

## 02. EDUCACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

Francisco Martínez e-mail: [Pacomar@fcu.um.es](mailto:Pacomar@fcu.um.es) Universidad de Murcia

El crecimiento de la investigación científica y tecnológica en el presente siglo puede considerarse espectacular. El número de científicos e ingenieros ha aumentado tres veces más de prisa que la población mundial y dos veces más que la economía global (Díez Hochleitner, 1988). Sin embargo, no podemos afirmar que dichos avances tecnológicos hayan supuesto, al mismo tiempo, una transformación o renovación sustancial en los sistemas de enseñanza (Sáez Vacas, 1987). Las fundadas esperanzas que, en su día, se pusieron en los institutos de ciencias de la educación, con la doble misión de investigar la solución de los problemas que afectan al ámbito de la educación y de formar profesores de todos los niveles de enseñanza, se vieron pronto frustradas. No sólo la carencia de recursos financieros sino, además, la ausencia de un compromiso firme por parte de la administración educativa y de un cambio profundo en las actitudes del profesorado que hagan posible que el sector educativo salga de su condición artesanal y se incorpore al mundo de los avances científicos y tecnológicos, se han puesto en evidencia (Díez Hochleitner, 1988).

Es por otra parte evidente que el actual modelo de educación queda ya obsoleto frente al cambio acelerado del trabajo y no-trabajo. El sistema educativo, se reconoce, va "por detrás" del sistema productivo que evoluciona y se adapta mucho más rápidamente a las condiciones del mercado (Requejo, A. y otros, 1991). Debe replantearse, por tanto, sus objetivos, sus contenidos y sus métodos, si quiere ser un organismo vivo, capaz de responder con inteligencia y vigor a las exigencias de los individuos y de la sociedad.

Para cualquier observador es fácil constatar el grave desajuste existente entre la competencia o preparación profesional de nuestros estudiantes y las necesidades de las empresas. Ello indica la gravedad de la crisis que atraviesan las relaciones entre el sistema educativo y el mundo del trabajo. Mientras los cambios tecnológicos y sus repercusiones en el mundo del trabajo y en la transformación la economía se han producido a gran velocidad (Progres, 389), nuestra universidad ha permanecido anclada en el Lempo, obstinada en formar "mentes bien repletas", proporcionando modelos de estudiantes acabados, de notable bagaje teórico, pero sin aplicación posible, y desarmados para incorporarse a empresas en continua transformación. Durante mucho tiempo la universidad ha pensado y operado de espaldas a la realidad, cerrada a las necesidades ~ciales (Skibbins, 1981). En este sentido, las relaciones uiversidad-empresa, que en los últimos años se han fomentado, cobran una dimensión nueva. "Dimensión que habrá sumarse a la distinta configuración del proceso educativo ^le las nuevas tecnologías y el reciclaje profesional obligado vienen induciendo y que hacen que el aprendizaje no cabe en las aulas, ni la empresa pueda eludir las tareas formativas y de actualización profesional" (Morán, 1988).

Se insiste, cada vez más, en que es imprescindible a conexión de los departamentos y grupos de investigación universitarios con las demandas profesionales de los tejidos empresariales para no hacer inútiles los currículos cadémicos. Y si antes la universidad tenía que unir la ifusión y la enseñanza de la ciencia con su creación y esarrollo, ahora debe coordinar éste con el que se necesita uera de las aulas y con el que tiene aplicaciones viables Morán, 1988). Reconocemos, no obstante, que la conexión entre los "dos mundos", Universidad-Empresa, no sólo es ompleja sino también motivo de discrepancias y disparidad de nfoques: algunas voces alertan contra los peligros de una strecha vinculación de la educación al trabajo y sus consiguientes efectos: materialistas, utilitaristas... Otros, desde el ámbito económico-empresarial, se muestran cautelosos de todo lo que suene a una perspectiva humanista de la educación, priorizando claramente una visión técnicoprofesional de la misma (Requejo A. y otros, 1991). No defendemos, obviamente, un ajuste mecánico y simple, por otra parte imposible, entre preparación profesional y trabajo a desempeñar, entre universidad y empresa, toda vez que la ciencia

hace demasiados progresos, la evolución tecnológica es demasiado rápida y múltiple, y la continuación de la metamorfosis social es demasiado incierta para que sea posible imaginar la educación como situada en una unidad de tiempo y lugar (Danzin, 1988). "Cada vez parece más evidente, escriben el prof. Esteve y otros (1991), que aquella idea de que las personas deben aspirar a un empleo para el que han de prepararse y con el que seguirán toda su vida está perdiendo sentido. La tendencia impuesta por el cambio social va de la permanencia a la transitoriedad... cada vez son más las empresas que solicitan del sistema educativo, para los niveles de empleo medios y altos, buenos generalistas, encargándose ellos de la formación que necesitan. Requieren, por tanto, del sistema educativo, la formación de unas personas cultas, dotadas para el cambio y la adaptación rápida a nuevas situaciones. Si defendemos, en cambio, una mutación en nuestras prioridades sobre lo que debemos enseñar. En una civilización postindustrial, caracterizada por la globalidad o mundialización de los problemas y sus soluciones, en la que los cambios tecnológicos se suceden tan de prisa que no permiten pronosticar los modos de producción que se van a desarrollar en el corto espacio de una década, la escuela ya no puede ser sino el lugar donde "se aprende a aprender". Es decir, sólo puede y debe enseñar cómo aprender y cómo seguir aprendiendo durante toda la vida. Estamos de acuerdo, una vez más, con el prof. Esteve y otros (1991), cuando escriben: "...habría que reconsiderar la suposición de que el sistema educativo formal es capaz de responder a las nuevas demandas del mercado del trabajo y que, por tanto, debe reestructurar sus objetivos para satisfacer las necesidades de la economía. En la realidad, la lentitud mastodónica con que se mueve el sistema de educación formal hace que, desde que se detectan las necesidades presentes, hasta que se mueven todos los resortes del sistema para satisfacerlas, nuevos cambios sociales y científicos vuelven a hacer inoperante el modelo educativo establecido".

Los cambios profundos que afectan a la sociedad han supuesto también profundas transformaciones en la industria. Hasta hace poco tiempo el sector industrial se organizaba prioritariamente en torno a la producción. Ahora, otras funciones como la investigación, la planificación estratégica y el "marketing" estratégico están desplazando a la producción convirtiéndose en el eje central de la industria. La fabricación en sí ha pasado a un segundo lugar; y el proceso manufacturero está dejando de ser la fuente de empleo que ha sido durante toda la evolución histórica de la sociedad industrial (Colombo, 1988). Quizás deberíamos pensar en un sistema de educación formal en el que se enseñe a aprender, se produzca formación general y conocimientos fundamentales, reservando los cada vez más imprescindibles procesos de especialización, basados en conocimientos que exigen una renovación constante, al sistema de educación noformal (Esteve, J. M. y otros, 1991).

Si estamos de acuerdo en que las formas de trabajo ya empiezan a ser cada vez más efímeras, y que su evolución es tan rápida que exigen una constante readaptación de las personas, resulta evidente que la formación o preparación para el trabajo deberá tener una forma completamente distinta a la que actualmente se ofrece. Se hace imprescindible una formación básica muy general que permita al individuo encontrar, a lo largo de toda su vida, sucesivas posibilidades de adaptación a una realidad siempre cambiante. "Existe, escribe Colombo (1988), una necesidad... urgente e importante de individuos dotados de conocimientos de carácter general. La formación de los mismos exige el acceso a una cultura amplia e interdisciplinaria, y la capacidad de estudiar problemas complejos adoptando un enfoque horizontal de sistemas. Esto es aplicable incluso en los casos en que esos individuos deban operar en un sector específico e incluso monodisciplinar. También son de vital importancia una visión global de los sistemas más amplios, una determinada capacidad de trazar conexiones y establecer relaciones con otros aspectos y actividades, una cierta predisposición a afrontar los problemas individualmente y en su contexto, etc. Este tipo de necesidad educativa contrasta con el carácter típicamente disciplinar... propio de las facultades y estudios universitarios" (Colombo, 1988:56).

En otros países se plantean, ya hace tiempo, la necesidad de una vuelta a un sistema de formación general, que desapareció en la segunda mitad del presente siglo en beneficio de la exclusiva especialización, para poder afrontar los grandes retos de la sociedad que se avecina. En una situación de mundialización de la economía la enseñanza, opinan, no puede limitarse a la especialización, sino que deberá convertirse en multicultural, buscando la mundialización en sus formas y contenidos. A un técnico, afirman, se le debe exigir competencia en la elaboración o realización de un producto o

actividad, pero, además, debe saber o entender qué hace, por qué lo hace y cuáles son las consecuencias globales de su actividad: éticas, ambientales, para la salud, etc. Y sólo una formación multidisciplinar e intercultural puede abrirnos paso a este tipo de preocupaciones. En nuestro país, por el contrario, cuando aún no hemos avanzado siquiera en el camino de la especialización que otros ya rectifican, hemos de dar los primeros pasos en la "alfabetización informática", en una iniciación tecnológica que aún está en sus comienzos en nuestra escuela, ya que todavía no se ha operado en ella la traducción, a términos curriculares, de la revolución tecnológica y cognitiva operada en los mundos laboral y cultural (Vázquez, 1993). Más aún, se han de superar, todavía, actitudes de recelo, cuando no de claro rechazo, en el profesorado al uso de nuevas tecnologías en la enseñanza (Vázquez, 1989).

Pero no sólo una enseñanza de las características antes indicadas se hace necesaria, sino, además, la preparación específica de pedagogos que ejerzan la profesión de formadores en las empresas. La tradición "escolar" de nuestra reflexión e investigación pedagógicas hace que esta tarea sea, entre nosotros, algo aún por roturar. Es cierto que en algunos países de nuestro entorno cultural (Francia, Alemania, EE.UU., Japón, etc. ) se ha dado una preocupación por este campo de trabajo, configurando disciplinas especializadas como Pedagogía del Trabajo, Pedagogía Profesional, etc. En nuestro país, con la reciente aprobación de nuevas titulaciones universitarias, se ha extendido la implantación de una nueva disciplina: Pedagogía Laboral, que hace del trabajo un espacio propio y principal para la realización humana, y cuyos objetivos se centran en:

- Habilitar de forma progresiva para realizar tareas de mayor preparación y responsabilidad.
- Actualizar los conocimientos y las habilidades que permitan afrontar los avances producidos en las empresas y en la tecnología empleada en cada puesto de trabajo.
- Hacer de la formación laboral una fuente de satisfacción profesional y de mejora personal, a la vez que se cubren las necesidades de los centros de trabajo (Vázquez y cols., 1988).

En la última década, la C.E.E. ha priorizado claramente su interés por la formación laboral en el ámbito de la educación. Y la explicación a ello estriba en la necesidad de innovación tecnológica que, en una sociedad en permanente cambio, se está produciendo, provocando profundas transformaciones en todos los sectores del mundo del trabajo. La referencia a algunos proyectos comunitarios refleja con claridad el interés de la C.E.E. por este campo:

EUROTECNET: Dirigido a la formación profesional en las NT (1983).

ESPRIT: Dirigido a la I+D en el ámbito de las TI (1984).

RACE: Programa de I+D en el ámbito de las Telecomunicaciones (1985).

COMETT: Programa de cooperación entre universidades y empresas para la formación avanzada en Tecnologías (1986).

Sin embargo, el programa que ofrece más interés, desde la perspectiva pedagógica, es el DELTA (Developing European Learning through Technological Advances), de 1987, sobre las técnicas avanzadas de aprendizaje. El mismo Programa Delta señala las "claves" en las que se inscribe la formación laboral:

- Los avances producidos en las TI y de la Comunicación pueden contribuir a una mejora de la educación y de la formación laboral, sobre todo porque pueden servir a los objetivos estratégicos de mejora del nivel de todas las actividades económicas
  
- El alto grado de similitud que presentan los países de la C.E.E. en los objetivos fundamentales en materia de formación.
  
- La necesidad de desarrollar las Tecnologías Educativas y sus aplicaciones en la formación laboral resulta incuestionable y abre nuevas posibilidades educativas.
  
- Una acción conjunta contribuiría a asegurar una oferta de equipos y sistemas avanzados sinérgicamente con la demanda de nuevas tecnologías y medios de formación y reciclaje.

A juicio del Prof. Vázquez y cols. (1988) son varias las tendencias en la formación laboral actual:

- a) Integración de la formación laboral en el marco del "open learning", lo que exige modalidades de formación flexibles y el uso de metodologías autoinstructivas.
  
- b) Decidida apuesta por la Formación a Distancia facilitada por la aparición de soportes tecnológicos avanzados que posibilitan su empleo masivo dentro de las exigencias del aprendizaje abierto.
  
- c) Esfuerzos por elaborar materiales didácticos de calidad, lo que obliga a la elaboración de diseños instructivos más acordes con los nuevos soportes tecnológicos que permiten una alta interactividad.
  
- d) Necesidad de poner a disposición generalizada "bancos de datos de formación" para rentabilizar los programas y facilitar el acceso a la formación
  
- e) Incremento notable de recursos para la formación laboral.

A nuestro juicio, una Pedagogía Laboral, que nos atreveríamos a denominar "humanista", junto al desarrollo de capacidades o competencias para una incorporación flexible al mundo del trabajo, debe procurar, así mismo, una formación "personal" que permita al sujeto adulto desmitificar las "bondades" del desarrollo tecnológico y descubrir las contradicciones actuales entre progreso tecnológico y social. Ambos no necesariamente se oponen, pero, en la práctica, pocas veces se producen juntos.

La educación, y la Pedagogía Laboral se inscribe en este marco, no puede perder la perspectiva del hombre. No se trata, entonces, de buscar sólo, ni prioritariamente, un aumento de la producción industrial o una mejor prestación laboral, sino, también, una más adecuada realización personal del sujeto adulto en su trabajo, poniendo al servicio del hombre las ciencias y las tecnologías. Estas no desplazan a la cultura humanista, ni rivalizan con ella, más bien son básicamente subsidiarias de ese principal acervo de la humanidad. "No se pueden aislar, escribe Díez Hochleitner (1988), los distintos aspectos de una cultura. Y, al igual que no se pueden separar la investigación pura de la aplicada, la tecnología de la ciencia, y la tecnología de la educación, tampoco puede escindirse la civilización de la cultura que necesariamente la alienta porque, de otro modo, al "idolatrar una técnica efímera"... entraría en un proceso de desintegración espiritual" (1988:8).

Esta orientación o enfoque de la Pedagogía Laboral conlleva, obviamente, cambiar la definición de riqueza asumida en los países industrializados: de la mera acumulación de bienes materiales, a partir del trabajo, a la disponibilidad creciente de tiempo libre al ritmo de la producción, permitiendo que el Hombre se construya y construya sus relaciones con los demás.