

---

## Nuevas relaciones entre educación, trabajo y empleo en la década de los 90

Lázaro González García (\*)

---

*Este documento tiene la pretensión de exponer, de forma sintética y suficientemente sistemática, los nuevos retos que el mundo del trabajo propone a los sistemas de educación y formación. Pretende ofrecer, asimismo, las principales enseñanzas extraídas de las experiencias de países que han logrado en los últimos años combinar con éxito innovaciones en sus sistemas de educación y prosperidad económica, acompañándolas de una alta tasa de empleo.*

*Dichas innovaciones se enfrentarán con especiales dificultades a la hora de ser aplicadas en los países en vías de desarrollo, pero los modelos en los que se basan pueden serles igualmente útiles.*

(\*) **Lázaro González García**, experto en Formación y Recursos humanos

---

### 1. El carácter cambiante del mercado de trabajo y del empleo en la actualidad<sup>(1)</sup>

No es posible encontrar unas características del mercado de trabajo válidas para todos los países, pues cada uno tiene su propia historia de desarrollo económico y social, que ha dado lugar a enormes diferencias y contextos regionales profundamente desiguales.

Los países desarrollados del "Norte" están en estos momentos en una situación de animación ocupacional. Se crean nuevos empleos y existe un crecimiento económico moderado, que atrae a personas en edad activa desde los países del "Sur", con tasas más altas de fecundidad y mano de obra más joven.

Los países del "Este", en pleno proceso de transición hacia una economía de mercado, están dejando al descubierto una elevada tasa de paro hasta ahora disimulada y una perentoria necesidad de reconversión de sus estructuras productivas.

Los países del "Sur" se enfrentan a gravísimos problemas de desempleo, con un escaso margen de maniobra a causa de numerosas circunstancias: deuda externa, limitado poder de negociación de sus exportaciones, reducción de las inversiones públicas y privadas, precariedad de los sistemas de formación, elevado crecimiento de la población activa, etc.

A pesar de estas enormes diferencias y desigualdades, podemos reconocer unas constantes universales en el mundo del empleo, que pueden servirnos de hipótesis de trabajo en orden a diseñar estrategias que tengan validez en contextos económicos y sociales diferentes. Veamos algunas de ellas:

a. Amplios sectores económicos se enfrentan a una reconversión masiva para hacer frente a la aceleración de los cambios tecnológicos y de organización del trabajo.

b. Las nuevas tecnologías destruyen unos empleos y crean otros, pero transforman la manera de ejercerlos y las cualificaciones exigidas en numerosos campos: industria, administración, comercio, comunicaciones,...

c. La mayor creación de empleos se produce en el sector terciario, fenómeno más importante en los países con más alto nivel de bienestar, pero igualmente presente en los que están iniciando su despegue económico. Esta mayor creación de empleos en el ámbito de los servicios va asociada a la búsqueda de la excelencia de los mismos.

d. Adquiere importancia creciente "el trabajo independiente", el autoempleo de trabajadores que crean su propio negocio, su propia empresa. Las pequeñas y medianas empresas, con un escaso capital económico pero sustentadas en un valioso capital humano de emprendedores, asumen un papel relevante en la transformación de las estructuras económicas. Cada año se crean, por ejemplo en la CEE, 1,5 millones de empresas. Además, las grandes empresas tienden hoy a conservar sólo el proceso y las funciones esenciales, deshaciéndose del resto y descentralizándolo a otras empresas medianas y pequeñas para ahorrar gastos<sup>(2)</sup>.

e. Existe una tendencia mundial a la privatización de la economía. Los Estados reducen su papel al de apoyar la iniciativa empresarial. Esto tiene importantes consecuencias en el empleo, en la estabilidad de los contratos, en la movilidad profesional, en las exigencias de cualificación...

f. La necesidad de proteger un medio ambiente en peligro obliga a pensar en un "desarrollo económico sostenible". Este, en palabras de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y el Desarrollo, consiste en "cubrir las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para cubrir sus necesidades". La repercusión del crecimiento viable en el empleo puede ser considerable en los próximos años. Por una parte, se van a perder empleos en las empresas y sectores contaminantes. Pero, por otra parte, van a ser necesarios profesionales con una formación multidisciplinar, dada la complejidad de los problemas del medio ambiente. Van a aparecer nuevas formas de consumo que generarán, a su vez, nuevos empleos.

g. Finalmente y como consecuencia en parte de alguna de las anteriores tendencias, la década de los 90 se está caracterizando por lo que ha dado en llamarse el paro o desempleo estructural sin fronteras, que es por lo general un desempleo de larga duración y que afecta a un gran número de personas "inadaptadas al empleo", a causa principalmente de una formación insuficiente para adaptarse a la evolución de la economía (cambios tecnológicos, cambios en la organización del trabajo, cambios en el mercado de trabajo).

Todos estos fenómenos, que ocurren en todo el mundo en mayor o menor grado, determinan la naturaleza cambiante del mercado de trabajo. Como consecuencia de los mismos, los empleos y las cualificaciones se transforman. La *capacidad de adaptación, basada en una formación flexible*, se convierte en el principal seguro contra el paro para la mayoría de las personas, pues, como ilustra un reciente dictamen europeo<sup>(3)</sup>, en la presente década va a ser necesaria una reducción sumamente importante de los trabajadores no cualificados y una mano de obra mucho más altamente cualificada.

## 2. El papel estratégico de la educación en el desarrollo económico y social

La educación y el trabajo son hoy dos elementos conformadores de toda sociedad democrática, que están estrechamente vinculados. *La igualdad de oportunidades de acceso a la educación facilita el ejercicio efectivo del derecho del trabajo.* Podemos decir también que aquellos pueblos que soportan un mayor nivel de injusticia social se suelen caracterizar por las carencias educativas de gran parte de los ciudadanos y, en consecuencia, por un alto índice de desempleo.

La necesidad de vincular educación y actividad económica se ha reforzado mucho en los últimos años. *El factor humano ha pasado a ocupar el primer plano entre todos los medios de producción.* La creciente competitividad a nivel internacional, basada en la calidad de los productos y en la rapidez de prestación de los servicios, hace que la cualificación de la mano de obra se convierta en el principal elemento para garantizar el futuro de las empresas. La acumulación de capital económico y la adquisición de tecnologías sofisticadas no bastan por sí solas; es el capital humano el que únicamente puede garantizar su rentabilidad y correcta articulación<sup>(4)</sup>. Las nuevas tecnologías, en contraposición a las antiguas, son altas en información y bajas en energía. Dicha información necesita del elemento humano que la rentabilice.

Desde el punto de vista social, *el nivel de instrucción y de cualificación se convierten en instrumentos de selección para el acceso al empleo y a la promoción dentro de una profesión.*

Por los estudios que se han hecho en los países de la Comunidad Europea, por ejemplo, parece seguro que la falta de formación va a ser principal causa de desempleo de larga duración en la presente década.

El paro está hoy fuertemente asociado a las carencias educativas que padecen los sectores sociales desfavorecidos, las minorías étnicas, los jóvenes que abandonan los estudios sin cualificación y las personas adultas, sobre todo mujeres, que en su día no se beneficiaron de la escolarización básica.

La educación y la formación se han convertido, por tanto, en factores estratégicos para promover el crecimiento económico y el bienestar social de cualquier país.

Recientemente un documento de la OCDE recordaba esto mismo: la reducción del desempleo de un país no se consigue hoy únicamente persiguiendo un mayor crecimiento macroeconómico, sino que, paralelamente, es necesario asegurar un flujo suficiente de fuerza laboral cualificada al mercado de trabajo<sup>(5)</sup>.

Una primera conclusión que podemos sacar de lo anteriormente expuesto es que aquellos países que restringen los recursos dedicados a la educación, aparte del costo social que el "ajuste" tiene para los ciudadanos más desfavorecidos, pueden estar cerrando su propia viabilidad económica futura, por más que esta dependa también de otros muchos factores.

### **3. La educación básica y el mundo del trabajo**

Conviene aclarar de entrada que, cuando hablamos aquí de educación, no nos referimos exclusivamente a la escolarización sino a la oportunidad de adquirir formación de modo permanente y a lo largo de toda la vida, partiendo de una educación básica en la infancia y la juventud.

Asimismo, es preciso empezar poniendo de relieve que, en relación con la preparación para el mundo del trabajo, existe una *prioridad* incuestionable, *que es una educación*

*básica de calidad*, ya que una buena formación general o de base es en cierto sentido la mejor preparación profesional.

La razón de esta prioridad resulta cada vez más evidente.

En las actuales condiciones del mercado laboral los trabajadores han de ser capaces de desempeñar nuevas tareas y manejar nuevos equipos. Esto les obliga a ser más flexibles y versátiles, a disponer de un bagaje amplio de conocimientos teórico-prácticos y a una correcta comprensión del mundo en que cada uno vive y trabaja.

Pero, además, cuando no se garantiza la educación básica a toda la población, sale perjudicada no sólo la vida laboral sino también la capacidad de inserción en la vida social y, en definitiva, la vida democrática.

Una de las conquistas sociales más destacadas de los países desarrollados, después de la segunda guerra mundial, ha sido la generalización de la enseñanza obligatoria y gratuita a tiempo completo, con una escolarización mínima que oscila entre ocho y doce años según los países.

Algunos lo consiguieron hace varias décadas y hoy cuentan con un potencial de recursos humanos en la población adulta que les hace capaces de enfrentarse con éxito a las innovaciones del mundo económico.

Otros, como España, lo han conseguido no hace mucho tiempo; cuentan con una población joven relativamente preparada, pero están soportando un notable porcentaje de paro de larga duración entre los trabajadores adultos que, a causa de sus carencias culturales y de cualificación, son incapaces de reconvertirse a nuevas ocupaciones. En bastantes casos la única solución viene de la mano de la jubilación anticipada o de los fondos del bienestar social.

Finalmente, son numerosos los pueblos que no tienen aún garantizada la obligatoriedad y la gratuidad de la enseñanza básica, con lo que su modelo de desarrollo los hace dependientes, a todos los niveles, de los países con mano de obra más cualificada. Por circunstancias históricas que conocemos muy bien, bastantes sociedades de América Latina están dentro de este último grupo.

La primera prioridad política en materia de educación y formación para estos países consiste, por tanto, en garantizar a todos los niños y jóvenes una escolaridad obligatoria y gratuita que dure hasta el umbral de la edad legal de trabajar. Paralelamente y con la misma urgencia, es preciso hacer enormes esfuerzos para reducir el analfabetismo de la población adulta, sobre todo la que está en edad de actividad laboral, ya que cualquier formación ocupacional se hace imposible si se carece de los instrumentos culturales básicos que permitan asimilar los conocimientos necesarios.

Ninguna dificultad o circunstancia económica puede excusar a los gobiernos de abordar este reto, pues no invertir en educación a este nivel es hipotecar por muchos años el futuro económico y social de los pueblos. Desafortunadamente, las inversiones que se necesitan son cuantiosas y los resultados se ven a largo plazo, por lo que sólo pueden abordarse con políticas generadas que no buscan una rentabilidad inmediata.

Otro principio sobre el que existe un gran acuerdo en el mundo empresarial y entre los expertos de la formación, mantiene que *la escuela no debe empezar la especialización demasiado pronto con la pretensión de orientar a un campo profesional específico*, pues las especializaciones tempranas impiden la adquisición de una base sólida de

conocimientos generales, imprescindible para tener luego la suficiente capacidad de adaptación a los cambios de cualificaciones futuras. Pero, además, las especializaciones tempranas suelen dar lugar a distintos niveles de formación, quedando los tipos de escuela y de curriculum más devaluados destinados de hecho a las capas sociales más desfavorecidas.

Asimismo, reviste enorme importancia cara a la vinculación del mundo de la educación con el del trabajo, *definir correctamente las competencias y conocimientos que la enseñanza básica debe facilitar a los estudiantes.*

Las experiencias europeas de transición de los jóvenes a la vida adulta y profesional, en el marco de los programas PETRA, han demostrado que *aquellas competencias que son fundamentales para el pleno desarrollo de la personalidad humana, lo son también para la inserción en la sociedad y en la vida profesional.* Muchas de las profesiones actuales exigen, en efecto, conocimiento y confianza en uno mismo, capacidad de iniciativa, capacidad de razonamiento lógico en la toma de decisiones o en la solución de problemas, capacidad de asumir las propias emociones, desarrollo de unas aptitudes físicas y capacidad de comunicarse o de colaborar con los demás.

A la misma conclusión han llegado investigadores de la formación y del mundo de las ocupaciones. Las competencias de base que necesitan los trabajadores actuales tienen mucho que ver con actividades humanas profundas como *la capacidad de tomar iniciativas, seguir un razonamiento abstracto, aprender por sí mismos y trabajar en grupos*<sup>(6)</sup>.

Desde el punto de vista de los conocimientos de las diversas disciplinas científicas, siguen siendo imprescindibles aquellos que sirven de herramientas para aprender o los que ayudan a comprender y situarse en el medio. Pero no se trata de multiplicar hasta el infinito los elementos o contenidos de los programas escolares, sino de dar un tratamiento interdisciplinario a los temas, dada la compleja naturaleza de los problemas a resolver en la vida real.

*Resulta imprescindible también que la escuela básica dé a conocer e inicie el entrenamiento sobre las nuevas tecnologías de la información (NTI), fundamentalmente la informática y las tecnologías de la imagen.* Sería un grave error, además de una injusticia, limitar el acceso a estas tecnologías a los alumnos de ciertas escuelas, por considerarlas sofisticadas o caras, puesto que hoy ya forman parte del paisaje de la vida cotidiana. Las nuevas tecnologías de la información pertenecen, de hecho, a lo que llamamos la cultura general, que es el objeto de la escuela básica.

Pero no se trata de trabajar con las nuevas tecnologías de la información (NTI) en la escuela primaria con una finalidad profesional, como sería la de cualificar en la rama de informática.

Se pretende, más bien, poner el acento en lo que suponen de formación global, en aprender su funcionamiento general, familiarizándose con su uso y comprendiendo su papel social. Una estrategia adecuada consiste en que se empleen como instrumentos para mejorar la motivación o para aumentar la eficacia del aprendizaje en los programas de estudios de algunas disciplinas.

Por último y en relación con la educación obligatoria, cabe destacar la *necesidad de informar adecuadamente sobre los empleos, las carreras y el mundo del trabajo*, lo que supone, a su vez, que se muestre la utilidad de las cosas que se aprenden y que los propios profesores conozcan el mundo de las empresas.

No cabe duda que la misión de la educación básica es más amplia que la de preparación a la vida activa, pero no resulta intrascendente recordar aquí que la capacidad de inserción en la sociedad es hoy un elemento crucial para el desarrollo de la personalidad humana, que es el objeto último de la educación.

#### 4. La formación profesional y el empleo

Existe un amplísimo acuerdo en relación con la preparación para el mundo del trabajo y sobre la necesidad de que exista una continuidad y coherencia entre la enseñanza obligatoria, la formación profesional inicial, el empleo y la formación continua en la vida laboral.

*Por ello el segundo gran reto de los sistemas educativos consiste en garantizar una formación profesional inicial, tras la enseñanza obligatoria, que posibilite la consecución de un empleo cualificado.*

Muchos países de la OCDE se han propuesto como meta conseguir para todos los jóvenes de uno a tres años de formación profesional. Varios Estados europeos, como Alemania, Bélgica y Holanda, mantienen la enseñanza para todos a tiempo parcial hasta los 18 años. Otros, como España y Francia, están poniendo en marcha programas de garantía formativa para facilitar al menos una cualificación básica a todos los que terminan la enseñanza obligatoria sin una titulación, y se han propuesto como objetivo que una buena parte de los jóvenes termine la enseñanza secundaria postobligatoria.

Seguramente estos objetivos están muy alejados de las posibilidades presupuestarias de algunos países, pero no parece conveniente olvidarlas como metas de referencia, dada la estrecha relación existente entre recursos humanos y desarrollo económico.

*Otro objetivo importante de las comunidades que aspiran a relanzar su economía o a mejorar su competitividad es el de conseguir que un sector importante de su mano de obra alcance cualificaciones de tipo intermedio, que son las más demandadas y reconvertibles en una situación de renovación tecnológica. En otras palabras, no es imprescindible que todos los ciudadanos lleguen a la universidad para tener un óptimo nivel de competitividad. Bastará tener un número razonable de técnicos superiores en aquellas áreas que se muestren esenciales para el crecimiento, sobre todo en ramas tecnológicas. Lo que sí parece muy conveniente es contar con un sistema educativo que facilite a gran parte de la población acceder a cualificaciones de tipo intermedio.*

La modernización tecnológica afecta, sobre todo, a los empleos que ahora no exigen cualificación e incide escasamente sobre las cualificaciones intermedias.

La pirámide cualificativa de la formación de los países con un sistema educativo en el que se ha generalizado hace pocos años la escolarización básica suele tener una amplia base de personas sin cualificación, con una franja de cualificaciones intermedia muy modesta y una cúspide de técnicos superiores escasa. Tal es el caso, por ejemplo, de España y Portugal.

En cambio en aquellos países en los que se lleva mucho tiempo invirtiendo en educación y formación la representación de las cualificaciones suele tener forma hexagonal, es decir, con una escasa franja de población sin cualificación, un amplísimo sector con cualificaciones medias y una tasa moderada de cualificaciones superiores.

Tal es el caso de países como Suiza, Estados Unidos y Japón. Su nivel de competitividad económica no es casualidad; va estrechamente relacionado con la estructura de cualificaciones.

La representación más dramática de las cualificaciones la encontramos en las sociedades llamadas del Tercer Mundo, en las que la inmensa mayoría de la mano de obra carece de cualificación y sólo unos pocos acceden a titulaciones medias o superiores.

### Representación gráfica de las cualificaciones

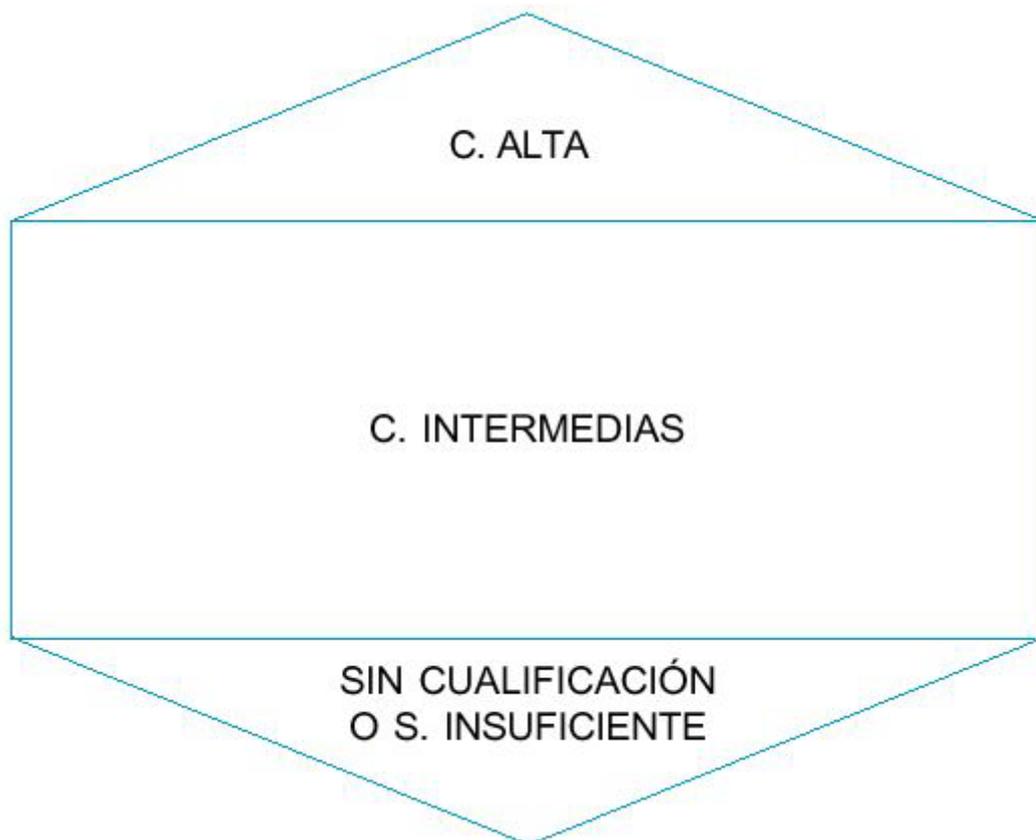
#### Países que no han generalizado la educación básica



#### Países con reciente generalización de la educación básica



**Países con sistemas educativos desarrollados hace tiempo**



A corto plazo no parece que estos países sean capaces de igualar los niveles de competitividad de los del anterior grupo. Sin embargo, no pueden eximirse so pena de

hipotecar su futuro desarrollo, de *crear un sistema de formación profesional que aspire a ofrecer a un sector importante de los trabajadores preparación de nivel medio en las áreas de más porvenir para su economía.*

Proponerse un objetivo de este tipo supone que se va a trabajar, al mismo tiempo, en generalizar la escolarización básica para todos y se va a luchar contra el llamado fracaso escolar interno de la escuela.

*Los rasgos más sobresalientes que han de definir esta formación de carácter profesional* parecen también suficientemente aceptados, tanto por representantes del mundo económico como del mundo de la educación:

a. Se ha de planificar de acuerdo con las necesidades del mercado de trabajo, combinando las oportunidades locales presentes, las necesidades generales del país y las demandas previsibles a medio plazo en el ámbito regional o mundial.

Los sistemas tradicionales de formación profesional, al olvidarse de las necesidades del mercado, han cometido gravísimos errores de planificación y dispendios económicos inaceptables en países que tienen otras necesidades urgentes.

Por ello la primera acción que se puede recomendar, cuando se pretende reformar un sistema de formación profesional, es *estudiar las necesidades y demandas de ocupaciones presentes y futuras y diseñar, de acuerdo con ellas, las nuevas ramas de cualificación profesional.*

b. La segunda conclusión a la que se ha llegado en los sistemas eficaces de formación profesional es en primer término, que han de planificarse *aunando el esfuerzo y los intereses de las administraciones educativas y laborales, pero también los de los representantes de los trabajadores y de los empresarios*, tanto a nivel local como nacional. Los programas diseñados o desarrollados a partir de la aportación de todas las partes tienen más posibilidades de responder a necesidades reales.

c. *La formación ha de tener, además, un carácter polivalente*, sin centrarse en los conocimientos demasiado puntuales o en la especialización muy concreta, ya que dejan de tener sentido cuando cambian las tecnologías y la organización del trabajo.

La formación abierta a campos profesionales amplios permite adaptarse a los cambios ocupacionales que pueden producirse a lo largo de la vida y que, por lo que se ha dicho al principio, parecen algo inevitable en los sistemas productivos modernos.

d. *La flexibilidad ha de ser, asimismo, una de las características de la nueva formación.*

En un mercado de trabajo cambiante no es práctico establecer un "currículum" formativo rígido, que aspire a durar indefinidamente. Las soluciones más idóneas se basan en el establecimiento de planes de estudio con *módulos de formación flexibles*; que cada trabajador, tras su formación inicial, pueda sumar o variar, elaborando su propia carrera profesional de acuerdo con las salidas profesionales que existan en cada momento.

e. Esto nos lleva a otro rasgo necesario de los programas de *formación profesional*, y es que han de *estar integrados dentro de un sistema de educación permanente que permita a cualquier ciudadano o ciudadana renovar o reconvertir sus cualificaciones a lo largo de la vida laboral.*

En países en los que una gran parte de la población adulta es analfabeta puede parecer ilusorio crear un buen sistema de formación permanente. Pero no es sólo problema de recursos, también puede serlo de enfoque. La preparación para el empleo es, tal vez, la principal motivación de una persona en edad laboral para acudir a programas de formación. Por tal razón incluso los programas de alfabetización deben tener en cuenta este referente de inserción laboral, pues difícilmente puede fomentarse la participación cultural de las personas en la comunidad si no se les facilitan instrumentos para ganarse la vida.

f. Un último rasgo destacable de esta nueva formación profesional es su *carácter de alternancia*, es decir, su *capacidad de combinar los conocimientos teóricos con el "aprender a hacer" en un centro de trabajo*. Este saber hacer consiste en conocer el contexto real del trabajo y en integrar conocimientos teóricos, tecnológicos y organizativos.

En bastantes países se han impuesto períodos de prácticas en las empresas, dentro de los programas de formación profesional. Algunos, como Alemania, han desarrollado mecanismos eficaces de participación de las empresas en la formación inicial de los jóvenes.

Pero esto nos lleva a otra consideración que parece de enorme importancia: *la formación profesional no es una responsabilidad exclusiva de los centros educativos sino también de las empresas*. Estas, aparte de colaborar en la formación inicial de los jóvenes, tienen un papel insoslayable en la formación continua de sus propios trabajadores.

No se trata únicamente de una prestación social para mejorar sus condiciones de trabajo o de facilitar su promoción. Se trata de garantizar la propia viabilidad económica futura de las empresas para acomodarse al mercado cambiante. Sin formación no hay renovación tecnológica viable ni mejoras en la organización. Es también una cuestión de competitividad económica y de mantenimiento de los puestos de trabajo.

De este modo, las empresas se convierten cada vez más, en espacios formativos. Al menos así lo entienden todas aquellas que aspiran a mantener o a mejorar sus cuotas en el mercado, cuidando el capital humano, que es el principal activo con que cuentan<sup>(7)</sup>.

## **5. La formación y las nuevas tecnologías (NT)**

### *5.1. Su influjo en las ocupaciones y cualificaciones*

Las nuevas tecnologías se han convertido, en cierto sentido, en el paradigma del desarrollo económico. A lo largo de la historia, los grandes cambios tecnológicos han modificado la estructura ocupacional. Los trabajadores del tiempo de las primeras revoluciones industriales estaban convencidos de que las máquinas acabarían con sus puestos de trabajo.

Hoy el empleo de las nuevas tecnologías es un hecho corriente en la industria, en los servicios e incluso en el sector agrícola, habitualmente más vinculado a modelos tradicionales de producción. Los sindicatos han aceptado que las nuevas tecnologías no deben ser un obstáculo insalvable en el "dónde" y en el "cuándo" de su implantación, y que es imprescindible lograr un mayor conocimiento de ellas.

Las tecnologías no conllevan necesariamente efectos de descualificación, pero sí cambios de la organización del trabajo y de la manera de ejercerlo. (Ej. una cajera de supermercado que se sirve de una lectora óptica).

Frente a las antiguas máquinas, para cuyo manejo bastaba aprender unas destrezas que se adquirían de una vez por todas, las nuevas tecnologías implican cualificaciones complejas como:

- la capacidad de autoaprendizaje.
- la comprensión del proceso y el saber cómo funcionan las máquinas que interactúan en el producto.
- el desarrollo de capacidades de observación, de interpretación, de reacción con toma de decisiones.
- la deducción estadística.
- la comunicación verbal, oral o visual.
- el dominio de todo el proceso productivo, desde la concepción al control de calidad, pasando por la producción.
- la capacidad de tomar iniciativas.
- el dominio de habilidades para el trabajo en grupos.
- la demanda de polivalencia y versatilidad en las tareas de fabricación.

En las primeras etapas de implantación de una nueva tecnología la mano de obra suele necesitar una elevada cualificación, con ingenieros y técnicos muy experimentados, capaces de asumir las incertidumbres de un sistema tan abierto.

Cuando el producto se ha ido introduciendo en el mercado y sus características se van estandarizando, el nivel de cualificación necesario desciende hasta convertirse cada vez más en rutinas para las que se precisa escasa preparación.

Sin embargo, cara al futuro y como consecuencia de la competitividad del mercado, se tiende a flexibilizar la división del trabajo y de la producción, lo que requiere por parte de los trabajadores que llevan a cabo su actividad en un marco tecnológico el desarrollo de las capacidades recién enumeradas.

La formación no ha de tener como primer objetivo el adaptar a los trabajadores a los efectos de las nuevas tecnologías (formación reactiva), sino de mejorar anticipadamente, con medidas proactivas, las habilidades de hombres y de mujeres<sup>(8)</sup>.

## *5.2. A qué nuevas tecnologías dar prioridad en la formación*

Dejando establecido que las NT tienen un impacto importante en las ocupaciones y en las cualificaciones, la pregunta fundamental, sobre todo para los sistemas de educación y de formación que no andan sobrados de recursos es: ¿a cuáles de ellas atender prioritariamente en la formación? o, dicho de otra forma: ¿qué ramas tienen un papel crucial en el mundo del trabajo y cuáles son las tecnologías emergentes, con una gran demanda en el futuro?

Podríamos dar una primera respuesta globalizadora:

*La informática y la productiva son las dos grandes áreas de trabajo que integran las principales tecnologías.* La informática se aplica a las funciones del diseño, gestión, fabricación y comunicación. El sector en el que está más difundida es el terciario, que es el que mayor número de empleos genera. La productiva consiste en la

automatización de los procesos de producción, cambiando a la vez los modos de organización para satisfacer exigencias de calidad, rapidez y competitividad.

También podemos globalizar la respuesta de otra forma, centrándonos en el uso de *las nuevas tecnologías de la información, que han permitido las principales innovaciones técnicas y organizativas en los procesos de producción* a partir de la mitad de la década de los setenta.

Entre ellas cabe destacar:

*a. El sistema asistido por ordenador (CAD. Computer Aided Design), los sistemas de fabricación con asistencia de ordenador (CAM. Computer Aided Manufacturing) y los de Ingeniería Asistida por ordenador (CAE. Computer Aided Engineering), que implican diseños, dibujos, cálculos y simulaciones realizadas con ayuda del ordenador.*

Esta herramienta informática está cambiando las actividades de los proyectistas y planificadores. Requiere una mente activa, la habilidad de pensar en términos abstractos, la capacidad de concentración y la aptitud para planificar de forma autónoma. Necesita apoyarse en una base de conocimientos de geometría, de materiales y de procesamiento electrónico de datos.

Tiene numerosas aplicaciones en los campos de la industria del metal, de la construcción, del diseño artístico, de la planificación, de la ingeniería etc., por lo que parece imprescindible incluirla en la formación profesional en diversas ramas e ingenierías.

*b. El control numérico por ordenador (CNC). Las máquinas controladas por ordenador constituyen una pieza esencial de la fabricación moderna, sobre todo en las ramas del metal, y va destinada a mejorar la calidad y la rapidez en la producción.*

El conocimiento de CNC resulta hoy imprescindible para los trabajadores cualificados que trabajan en el montaje de máquinas o en la fabricación de piezas. Implica cambios en la planificación del trabajo y requiere conocimientos electrónicos adicionales y de programación, además de una preparación cultural de base de nivel medio.

*c. La Robótica o Tecnología Industrial Robotizada. Se trata del empleo de robots industriales, de aplicación universal, que pueden ser programados o equipados con herramientas o mecanismos de sujeción. Están destinados a suplir tareas relativamente simples y repetitivas, que normalmente vienen haciéndose por obreros no especializados o semiespecializados.*

Los trabajadores especializados de la rama del metal habrán de entrenarse en el manejo, programación, reparación y mantenimiento de estos robots. Para ello se requiere una formación de base, al menos de nivel medio.

*d. Sistemas flexibles de Fabricación (S.F.F.). Implican un cambio de contenido y de organización del trabajo, que será diseñado de acuerdo con las necesidades de la producción. Conlleva una reducción considerable de piezas y de componentes, y los sistemas de calidad están concertados con los proveedores.*

Constituye, sobre todo, un avance de tipo organizativo, que pone el énfasis en la programación, en la supervisión, en el mantenimiento y en la precisión. Exige de los especialistas unos buenos conocimientos de electrónica y de software. Tiene unas

grandes posibilidades de cara a la rotación en el trabajo de los especialistas de reparación y mantenimiento y de los expertos en gestión de la producción<sup>(9)</sup>.

*e. La ofimática o racionalización de la oficina con ayuda del ordenador.* Tiene tres grandes áreas de aplicación: el tratamiento y procesamiento de textos, el proceso de datos y la tecnología de las comunicaciones.

La ofimática ha revolucionado la administración y amplios campos de la comunicación. Resulta imprescindible en programas de formación tan variados como el comercial, o la administración, la contabilidad, la hostelería, la gestión empresarial, el periodismo, la documentación, la estadística, etc....

Gracias a la estandarización de los paquetes informáticos y a la existencia de guías de usuarios, el manejo de muchas de las herramientas de la ofimática implica operaciones fáciles de aprender para personas con una formación básica.

Sin embargo, optimizar los recursos ofimáticos disponibles y alumbrar las enormes posibilidades que ofrecen, suponen unos amplios conocimientos interdisciplinarios y unas destacadas capacidades de gestión.

Existen también otras *tecnologías emergentes que van a tener un tratamiento ocupacional prioritario* en los próximos años, y que se apoyan en conocimientos de base de tecnologías tradicionales como la electricidad y la electrónica, la mecánica, la química y la biología, la metalurgia, la arquitectura y la ingeniería<sup>(10)</sup>.

Entre estas tecnologías emergentes las que están recibiendo más atención en Estados Unidos, Europa y Japón parecen reducirse a cuatro campos: los nuevos materiales, como los superconductores; la electrónica y los sistemas informáticos, como dispositivos semiconductores, tecnología de imágenes digitales, computación de alto rendimiento, optoelectrónica y fotónica; los sistemas de fabricación, como inteligencia artificial, perfeccionamiento del CAD, SFF, tecnología de sensores; aplicaciones de las ciencias de la vida, como la biotecnología o los dispositivos médicos y de diagnóstico<sup>(11)</sup>.

Estas tecnologías emergentes tardarán aún alrededor de una década en producir incidencias importantes a nivel ocupacional, pero cuentan ya con recursos destacados en el ámbito de la investigación y su perspectiva de venta en el año 2000 es de cientos de billones de dólares.

Podríamos enumerar también *otros campos ocupacionales que van a crecer de forma muy destacada y que deben ser objeto de la formación profesional*. Entre ellos las tecnologías del medio ambiente, de la energía y de la seguridad; el aprovechamiento de los recursos biológicos, las tecnologías de la información y de las comunicaciones, la gestión empresarial, el comercio y la economía social.

Una última consideración que cabe hacer sobre el impacto de las tecnologías emergentes y sobre los nuevos campos ocupacionales en la formación, es la necesidad de dar importancia a los estudios de las ciencias como la química, la biología y la física en la enseñanza general, por el carácter difusor que tienen estas disciplinas sobre numerosas tecnologías.

### *5.3. La formación del profesorado y las nuevas tecnologías*

El desarrollo de planes de formación profesional en nuevas tecnologías plantea, como uno de los problemas más importantes, la formación de los formadores. Si hay que

preparar a los alumnos para ser capaces de comprender procesos completos, de tomar iniciativas, de tener unas capacidades versátiles y flexibles, de aprender por sí mismos, no basta con que los formadores sean buenos técnicos. Han de tener competencia en el terreno socio-psico-pedagógico.

Por otra parte, las nuevas tecnologías posibilitan el *autoaprendizaje* y el trabajo individualizado en clase, de acuerdo con el ritmo de cada alumno. Están ya comercializados diversos paquetes de software didácticos destinados al aprendizaje individualizado, que permiten introducirse en el manejo de las máquinas y en la comprensión de todo el proceso de producción. En este caso, la función del formador pasa a ser, principalmente, la de facilitador del autoaprendizaje.

Una publicación del programa EUROTECNEC<sup>(12)</sup> de las Comunidades Europeas resume los componentes que ha de tener el perfil del formador de Nuevas Tecnologías:

a. Una adecuada preparación técnica, a base de conocimientos y aptitudes relacionados con las Nuevas Tecnologías de la Información.

b. Una cualificación para enseñar que implica, por una parte, la capacidad de transmitir el "saber" y el "saber hacer" y, por otra, la facilidad de conectar con los alumnos y de favorecer la comunicación entre ellos.

c. Una experiencia adquirida en el lugar de trabajo. Esto supone que ha tenido o tiene relación estrecha con la aplicación de la tecnología y con la dinámica de la empresa.

d. Una capacidad de apertura social, para saber captar los estilos cambiantes y las condiciones de vida y cómo comunicarlos a los alumnos.

Numerosos profesores de los sistemas reglados de formación profesional carecen de tales requisitos, porque el mundo de la educación se ha mantenido demasiado alejado del mundo del trabajo.

La implantación de programas de formación en nuevas tecnologías está planteando, a este respecto, una gran demanda de formación de formadores. Numerosos técnicos de las empresas necesitan recibir cursos de pedagogía para incorporarse a la formación, y numerosos profesores del sistema escolar necesitan actualizar su formación técnica y vincularse con las empresas.

Cualquier reforma de la formación profesional orientada a introducir las nuevas tecnologías debe ir acompañada de un ambicioso plan de formación de formadores. La experiencia de diversos países ha demostrado que los cambios de los planes de estudios y la dotación de equipos de nuevas tecnologías a las escuelas se convierten en un fracaso, si falta la formación de formadores. Lo mismo puede decirse de las empresas que introducen nuevos procedimientos productivos que suponen inversiones en máquinas, si no forman a quienes tienen que ponerlos en práctica.

Esta gran demanda de formadores existente en los países industrializados, ha obligado a la elaboración de "curricula" de formación de formadores que hoy están bastante experimentados. A modo de síntesis se pueden apuntar los principales elementos que, según las citadas experiencias, ha de contener un programa de formación de formadores en nuevas tecnologías:

a. Bloques de conocimientos en el área de la psicopedagogía:

- organización y gestión de los programas de formación
- habilidades y técnicas didácticas en clase
- la psicología de las personas jóvenes y adultas
- los medios didácticos a emplear: materiales escritos, audiovisuales, videos interactivos, material de autoaprendizaje, máquinas industriales,...
- orientación profesional

b. Módulos técnicos, con componentes temáticos sobre la filosofía de la automatización y un alto porcentaje de trabajo práctico.

c. Estancias en empresas que utilicen parecidas tecnologías y hayan hecho cambios organizativos para rentabilizarlas.

d. Intercambio de informaciones y de experiencias con otros formadores.

La pedagogía de tales planes de formación de formadores está basada en un criterio situacional, es decir, que se reproduzcan en la formación situaciones reales del mundo del trabajo.

**Las competencias necesarias en una situación de trabajo concreta que conlleva utilización de nuevas tecnologías<sup>13</sup>**

Cualificaciones Técnicas	Cualificaciones metodológicas	Cualificaciones sociales
Conocer las máquinas, los equipos y los entornos informatizados	Aptitud para implicarse en los nuevos procedimientos e imaginar soluciones para resolver problemas	Disponibilidad para trabajar en equipo
Conocer los modernos sistemas de control y la interacción entre ellos	Aptitud para desarrollar tareas complejas en un entorno informatizado, sí solo o en equipo	Capacidad de aprender o "encontrar su propio camino" en un nuevo campo de actividad
Comprender la historia de los avances tecnológicos		

**6. Cooperación entre centros de formación y empresas**

Con el advenimiento de estas nuevas relaciones entre el mundo de la educación y el del trabajo se hace imprescindible desarrollar la cooperación entre los centros de formación y las empresas. He aquí algunos ejemplos de modalidades de colaboración que se han demostrado fructíferas:

a. Contratos de formación o de prácticas en empresas para los alumnos de formación profesional y de estudios universitarios de ramas técnicas, promovidos en países como España por las administraciones académicas y laborales.

b. Consejos de perfeccionamiento en las ramas técnicas compuestos por representantes de las Universidades y del mundo económico (vg. en Francia).

c. Vinculación entre Pequeñas y Medianas Empresas y Centros de Enseñanza Media y Superior para la transferencia de conocimientos (vg. en Estados Unidos, Canadá, Francia, Italia....).

d. Creación de centros de formación por una empresa, por varias empresas o a nivel local por medio de las Cámaras de Comercio e Industria (Alemania).

e. Hermanamiento de Universidades y Empresas para temas de investigación y de perfeccionamiento de técnicos de las empresas y para prácticas de los estudiantes universitarios.

f. Observatorio permanente de las ocupaciones, creado y mantenido por instituciones de formación.

g. Servicios de seguimiento de la inserción profesional de los titulados en los centros de formación.

h. Acciones concertadas ("joint venture") entre los centros de formación y las instituciones que les suministran los nuevos equipos técnicos.

i. Asociar Pequeñas y Medianas Empresas a grandes Compañías y a centros de formación (vg. Programa europeo FORCE y experiencias suecas).

La colaboración siempre tiene como meta la transferencia de conocimientos, en beneficio de ambos tipos de instituciones. Dichas transferencias a veces son más necesarias a las empresas (sobre todo a las pequeñas y medianas) y otras a los centros de formación (vg. centros de nivel secundario).

Por último, la colaboración entre centros de formación y empresas se puede enmarcar dentro de programas de desarrollo económico y de promoción de empleo de una zona o localidad. Las experiencias de reconversión industrial llevadas a cabo en España con la colaboración de una institución de formación (Fondo de Promoción de Empleo), son un buen ejemplo de dicha colaboración.

## 7. La cooperación internacional o a escala regional

El *mercado laboral, al igual que la economía, tiene cada vez más una vertiente internacional e incluso mundial*. Las medidas de protección de la competencia, de preparación de la mano de obra y de investigación desbordan con frecuencia las posibilidades de un solo país, sobre todo si no anda sobrado de recursos económicos.

Por ello la cooperación internacional, sobre la que se establece a escala regional, resulta cada día más imprescindible. A su vez, las áreas de libre mercado y de cooperación económica necesitan unas líneas de política común de recursos humanos para ser eficaces. La experiencia de la Comunidad Europea es un claro exponente de la bondad de estas políticas comunes.

La colaboración en campos de la educación y de la formación puede tomar distintas formas:

- La primera, y tal vez la más fácil de establecer, consiste en los *intercambios de experiencias entre distintos países de la misma área*, mediante la organización de reuniones sobre educación, los intercambios de formadores, las visitas para conocer proyectos concretos de países vecinos, etc....
- La *puesta en marcha de proyectos-piloto comunes* en temas de formación, en los que se impliquen empresas y centros educativos de más de un país, representa un caso más de colaboración. Los resultados, debidamente contrastados, pueden ser publicados y puestos a disposición de otros países del área. Los programas europeos PETRA sobre

la transición de los jóvenes a la vida del trabajo o el EUROTECNEC sobre formación en nuevas tecnologías, están sirviendo para movilizar numerosas inquietudes de reforma y para probar nuevos modelos de formación.

- Una tercera vía puede consistir en la *colaboración universitaria, a través de proyectos de investigación comunes o de formación de técnicos en áreas de vital importancia económica para la región*. La investigación, sobre todo en el campo de las nuevas tecnologías, resulta hoy difícil de abordar por un solo país. No se puede pretender competir en este campo con las grandes potencias económicas que emplean cuantiosos recursos en Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D), pero sí disminuir el nivel de dependencia tecnológica de ellas.
- El fruto de la colaboración ha de plasmarse, a su vez, en un esfuerzo por *lograr la correspondencia de las certificaciones y de los títulos en las principales ramas de formación de los países del área*, en orden a facilitar la libre circulación de los trabajadores. Esta, lógicamente, no puede ser una meta a corto plazo, debido a las importantes diferencias históricas de los distintos sistemas educativos, pero sí debe contemplarse como punto de referencia desde el principio.
- Finalmente, desde las administraciones laborales y educativas se pueden fomentar los *encuentros de Pequeñas y Medianas Empresas de un sector* para facilitar transferencias de formación tecnológica: vg. en sectores como hostelería y turismo, agroalimentación, comunicaciones, talleres de reparación, artesanía, etc....
- En todo caso, el principio que debe inspirar la colaboración es el de asociar los programas de formación a planes de desarrollo económico y social.

## Notas

(1) Los factores que se combinan para producir cambios radicales en las profesiones son, de acuerdo con la mayoría de los estudios:

- los cambios tecnológicos
- los cambios organizativos de las empresas
- los cambios en el mercado de trabajo
- la demanda social de educación producida por una elevación de los niveles formativos de la población.

(2) Cfr., Mariano Folej, Enguitas. EDUCACION, EMPLEO Y FORMACION. EUDEMA S.A. Madrid 1992.

(3) Dictamen IRDAC (Industrial Research and Development Advisory Committee of the Comission of the European Communities). Bruselas 1991.

(4) Clara Eugenia Núñez. *La fuente de la riqueza. Educación y desarrollo económico en la España contemporánea*. Alianza Universidad. Madrid 1992.

Demuestra la relación positiva entre alfabetización y desarrollo económico, más significativa cuando no existe un diferencial sexual. Señala que priorizar la educación superior en detrimento de la primaria es característica del subdesarrollo.

(5) OCDE. *"L'Éducation et l'Économie dans une société en mutation"*. París 1989.

(6) Ver, Nyhan Barry, *Promouvoir l'aptitude à l'autoformation*. Presses Interuniversitaires Europeennes. Bruxelles 1991.

(7) Ver estudio ERT. Education and European Competence. ERT Study on Education and Training in Europe. The European Toule of Industrialist. Brussels 1989.

(8) Ver Gabriel Fragniere, ed., *Formación profesional y nuevas tecnologías*, Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas 1990.

(9) A este mismo grupo podría adscribirse el llamado CIM (Computer Integrated Manufacturing), que consiste en una aplicación de la tecnología informática para coordinar e integrar todas las funciones de una empresa. Se trata fundamentalmente de una estrategia organizativa a través de las nuevas tecnologías, aplicable también a las pequeñas y medianas empresas. Ver *Computer Integrated Manufacturing*, Commission of the European Communities. Brussels 1991.

(10) Ver Haut Comité Éducation-Économie, *Éducation-Économie quel système éducatif pour la société de l'an 2000*. La Documentation Française. París, 1988.

(11) Ver, J. A. Martín Pereda y A. González Marcos. "Algunas consideraciones sobre la formación de titulados en tecnologías emergentes", en: *Economía Industrial* Nº 278, 1991 pág. 55-75.

(12) Danau D., *Les nouvelles technologies et la formation des formateurs*. Commission des Communautés Européennes. Maastricht, 1990.

(13) Tomado de Birgitt Feldmann y otros. "*Des nouvelles orientations pour la formation professionnelle en Europe*". En el libro de B. Nyhan citado.