Documento 4/13
Santiago de Chile

EL PROGRESO TECNOLOGICO Y LA MANO DE OBRA INDUSTRIAL *

por Alberto B. Aráoz

* Capítulo I de El cambio tecnológico y la preparación del personal medio en la industria argentina, O.I.T. - CINTERFOR, Centro de Investigaciones Económicas del Instituto Torcuato di Tella. Proyecto N° 017, Montevideo 1967. Reproducido para uso exclusivo del Curso de Capacitación en Planificación de los Recursos Humanos, 1968, organizado por la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES).

EL PROGRESO TECNOLOGICO Y LA MANO DE OBRA INDUSTRIAL

I. EL CAMBIO TECNOLOGICO

El progreso tecnológico es una de las características de nuestro tiempo. Nos hemos ya acostumbrado a consumir nuevos productos y valernos de nuevos procesos para realizar nuestro trabajo y otras actividades. Cada generación va viendo el mundo bajo aspectos diferentes; nuestros abuelos se acostumbraron al transporte ferroviario, nuestros padres al automotor, nosotros al aéreo y nuestros hijos se familiarizarán con el espacial. El medio que nos rodea, las actividades que desarrollamos y las características (por no decir la calidad) de nuestra manera de vivir han ido cambiando sin cesar.

La aplicación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos ha tenido una influencia profunda en la elevación del nivel de vida de las naciones más avanzadas en lo económico, y la seguirá teniendo en forma creciente en el futuro. Algunos investigadores han tratado de aislar estadísticamente el resultado de esa influencia en algunos países en que existe un caudal suficiente de información. Dichos intentos, aun burdos, han mostrado que un 19.6 por ciento de la tasa de crecimiento económico de los Estados Unidos entre 1939 y 1957 puede atribuirse al factor "avance del conocimiento":[1/] resultados similares se han encontrado para otras naciones desarrolladas. Ya nadie discute que las innovaciones y su difusión a través de la economía constituyen uno de los motores más importantes del progreso económico.

El cambio tecnológico ha sido definido por la OIT como "cualquier cambio en materiales, equipo, métodos, organización o producto que altera la cantidad o calidad de la mano de obra que necesita una unidad de producto", y por Seymour Wolfbein, director de la Oficina de Mano de Obra, Automación y Capacitación del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos, como que

---

1/ E. Denison, The Sources of Growth in the U.S. and the Alternatives before us, Washington, 1962. Debe agregarse que la contribución del factor "capital" fue menor, no llegando al 15 por ciento.

"incluye todas

"incluye todas las innovaciones que resultan de la aplicación del conocimiento y de técnicas científicas y de ingeniería a los procesos de producción y distribución y otras operaciones económicas; el propósito de dicho cambio puede ser tanto bienes y servicios nuevos o mejorados, o mayor rendimiento de las operaciones, generalmente en lo que respecta a costos más bajos".

En las diversas actividades industriales - en siderurgia, en química, en textiles, en industrias mecánicas y de automotores, etc. - notamos a lo largo de los años una sucesión de adelantos tecnológicos que se traducen en una continua mejora en el tipo de productos que se hacen y en el tipo de máquinas que se emplean para producirlos; y en no pocos casos observamos un abaratamiento relativo. Existe también cambio tecnológico en el área de la administración de la empresa, que conduce a mejoras muy importantes pues permiten utilizar al máximo los nuevos avances tecnológicos y poner en marcha nuevos proyectos con el mínimo de demora posible. Una buena administración de empresa no sólo significa procedimientos apropiados de ventas, de personal, de administración interna, de contabilidad, etc., sino muy especialmente la introducción de ciertas actividades asesoras de producción como control de calidad, estudio de métodos, ingeniería de procesos y otras que apuntalan a la industria moderna. No podemos visualizar la intercambiabilidad de las piezas sin un adecuado control de calidad que debe ser precedido por la preparación de especificaciones de diseño. No podemos introducir producción en masa sin estudios de métodos, tiempos, procesos y secuencias. Estas actividades hacen factible una mayor eficacia en las actividades de la empresa y un aprovechamiento correcto de las nuevas posibilidades tecnológicas. Su desempeño eficaz requiere un nivel elevado de conocimientos y habilidades en el personal que se encarga de ellas.

Es de interés repetir aquí los comentarios enunciados por L. Greenberg, comisionado de Productividad y Desarrollo Tecnológico del Departamento de

/Trabajo de

Trabajo de los EE.UU.,[1] quien señala que las actividades de la vida diaria están mucho más orientadas hacia la tecnología que hace 15 años. Al principio de la era industrial la tecnología consistió en el paso del trabajo manual artesanal al trabajo en la máquina. En una etapa posterior cobró importancia la producción en masa. En ambos períodos se fueron desarrollando nuevos productos y nuevos procesos. Hoy se ha llegado a una era científica con tecnologías exóticas que pueden llegar a tener aplicación amplia en muchas industrias: el láser, la energía nuclear, la célula combustible. Una de las formas de la tecnología moderna, la automación, se está difundiendo rápidamente en los Estados Unidos como lo evidencian el elevado ritmo al que se han instalado computadoras electrónicas (de las que había 100 en 1954 y 12 000 en 1963) y la aplicación de técnicas que utilizan el principio de comunicar información e instrucciones en el control numérico de máquinas herramientas, el control de la producción, el control de procesos por instrumentos (particularmente en la industria química y afines), las instalaciones de movimiento y almacenamiento de materiales y otras áreas. El impacto de este tipo de desarrollo tecnológico ya ha sido importante y continuará siéndolo en el futuro. Industria tras industria han experimentado cambios tecnológicos importantes, aunque algunas industrias han sido influenciadas en grado mucho mayor que otras.

No contamos aún con una medida inequívoca del cambio tecnológico.[2] Ello requeriría una medición del cambio neto en el stock de conocimiento útil de una sociedad. Una aproximación burda es el uso de indicadores

---

1/ L. Greenberg, "Technological Change, Productivity and Employment in the U.S", en The Requirements of Automated Jobs. OCDE, Paris, 1965. Esta importante publicación contiene los documentos presentados ante una reunión celebrada en Washington en diciembre de 1964. Nos referimos a ella a menudo en las siguientes páginas y abreviaremos su título como R.A.J. Usaremos M.A.A. para referirnos a otra publicación de OCDE, Manpower Aspects of Automation and Technical Change (París, 1966) que contiene los resultados de otra reunión celebrada en Zurich en 1966.

2/ Ver S. Fabricant, The Measurement of Technological Change, U.S. Department of Labor, Seminar on Manpower Policy and Program, july 1965.

/sobre el

sobre el gasto en actividades de investigación y desarrollo, el número de técnicos, científicos e ingenieros en la economía, el número de patentes otorgadas, o el número de invenciones llevadas a cabo cada año. Los diversos indicadores no concuerdan entre sí. Otro enfoque es la medición de los resultados del cambio tecnológico. El índice más utilizado es el producto nacional (o el producto neto de la actividad económica que se estudia) por hora-hombre. Otros índices son: el producto por hora-hombre más insumos tangibles de capital; el producto por hora-hombre ponderada (que tienen en cuenta la inversión en educación) más insumo tangible de capital, y finalmente la contribución del cambio tecnológico al crecimiento económico. El penúltimo indicador, que se refiere a la productividad del total de los factores, es probablemente el más aceptable por parte de los economistas. Pero todos estos indicadores adolecen de defectos; no toman en cuenta las mejoras en la calidad de bienes y servicios y no separan adecuadamente los efectos del cambio tecnológico en sí de los efectos de una mayor escala de operaciones.

El hecho es que debemos contentarnos con mediciones aproximadas. En particular, si deseamos investigar el cambio tecnológico en una industria o en una firma no podemos en general ir más allá de una estimación de productividad. En la Argentina, por cierto, aún una estimación de este tipo es difícil por la falta de estadísticas adecuadas.1/

El ritmo al que tiene lugar el cambio tecnológico es diferente en diferentes actividades industriales. Considerando el total de la industria, ese ritmo depende de varios factores: el esfuerzo puesto en actividades de investigación y desarrollo, las facilidades que existen para la difusión de nuevos conocimientos, la presión al alza de los salarios industriales (que han motivado no pocas innovaciones en la industria) y el nivel de educación y conocimientos de la fuerza de trabajo que permite aprovechar rápida y eficazmente las nuevas oportunidades productivas.

1/ Las cifras obtenidas de los diversos censos no son lo suficientemente confiables, y habrá que realizar en el futuro estudios especiales sobre productividad.

/Hay indicios

Hay indicios de que este ritmo, que ha sido bastante rápido en el pasado reciente, es está acelerando en varias industrias en los EE.UU. y otros países industrializados. La difusión de diversos tipos de equipo automatizado, principalmente los que utilizan computadoras electrónicas, se está haciendo más rápida y contribuirá a acelerar aquel ritmo en el futuro.1/

II. EVOLUCION DE LA ESTRUCTURA OCUPACIONAL Y LAS CALIFICACIONES EXPERIENCIA EN PAISES INDUSTRIALIZADOS

Nuestro interés se relaciona con los efectos que tiene el cambio tecnológico sobre la estructura de la mano de obra industrial y sus implicaciones para la educación y capacitación de la fuerza de trabajo industrial.

Nuestros conocimientos sobre estos temas están mejorando gracias a la gran cantidad de estudios que se realizan en países desarrollados por parte de instituciones internacionales, gubernamentales y privadas. Poco se han estudiado dichos temas en la Argentina y otros países en desarrollo, pero ciertamente es posible aprovechar la experiencia recogida en el extranjero. Antes de referirnos a ella es conveniente realizar algunas apreciaciones preliminares.

Uno de los problemas más importantes que apareja el progreso tecnológico en los países industrializados, particularmente la introducción de la automación, es el del desplazamiento de mano de obra de ciertas ocupaciones que resultan menos necesarias o aún innecesarias. Varios autores han expresado sus temores de que este desplazamiento se realice en el futuro a un ritmo tal que crecerá la desocupación, pero esta opinión no es compartida por otros, que señalan que el crecimiento de la economía proverá más empleos que los que van desapareciendo, aunque ello puede requerir una acción enérgica de las autoridades para conservar el pleno empleo en la economía.

1/ Para una interesante reseña sobre la adopción de procedimientos automatizados en diversas actividades, véase P. Leboucq, The Extent to which Use is made of Automation, M.A.A.

/La reubicación

La reubicación de los trabajadores que han sufrido el "desplazamiento tecnológico" constituye un problema social de primer orden, especialmente agudo en el caso de trabajadores de mediana y avanzada edad que cuentan con poca educación (como los mineros y los fogoneros). La solución de este problema se busca mediante la colaboración de empresas y gobierno en la recapacitación y la ayuda al damnificado para entrar a otra ocupación, sea dentro de la misma empresa o fuera de ella. Pero no es fácil evitar algo de desocupación transitoria en un período de cambio rápido.

En cuanto a la influencia del cambio tecnológico sobre la estructura y educación de la fuerza de trabajo, no puede ser considerada separadamente de las influencias ejercidas por otros aspectos y factores del desarrollo económico.

Hay dos características del desarrollo económico que deben tomarse en cuenta en ese contexto. En primer lugar, la fuerza de trabajo se desplaza hacia actividades más complejas de mayor productividad. El ejemplo más claro es la mano de obra agrícola que va moviéndose hacia la industria y los servicios; pero dentro de la industria misma hay un crecimiento mucho mayor en las ramas de tecnología más avanzada que hace que en promedio las calificaciones industriales y el nivel educacional que necesita la fuerza de trabajo industrial vayan creciendo con el tiempo. En segundo lugar muchas empresas necesitan contar con personal de mayor educación y calificaciones dentro de cada categoría ocupacional y modificar su estructura ocupacional empleando relativamente más personal técnico, profesional y de alta calificación. Esto se debe a la introducción de nuevas modalidades tecnológicas en las actividades de empresas dinámicas, o a la búsqueda de eficiencia en firmas tradicionales.

Por consiguiente, existe un continuo aumento en los requerimientos del sector industrial en cuanto a la preparación, educación y capacitación del personal que emplea. Cada persona debe estar mejor instruida que antes y aumenta el número de aquéllos con elevado nivel educativo.

/Surge la

Surge la necesidad de que las nuevas generaciones estén mejor educadas que las generaciones anteriores y que la producción del sistema educacional esté de acuerdo con las necesidades de la economía. Asimismo es necesario educar y capacitar a los integrantes adultos de la fuerza de trabajo para ponerlos a tono con sus nuevas tareas. Esto trae implicaciones para la "educación de adultos", tanto en el caso de las firmas industriales (esfuerzos de capacitación interna) como en el del sistema de enseñanza del país (cursos, seminarios, conferencias, etc.)

Para un desarrollo económico eficaz es necesario que ambas funciones - educación de los jóvenes y educación y capacitación adulta - se realicen adecuadamente.

1. Cambios en la estructura ocupacional

La estructura ocupacional de la fuerza de trabajo de los países industrializados ha cambiado notablemente en las últimas décadas. Algunas ocupaciones se han contraído y otras se han expandido; muchos trabajadores han debido cambiar de empleo y aún de oficio.

Entre las categorías ocupacionales que más han crecido figuran las profesionales y las técnicas. Por otra parte, ha ocurrido una enorme diversificación que ha hecho aparecer miles de nuevas ocupaciones.

El cambio tecnológico ha hecho disminuir la importancia de diversas ocupaciones, tanto calificadas como no calificadas; pero la estructura ocupacional ha evolucionado hacia arriba en cuanto a educación y a necesidades de capacitación, aunque este efecto se debe también a otras causas relacionadas con el desarrollo económico, como el cambio en la composición de la demanda al subir el nivel de vida, y en países como los Estados Unidos y la URSS los ingentes gastos del gobierno en programas militares y espaciales.

Los cambios más significativos en la naturaleza de las ocupaciones 1/ son provocados por la introducción de nuevas máquinas, herramientas y equipos. Las categorías ocupacionales más afectadas son las que se encargan de tareas

---

1/ L. Levine, Effects of Technological Change on the Nature of Jobs, RAJ.

/tradicionales de

tradicionales de producción, como la atención de máquinas, el manejo de materiales y el procesamiento de materiales; también sufren cambios importantes las tareas rutinarias de oficina.

Al mismo tiempo aparecen tareas nuevas y complejas: diseño, mantenimiento y reparación de equipos; control de producción; coordinación de sistemas complejos; tareas de ingeniería; investigación operativa, etc. Todo ello requiere más técnicos, ingenieros y científicos, de especializaciones muy variadas, como ingenieros electricistas y electrónicos, físicos, expertos en computadoras, ingenieros de diseño, ingenieros de sistemas y especialistas en mantenimiento. Debe subir el nivel de conocimientos de gerentes y administradores para poder hacer frente a actividades de ese tipo.

La importancia de estos cambios, que aún prosiguen, puede verse en el hecho de que en algunas industrias de los Estados Unidos, como las de municiones, los operarios de producción forman solamente un 40 por ciento del total. En las nuevas industrias llegan a un 50 ó 55 por ciento y en las viejas industrias a un 75 por ciento. Asimismo existen cambios importantes en las tareas de la administración de empresas, que dependen más y más del uso de computadoras, lo cual elimina tareas que antes desempeñaban los gerentes y administradores de nivel medio. En conclusión, el valor de las calificaciones manuales se reduce y aumenta la importancia de las intelectuales, la capacidad de aprender nuevas tecnologías y la facilidad de adaptación a nuevas modalidades industriales. A medida que más ocupaciones se llenan con postulantes que han llegado a un nivel educativo más alto aumenta también, la demanda de educación por parte de la población.

La automación está teniendo un efecto significativo en la estructura y el perfil de las ocupaciones en los Estados Unidos. Tiende a disminuir el esfuerzo meramente físico aplicado a la producción. El operario realiza poco trabajo manual y se apoya primordialmente en sus calificaciones conceptuales. Su responsabilidad es grande, pues debe prevenir posibles paros en la máquina, para lo cual debe apoyarse en un conocimiento apropiado de los procesos y de la máquina. Muchas tareas se realizan en condiciones ambientales óptimas y se reducen a controlar remotamente los procesos (apretando botones y pedales o accionando llaves) o a vigilar el funcionamiento

/de procesos

de procesos altamente automatizados. Estas tareas requieren por parte del personal una mayor educación y capacitación que las tareas que han reemplazado. El aumento de actividad mental puede generar un alto nivel de tensión nerviosa, resultante de la atención constante que debe aplicarse a la vigilancia y control del proceso.

Alrededor de los operarios directamente encargados de la producción encontramos gran cantidad de operarios de mantenimiento cuyas calificaciones van mucho más allá de las que poseían los viejos oficios. Deben estar al tanto en neumática, hidráulica y electrónica. Se desarrolla el mecánico "polivalente" (all-round mechanic) que conoce a fondo estas especialidades.

Estudios recientes sobre la influencia de la automación en Gran Bretaña 1/ muestran que el efecto más importante ha sido la eliminación de muchas tareas repetitivas del tipo "proceso de información a bajo nivel". Con automación incompleta se produce un aumento de la tensión nerviosa del operario, quien debe controlar atentamente diversos instrumentos y controles. La automación completa parece aumentar el nivel de calificaciones de la planta al reducirse la cantidad de operarios poco calificados; al mismo tiempo el papel de la supervisión pasa del mantenimiento de la disciplina al liderazgo técnico. El status de los trabajadores y su permanencia en la empresa aumentan; ello trae aparejado una selección más rigurosa del personal. Aumentan la ocupación de personal técnico para tareas de laboratorio, control de calidad, análisis de operaciones, computación, etc.

El apéndice a este capítulo proporciona más detalles sobre los efectos del cambio tecnológico en las ocupaciones.

1/ E. Crossman, European Experienci with the Changing Nature of Jobs due to Automation, RAJ.

2. Efectos sobre las calificaciones

El lector habrá podido entrever ya que el efecto del desarrollo económico y del cambio tecnológico involucrado en éste lleva a una enorme diversidad de ocupaciones y requiere un nivel más alto en la educación y calificaciones de la fuerza de trabajo industrial. Es indiscutible que esto ha sucedido en la evolución de los Estados Unidos y otros países industrializados hasta la década de 1950-1960; pero en los últimos diez o quince años, con el impacto de la automación, la evidencia no es tan clara.

Numerosos estudios han sido llevados a cabo en los países altamente industrializados respecto al problema de si el progreso tecnológico que hoy se evidencia en esos países, y en particular la automación de procesos de producción y de actividades de oficina, aumenta o disminuye el nivel de calificación necesario en la fuerza de trabajo. Puede decirse que aún no se ha llegado a un consenso de opinión.

Estudios realizados por la OCDE en países europeos y por R.L. Raimon 1/ y E. Clague 2/ en EE.UU. tenderían a mostrar que la elevación en el nivel de calificaciones de economías industriales avanzadas entre 1950 y 1960 se debe sobre todo a un efecto redistributivo del empleo. Las industrias y actividades que requieren más altas calificaciones crecen más rápidamente y ocupan a más trabajadores que las otras. El perfeccionamiento profesional dentro de cada empresa sería de mucho menor importancia.

Por otra parte, un estudio sobre 50 empresas industriales realizado en EE.UU 3/ llegó a la conclusión de que la elevación en la proporción de mano de obra calificada en las empresas estudiadas se debía principalmente al progreso tecnológico y a su ritmo de aplicación. La introducción de cambio tecnológico en la empresa producía una diversificación de la estructura profesional de la misma. Sin embargo otros autores han señalado que esta

---

1/ R.L. Raimon, "Evolución de la productividad y proporción de calificaciones", Revista Internacional del Trabajo, Octubre, 1965.

2/ E. Clague, Effects of Technologican Change in Occupational Employment Patterns in the United States, RAJ.

3/ S. Hill y F. Harbison, Monpower and Innovation in American Industry, Princeton, 1959.

/diversificación disminuye

diversificación disminuye en algunos casos con la automación de las actividades, reduciéndose el nivel medio de calificación en oficinistas, operarios manuales y aún operarios de mantenimiento.[1/] Según H. Reinoud y A. Pais [2/] los cambios en la estructura ocupacional de Francia entre 1954 y 1962, y Holanda entre 1930 y 1960, se deberían principalmente al impacto del desarrollo tecnológico más bien que a un efecto redistributivo como en el caso norteamericano, lo que puede deberse a un patrón de crecimiento económico y a estar aquellos países en una etapa diferente del desarrollo tecnológico.

Puede ser de interés una referencia a estudios realizados en la URSS [3/] - que han encontrado que en el caso de muchas innovaciones las necesidades de calificaciones disminuyen menos que las necesidades de mano de obra, aumentando el nivel medio de calificaciones obreras requerido por los nuevos procesos. El cuadro siguiente muestra que en la automación de ciertos procesos empleados por la industria mecánica disminuye el personal obrero de producción en un 66 por ciento, pero aumenta el nivel medio de calificación del operario en un 40 por ciento.

Mucho se ha discutido sobre si la automación requiere mayores o menores calificaciones en la fuerza de trabajo y, como vemos, no está claro cuál es la respuesta a esa pregunta. Esto plantea una incógnita seria en la planificación de recursos humanos; es necesario realizar estudios detallados en cada tipo de actividad industrial.

Una herramienta importante es la investigación ocupacional, que practica en los Estados Unidos la Secretaría de Trabajo de ese país. Se comenzó a hacer investigación ocupacional en 1934, preparándose descripciones de tareas

---

1/ Véase por ejemplo, J.R. Bright, "Does Automation raise Skill Requirements?" Harvard Business Review, julio 1958.

2/ The Evolution of Job Structures in Europe and North America, M.A.A.

3/ M. Boretsky, Comparative Progress in Technology, Productivity and Economic Efficiency: URSS versus USA, Studies prepared for the Subcommittee on Foreign Economic Polocy of the Joint Economic Committee, Congress of the United States, Part II-A, U.S. Government Printing Office, Washinton, 1966.

/para algunas

para algunas industrias. En 1935 se establecieron 15 centros para la investigación ocupacional y poco más tarde se desarrollaron los conceptos básicos del "análisis de tareas". Este se define como el proceso de determinar mediante observación directa, entrevistas y estudios de las actividades obreras significativas, los requisitos y los factores técnicos y ambientales de una tarea. Se identifica entonces la tarea y se determinan las calificaciones, conocimiento, capacidades y responsabilidad que se requieren del operario para desempeñarla exitosamente. Estos esfuerzos llegaron a dar fruto en 1939 con la publicación del primer "Diccionario de títulos ocupacionales".

	Proceso no automatizado	Proceso automatizado
Años-hombre para la misma producción	1 000	333
Años-hombre por clase de calificación:		
Clase 3	432	11
Clase 4	343	93
Clase 5	188	105
Clase 6	30	55
Clase 7	7	47
Clase 8	-	22
Clase de calificación promedio	3.8	5.4
Necesidades totales de calificación (años-hombre multiplicados por clase de calificación promedio)	3 837	1 764

Hacia el fin de la década del 40 se desarrolló una nueva clasificación de la estructura de ocupaciones que refleja algo más a fondo las relaciones entre tareas. Se utilizan 8 componentes: tiempo de capacitación, aptitudes, intereses, temperamentos, requisitos físicos, condiciones de trabajo, rama industrial y trabajos realizados. Se analizaron 4 000 ocupaciones del

Diccionario y se estudiaron los resultados para descubrir la relación entre los diversos componentes. El resultado figura en la publicación Estimates of Worker Trait Requirements for 4 000 Jobs, aparecida en 1957.

El análisis de ocupaciones ha continuado a un ritmo cada vez más acelerado; baste señalar que la nueva edición del Diccionario (1965) contiene la definición de 23 000 ocupaciones adicionales. La comparación de tareas iguales o similares en distintas ediciones del Diccionario, proporciona información sobre la naturaleza cambiante de las ocupaciones.

El Servicio del Empleo de los Estados Unidos, entre otras tareas, estudia el impacto de la tecnología sobre la fuerza de trabajo. Para ello identifica las personas que van a verse afectadas y estudia la utilización de las calificaciones existentes, así como las necesidades de transformarlas mediante nueva capacitación. En 1962 y 1963 se promulgó legislación para la conservación y desarrollo de los recursos humanos (Area Redevelopment Act, Manpower Development Training Act, Vocational Educational Act). El Servicio del Empleo estudia el mercado de trabajo y realiza análisis de tareas, teniendo en cuenta las modalidades de cada región. Se ha desarrollado un sistema para estudiar tareas a intervalos regulares (2 a 3 años) en la misma planta. De esta forma una comparación de "staffing patterns", descripciones de procesos y estudios de tareas muestra nuevas operaciones, nuevas ocupaciones y la modificación necesaria en ocupaciones existentes. También se recoge información sobre la relación entre viajes y nuevas tareas y sobre las prácticas existentes en cuanto a transferencia, promoción y capacitación al tener lugar un cambio tecnológico. De esta forma pueden reconocerse tendencias y hacer planes para programas eficientes de capacitación y recapacitación. Resulta también información muy valiosa respecto a la oferta y demanda de diversas ocupaciones, lo que facilita pronósticos de corto y largo plazo.

/No es

No es sólo el estado que estudia estos problemas en los EE.UU.; las universidades y otras instituciones privadas también lo hacen.[1/]

Otros países industrializados realizan estudios ocupacionales, aunque probablemente en menor escala. En Canadá, por ejemplo, el Departamento de Trabajo ha inaugurado programas de investigación sobre el cambio tecnológico y la naturaleza cambiante de las necesidades nacionales de mano de obra.

Entre los estudios que se han realizado sobre cambios en la estructura ocupacional debemos señalar con especialidad los llevados a cabo por la Comunidad Europea del Carbón y el Acero (CECA) sobre las actividades de alto horno y de acería,[2/] que indudablemente deben ser considerados como modelos en su género. Las principales características del cambio tecnológico reciente en estas actividades son la construcción de unidades de mucho mayor capacidad de producción, que en el caso del acero incorporan nuevos procesos (particularmente los que utilizan oxígeno); la automación de unidades auxiliares de carga, soplado, etc.; la tendencia a la introducción de controles automáticos, muchas veces reunidos en estaciones centrales de control, y la mecanización de trabajos de mantención y limpieza. Por otra parte, la creciente complejidad de procesos e instalaciones apareja un aumento en la complejidad de las tareas de organización y control de la producción y de administración empresaria, necesitándose más ingenieros, técnicos y especialistas tanto en las actividades de producción como en las

---

1/ Por ejemplo, investigadores en la Universidad de California están ahora empeñados en realizar estudios de este tipo en varias industrias. Los resultados del primer grupo de estudios (uno en un gran banco, dos en empresas del acero y uno en una empresa de la industria aero-espacial) arrojan la conclusión general de que la automatización no ha tenido gran influencia sobre los niveles de calificaciones. Véase E.R. Crossman, Automation, Skill and Manpower Predictions, U.S. Department of Labor, Seminar on Manpower Policy and Program, Washington, Sept. 1966.

2/ CECA, The Impact of Technical Change on the Structure of Occupations and on Training in Blast Furnace Departments, 1964, y Les répercussions du progrés technique sur la structure et la formation du personnel dans les aciéries, 1965. Ambos estudios fueron realizados por el Centro de Información y de Investigación sobre la Formación Profesional (CIRF).

/de mantenimiento

de mantenimiento y servicios auxiliares. Aumenta la proporción de personal de mantenimiento; aparecen nuevas tareas en producción y mantenimiento, especialmente las relacionadas con la manutención y reparación de instrumentos. Desaparecen a la vez numerosas tareas de baja calificación y cambia la naturaleza de muchas tareas manuales que ahora requieren menos esfuerzo físico y mayor aplicación de las dotes intelectuales - mayor concentración, rapidez de reacción, decisión, mayor conocimiento de los procesos. Aumenta el nivel de conocimientos y de calificación que se requiere del personal obrero y aparecen tendencias al empleo de operarios polivalentes en los grupos de mantenimiento. Los supervisores requieren una más alta competencia técnica para llevar a cabo exitosamente sus nuevas tareas. Se tiende a emplear personas jóvenes, bien educadas y flexibles, para las tareas obreras y de supervisión que se han convertido en más complejas.

El informe de la reciente conferencia organizada por la OCDE hace notar que, a pesar de estos esfuerzos de investigación, es poco completa aún la información con que se cuenta para evaluar el impacto del cambio tecnológico sobre la estructura ocupacional y los perfiles ocupacionales. Los datos disponibles al nivel macro-económico son demasiado generales; por ejemplo, las estadísticas sobre cambios en la masa de categorías ocupacionales amplias como las "semi-calificadas" o "no calificadas" ocultan tendencias divergentes dentro de dichos grupos. Existe información insuficiente para muchas ramas de la industria y particularmente para el sector de los servicios. Por otra parte la comparación internacional de datos es sumamente difícil, pues se emplean diversas definiciones y no existe todavía un sistema internacional de clasificación de ocupaciones que puede ser considerado satisfactorio.1/

1/ M.A.A, Informe sumario.

/3. Implicaciones

3. Implicaciones para la educación y la formación profesional

Hemos visto que las tecnologías modernas requieren una gran diversidad calificaciones y que, en general, el nivel promedio de calificaciones en la economía tiende a aumentar. Por otra parte, el cambio tecnológico - nuevos productos, nuevos procesos, sistemas más complejos de "management" - provocan un continuo flujo y reflujo en las ocupaciones. Declinan algunas ocupaciones (obsolescencia de calificaciones), aparecen nuevas ocupaciones y aumentan las demandas intelectuales de ocupaciones existentes.

Quienes se han ocupado de los problemas de educación y formación profesional en países industrializados han llegado a la conclusión de que es necesario dotar a quien va a incorporarse a la fuerza de trabajo de una mayor educación de base y a la vez de una mayor adaptabilidad, a fin de que pueda cambiar de ocupación con pocos inconvenientes durante su vida de trabajo; debe equipársele con la habilidad de aprender, más bien que con un cúmulo de conocimientos específicos. En cuanto a quienes ya son parte de la fuerza de trabajo, deben adoptarse medidas para su mejoramiento profesional y, en caso necesario, para su re-capacitación y reubicación en otras ocupaciones. Dice el profesor Myers:[1/] "Debemos tomar como punto de partida la proposición de que ningún trabajador, sea manual, de oficina, técnico o profesional, puede esperar que una determinada ocupación le dure toda su vida"; cambiará no sólo de trabajo, sino de carrera, tres o cuatro veces durante su vida. La educación inicial debe darle una gran flexibilidad para la gama de ocupaciones que potencialmente es capaz de desempeñar. Debe considerarse la vida de trabajo del individuo como una progresión de ocupaciones con recapacitación periódica que le permita estar al tanto de métodos y técnicas cambiantes.

Esto lleva a la idea de la "educación continua", concepto válido para todas las categorías ocupacionales y muy particularmente para las del tipo profesional y de gerencia, donde la obsolescencia tecnológica es un peligro mucho más inmediato.

1/ En su trabajo incluido en RAJ.

/Las actividades

Las actividades educacionales y de capacitación para adultos aparecen como requisitos fundamentales para permitir que el individuo pase fácilmente de una ocupación a otra. Estas actividades deben ser llevadas a cabo tanto por el sistema nacional de enseñanza como por las empresas mismas.

En un libro reciente, los profesores Myers y Harbison [1/] muestran la importancia (tanto para países desarrollados como subdesarrollados) de una educación secundaria, amplia, con énfasis en matemáticas y ciencias, en contraposición con una formación profesional estrecha que muchas veces apunta hacia las tareas que hoy día están en declinación, y que puede llegar a dar al joven educando habilidades y calificaciones que ya no son demandadas por el mercado de trabajo al incorporarse aquél a dicho mercado.

Opinan algunos que la línea divisoria entre la formación profesional tradicional y la recapacitación, parece estar desapareciendo gradualmente. Está desapareciendo la era en que una persona podía recibir una formación en su juventud y conformarse con ella por el resto de su vida de trabajo. En un futuro próximo la formación profesional será algo por lo que una persona tendrá que pasar varias veces durante su vida. Este enfoque sobre la formación profesional tendrá con toda seguridad una influencia importante sobre el sistema educacional de muchos países.

Estas ideas son corrientes también en los países socialistas. Puede ser de interés glosar brevemente un artículo reciente publicado en una revista de la República Democrática Alemana:[2/]

> "La automación ha mejorado mucho las condiciones de trabajo del obrero y a la vez ha aparejado una multitud de problemas de orden técnico, económico y pedagógico. Disminuye el esfuerzo físico del trabajador, pero aumenta las exigencias en cuanto a conocimientos técnicos y a responsabilidad.

1/ F. Harbison y C. Myers, Education, Manpower and Economic Growth, McGraw - Hill, Nueva York, 1964

2/ Herbert Hanke, "Wissenschaftlich-tecnische Revolution und Berufsausbildung", Berlín, vol. 19, núm. 1, enero 1965 (resumido por el C.I.R.F., junio de 1965).

De acuerdo con análisis de tareas llevadas a cabo en empresas automatizadas el tiempo de trabajo se repartiría de la siguiente manera: 70 por ciento en control y dirección del proceso; 8 por ciento en cálculos; 7 por ciento en preparación de tareas y 15 por ciento en trabajo directo. Una encuesta en empresas soviéticas que fabrican máquinas encuentra que los trabajadores que trabajan con máquinas de alto rendimiento emplean sólo un 30 por ciento del tiempo en tareas manuales.

La automación requiere las siguientes cualidades: una buena formación de base, la capacidad de comprender el proceso de trabajo en su conjunto, y la capacidad de guiar y de controlar el trabajo de las máquinas.

La formación profesional debe adaptarse a estas nuevas condiciones, y sobre todo debe ampliar la formación teórica de base y suministrar los elementos fundamentales de las disciplinas científicas (matemáticas, física, etc.) a fin de dar al individuo un margen de conocimientos lo suficientemente amplio como para facilitarle eventualmente un cambio de ocupación y aún de oficio.

La evolución de las condiciones de trabajo lleva a una evolución en el contenido de las profesiones, que se caracterizan por poseer un perfil más ancho en el que se combinan trabajo manual y trabajo intelectual. La existencia de ciertas características técnicas comunes en procesos diversos hace aparecer una misma profesión u oficio en ramas industriales distintas, como en el caso del mecánico de precisión, el instrumentista y el electricista. Podría así esperarse una profesión única de mecánico de mantenimiento en la que se daría al individuo no sólo la formación tradicional de un mecánico sino además nociones de hidráulica, neumática, electrónica, etc.

/La especialización

La especialización debe tener lugar después que el individuo haya recibido una formación amplia de base, y debe continuarse permanentemente durante la vida de trabajo de aquél".

Es interesante comprobar que estos principios ya están siendo llevados a la práctica por los países socialistas, donde los alumnos de escuelas de formación profesional son capacitados en profesiones de perfil muy amplio (que incluyen hasta 200 oficios) a fin de recibir una formación de base amplia, que pone mucho énfasis en los conocimientos teóricos (los que llevan de un 25 a un 40 por ciento del tiempo total de instrucción). La especialización tiene lugar después de la escuela, en la empresa misma.1/

La necesidad de dar una educación de base más amplia está generalmente aceptada; ello lleva a equipar a los futuros trabajadores con más años de educación, que es una tendencia que de todos modos se va manifestando en relación con propósitos sociales y culturales. Mucha gente opina también que es conveniente diferir la elección de la vocación hasta una edad más madura, y de ayudar a esta elección haciendo que el individuo comprenda el mundo de trabajo y se dé cuenta de las diferentes oportunidades que en él lo esperan. Varios países europeos están extendiendo la educación obligatoria de los 14 a los 16 años, y permitiendo la participación más amplia de grupos socio-económicos en la educación avanzada, a fin de democratizar el proceso educacional y asegurar una oferta adecuada de profesionales y técnicos para las demandas de la economía. En cuanto a quienes van a formar parte de las otras categorías ocupacionales, existe un acuerdo en dotarlos con más y mejor escolarización, variando las opiniones sobre si debe o no debe incluirse capacitación práctica durante la duración de aquélla, aunque se reconoce más y más que la capacitación para el trabajo debe tener lugar primordialmente después de haber completado el período obligatorio de escuela.

1/ R. Wiessner y otros, "Einige Merkmale der Entwicklung der Berfsausbildung in verschiedenen sozialistischen Landern", Berufsbildung, Berlín, Vol. 18, núm. 11, nov. 1964 (resumido por el C.I.R.F., junio 1965).

/El ejemplo

El ejemplo de Suecia es ciertamente notable: las reformas recientes en el sistema educacional permitirán cursar la escuela secundaria quizás al 80 por ciento de los jóvenes, quienes podrán elegir una orientación teórica o práctica, llegándose a la especialización (en el trabajo, la universidad, escuela técnica o comercial) apenas a los 19 años.[1/]

En la opinión de un representante de la Confederación Británica de Industrias, la función de la educación es enseñar a pensar y no enseñar hechos; la educación debe prover una base y es responsabilidad de las empresas el edificar sobre ella. Los empleadores británicos en general no alientan la formación profesional antes que los jóvenes comiencen a trabajar en la industria.[2/]

No es del todo fácil planear y ejecutar actividades de formación profesional y de capacitación, particularmente para adultos, pues deben realizarse estudios previos sobre necesidades de mano de obra. Un autor norteamericano sugiere que investigaciones de este tipo se concentren en problemas como los siguientes:[3/]

a) ¿qué cambios en calificaciones resultarán de cambios tecnológicos?
b) ¿son apropiadas las calificaciones existentes para las nuevas condiciones?
c) ¿es apropiada la capacitación existente para la tarea que debe hacerse?
d) ¿es apropiada la relación entre los diferentes niveles de calificaciones?
e) ¿qué tipos de cursos educativos para adultos son necesarios?
f) ¿existen calificaciones comunes a un número de ocupaciones que justifiquen un curso básico común para todas ellas?

1/ F. Halden, Educational Requirements and Expectations by industry, M.A.A.

2/ Comentarios de T. Normanton, M.A.A.

3/ Comentarios de P.J. Casey, R.A.J.

Acción del estado

Muchos países han encarado el problema de recapacitar a sus trabajadores adultos mediante la creación, por la vía legislativa, de nuevos mecanismos. En los Estados Unidos el programa más importante de este tipo es el provisto por el Manpower Development and Training Act (1962), que facilita capacitación a desocupados en ocupaciones para las cuales existe demanda. El Servicio del Empleo selecciona los individuos y realiza encuestas para localizar aquellas ocupaciones. Hacia 1964 ya se habían autorizado más de 6 500 proyectos para alrededor de 300 000 personas.

Esta ley, además hace posible que los trabajadores cuyas posibilidades se ven limitadas por deficiencias educacionales formen parte de un programa para mejorar su nivel educativo. También se han incluido proyectos especiales para los jóvenes, que comprenden educación general y formación profesional; en 1964 se habían aprobado proyectos para 55 000 jóvenes.

En Canadá, como consecuencia de los estudios realizados por el Departamento de Trabajo a los que ya nos hemos referido, se decidió que era necesario brindar más apoyo a programas de educación técnica y formación profesional. En 1961 se promulgó el Technical and Vocational Training Assistance Act, que llevó a duplicar en tres años la matrícula en escuelas técnicas y de formación profesional. Los programas se dividen en tres grupos principales:

1. formación profesional para jóvenes antes de entrar al mercado de trabajo;
2. educación técnica o programas de capacitación para estudiantes que hayan terminado sus estudios secundarios, con un contenido más elevado que el de la escuela secundaria en matemáticas y materias técnicas;
3. diversos programas de educación técnica y formación profesional para trabajadores adultos empleados o desempleados.

En Gran Bretaña, el Industrial Training Act (1963) establece juntas de capacitación industrial formadas por empleadores, sindicalistas y educadores que deben formular programas de capacitación, mejor adecuados a las necesidades

económicas y los cambios tecnológicos, de más alta calidad, y financiados por todos los empleadores de manera equitativa. El propósito primordial es aumentar la oferta de mano de obra calificada, para lo cual dos son las tareas principales: la formación profesional de los jóvenes y la capacitación y recapacitación de los adultos. Como consecuencia de todo esto es muy posible que el sistema inglés de formación profesional evolucione desde la situación presente, en que la formación profesional tiene lugar principalmente en el trabajo, hacia cursos full-time en centros de capacitación seguidos por capacitación especializada dentro de la firma. Se tratará asimismo de proporcionar al joven una base mucho más amplia que le permita adaptarse a los cambios ocupacionales del futuro, y se tiene muy en cuenta la necesidad periódica de recapacitación.

En Suecia, la política del empleo tiene como objetivo equilibrar la oferta y demanda de mano de obra. Debido a las modificaciones geográficas, estructurales y tecnológicas de la industria resulta necesario prever posibilidades de capacitación para permitir a los trabajadores afectados la transferencia a otras ocupaciones. Se estima que en 1965 unos 45 000 adultos habían seguido cursos de capacitación de un tipo u otro organizados por intermedio de la Oficina de Mano de Obra. El sistema va a ser ampliado para permitir que se beneficien no sólo las personas desocupadas o en inminente peligro de perder su empleo, como hasta ahora, sino otros adultos interesados en obtener nuevas calificaciones, pues las necesidades de mano de obra calificada por parte de la industria sueca son bastante grandes.1/

Muchos de los países de Europa Occidental tienen "políticas activas de mano de obra" con mecanismos ligados generalmente al servicio nacional del empleo, y en Bélgica y Gran Bretaña al sistema de seguros de desempleo, que vigilan la evolución del mercado de trabajo y orientan a los desocupados hacia las posibilidades de empleo que se van abriendo. Para que el ajuste funcione eficientemente debe poder proverse capacitación a quienes la necesiten, pues las empresas están generalmente a la busca de operarios con

---

1/ OCDE, La politique et la planification de l'enseignement en Suéde, Cap. VII, París 1967.

/calificaciones. El

calificaciones. El sistema llamado "formación profesional acelerada" (FPA) se presta muy bien como herramienta de una política de equilibrio del mercado del empleo, permitiendo llenar déficit ocupacionales que la formación tradicional no ha tomado en cuenta, u originados por cambios coyunturales o tecnológicos. La FPA está dirigida a adultos, a los que proporciona las calificaciones básicas suficientes para ejecutar un oficio. Utiliza métodos avanzados de enseñanza que permiten cumplir ese objetivo en un lapso de pocos meses. El sistema ha cobrado gran vuelo en Francia, donde en 1964 se enseñaban más de 200 profesiones y se contaba con más de un centenar de centros de formación con capacidad para 30 000 alumnos al año; su importancia es más modesta en otros países como Bélgica, Gran Bretaña y Holanda, pero se espera un fuerte desarrollo en los próximos años.1/

Acción de la empresa

Mientras que la educación de base del individuo es una actividad que atañe al estado la formación profesional incumbe tanto al estado como a las empresas industriales. La formación en la empresa es de gran importancia como fuente de calificaciones. El énfasis en este tipo de capacitación varía en diferentes países. Es mayor en países europeos y en Japón (tanto para adultos como para jóvenes) que en los Estados Unidos.

Existe acuerdo general de que la capacitación y recapacitación planificada y sistemática es una inversión esencial para la industria, y que el costo de no realizarla es demasiado elevado en términos de bajo rendimiento, alta rotación de personal, muchos accidentes de trabajo, mayores daños en equipos caros, peores relaciones obrero-patronales y gastos involucrados en reclutar trabajadores capacitados. Sin embargo, se ha señalado que los empresarios generalmente han carecido de visión sobre las futuras necesidades de capacitación. Frecuentemente las políticas y planes para expansión y desarrollo de las empresas no han tomado en cuenta suficientemente el factor capacitación. Por ello han aparecido escaseces generales y persistentes de trabajadores calificados en muchos países.

1/ Para mayores detalles, véase J. Martin, La formation professionnelle accélérée des adultes. OCDE, París, 1965.

/Se ha

Se ha señalado 1/ que en los Estados Unidos hay razones valederas para la actitud de muchas industrias, que prefieren que instituciones externas las provean de personal capacitado más bien que capacitar ellas mismas. Algunos economistas opinan que la política empresarial en este campo debe estar guiada por el mecanismo del mercado. Cuando la situación empeora, la empresa comenzará a capacitar, pues su costo marginal de no capacitar es mayor que el costo marginal de capacitar. Además, es probable que muchas empresas grandes en áreas competitivas no estén inclinadas a capacitar a su personal, pues no tienen garantías de que podrán retener al personal capacitado el tiempo suficiente como para justificar la inversión. Firmas en la industria automotriz de los Estados Unidos a las cuales se hizo la pregunta: ¿por qué no capacitan una mayor parte de su personal?, han dado como respuesta el argumento precedente. Encuentran, por ejemplo, que luego de haber capacitado un buen hombre en carburadores se irá a trabajar a otra firma luego de unas pocas semanas. Cuando esto ha sucedido unas cuantas veces la firma deja de capacitar y se dedica nuevamente a contratar gente que trabaja en otra firma. Quizás la forma de romper este círculo vicioso fuera que las diversas firmas en la industria se pusieran de acuerdo para ayudar con dinero y personal de instrucción a un programa externo de capacitación. Este enfoque es corriente en Gran Bretaña (ver más arriba) y otros países europeos.

Las actividades de capacitación de una firma aparecen como mucho más urgentes al incorporar un cambio tecnológico de importancia. Es importante planificar la acción con cuidado para evitar inconvenientes en la puesta en marcha u operación, y es conveniente contar con la cooperación del jefe de capacitación de la empresa lo antes posible. Una de las funciones más importantes de esta persona es asesorar al Departamento de Personal para identificar al personal que es capaz de ocupar algunos de los puestos nuevos y complejos que aparecerán. Para ello se estudiarán los antecedentes y se usarán métodos como tests, entrevistas, cuestionarios, etc. Se debe pensar también en el tipo de capacitación que debe ofrecerse. Investigaciones

---

1/ R.E. Boynton, Implications of Technological Change for Training Programmes in Industry. R.A.J.

/realizadas en

realizadas en años recientes muestran que la capacidad de aprender no declina con la edad siempre que la persona esté sana física y mentalmente. El personal existente, si se le guía, motiva y enseña adecuadamente, puede aprender cosas nuevas perfectamente bien.

Estudios realizados por el Stanford Research Institute sobre automación en varias empresas industriales de los Estados Unidos demostraron que es perfectamente posible capacitar personal que ya trabaja en la empresa para la mayoría si no para todas las tareas automadas. Con programas de capacitación en la misma empresa, o mediante capacitación en las fábricas que producían los equipos, se capacitó al personal para tareas que iban de operador de equipo automático y técnico de mantenimiento a analista de sistemas y programador para computadora. Esto tuvo lugar en unas pocas semanas como máximo y el costo fue considerado aceptable por las empresas encuestadas.1/

No siempre es posible terminar la capacitación en un plazo tan corto, pero es raro que se necesiten más de algunos meses. Lo importante es que el personal debe estar capacitado antes que se incorporen a la empresa los nuevos procesos productivos.

Debe tenerse en cuenta que en algunas ocasiones se reducen las necesidades de personal y que siempre existen algunas personas poco capaces o inflexibles que no podrán realizar los ajustes necesarios para incorporarse a nuevas tareas. Las firmas progresistas reconocen sus responsabilidades y ayudan a estas personas a conseguir trabajo fuera de la empresa.

Los estudios de la CECA sobre implicaciones del cambio tecnológico en altos hornos y acerías, a los que ya nos hemos referido, realizan algunas interesantes observaciones sobre las necesidades de capacitación que resultan: la sistematización de la capacitación en todos los niveles (resulta insuficiente la formación en el trabajo mismo), incluso el desarrollo de cursos de especialización; el perfeccionamiento continuo de las diversas categorías de

---

1/ S.L. Wolfbein, The Pace of Technological Change and the Factors affecting it, R.A.J.

personal; formación cuidadosa del personal obrero y técnico que se encarga de la instrumentación; capacitación de supervisores en tres planos, técnico, organizativo y de mando. Es la empresa misma, por supuesto, la que debe encargarse de suplir estas necesidades. Se señala además que se requiere en el personal una educación y formación básica más amplias y, en ciertos casos, de un nivel más elevado. Estas características se reflejan en la política de reclutamiento de las empresas, mucho más selectiva que antes, y tienen implicaciones para las escuelas y organizaciones de formación profesional.

En el caso de los operarios adultos que se transfieren a nuevas tareas es necesario recurrir a su recapacitación para facilitarles llegar lo más rápido posible a niveles de producción y calidad propios de operarios experimentados. La necesidad de recurrir a métodos sistemáticos de formación ha sido bien comprendida por la industria británica, que ya ha dejado de lado casi por completo el método de aprender al lado de otro operario, que ha probado ser completamente ineficaz e ineconómico en la industria moderna.1/

Finalmente, en vista de su pertinencia al caso argentino, es interesante referirse a la experiencia de la industria italiana en años recientes,2/ en que se ha aceptado plenamente la importancia de la formación profesional.

Este cambio de opinión ha resultado de desarrollos en la tecnología que han obligado a las empresas a considerar en forma distinta las relaciones hombre-máquina. Muchas firmas han debido enfrentar la tarea de adaptar su mano de obra a las necesidades de nuevos equipos y nuevos procesos, y de hacerlo en una escala sin precedentes. Ello no significa que no haya habido previamente actividades de capacitación en esas empresas. Dichas actividades existían pero se ocupaban únicamente de una categoría bien definida de operarios, principalmente los jóvenes reclutas que ya poseían un cierto nivel de educación formal, a quienes se capacitaba para obtener calificaciones operativas o de oficio. Hoy día, en estas mismas firmas, la capacitación es una función que afecta a todas las categorías ocupacionales, inclusive las de alta administración.

1/ W.D. Seymour, Retraining, M.A.A

2/ N. Tufarelli, The implications of Automation and Technical Advances for Vocational Training, M.A.A.

/Como consecuencia

Como consecuencia han surgido considerables cambios en la organización de la función de capacitación y la posición de ésta en la firma. La oficina de capacitación ha llegado a ser mucho más independiente de las actividades de producción, pues debe atender ahora a todos los niveles de la empresa, y al mismo tiempo se ha especializado mucho más. Se han desarrollado diferentes enfoques para prover las necesidades de las diversas categorías que reciben capacitación.

En cuanto a los ejecutivos, la mayor parte de la capacitación tiene lugar en cursos externos. Muchas de las firmas conducen cursos para graduados que acaban de incorporarse. Estos cursos están diseñados principalmente para familiarizar a esta gente, que ya posee conocimientos teóricos, con las técnicas y métodos utilizados por la firma.

Quienes reciben más capacitación, sin embargo, son los que trabajan en los puestos medios y puestos técnicos. Mucha de esta capacitación consiste en cursos de puesta al día para viejos empleados. La capacitación para operarios adultos de alta calificación también ha aumentado.

Una pregunta que surge en todos los niveles es hasta qué punto debe la formación ser básica y hasta qué punto orientada hacia conocimientos y destrezas especializados. En general las firmas reconocen la importancia de la formación básica, pero en la práctica hay mucha variación entre una firma y otra en las proporciones del tiempo total de capacitación que se asignan a la instrucción especializada. La variación es aún mayor dentro de la empresa, de acuerdo con la jerarquía del hombre que se capacita. El autor señala que "la formación profesional que incluye únicamente un contenido informativo puede resultar en definitiva inútil. Mientras que nuevas técnicas, etc., pueden ser enseñadas si existe la base de una educación general, un aspecto de mera información está más sometido a la obsolescencia".