus consecuencias sobre la integración de tareas son diferentes, como se expresa a continuación.

i) Una capacidad de fabricación de productos diferenciados con la misma mano de obra

El objetivo en este caso es el de poder reaccionar ágilmente a las modificaciones del mercado propias a la diferenciación de la demanda. Muchas veces se trata de cambios dentro de una familia de productos cuyo diseño básico es similar. El impacto de la búsqueda de este objetivo sobre la integración de tareas depende de la amplitud de la familia de los productos. La flexibilidad permite incorporar contenidos diferenciados en una misma tarea.

Si se trata únicamente de considerar colores y asientos diferentes en el ensamble de los automóviles, o de la elaboración de diferentes tipos de pólizas de seguros, los cambios en el proceso sólo darían lugar a una ligera interrupción de la monotonía del trabajo.

Cuando la familia de productos es amplia, como suele suceder en la industria de bienes de capital, la integración de tareas se incrementa. En la empresa Fabricación de Máquinas, S.A., los moldes para la fabricación de botellas difieren bastante y en el mercado no existen máquinas moldeadoras totalmente adaptadas (turnkey). Los trabajadores, aparte de programar parcialmente tales máquinas, tienen que desarrollar continuamente adaptaciones a las mismas, como son los almacenes de material y los trenes para alimentar la máquina.

ii) La fabricación de un mismo producto usando la mano de obra de manera diferente en el proceso de trabajo

En este caso se flexibilizan las tareas encomendadas a los trabajadores con el propósito de que el proceso productivo se interrumpa lo menos posible y disminuyan al mínimo los tiempos muertos y los desperdicios. El trabajador tendrá que estar en condiciones de realizar varias tareas; en consecuencia se le exige una polivalencia. Normalmente se maneja la polivalencia en un área determinada y su empleo es organizado por el grupo de trabajo. Cuando hay un problema en un puesto de trabajo o se ausenta un compañero, los otros trabajadores del área ayudan o cumplen la función de suplente. En principio, sin embargo, el trabajador debería estar en condiciones de trabajar en cualquier parte de la empresa. El resultado es la reducción de los tiempos muertos del trabajador, al que se ocupa permanentemente sobre la base de que siempre hay algo que hacer: mantenimiento preventivo, inspección de piezas, resolución de problemas, imaginación de mejoras.

En la Ford de Hermosillo, sólo hay ocho categorías de trabajadores directos, las que se basan en el nivel de conocimientos, y todos pueden ser ocupados en las diversas áreas de la planta. La planta fabrica sólo tres modelos de automóvil bajo la estrategia de una total integración, usando flexiblemente la mano de obra en las tareas a realizar. Las tareas son de tal manera diseñadas que el riesgo de error humano en la operación misma está altamente limitado, si bien no está totalmente excluido. Pero aparece la tarea de preocuparse y pensar en que el conjunto funcione, lo cual exige la limpieza de la máquina y el ambiente de trabajo, mantenimientos preventivos y algunos curativos, etc.

Esta organización del trabajo ha dado lugar a una mayor integración de tareas por trabajador, quien debe conocer y ejercer diferentes tareas productivas. Aunque las mismas se han vuelto muy limitadas en contenido y de ciclos cortos.

También se ha intensificado el trabajo, a tal grado que se supone que el trabajador siempre está aportando algo a la producción durante la estancia en la fábrica, lo cual incrementa la carga física y mental del trabajo.

iii) Utilización de un volumen de mano de obra cambiante en función de las variaciones cuantitativas de la demanda

En este caso la empresa establece un horario de producción variable, o un sistema de reclutamiento que le permite contratar y despedir con mayor facilidad la mano de obra, con el propósito de generar una flexibilidad "externa" ante las fluctuaciones del mercado o cuando requiere realizar un mantenimiento profundo o cambiar la línea de producción.

La obtención de una flexibilidad externa mediante la contratación de eventuales sólo conviene cuando los trabajadores deben desempeñar tareas de fácil aprendizaje, de ciclos cortos. Es decir, en los casos en que el trabajo humano es manual u opera un instrumento de trabajo. Los trabajadores que desarrollan tareas integradas, de programación de equipo, están fuera del universo de la flexibilidad externa.

La flexibilidad externa conduce a una forma determinada de aplicación de las nuevas tecnologías, que limita la integración de las tareas de un segmento de la fuerza de trabajo ocupada en la empresa.

En la moderna planta de la Ford en Genk, Bélgica, el 26 por ciento de la mano de obra está contratado en forma eventual, para poder manejar

flexiblemente las variaciones en la demanda. En esta empresa los horarios son flexibles, en promedio duran menos horas por semana, pero los turnos son más largos y pueden comprender el trabajar los días sábados⁷.

En la empresa Grupo Nacional Provincial, a fines de cada año se acumula la venta de pólizas. La automatización ha facilitado la contratación de eventuales como recolectores de datos destinados a la emisión de pólizas en esas fechas. En 1988 fueron contratados 200 de estos eventuales, cifra equivalente a 15 por ciento de los trabajadores sindicalizados.

Además de baja integración de las tareas, la flexibilidad externa comporta una amenaza de inseguridad en el empleo.

3. Transformación de la calificación y de los requisitos de la formación profesional ante las nuevas tecnologías

La utilización de las nuevas tecnologías sobre la base de la gestión de la calidad y de la flexibilidad, suscitan, como se ha señalado, cambios en el tipo y el contenido de las tareas, así como una tendencia a la integración de éstas, todo lo cual redundará en una modificación de las calificaciones y de los requisitos de calificación a las mismas. Factores técnicos, por un lado, y la participación y capacidad de negociación de los trabajadores, por el otro, determinan la transformación de la calificación.

Los cambios en la calificación se pueden identificar directamente a través de la modificación de la estructura ocupacional: se constata una disminución de la participación de los trabajadores manuales y de operarios calificados sobre bases artesanales y empíricas, y un incremento de la participación de los técnicos e ingenieros y, en general, del personal con mayor nivel de educación formal.

En ocasiones, la empresa argumenta que las nuevas tecnologías obligan a despedir a los trabajadores menos calificados, para reemplazarlos por técnicos.

En la refinería de petróleo de Pemex, en Salamanca, se modernizó una de las plantas del complejo petroquímico. Para su operación, la empresa despidió a 100 trabajadores y contrató a 50 técnicos.

La empresa Velcon, al introducir máquinas computarizadas y líneas en "U", donde un solo operador maneja tres máquinas a la vez, disminuyó en un 40 por ciento su mano de obra entre 1985 y 1989, mientras la producción incrementó de 600 a 1 000 flechas anuales por trabajador.

De los ejemplos anteriores resalta la importancia para los trabajadores de ir participando en la transformación de la calificación, para conservar el empleo y evitar una polarización entre los que están en la "fiesta" de la automatización y los que quedaron "afuera".

La automatización programable, junto con la innovación blanda, ¿a qué perfil de la capacitación conduce?

Un estudio empírico sobre la introducción de la gestión de calidad y la flexibilidad en las industrias electrónica, metalmeccánica y petroquímica secundaria de México, menciona que las "nuevas" necesidades de capacitación obedecen a dos tipos de razones⁸:

- a) La empresa tiene que ser percibida no como una suma de funciones, sino como una totalidad que necesita de la participación activa de sus

miembros en la gestión. Esto conduce a la capacitación en aspectos más universales como: i) responsabilidad; ii) cooperación; iii) vigilancia; iv) flexibilidad; v) imaginación. La capacitación en estos aspectos desarrolla una habilidad que es acentuada por el uso del ingenio.

- b) Se requiere de la capacidad de abstracción en relación al objeto de trabajo y a los instrumentos y herramientas que lo transforman, plasmado en métodos de sistemas. En este sentido, un estudio reciente de la OIT menciona el ejemplo de que la tradicional relación de habilidad manual del trabajador con su torno es reemplazada por una de tipo más intelectual, con su equipo controlado por computadora, que exige una formación en matemáticas y una habilidad diferente a la manual; exige una capacidad de abstracción así como de planear y anticiparse a situaciones futuras⁹.

Por su parte el ya mencionado estudio sobre la automatización programable en México concluye diciendo "el nuevo contenido de trabajo significa un proceso, que no solamente empieza a desvanecer funciones laborales tradicionales dentro de la empresa, sino también entre diferentes ramas industriales. Esto requerirá una mano de obra con una base multifacética en su calificación, que corresponde a una base tecnológica unificadora". En este sentido, se puede llegar a tres tipos de calificación en relación a las tecnologías de informática y comunicación¹⁰:

- calificación básica;
- calificación del usuario;
- calificación del productor.

La calificación básica permite dominar los requisitos mínimos para poder operar las nuevas tecnologías. Incluye algunos conocimientos específicos, pero también habilidades más universales como, por ejemplo, creatividad, una capacidad para solucionar problemas, para continuar estudiando por sí solo y para poder transmitir y procesar información así como conocimientos mercado-técnicos y capacidad de comunicación interpersonal.

La calificación del usuario es el siguiente nivel de calificación, en donde sobre la base de los conocimientos y habilidades básicos, se dominan particularidades de la tecnología de proceso y de producto.

La calificación del productor abarca a los conocimientos y habilidades necesarias para poder producir y generar tecnología. La tecnología misma es el contenido del trabajo o puesto.

A la vez que se requiere una calificación a nivel de los dos puntos arriba mencionados, se ha señalado que el nivel tecnológico que con más intensidad prevalece, en combinación con los equipos programables, es el manual con uso de herramientas e instrumentos. Es decir, para poder operar el equipo en toda su dimensión flexible, se requiere además de un conocimiento de sistemas, que el operario domine el funcionamiento básico de la máquina-herramienta que se encuentra bajo su control. Esto, a diferencia del operario que tiene que trabajar al nivel tecnológico de la mecanización, que requiere una formación más bien basada sobre elementos casi artesanales y empíricos, adquiridos en muchos años de experiencia práctica.

En la empresa del futuro existe menor necesidad de la profundidad de la calificación y de calificaciones basadas en habilidades y conocimientos

artesanales-manuales; se disminuye el tiempo necesario para alcanzar el dominio del puesto y el nivel de eficiencia promedio en el puesto¹¹.

Lo anterior conduce a la necesidad de "(...) impartir una formación básica amplia y sistemática, orientada hacia la polivalencia y la flexibilidad, sin sacrificar un sólido fundamento de conocimientos prácticos esenciales y luego una formación especializada que pueda actualizarse en cualquier momento en el curso de la vida activa. La rapidez del progreso tecnológico reforzará la importancia del perfeccionamiento, que es la única protección eficaz contra la caducidad de las calificaciones especializadas. Algunos han señalado que al dar a la teoría un lugar exagerado en la formación, se corre el riesgo de provocar frustraciones. No obstante, la capacidad de aprender y de adaptarse; el razonamiento y la lógica (por oposición a las aptitudes manuales); el conocimiento de las matemáticas; el arte de la planificación; la comprensión de los sistemas; la creatividad; la capacidad de comunicarse, de trabajar en equipo y de adoptar decisiones, son cada vez más importantes. En realidad, el factor primordial para hacer frente en forma satisfactoria al progreso de la microelectrónica podría muy bien ser la motivación profunda de cada uno de los interesados para seguir aprendiendo"¹².

Traducido al ámbito de la capacitación, este nuevo perfil de la formación del trabajador requerida, significa:

- i) un mayor énfasis y por ende una mayor duración del proceso de capacitación "formal", fuera del frente de trabajo;
- ii) la actualización continua de los conocimientos, y
- iii) prestar mayor atención a objetivos educacionales "supra-técnicos", impulsando el desarrollo del deseo a aprender, de detectar problemas, de la capacidad de cooperar, de pensar de manera coherente y creativa. Esta formación no directamente técnica se considera fundamental para poder ponerse al día respecto el acelerado desarrollo tecnológico.

En este contexto es interesante señalar que grandes empresas, tal como Siemens, en la República Federal de Alemania, estimulan la capacitación y formación de su personal en centros que no dependen de la firma, ofreciendo a los mismos apoyos financieros y dando permisos pagados a sus trabajadores¹³.

Países industrializados como Inglaterra, Francia y Bélgica, gastan el 0,85 por ciento, 0,69 por ciento y 0,92 por ciento del PIB, respectivamente, en capacitación¹⁴.

El caso de Corea del Sur vale mencionarse también en este sentido. En ese país, el Ministerio de Trabajo relaciona en un estudio la capacitación en la planta con el adiestramiento de bajo grado de complejidad. Una evaluación de los programas de capacitación dentro de las empresas en 1983 señala que se forman o adiestran trabajadores en solamente un área de habilidad y conocimiento; por ejemplo, para semioficial o para ayudante-oficial. La capacitación continua para que los trabajadores en las empresas puedan superar y desarrollar sus habilidades profesionales, parecía más una excepción que regla. En Corea del Sur, cuya industria se está reconvirtiendo en una actividad intensiva en tecnología, se señala la necesidad de generar un sistema de capacitación continua; de vincular más estrechamente la educación-capacitación no formal con la formal del sistema de educación técnica del país; de revisar la efectividad del sistema de adiestramiento y capacitación llevado a cabo dentro de la unidad productiva y evaluar

continuamente la calidad de la educación formal y de los centros de formación profesional y capacitación¹⁵.

En el estudio sobre la industria electrónica maquiladora de exportación en México, se observaron los siguientes comportamientos en cuanto a la duración mínima de la capacitación-adiestramiento necesaria para que los trabajadores alcanzaran un nivel de productividad que correspondía a las pautas establecidas por las empresas:

- a) la capacitación-adiestramiento de los trabajadores manuales y operarios fuera del área o frente de trabajo, aunque llevada a cabo dentro de la empresa, en las empresas con equipo programable tenía una duración en promedio tres veces mayor a la en las que no tuvieron ese equipo. Esta relación incrementó a siete veces en el caso de la empresa con mayor equipo.
- b) La duración de la capacitación-adiestramiento en el trabajo era el doble en las empresas sin equipo programable en comparación a las que sí lo tenían. En la empresa con mayor equipo, ni siquiera se aplicaba esta fórmula de entrenamiento.

Estas conclusiones requieren, sin embargo, una aclaración. El promedio en ambos universos tenía una elevada desviación estándar, lo que indica que la duración de la capacitación-adiestramiento en y para el trabajo no corresponde estrictamente con el grado de automatización programable. A título de ejemplo, se observó en una empresa donde se ensamblan las cabezas de los manejadores de disco duro para computadoras, que los ensambladores fueron entrenados durante casi un mes fuera del área de trabajo. El nivel tecnológico del proceso de trabajo es manual especializado con uso de instrumentos. Próximamente se dará ahí una transformación de la tecnología de producto: se pasará del ensamblado de manejadores de discos magnéticos al de manejadores de discos ópticos. Para producir estos últimos se instalará un equipo altamente sofisticado y el ensamble manual se minimizará. Al comparar la duración de la capacitación-adiestramiento antes y después de la introducción de este equipo, se observará una disminución de aquélla.

Si bien en términos generales, las relaciones de transformación de la duración de la capacitación-adiestramiento arriba mencionadas bajo los puntos a) y b) son válidas, para situaciones concretas se requiere involucrar la variable destino y uso del producto.

Resumiendo, la transformación hacia la empresa del futuro tiene como condición fundamental la modificación profunda de la capacitación-formación, sobre los ejes señalados:

- i) conocimientos básicos amplios de índole técnica teórica y de gestión de calidad total;
- ii) especialización en oficios a partir de manejo de sistemas;
- iii) actualización continua de los conocimientos;
- iv) vinculación estrecha entre teoría y práctica;
- v) mayor duración de la fase educativa formal de la capacitación.

Estos principios son aplicados en todos los niveles de la empresa.

- 10 "Europe and the New Technologies" (Bruselas, CFE, 1986), pág. 68.
- 11 OIT, op. cit., pág. 26.
- 12 K.H. Ebel: "Insuficiencias de la formación de microelectrónica en las industrias mecánicas", en Revista Internacional del Trabajo (Ginebra, OIT, 1982), abril-junio, pág. 219.
- 13 OIT, op. cit., pág. 86.
- 14 NRC (Amsterdam), 27 de diciembre de 1988.
- 15 Education and Training Policies and Programmes in Support of Industrial Restructuring in South Korea (Ginebra, OIT, mimeo, 1987), págs. 29-33.

Organización Internacional del Trabajo

Programa internacional para el mejoramiento de las condiciones
y del medio ambiente de trabajo (PIACT)

con la colaboración de la
Confederación de Trabajadores de Venezuela (CTV)

**Mesa redonda latinoamericana sobre
las nuevas tecnologías y sus implicaciones
para las condiciones de trabajo**

(Caracas, 24-28 de abril de 1989)

Nota sobre las labores

Copyright © Organización Internacional del Trabajo 1989

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, a condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción hay que formular las correspondientes solicitudes al Servicio de Publicaciones (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, solicitudes que serán bien acogidas.

ISBN 92-2-307320-0

Primera edición 1989

Segunda impresión 1990

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Las publicaciones de la OIT pueden obtenerse en las principales librerías o en oficinas locales de la OIT en muchos países o pidiéndolas a: Publicaciones de la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, que también puede enviar a quienes lo soliciten un catálogo o una lista de nuevas publicaciones.
