

OFERTA EDUCATIVA Y MERCADO DE TRABAJO: EL CASO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

por JAVIER DÍAZ MALLEDO

Delegación Permanente de España en la OCDE. París

1. *Introducción: las nuevas tecnologías y la demanda de nuevos conocimientos técnicos*

Con frecuencia se oye decir que el cambio tecnológico provoca la necesidad de un aumento *generalizado* de las habilidades y conocimientos que se precisan para desarrollar las tareas laborales. Ello se considera especialmente cierto en el caso de nuevas tecnologías tan complejas y de tan amplia difusión potencial como la tecnología de la información o telemática, nacida de la combinación de los avances de la microelectrónica con las computadoras y los instrumentos de telecomunicación. (Esta es, por cierto, la única «nueva tecnología» a que se va a hacer referencia aquí [1], y en lo sucesivo los términos tecnología de la información (TI), nueva tecnología, equipos informáticos, computadoras y ordenadores se emplearán indistintamente como si fuesen sinónimos).

La difusión de la TI a todos los sectores y actividades de la economía en una futura sociedad informatizada, convertiría el manejo continuo de toda suerte de complejos ordenadores en algo tan normal y necesario como leer y escribir. En consecuencia, en algunos países industriales avanzados se ha popularizado la propuesta de que el sistema educativo responda no sólo aumentando el nivel de los conocimientos que imparte (incluyendo una «alfabetización» general en el uso de dichos equipos), sino multiplicando y poniendo al día —primordialmente en el nivel de enseñanza secundaria— su oferta de estudios «tecnológicos» o especializados en la materia, habiéndose llegado a proponer que los currículos reflejen la tecnología «de última hora». Así, los educandos podrán desenvolverse en ese nuevo «mundo tecnológico» y la educa-

ción resultaría más pertinente y adecuada a las realidades de la nueva organización productiva derivada de esta auténtica «revolución».

El razonamiento anterior suele acompañarse de otra idea complementaria: que una educación con un buen componente de TI facilitaría el empleo de los jóvenes, tanto por esa mayor adecuación al mundo de la producción, como porque la mayoría de los nuevos empleos se crearía en las áreas de actividad que utilizaran más intensamente la nueva tecnología.

En España, aunque no se han formulado las anteriores tesis en esos mismos términos, sí hay quienes atribuyen gran parte de la responsabilidad del paro juvenil a una «disociación educación-empleo» que se habría hecho «más patente» con la aceleración del cambio tecnológico. La afirmación quizá podría interpretarse como que el sistema educativo español (reputado de obsoleto, irrelevante o excesivamente teórico) ha sido incapaz de incorporar los nuevos conocimientos tecnológicos que el sistema productivo demanda, originando un desajuste entre ambos que haría imperiosa la reforma del primero en el sentido apuntado.

En lo que sigue se intentará indagar en qué medida la realidad de ese nuevo mundo productivo que empieza a delinearse, fuerza al sistema educativo a una adaptación como la descrita: primeramente (*Apartado 2*) efectuando unas consideraciones genéricas acerca de si la necesidad de conocimientos más elevados y más técnicos es un corolario obligado de la mayor complejidad global en las tareas laborales que vendría inducida por el progreso tecnológico; a continuación (*Apartado 3*) indicando qué grado de especialización exigen, en la práctica, los puestos de trabajo relacionados con la TI, y exponiendo luego (*Apartado 4*) algunas opiniones de los empleadores que hacen uso de dicha tecnología.

La carencia de datos nacionales obliga a recurrir a los foráneos (aunque en esta materia tampoco abundan), que aquí se ofrecen sin otra pretensión que indicar que la realidad de los puestos de trabajo no parece avalar la tesis arriba expuesta. Finalmente (*Apartado 5*) se contemplan las posibles repercusiones para el sistema educativo de un planteamiento algo distinto, que se infiere de lo que se expone a continuación.

2. Cambio tecnológico y variaciones en la complejidad de las tareas laborales

Los planteamientos anteriores responden, al menos implícitamente, a la opinión de que el desarrollo y las transformaciones estructurales de los distintos sectores de una economía, llevan aparejados cambios tecnológicos que a su vez se reflejan en una mayor especialización y en

un superior nivel medio de complejidad en las tareas relativas a los puestos de trabajo (*skill requirements*). En particular, tecnologías como la automatización propiciarían la eliminación de las tareas u operaciones laborales más rutinarias y aburridas; en el ámbito de las tecnologías más avanzadas (*high technology*) el proceso productivo se convertiría en algo particularmente complejo. De ahí la necesidad de un sistema educativo que suministre los conocimientos técnicos y especializados que tal situación demanda.

Esta opinión «optimista» sobre los efectos de la evolución de la tecnología, coexiste con otras bastante más «pesimistas», que estiman por el contrario que el cambio tecnológico conduce más bien a una disminución de la dificultad y especialización en las tareas relativas a los puestos de trabajo, y a una notable descualificación (*deskilling*) de muchos de ellos.

Pronunciarse de forma tajante por una u otra posición no es fácil ni prudente, por los formidables problemas metodológicos y conceptuales que habría que resolver previamente, y porque para la mayoría de los países no se dispone de los datos y elementos analíticos indispensables, en gran medida por la carencia de una apropiada clasificación de ocupaciones (Sweet, 1987). No obstante, algunos autores, en concreto norteamericanos, dos de los cuales se traerán aquí a colación, han explorado la cuestión con cierto detalle, tomando como referencia su propio país, donde la falta de datos es un obstáculo comparativamente menor.

El primero de ellos, Kenneth I. Spenner (1985) —en un recomendable artículo en el que pasa revista, sistematizándolos, a muchos otros estudios previos— insiste reiteradamente en las dificultades del empeño, empezando por las que emanan del propio concepto de «tareas relativas a los puestos de trabajo» y del modo en que habitualmente se aborda su evaluación o medición. Spenner observa (pág. 120) que en los estudios existentes: «la norma es el empleo de conceptos no definidos o que reflejan una única dimensión de las tareas en cuestión, junto con el recurso a procedimientos indirectos a medición de las mismas (por ejemplo, tomar como indicación del nivel o complejidad de los puestos de trabajo el título o nivel educativo de quienes los desempeñan o las remuneraciones que perciben); por el contrario, el empleo de más apropiados conceptos multidimensionales o el recurso a procedimientos de medición directa (es decir, una evaluación explícita de las tareas que corresponden al puesto de trabajo de que se trate) constituyen la excepción».

No obstante, con toda clase de reservas y precauciones, Spenner intenta dar respuesta a la cuestión de si la evolución tecnológica ha ocasionado un aumento o una disminución de la complejidad de las tareas

relativas a los puestos de trabajo, para lo cual toma como punto de referencia dos posibles dimensiones del concepto: a) lo que llama «complejidad sustantiva del trabajo», y b) lo que denomina «autonomía-control» en su ejercicio [2]. El autor establece, por otra parte, dos vías a través de las que podría haberse producido un tal aumento o disminución en dicha complejidad global: 1) por medio de las posibles *modificaciones del contenido* de los puestos de trabajo (es decir, de sus ingredientes técnicos, organizativos, etc.) y 2) por medio de las *alteraciones en la composición relativa del empleo*, es decir de las variaciones históricas en el peso relativo de los distintos sectores productivos y áreas de actividad, en los que el grado de complejidad de las correspondientes tareas puede variar.

Combinando esos elementos, Spenner analiza una amplia muestra de los estudios existentes, *distinguiendo entre los que abordan la cuestión en términos agregados, referidos a la economía en su conjunto, y aquellos otros que se centran en casos particulares de industrias o actividades concretas*; para poder efectuar generalizaciones —apunta el autor— ambos tipos de estudios han de considerarse conjuntamente. Para Spenner, los primeros nos proporcionan «pruebas de que la complejidad de las tareas relativas a los puestos de trabajo esté, en conjunto, aumentando o disminuyendo» (pág. 140) y si bien la complejidad aumenta en algunos casos (tal vez los más) y disminuye en otros, puede hablarse de un equilibrio global. Con respecto a los segundos, el panorama cambia de signo, siendo relativamente más numerosos que en el caso de los estudios agregados, los indicios de disminución en la complejidad de las tareas relativas a los puestos de trabajo.

El autor concluye (pág. 146): «el ritmo de variación es lento para el conjunto de los puestos de trabajo. *Los cambios que se registran entrañan aumentos y disminuciones que aproximadamente se compensan, permaneciendo estable el nivel agregado de complejidad en las tareas relativas a los puestos de trabajo.* Los cambios en la composición relativa del empleo parecen explicar la mayor parte de la tendencia al aumento... mientras que las variaciones en el contenido explican en mayor medida la tendencia a la disminución» (subrayado mío: J. D. M.).

En pocas palabras, que del minucioso trabajo de Spenner no puede concluirse, como querrían las tesis «optimistas», que la evolución de la economía y el progreso tecnológico se traduzcan en general en una mayor complejidad y especialización de las tareas relativas a los puestos de trabajo.

El otro de los autores considerados, Russell Rumberger (1987), enfoca el problema con una metodología similar. Rumberger empeiza recordando la necesaria distinción entre las habilidades o competencias

que los individuos llevan consigo a la hora del empleo, y las tareas relativas a los puestos de trabajo, que son una característica de dichos puestos; en la práctica no tiene por qué haber coincidencia (y de hecho no la hay en muchísimos casos, por muy diversas razones) entre unas y otras.

Rumberger señala las enormes dificultades que presenta la labor de definir y medir adecuadamente las tareas relativas a los puestos de trabajo, bien sea por la gran variedad existente de tipos y categorías de puestos, por las modificaciones intertemporales que sufren los mismos, o por la amplia gama de posibilidades según las distintas empresas, todo lo cual convierte en algo ímprobo su evaluación para el conjunto de la economía.

A falta de algo mejor, Rumberger opta por una revisión crítica de los estudios que analizan —por actividades y áreas concretas— el impacto que en el pasado ha tenido la evolución tecnológica en *el contenido de las tareas laborales*; como Spenner, Rumberger cree necesario complementar este análisis con el que atiende a las alteraciones en *la composición relativa del empleo*. Ambos criterios los esgrime asimismo el autor al tratar de vislumbrar el posible futuro en conexión con la nueva tecnología.

En cuanto al pasado, Rumberger aduce algunos ejemplos que muestran que en determinadas actividades industriales y de servicios, la complejidad lejos de aumentar disminuyó con la introducción de nuevas tecnologías, vía la fragmentación de las correspondientes tareas que pasaban a ser desempeñadas por máquinas. El fenómeno se habría producido, por ejemplo, en las actividades de imprenta, en ciertas fábricas automatizadas, en el manejo de máquinas de control numérico, en algunos trabajos de oficina, e incluso en el terreno de las computadoras.

Empleando el segundo criterio, el de las alteraciones en la composición relativa del empleo, los propios análisis del autor (p. 85) permitían por el contrario hablar de un cierto aumento global en la complejidad de las tareas, en parte debido a un mayor incremento de la proporción de los puestos de trabajo de profesionales y técnicos, y en parte a la pérdida de importancia de las faenas agrícolas más rudimentarias. En suma, para Rumberger —en línea con la conclusión de Spenner— el efecto neto conjunto no es en modo alguno un aumento, sino más bien un equilibrio.

En cuanto al futuro, Rumberger postula que el posible impacto tecnológico en el contenido de los puestos de trabajo dependerá tanto a) de las posibilidades técnicas de las nuevas tecnologías como b) del modo en que éstas se utilicen efectivamente en los lugares de trabajo. El primero de estos aspectos le lleva a pensar que si bien aumentará la

complejidad de algunos de los nuevos puestos de trabajo que surjan, las potencialidades de la TI abocarán en muchos casos a que ciertas competencias que hoy utilizan los trabajadores dejen de ser indispensables (y cita los ejemplos de las nuevas cajas registradoras en determinados establecimientos comerciales que relevan de la necesidad de efectuar operaciones aritméticas elementales, o de los procesadores de textos que corrigen errores ortográficos y gramaticales); no obstante, subraya que mucho dependerá del modo en que las tecnologías se utilicen en los lugares de trabajo, aspecto en el que, según indica, tienen un notable margen de maniobra los organizadores del proceso productivo.

Por lo que respecta al posible efecto de las alteraciones en la composición relativa del empleo, dependería de cuáles sean: a) los puestos de trabajo desplazados por las máquinas y b) las áreas de actividad económica que más crezcan en el futuro. A ese propósito, Rumberger indica que aunque el grupo de ocupaciones relacionadas con los nuevos equipos informáticos figura entre aquellas con un mayor ritmo de crecimiento, no es menos cierto que representan y seguirán representando una proporción relativamente escasa del conjunto de los trabajos de la economía, y que en el futuro la mayor expansión del empleo corresponderá, con mucho, a áreas relativamente tradicionales.

En síntesis, Rumberger concluye (p. 92) que sus análisis *«ponen en tela de juicio la opinión habitual... de que aumentará la complejidad de las tareas relativas a los puestos de trabajo del futuro. De hecho... el nivel medio de las mismas podría llegar a ser inferior al actual»* (subrayado mío).

3. *Los distintos niveles de puestos de trabajo y la preparación tecnológica que exigen*

Sea como fuere, procede ahora abandonar este mundo un tanto abstracto y descender algunos peldaños para centrarse en aspectos más concretamente referidos a la TI, objeto primordial de estas breves consideraciones. Cabe preguntarse a ese respecto: ¿requieren, en general, los puestos de trabajo en los que se utilizan equipos informáticos, profundos conocimientos técnicos que hayan de adquirirse a través de una preparación educativa dilatada y específica? A título ilustrativo puede invocarse una vez más el ejemplo de la economía norteamericana.

Según un estudio de la Comisión Nacional de Política de Empleo estadounidense (NCEP, 1986, pp. 43-45) referido al conjunto de la economía de ese país y de donde se extraen los datos que siguen, en 1982 alrededor de doce millones de trabajadores norteamericanos (aproxima-

damente un 12'5 % del total) usaban ordenadores en su trabajo. Ese conjunto de usuarios sería susceptible de división en tres amplias categorías, en función del nivel de formación específica relacionada con los ordenadores, necesaria para desempeñar las correspondientes tareas laborales.

a) Una primera categoría vendría constituida por los auténticos «profesionales» o expertos en la materia, y pertenecerían a la misma quienes se ocupan del diseño, programación o reparación de dichos equipos, o los analistas de sistemas. Para desarrollar dichas tareas se necesita un largo período de preparación en el conocimiento y manejo de computadoras —en ocasiones, incluso varios años— que suele efectuarse mediante una combinación de educación formal y de aprendizaje en el puesto de trabajo. Dicho grupo, no obstante, *sólo representaba en 1982 un 0'6 % del total de trabajadores* y aunque su número aumenta al parecer a un mayor ritmo que el total de los puestos de trabajo, el estudio citado indicaba que según las proyecciones disponibles, el grupo en cuestión *representaría en 1995, como mucho, el 1 % del total de la población laboral de Norteamérica.*

b) Una segunda categoría de personas cuyo trabajo tiene alguna relación con los ordenadores, utilizan conocimientos referidos a dichos equipos que constituyen más bien un complemento a las muchas otras habilidades propias del desempeño de sus tareas profesionales; aquí se incluyen contables, altos ejecutivos, arquitectos y otros diseñadores, científicos y técnicos, etc. Los componentes de este grupo se inician en el uso de los ordenadores en un período relativamente breve, que va desde un cursillo de pocos meses a la lectura de un simple manual, experiencia con su uso. *En 1982, esta categoría representaba el 1 % del total de trabajadores de la economía, aunque las previsiones apuntan hacia un aumento considerable de su peso relativo, hasta llegar a representar en 1995 un 7 % del total.*

c) Finalmente, una tercera categoría, numéricamente la más amplia, utiliza los ordenadores en tareas relativamente simples, que abarcan desde el manejo de equipos del género de procesadores de textos o de datos, a la realización de operaciones de almacenamiento o recuperación de información, el control de procesos industriales, etc.; formarían parte de la misma las secretarías, los administrativos de empresas bancarias o de seguros, las distintas clases de empleados de compañías aéreas, etc. Para estos trabajadores, el dominio de las pertinentes tareas conlleva unas pocas horas de práctica o, como mucho, algunas semanas de preparación teórica, seguidas de un período de aprendizaje en el propio puesto de trabajo. *La amplia mayoría de quienes usan equipos informáticos pertenecen a este grupo que en el año 82 representaba*

el 11 % del total de los trabajadores norteamericanos, estimándose que en 1995 constituirían en torno al 23 % del total.

Un segundo estudio también llevado a cabo en Norteamérica por dos investigadores de la Universidad de Stanford y referido a un total de 2.813 pequeñas empresas (Rumberger y Levin, 1986, pp. 24-26) pone de relieve que en el caso de las que se valían de equipos informáticos en el desarrollo de sus actividades productivas, el procedimiento básico más común para familiarizar a su personal con el manejo de los mismos era (para un 49 %) el de la formación en la propia empresa a través del uso del equipo en cuestión; para otro 25 % el recurso a un manual era el procedimiento habitual, mientras que un 19 % señalaba que la iniciación se había llevado a cabo fuera de la empresa. Prácticamente el 60 % de las empresas que utilizaban equipos informáticos indicaban haber hecho uso de cursillos de preparación formal o teórica, pero en casi las tres cuartas partes de los casos los cursillos habían sido impartidos por las empresas vendedoras del equipo (que además lo incluían en el precio de venta), siendo *de una duración media de 30 horas*. Asimismo, en el caso de la preparación informal (e. d. la realizada por la propia empresa en el marco de su normal actividad), el total de horas empleadas en familiarizar a los empleados con el uso de los nuevos equipos iba *desde 18 horas en las empresas más pequeñas hasta 38 horas en las empresas más grandes.*

Visto lo anterior, no tiene nada de extraño que la mayoría de los responsables de dichas empresas (el 55 %) fuera de la opinión de que aprender a utilizar sus equipos informáticos representaba una tarea muy fácil o más bien fácil. Lo mismo parecen pensar los fabricantes de computadoras Apple, que aseguran poder enseñar a los usuarios de sus nuevos modelos de ordenadores un conjunto de operaciones propias de la actividad de oficina en sólo 30 minutos (Rumberger, 1987).

Por tanto, parecería que, por un lado, el mayor o menor bagaje de conocimientos específicos referidos a la informática dependerá del nivel y tipo de trabajo que se desempeñe, y que, por otro lado, para la gran mayoría de los puestos de trabajo en los que los equipos informáticos se utilizan, dicho bagaje se adquiriría con relativa rapidez en cursos teóricos de breve duración, normalmente acompañados o seguidos del aprendizaje en el propio puesto de trabajo.

4. El uso de las nuevas tecnologías desde la perspectiva de los empleadores

Otra posible vía de aproximación al problema sería tratar de averiguar las opiniones y la práctica de los empleadores sobre el particu-

lar. Es decir, a la hora de cubrir los puestos de trabajo relacionados con las nuevas tecnologías ¿en qué medida se valoran los conocimientos técnicos específicos de los aspirantes o hasta qué punto exigen los empleadores su profesión?; consecuentemente, ¿cómo actúan en la práctica los empleadores a la hora de seleccionar nuevo personal para esos puestos?

Una primera indicación nos la proporciona el estudio norteamericano antes mencionado referido a las pequeñas empresas (Rumberger y Levin cit., pp. 22-24), en el que se preguntaba a los empleadores cuáles eran las características más importantes para facilitar la familiarización de sus nuevos empleados con los equipos informáticos de la empresa.

A tenor de sus respuestas, las características más valiosas para la mayoría de los empleadores de la muestra eran el interés y entusiasmo puestos en la tarea de aprender (el 55 % lo sitúa en primer lugar en orden de importancia), seguido de la posesión de competencias genéricas del tipo de lectura y comprensión (el 19 %) o capacidad de raciocinio (el 11 %); sólo un 6 % estimaba que la característica más importante era el haber recibido previamente una formación específica en ordenadores y apenas un 2 % el tener experiencia en el manejo de los mismos.

Menor acuerdo se registraba en cuanto a la característica considerada en segundo lugar de importancia: para el 27 % era la capacidad de lectura y comprensión, para el 26 % la de raciocinio y para el 18 % el interés y entusiasmo; un mero 8 % mostraba su preferencia por una preparación específica en ordenadores y un 4 % por la experiencia previa en el uso de los mismos. Con todo, parece claro que, como sintetizaban los autores del estudio: «Los empleadores ponían en general un mayor énfasis en determinadas *actitudes y competencias básicas* que en las habilidades técnicas o en una preparación previa en computadoras» (subrayado mío).

Similares resultados arroja un detallado estudio realizado recientemente en Gran Bretaña por investigadores de la Universidad de Sheffield (Donaldson et al., 1987) y financiado por la *Manpower Services Commission*, institución gubernamental que centraliza una proporción sustancial de los recursos dedicados actualmente en aquel país a distintos programas de formación profesional y ocupacional.

El estudio en cuestión se diseñó con el objetivo de investigar las relaciones entre educación y empleo en el ámbito concreto de la TI y, en particular, las demandas de personal en relación con la misma por parte de los empleadores de los diversos sectores productivos. De acuerdo con dicho estudio (pp. 54-81) la visión del sistema educativo

y de la preparación profesional que tienen los empleadores de la muestra estudiada permite inferir:

1) que éstos no consideran en absoluto prioritario que el sistema educativo proporcione a los futuros trabajadores habilidades específicas en tecnología de la información;

2) que la única habilidad específica que un cierto número (aunque no excesivo), de empleadores menciona como necesaria es, simplemente, la capacidad de manejar bien el teclado de los equipos informáticos;

3) que sin embargo los empleadores estiman que el sistema educativo haría bien en suministrar ciertas nociones y familiaridad (*awareness*) en relación con dicha tecnología;

4) que una abrumadora mayoría rechaza los planteamientos educativos orientados a proporcionar una reducida gama de habilidades «prácticas», prefiriendo un mayor énfasis en educación general y en las competencias básicas;

5) que lo anterior va acompañado de una preferencia por parte de los empleadores por impartir las habilidades específicas en el seno de su empresa, supuesto que los futuros empleados posean un conocimiento genérico de la nueva tecnología y la voluntad de aprender;

6) que un elevado número de empleadores subraya la necesidad de una buena alfabetización funcional y soltura en el manejo de números, haciendo constar su insatisfacción con la preparación actual al respecto de muchos jóvenes empleados.

Los anteriores puntos de vista venían corroborados por la práctica de los empleadores en sus criterios de reclutamiento de personal. A ese propósito, si bien la importancia relativa de dichos criterios variaba según el nivel y características de los puestos de trabajo a cubrir, los autores del estudio concluían:

«Los empleadores dan un gran valor a los *logros académicos*, tanto para la selección de personal en general, como para aquellos puestos concretamente relacionados con la TI. La importancia de las *cualidades personales* también es grande, en particular de las capacidades de trabajar en equipo, relacionarse con los demás y comunicarse, así como el entusiasmo, la seriedad, el deseo de aprender y de progresar y —finalmente— la apariencia y modo de presentación personales. La posesión de *competencias generales* —en especial el dominio del cálculo y una buena alfabetización funcional— se consideraba más importante que habilidades específicas como por ejemplo saber usar un procesador de textos» (subrayado mío).

Los investigadores ponían de relieve asimismo el hecho de que para cubrir los puestos de trabajo de relativo alto nivel relacionados con la

TI (sobre todo con el uso y aplicaciones de la misma, más que con su producción), los empleadores no reclutaban a graduados del nivel secundario por más que estos tuvieran conocimientos tecnológicos, sino que contrataban directamente a titulados universitarios aunque no hubieran cursado carreras científicas, técnicas o de ingeniería; dichos titulados eran luego objeto de preparación específica en la propia empresa y en su selección el expediente académico jugaba un papel preponderante.

A la vista, pues, de estos datos, para los empleadores lo esencial en orden a facilitar a los nuevos empleados el uso de la TI, no era ni mucho menos que estos vinieran provistos de conocimientos técnicos específicos, sino más bien que poseyeran una buena educación general que incluyera las competencias básicas (alfabetización funcional, dominio del cálculo), *así como determinados rasgos de comportamiento*. A este último respecto, el estudio reiteraba que los empleadores entrevistados ponían el acento en las cualidades personales de los futuros nuevos empleados (p. 63), indicando que —salvo para los puestos de mayor nivel— daban más importancia a «cómo era» el nuevo empleado en términos de tales cualidades, que a lo que sabía hacer (p. 69).

5. Posibles consecuencias para el sistema educativo

De lo que queda dicho, ¿cabe extraer alguna conclusión general sobre qué cantidad de educación necesitarían los trabajadores para funcionar en ese mundo tecnológico, qué modalidades de educación constituirían una mejor preparación para el mismo o, en definitiva, cómo podría el sistema educativo responder más adecuadamente a las eventuales demandas de la economía a este respecto?

Quede claro que no va a hacerse referencia aquí a las eventuales necesidades de reconversión o «reciclaje» de los trabajadores adultos afectados por la introducción en sus centros de trabajo de la nueva tecnología, aspecto que probablemente exigiría respuestas *ad hoc* por parte de las empresas y las Administraciones Públicas.

En cuanto al sistema educativo en sentido estricto, más que ofrecer recetas muy precisas (cuya dificultad es obvia, por la propia amplitud de tales preguntas, por la escasez de los datos, por referirse éstos a países muy distintos del nuestro en cuanto a los niveles de educación de sus habitantes y contenido de la misma, por las diferencias entre países en el peso relativo de los sectores económicos y en el ritmo de difusión de la nueva tecnología, etc.), se trataría de ofrecer, partiendo de las consideraciones anteriores, alguna orientación acerca del rumbo a seguir por los sistemas educativos en esa «sociedad informatizada».

Recapitulando lo expuesto en Apartados previos parecería, a juzgar por la experiencia histórica, que el argumento de que el cambio tecnológico aumenta la complejidad global de las tareas relativas a los puestos de trabajo y con ello la necesidad de mayores medios de educación, no constituye —como subraya Spenner (p. 147)— una base suficiente para proceder a cambios radicales en el conjunto del sistema educativo, que sólo cabría postular apelando a razones de distinto orden.

Cierto es, sin embargo, que los efectos futuros de la TI no pueden anticiparse, pero la situación quizá no vaya a diferir tanto (Grubb, 1984, 1987)) de las de épocas anteriores, en que la magnitud del cambio tecnológico dio lugar a temores parecidos que luego resultaron infundados. Y aunque no cabe negar que algunos de los nuevos puestos de trabajo generados por la TI requerirán una preparación considerable en materia tecnológica, la mayoría acabará empleándose probablemente «en actividades y ocupaciones que aun cuando lleven aparejados la utilización de equipos altamente complejos, no requieren más que un discreto nivel de competencias básicas» (Rumberger, 1987, p. 92).

Eso es lo que estaría ocurriendo en la práctica, como parece desprenderse de los estudios alusivos a la preparación tecnológica específica exigida por los puestos de trabajo relacionados con la TI, y de aquellos otros que reflejaban la opinión de los empleadores sobre el particular. Se recordará que los primeros mostraban que en la gran mayoría de esos puestos los requerimientos específicamente tecnológicos eran de poca monta y que quienes los ocupaban adquirían un buen dominio en el manejo de las computadoras en breves períodos de tiempo; los segundos ponían de relieve que los empleadores valoraban la posesión de ciertos rasgos personales y determinadas competencias generales con preferencia a las habilidades tecnológicas específicas.

La gran mayoría de los trabajadores, por tanto, no tendría que utilizar en su trabajo esas elaboradas habilidades tecnológicas sobre cuya necesidad se insiste, siendo más que probable, como dice Grubb (1987), que incluso en un futuro dominado por la nueva tecnología «el sistema educativo pueda hacer frente a un aumento, que sería relativamente pequeño, de las ocupaciones técnicas sin tener que someterse a grandes reformas». La generalización de la TI no tiene por qué provocar, pues, cambios radicales en el sistema educativo.

Por otra parte, lo cierto es que además de que la realidad de los puestos de trabajo no haría indispensable, en la mayoría de los casos, el dominio de tales habilidades, la introducción, en gran escala, de especialidades y cursos de contenido tecnológico en los niveles intermedios del sistema educativo comporta multitud de problemas. Estos no son otros que los ya conocidos para el caso de la formación profe-

sional reglada en general (la dificultad de mantener al día los equipos o material pedagógico, el elevado coste de los mismos, la escasez de personas con conocimientos suficientemente al día para impartir la instrucción, la preparación en exceso específica que proporciona y que la expone a la obsolescencia, etc.), pero podrían incluso potenciarse en el caso de una tecnología sometida a tan rápidas variaciones como la TI.

La propuesta de una «alfabetización» general en el uso de dichos equipos parece algo más plausible, por más que a este objetivo le son aplicables algunas de las consideraciones anteriores (muchos puestos de trabajo no utilizan computadoras y en muchos otros su uso se aprende con relativa rapidez). Como se indicaba al exponer los resultados del estudio británico referido a los empleadores, la familiaridad (*awareness*) con dichos equipos puede ser un valioso activo en la fase de iniciación a empleos que incluyan TI, aunque eso podría lograrse sirviéndose de esta tecnología más que para adquirir conocimientos sobre ella, como instrumento educativo; esto es, «para potenciar los tradicionales objetivos de una buena educación y no para reemplazarlos» (Donaldson et. al., cit.; Wellington, 1987, p. 36).

Porque el caso es que como se ha podido ir infiriendo de todo lo anterior, en términos generales quizá el modo más aconsejable de responder al nuevo panorama tecnológico por parte del sistema educativo, no sea otro que *centrarse en la provisión de competencias básicas y conocimientos generales*, que no sólo sufrirían un deterioro menor en un período de cambios acelerados, sino que son la base del posterior aprendizaje en el trabajo y podrían mejorar las futuras opciones educativas y laborales de los jóvenes (OCDE, 1987).

Esta primacía de los conocimientos de carácter general tendría también su razón de ser en la medida en que sea cierto lo que a veces se dice de muchos empleos relacionados con la TI (y *a fortiori* del reducido grupo de puestos más calificados dentro de ese área): que aunque no contengan un gran componente «tecnológico» ni aumenten la cantidad de conocimientos que requieren, sí alteran la calidad de los mismos (exigiendo, por ejemplo, mayor capacidad de abstracción y de diagnóstico, una superior responsabilidad en el proceso productivo, más interdependencia y necesidad de trabajar en equipo, etc.: OCDE, 1986, p. 40), con lo que como apunta Grubb (1987) «las competencias más valiosas en los puestos relacionados con estas tecnologías avanzadas vendrían a ser las más tradicionales y nada profesionales» ligadas a una buena educación general o académica.

En general, pues, es probable que ante la irrupción de la nueva tecnología la recomendación menos arriesgada es *que las escuelas se dediquen a aquello que pueden hacer mejor: impartir competencias*

básicas y conocimientos generales, sin perjuicio de mejorar los deficientes logros de muchas de ellas en este terreno, de poner al día los currículos, y de intensificar los programas en algunas materias científicas o en matemáticas. Es claro que cabe efectuar ajustes marginales aquí y allá, pero la propia indeterminación en cuanto al futuro del cambio tecnológico y las modificaciones que el mismo induce en el proceso productivo, desaconsejan proceder a una adaptación global del sistema educativo con miras a ajustarlo al ritmo o dirección del cambio tecnológico, adaptación que —como acertadamente se ha escrito (Psacharopoulos, 1986)— probablemente no haría más que empeorar las cosas.

Dirección del autor: Javier Díaz Malledo, Delegación Permanente de España en la OCDE
44 Av. d'Iena, 75116 París.

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 1-VI-1988.

- [1] No se alude, pues, a otros ámbitos como la biotecnología, los superconductores o los nuevos materiales, a los que también se aplica la expresión «nuevas tecnologías».
- [2] Para SPENNER (p. 165) la «complejidad sustantiva del trabajo» depende del «nivel, amplitud e integración en un determinado trabajo de las distintas tareas de índole mental, interpersonal o manual»; la «autonomía-control» se refiere al «margen de discrecionalidad disponible en un puesto de trabajo para iniciar y terminar una acción, controlando el contenido, el modo y el ritmo de realización de las tareas correspondientes».

BIBLIOGRAFIA

- DONALDSON, M. et al. (1987) *Skills for the Future*, University of Sheffield.
- GRUBB, W. N. (1984) «The Bandwagon Once More: Vocational Preparation for High-Teach Occupations», *Harvard Educational Review* vol. 54, n. 4, nov.
- GRUBB, W. N. (1987) «Responding to the Constancy of Change: New Technologies and Future Demands on US Education» en BURKE, G. y RUMBERGER, R. W. (Comps.) *The Future Impact of Technology on Work and Education* (Londres, The Falmer Press).
- NATIONAL COMMISSION FOR EMPLOYMENT POLICY (NCEP) (1986) *Computers in the Workplace: Selected Issues* (Washington D. C.).
- OCDE (1986) *Technology and Jobs STI Review*, n. 1 Autum (París) pp. 9-46.
- OCDE (1987) *Ajustement Structurel et Performance de l'Economie* (París), Chap. 1, pp. 73-95.
- PSACHAROPOULOS, G. (1986) Links between Education and the Labour Market: a broader perspective, *European Journal of Education*, vol. 21, n. 4.
- RUMBERGER, R. W. y LEVIN, H. M. (1986) *Institute for Enterprise Advancement*.

- SPENNER, K. I. (1985) The Upgrading and Downgrading of Occupations: Issues, Evidence and Implications for Education, *Review of Educational Research*, 55:2.
- SWEET, R. (1987) Australian Trends in Skill Requirements en BURKE, G. y RUMBERGER, R. W. (Comps.), *ob. c t.*
- WELLINGTON, J. (1987) Skills for the Future? Vocational Education and New Technology en HOLT, M. (Ed.) (1987) *Skills and Vocationalism. The Easy Answer* (Open University Press, Milton Keynes).

SUMMARY: EDUCATIONAL OFFER AND WORK MARKET: THE CASE OF NEWS TECHNOLOGIES.

In this article, the term «new technology» refers to the information technology or telemetry, born as a combination of the microelectronics advances and computers and telecommunication instruments.

In some advanced industrial countries it is been popularized a proposal for an educational system which does not only answer by increasing the imparted knowledge, but also by multiplying and bringing up to date its offer of technological and specialized studies. Some people attribute a great part of responsibility of Spanish unemployment among the young to the dissociation education-employment.

This work investigates to what extent the reality of this new productive world forces the educational system to adapt gathering the latest technology.

KEY WORDS: Education. Employment. New technologies. Employment