



**La integración de la educación
tecnológica en la enseñanza
obligatoria: por una formación
polivalente**



La integración de la educación tecnológica en la enseñanza obligatoria: por una formación polivalente



MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
SUBDIRECCION GENERAL DE PERFECCIONAMIENTO
DEL PROFESORADO
1985



© MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
Subdirección General de Perfeccionamiento del Profesorado.

Edita: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.
1.ª edición: Marzo 1986. Tirada: 1.000 ejemplares.

Imprime: Comercial Malvar, S. L.
San Leopoldo, 70. 28029 MADRID

I.S.B.N.: 84-369.1268-3
Depósito Legal: M-8408-1986

Impreso en España

INDICE

	Pág.
I. INTRODUCCION, Rogelio Blanco Martínez	7
II. ¿QUE ES LA EDUCACION TECNOLOGICA? Antonio Martínez Garrido.....	15
III. EVOLUCION HACIA EL TEORICISMO EN LA HISTORIA DE LA EDUCACION TECNOLOGICA, Juan López Martínez.....	21
IV. SISTEMA EDUCATIVO Y SISTEMA PRODUCTIVO, Lucie Tanguy	39
V. LOS CONOCIMIENTOS TRANSMITIDOS A LOS FUTUROS OBREROS, Lucie Tanguy	73
VI. DESCALIFICACION DEL TRABAJO Y CUALIFICACION DEL TRABAJADOR: POR UNA FORMACION POLIVALENTE, Mariano Fernández Enguita.....	93
VII. LA REVALORIZACION DE LA ENSEÑANZA TECNICO-PROFESIONAL: HACIA UNA EDUCACION POLITECNICA, Dieter Wild.....	113
VIII. UNA PRACTICA DE EDUCACION TECNOLOGICA: LA TECNOLOGIA DEL DISEÑO: G. Wainwright	137
IX. LA TRANSICION DE LOS JOVENES DE LA ESCUELA A LA VIDA ACTIVA, Jordi Planas i Coll.....	141
X. LA TRANSICION DE LA ESCUELA A LA VIDA LABORAL Y ADULTA, Tim McMullen.....	149
XI. EL DESARROLLO CURRICULAR, UNA POSIBILIDAD DE INNOVACION DE LA ENSEÑANZA. EL CURRICULO «HOMBRE Y TECNICA», Henning Schuler	169
XII. LA TECNOLOGIA EN LA REFORMA DE LAS ENSEÑANZAS MEDIAS	183
XIII. PERFIL PROFESIONAL DE LOS ASISTENTES AL SIMPOSIO, Manuel Suárez Glez. y Rogelio Blanco Martínez.....	205

Introducción

*«El hombre siempre ha temido hacer más
y conocer más. Pero es constitucionalmente
incapaz de evitarlo.»*

(FLORMAN)

I

Durante el año 1984, la Subdirección General de Perfeccionamiento del Profesorado organizó nueve simposios internacionales. El segundo de ellos, celebrado del 20 al 23 de marzo y cuyas ponencias presentamos, versó sobre «La integración de la Educación Tecnológica en la enseñanza obligatoria: Por una formación polivalente». A él asistieron profesores de Educación General Básica y Enseñanzas Medias y, como objetivo globalizador, se pretendió realizar una revisión del significado, la evolución y el estado actual de la educación tecnológica, así como plantear y debatir el futuro de la misma.

II

El filósofo Séneca escribió que la auténtica educación es aquella que es para la vida. ¿Quién duda del papel que juega la tecnología en nuestra cultura? Sin duda estamos rodeados de procesos y objetos técnicos, por lo cual la escuela, adonde supuestamente se va a aprender el mundo, debe adherirse a esta realidad, de la que apenas se habla. Además, frente a los antitecnólogos y a los tecnócratas, el planteamiento de una auténtica y dinámica educación tecnológica desde los niveles obligatorios de la educa-

ción, potencialmente ejerce dos funciones: evita los peligros de dominación de esta tecnocracia sobre los individuos, el conocimiento tecnológico desmitifica la dominación de la máquina sobre el individuo y cuestiona una correcta ergonomía.

Una breve reflexión, pues, nos lleva por una parte a descubrir el papel importante que desempeña la técnica en nuestra vida personal y el mundo actual; por otra parte a reconocer la escasa presencia de ésta en la escuela. De ahí que los alumnos, inmersos en realidades técnicas y receptores de un proceso educativo que pretende ser globalizador y «para la vida», son acreedores de una formación integral. Para tal formación no es necesario realizar en esta introducción un amplio elenco de razones psico-pedagógicas, que «de facto» existen y que los diversos ponentes lo harán.

En España, históricamente, han predominado las disciplinas sistemáticas, con frecuencia portadoras de visiones parceladas del saber, quizá por prejuicios que se remontan a la cultura grecolatina; así hemos ignorado la capacidad que posee la formación tecnológica en cualquier curriculum como operador aglutinante de conocimientos técnico-prácticos y potenciador de aptitudes y actitudes que los ponentes ponen de manifiesto.

Durante el simposio, ponentes y asistentes expusieron insistentemente la función de eslabón que ejerce la formación tecnológica frente a una enseñanza seccionada, de «saberes insulares». Conexión que no sólo se limita a los fenómenos físicos, sino también a los humanos. La educación tecnológica, por una parte, sugiere una racionalidad y una ponderación valorativa: un sistema de acción que incorpora conocimientos científicos, actitudes racionales y próximas a los sistemas de valores. Sin duda debe aproximarse más a la praxis que a la poiesis aristotélica. Por otra parte, este rol interdisciplinario de la educación tecnológica se impone necesariamente cuanto más bajo sea el nivel de conocimientos del alumno, así lo manifestaron los ponentes D. Wind, R. Gonzalo y M. Fernández.

Actualmente la educación tecnológica, en general, posee un bajo rendimiento y abundantes deficiencias, a saber:

- Los alumnos no asimilan conceptos elementales.
- Dificilmente explican fenómenos cotidianos y envolventes.
- Desconocen el funcionamiento de las máquinas que diariamente manipulan.

Conceptos, fenómenos y máquinas que, por otra parte, les circundan e, incluso, usan. ¿Acaso no es fácil aprovechar esta realidad sabiendo que psicológicamente somos propensos a interrogar el «por qué» de lo que nos rodea? ¿Por qué buscar explicaciones lejanas a respuestas próximas?

La enseñanza se ha intelectualizado (dicho en el peor de los sentidos), hasta impartir «saberes independientes» de los objetos y actividades sobre los que se trata. Ello es desmotivacional para un alumno que en contacto con la realidad hace preguntas, cuestiona. Frecuentemente, pues, se olvida

la multifuncionalidad de la escuela para los aprendizajes cognoscitivos, operacionales en otros más o menos ocultos.

La simple utilización de la técnica, sin conocerla, no enriquece al que la utiliza. Ya estamos lejos de la tradición preindustrial, que imponía el aprendizaje de los oficios en el ejercicio. El simple usuario, pues, queda inerme ante su operación, con el riesgo de quedar atado por la tecnocracia, otro poder. En resumen, sin duda se producen muchas modificaciones políticas y sociales, más los currículos permanecen y los alumnos repiten programas. Para evitar tal riesgo se impone una formación tecnológica para los futuros ciudadanos, a fin de alejarse de una posible inanidad tecnocrática.

Sería absurdo el pretender una educación tecnológica enciclopedista o formar el «pantecnócrata», pero también lo sería el optar por la ignorancia tecnológica. De ahí que el alumno debe adentrarse en unos fundamentos técnicos precisos y necesarios para un autodesarrollo realista y acorde a la sociedad que se avecina. Actualmente se cuestiona, por un lado, la utilidad de las múltiples especialidades técnicas y su viabilidad; por otro, la respuesta que puede dar la escuela a la multitud de innovaciones tecnológicas y la necesidad de tal formación en el aula. Esta, sin duda, si no quiere caer en lo obsoleto debe aportar una información sistemática, cuestionar los contenidos tecnológicos a impartir, abrirse a los cambios de modo protagonista. ¿Cómo? Creo que es suficiente con enumerar una serie de vocablos cuya semántica pedagógica es de todos conocida: polivalencia, flexibilidad, actualización, globalización, método activo, crítica, etc. No obstante, mientras en algunas disciplinas se sigue preguntando el cómo enseñar, en la educación tecnológica la pregunta es qué enseñar y por qué enseñar lo que se enseña. ¿Hay determinismo tecnológico? ¿La tecnología determina la naturaleza y la estructura de la sociedad y el pensamiento? ¿Existen imperativos tecnológicos que nos fuerzan a actuar? ¿Queda espacio para la actuación humana sobre el demiurgo tecnológico? Y, mientras los profesores no sean apoyados a desarrollar una concepción racional de la enseñanza, la tecnología estará a merced del último artefacto inventado. Una vez más, el profesor marca el norte coherente entre la tecnología y la educación, entre el impacto tecnológico y los valores culturales. Cuando esto suceda, en nuestras aulas se hablará el lenguaje de una nueva sociedad tecnológica liberada por y para el hombre en una tarea de reconstrucción humana. No es suficiente con adoptar la postura de los «apocalípticos» de Umberto Eco y culpabilizar a la tecnología de los males de nuestra sociedad. Esta culpabilización es una respuesta pero no una explicación. El impacto tecnológico no conduce necesariamente y por propia inercia a la destrucción de valores. Tampoco es válida una «pseudo-ciencia tecnológica» sólo impregnada de conocimientos racionales y alta técnica y magnificada con posturas inquisitivas, si no despectivas, hacia ciertas escalas de valores.

III

Además de las razones pedagógicas y lógicas de la necesidad de la educación tecnológica desde los niveles obligatorios de la enseñanza, podemos

advertir otros que atañen a la psicología del aprendizaje:

— La participación y realización en procesos técnicos desarrollan las habilidades de comprensión del mundo que el alumno tiene a su alrededor.

— Aproxima al mundo laboral y productivo a la escuela, abundante en informaciones verbales y abstractas y al alumno a realidades presentes y futuras en las que actúa activa o positivamente.

— Ayuda a comprender la ciencia: La psicología del aprendizaje y evolutiva nos enseña que el alumno aprende haciendo, somos también «homo faber», y que la práctica frecuente precede a la actividad técnica y a la verbal.

IV

Objetivos de la Educación Tecnológica:

En coordinación con los equipos de la Reforma de E.E.M.M. queremos traer aquí los objetivos por ellos diseñados:

— Dotar al alumno de conocimientos, métodos y técnicas propios de la actividad productiva: análisis de objetos reales del entorno; diseño y construcción de objetos tecnológicos; aspectos económicos y sociales de la actividad tecnológica.

— Desarrollar aptitudes de: habilidad manual, visión espacial, dibujo técnico, organización de procesos de trabajo, selección y utilización de documentación técnica.

— Desarrollar capacidades de trabajo individual (autonomía) y en equipo (colaboración), de creatividad y decisión.

— Propiciar el descubrimiento y comprensión del mundo tecnológico y del trabajo, incluyendo la evolución histórica de los objetos, la relación de la tecnología con el desarrollo de la sociedad y su influencia sobre el equilibrio ecológico.

— Ofrecer una formación tecnológica polivalente para favorecer la adaptación e intervención activa del alumno en un mundo en constante cambio.

— Fomentar hábitos de orden, limpieza, seguridad e higiene en el trabajo, respecto por la obra bien hecha y consideración de la importancia de los costes económicos y sociales de materiales y herramientas.

Para el cumplimiento de tales objetivos el profesor debe tener en cuenta:

— La variedad y cantidad de agentes que intervienen en cualquier proceso tecnológico.

— La cualidad de las variables que implican interdisciplinariedad.

— El alcance cualitativo y cuantitativo del proceso tecnológico.

— La mutabilidad del proceso tecnológico, que implica continua renovación y coordinación.

— Los sistemas culturales de valores, que implican una praxis crítica.

Objetivos del Simposio:

1. *Significado y evolución de la tecnología en España:*

- a) Comprensión del concepto tecnología.
- b) ¿Qué se entiende por educación tecnológica y cuáles son las relaciones conceptuales con otras disciplinas? Teóricamente es necesario realizar un esfuerzo de organización conceptual que permite estructurar y unificar conceptos.
- c) Análisis histórico de la tecnología en España y la desviación hacia el tecnicismo.

2. *Actualidad de la enseñanza de la tecnología:*

- a) Información y debate de las diversas experiencias presentadas por profesores de E.G.B., B.U.P. y F.P. en España y panorámica de la enseñanza tecnológica y técnica en Europa.
- b) Análisis de métodos y modalidades curriculares para la actuación tecnológica.

3. *Futuro de la enseñanza de la tecnología:*

- a) La innovación curricular de la enseñanza tecnológica.
- b) La vinculación de la enseñanza tecnológica con el mundo laboral y la transición a la vida adulta. ¿Es necesario acercar el proceso de producción al diseño curricular?
- c) Descubrir el papel de la tecnología y la tecnología como factor de motivación en el proceso formativo del educando.
- d) Comprensión de la enseñanza tecnológica como verdadera enseñanza cultural; aproximación de la tecnología a otras realidades culturales y a los ámbitos de los valores.

4. *Información de las líneas generales sobre la reforma educativa española, que afectan a la enseñanza de la tecnología:*

- a) La educación tecnológica en E.G.B., B.U.P. y F.P. ¿Qué cambios conceptuales y metodológicos se prevén para los nuevos currículum?
- b) ¿Cómo concordar estos planteamientos con los modernos principios pedagógicos y con las posibilidades reales que ofrece nuestro sistema educativo?

VI

Los temas fundamentales planteados en el Simposio y recogidos en el presente documento, se pueden resumir así: Conceptuales o definidores de la educación tecnológica; —de análisis histórico—; análisis sociológico. —Alternativas a los sistemas imperantes—, y exposiciones de experiencias concretas nacionales e internacionales.

No todas las ponencias presentadas en el Simposio están recogidas aquí. Por ello deseo, al menos enumerando, recordar las ponencias de Gonzalo Anes: «Trabajo y técnica en la España del Antiguo Régimen», Pere Solá: «La educación técnico profesional en España: una perspectiva histórica de la segunda mitad del siglo XIX.» Esta visión histórica la intentamos cubrir con el trabajo presentado por Juan López. Así mismo recordar la ponencia de Juan Delval: «La necesidad de la tecnología en la formación del alumnado de E.G.B.», y de Ramón Gonzalo: «El operador tecnológico: núcleo conceptual de la educación tecnológica de E.G.B.»

VII

De una mención especial son acreedoras las diversas experiencias presentadas, bajo el epígrafe de «Talleres», de centros de E.G.B., E.M. o diversos colectivos que a continuación citamos:

Instituto de F.P. de Cornellá (presentada por Agustín Camós y Carlos Olartecoechea).

Colegio Público de E.G.B. de Bériz (presentada por Luis M.^a Alvarez y Luis M.^a Larrieta).

Colegio Familiar Rural de Tudela del Duero (presentada por F. Javier Martín y Vicente Langares).

Colegio Público de E.G.B. de Málaga (presentada por Javier Ramírez y Antonio Muñoz).

Instituto de F.P. de Quart de Poblet, Centro de la Reforma (presentada por Luis Garcerá y Emilio Selfa).

Instituto de B.U.P. «María Zambrano» de Leganés, Centro de la Reforma (presentada por Julio Delgado, Julio Canales —profesor de Práctica del Instituto de F.P. de Leganés que colabora en el área tecnológica en el Instituto de B.U.P.—; José Manuel Alvarez y alumnos en la Reforma del Instituto que narraron sus impresiones sobre la misma).

Talleres Galileo (presentada por Eduardo Averbuj).

Instituto de Euzkadi de Bilbao (presentada por Javier López).

VIII

El colofón del Simposio se realiza con una mesa redonda sobre: «La salida del Ciclo».

La modera Jordi Planas y como asistentes y ponentes de un tema concreto participan:

— José M.^a Tatjer, de la Universidad Autónoma de Barcelona: «¿Qué hacer a la salida del ciclo obligatorio?»

— José Ramón Figuera, de la Universidad Politécnica de Madrid: «Posibilidades y tipos de enseñanza a la salida del ciclo polivalente».

— José Antonio Blasco, de la Universidad Autónoma de Barcelona: «La F.P. posterior al ciclo polivalente».

— Patricio de Blas, Subdirector general de Ordenación Académica de la Dirección General de E. Medias: «Del Bachillerato a la Universidad: propedéuticas».

— Javier Ibáñez, Subdirector general de F.P.: «Resultados del ciclo polivalente e hipótesis para la preparación del Ciclo Superior».

— Carlos Gómez, Formación Ocupacional del INEM: «Salida del ciclo polivalente y paro juvenil: alternativas».

— Julio Carabañas: Director del C.I.D.E.: «Sistema general y sistema especializado a la salida del ciclo polivalente».

Al final de la breve exposición de cada ponente se establece un largo y dialogante debate con los asistentes al Simposio. Finalmente fue clausurado por Pilar Pérez Más, Subdirectora General de Perfeccionamiento del Profesorado.

IX

La coordinación general y planificación de las grandes líneas del Simposio corrió a cargo de un equipo formado por:

— Rogelio Blanco, profesor de Formación Profesional, asesor de la Subdirección General de Perfeccionamiento del Profesorado y coordinador del presente libro.

— José Luis Busto: Profesor de Formación Profesional de Asturias.

— Emilio Hidalgo: Del equipo de la Reforma de Enseñanzas Medias.

— Magdalena Lozano, Profesora de Formación Profesional de Andalucía.

— Jordi Planas, Profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona-Cataluña.

— Emilio Ordóñez, Profesor de Formación Profesional de Euskadi.

— Fernando Román, Profesor de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

Del mismo modo agradecer la alta colaboración durante el Simposio y en la elaboración del presente documento de Fernando Muñoz Vitoria y Manuel Suárez González (profesores de F.P.) y José Ángel Onega Onega (Coordinador de F.P. de Madrid).

X

Por último, debemos recordar que en nuestras enseñanzas abundan los trabajos «intelectuales» a pesar de que la mayoría de la población se integrará más tarde en trabajos «manuales»; que la educación tecnológica, na-

cida de los procesos productivos, se ha separado materialmente de ellos para integrarse y organizarse en la escuela y a partir de ella. Por otra parte el perfil del productor formado en la escuela no siempre es el obrero especialista que se necesita. Ni en nuestras escuelas se enseña el proceso productivo, que es social, ni lo social se ha excluido de la formación técnica.

Es conveniente indicar que durante el Simposio se distribuyó abundante información y documentación sobre los temas de interés tratados en el mismo. A la vez que los asistentes aprovecharon el evento para intercambiar experiencias. Creemos que el Simposio cumplió sus objetivos de alto nivel. Provocó la participación y la polémica. Supuso una convivencia dinámica y positiva por los docentes de todo el país. Estos, como más adelante se puede observar en los resultados del cuestionario, indicaron una gama amplia de sugerencias y necesidades, válidas para dinamizar los diseños curriculares y la labor docente.

ROGELIO BLANCO MARTINEZ
Profesor de Formación Profesional
Coordinador del Simposio
y Asesor de la Subdirección General
de Perfeccionamiento del Profesorado

¿Qué es la Educación Tecnológica?

Antonio MARTINEZ GARRIDO *

Es presuntuoso el intento de definir la Educación Tecnológica, pero es necesario clarificar los términos para que todos la entendamos de la misma manera.

Por «Educación Tecnológica» se entiende, en los países europeos, una actividad docente sobre temas tecnológicos destinados a los alumnos de 10 a 16 años, aproximadamente.

Es estudio de temas tecnológicos en la enseñanza general; es una consecuencia de la adaptación constante y, generalmente con retraso, de los sistemas educativos de cada país a las realidades de cada época, y en este caso, a la realidad más característica de la nuestra: la llamada revolución científico - técnica. Se trata, pues, de estudiar la tecnología como una manifestación cultural de nuestro tiempo sin renunciar a su carácter propio.

La Educación Tecnológica estudia la tecnología como un proceso intelectual deductivo que selecciona y coordina aquellos acontecimientos y datos que resultan pertinentes para la consecución de un fin, generalmente la solución a un problema o necesidad existente con anterioridad. El producto de este trabajo de selección y síntesis es el proyecto técnico que se expresa por medio del dibujo técnico, que es su lenguaje particular y universal, al que se llega por medio del cálculo y experimentación.

Lo tecnológico predomina hasta llegar al proyecto. A partir de éste y hasta la realización material del mismo, predomina la técnica, las máquinas, los materiales, las herramientas.

En la concepción del objeto-solución se tienen en cuenta diversas condiciones y limitaciones en campos tan diversos como: su función, materiales, fabricación, precio de coste, estética, comercialización, etc.

Se trata, pues, de coordinar leyes y conocimientos distintos en el objeto técnico y de relacionar el medio y el usuario.

* Profesor del Instituto de B.U.P. «CASABLANCA», de Sabadell.

La tecnología tiende a la acción, pues lleva consigo la siguiente fase práctica de construcción que la justifica. No encaja con la idea teoría-instrucción al no ser un fin en sí misma, aunque el proyecto tecnológico sea una anticipación teórica de la solución. Esta sólo se alcanza con la construcción del objeto y de la acción de éste al cumplir la función para la que ha sido diseñado.

Existen, desde la década de los 60, numerosos documentos que expresan los objetivos y las experiencias de los diferentes países en el terreno de la Educación Tecnológica. Además de los particulares tratamientos que cada país da a esta actividad, hay también experiencias de ámbito internacional organizadas por el Consejo de Europa: (Proyecto n.º 1: «Preparación para la vida»; analiza, entre otros puntos, la Educación Tecnológica y la formación de profesores para la misma*). Otras iniciativas internacionales proceden del campo del asociacionismo profesional como el «Instituto Internacional para la Educación Tecnológica» con sede en Heidelberg (Alemania).

Todas estas experiencias presentan características comunes, la temática de la Tecnología-Técnica, y a la vez distintas, pues van desde el tratamiento del tema bajo el punto de vista de la planificación, organización, etc., de Alemania Federal, al trabajo analítico-deductivo de Francia; desde la formación profesional de Portugal, al método de proyectos de Inglaterra, Grecia, Suecia y España (EATP); desde el método antropológico, estructural y funcional de Italia, al politecnismo de los países socialistas.

A pesar de las diferencias citadas, existe en estos países la preocupación de introducir el estudio de la tecnología en la enseñanza obligatoria como un patrimonio cultural común a todos los ciudadanos con la intención de alcanzar algunos de los objetivos generales que se exponen a continuación:

OBJETIVOS GENERALES DE LA EDUCACION TECNOLOGICA

- Abrir la enseñanza obligatoria al fenómeno más característico de nuestra época; el entorno tecnológico exterior, a fin de mejorar su comprensión y poder actuar sobre él racionalmente.
- Ser fin y medio en sí misma, preparando a la vez para el trabajo y para los estudios superiores, científicos, técnicos, etc.
- Reunir en un solo proceso formativo y didáctico la teoría y la práctica.
- Ayudar a la formación integral y a la orientación de los alumnos.
- Potenciar la actividad interdisciplinar.
- Favorecer la inventiva y la creatividad.
- Ejercitar la capacidad de pasar de lo concreto a lo abstracto y viceversa.
- Desarrollar las aptitudes de observación, análisis, síntesis y las actitudes científicas.
- Mejorar la capacidad operativa de organización del trabajo individual y colectivo.
- Enriquecer la psicomotricidad, la destreza manual y de manipulación.

* Cfr. Las ponencias de Jordi Planas y Tim McMullen.

- Ampliar el uso de lenguajes gráficos como medio de expresión de pensamiento.
- Enseñar a usar materiales y herramientas y a utilizar, mantener y reparar los útiles tecnológicos.

Todos los objetivos que se podrían conseguir con la Educación Tecnológica en la enseñanza obligatoria se encuadran en los ámbitos cognoscitivos, afectivo y psicomotor.

LA EDUCACION TECNOLOGICA EN EL SISTEMA EDUCATIVO

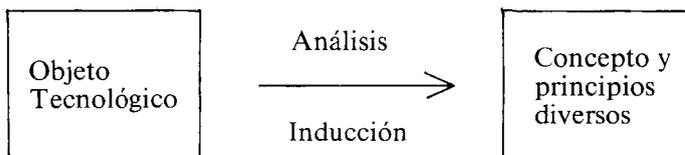
La educación tecnológica tiene unos antecedentes en el antiguo Bachillerato Técnico. Trataba materias como: Tecnología, Talleres, Dibujo Técnico y Cultura Industrial dentro de la finalidad clásica del Bachillerato, como era la preparación para la Universidad y, en aquel caso, también para la vida laboral.

En la actualidad y desde la Ley General de Educación del año 1970, existe la Pretecnología en la segunda etapa de EGB y en el BUP se imparten las E.A.T.P. La planificación y la práctica cotidiana en los centros no permite hacerse muchas ilusiones respecto a su viabilidad, salvo excepciones que naturalmente existen.

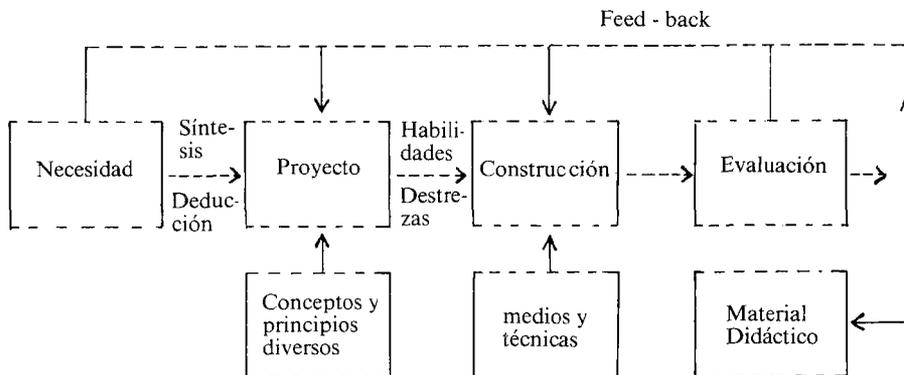
Las posibilidades metodológicas de la Educación Tecnológica resultan tan atractivas como los contenidos temáticos de la misma. Por ello resulta difícil saber qué es lo que se está enseñando: el método de actuación o las unidades temáticas. A modo de ejemplo, el conocido dilema entre el mensaje y el medio, ¿qué es el medio y qué es el mensaje?

Existen dos grandes posibilidades de trabajo no excluyentes y complementarias:

- Estudiar los «seres tecnológicos» existentes en nuestro entorno mediante una actividad. Partimos de lo concreto, y mediante una actividad analítica-inductiva, el mismo objeto nos lleva a lo general, a lo abstracto y a la interdisciplinaridad



- Diseñar y construir objetos, circuitos, dispositivos a partir de una situación de necesidad o deseo que se quiere resolver mediante el objeto. La actividad intelectual de tipo deductivo y de síntesis permite elaborar el proyecto como solución teórica, que, necesariamente, debe terminar con la realización material o construcción real del objeto.



METODOLOGIA PARA LA EDUCACION TECNOLOGICA

Para trabajar estas dos posibilidades existen métodos didácticos suficientemente conocidos. La elección de uno u otro dependerá del profesor, del grupo de alumnos, del momento del curso, de la documentación o material disponible, etc.

Los citados métodos podrían ser los siguientes (se describen muy resumidos a continuación):

Método dogmático magistral. El profesor explica, los alumnos están en actitud receptiva. Pueden intercalarse preguntas y pequeñas deducciones. Existe el riesgo de la pasividad y de la pereza intelectual. Una mejora posible es que la comunicación-instrucción se haga por todos los medios disponibles como proyecciones, muestras, visitas, etc. Se tiene la impresión de que el aprovechamiento del tiempo es bueno (se «enseñan» muchas cosas por clase, trimestre, etc.), pero esto resulta muy discutible.

Método Histórico. Hay objetos o procesos que tiene un largo pasado. Se trabaja la evolución-mutación del objeto o proceso, el motivo del estudio en función de los adelantos científicos, los nuevos materiales, etc., que lo hicieron posible. Se resalta la creatividad, la influencia social y la económica. Sería una manera de explicar la historia del hombre a través de la historia de sus realizaciones materiales.

Método de Experimentación. El objeto en estudio se acompaña de los elementos necesarios para su funcionamiento. Así se crean las condiciones habituales de utilización y, a partir de ésta, estudiar la función global, las funciones parciales, relación con el usuario y con el medio, con el coste de funcionamiento, con las teorías que se explotan, etc.

Método de Análisis. Se apoya en las manifestaciones de montaje y desmontaje, de observación y análisis del conjunto, y de cada uno de los subconjuntos y de los componentes, sus funciones materiales, la forma, las re-

laciones, etc. Se utilizan lenguajes diversos: escrito, esquemas, proyecciones, organigramas, cálculos, etc.

Método de Proyectos. Conviene distinguir entre el método de proyectos de Kilpatric y los clásicos proyectos tecnológicos. Ambos son utilizables, pero dejamos para otro momento el primero. El proyecto, diseño y construcción posterior de objetos ofrece la posibilidad de trabajar en grupo, de organizarse de participar según las condiciones particulares de cada uno. El método, pasa a ser tan importante como la fabricación del objeto.

Método de Fichas. En ellas se plantea una situación de trabajo a partir de la imagen de un mecanismo y de teorías generales que se pueden aplicar para la comprensión de la función del objeto. El trabajo puede ser individualizado y permite al alumno una progresión de acuerdo con sus posibilidades reales. En los últimos años se ha abusado de este método por la publicación de los mismos. Debería ser un material elaborado por cada profesor y mejor todavía, por cada grupo local de profesores para que puedan aportar así sus pequeños, pero importantes hallazgos cotidianos. Es importante disponer de máquinas electrónicas de clichés y de ciclostyl.

Enseñanza Audiovisual. El profesor aporta a sus explicaciones imágenes del tema en estudio por medio de proyecciones de diapositivas, de vídeo y películas. Es conveniente que este material sea preparado por el profesor que lo utiliza, así responde mejor a los objetivos que quiere alcanzar y el papel del profesor se amplía, de mero impartidor de conocimientos pasa, además, a productor de material didáctico.

Ventajas de este método:

- Los conocimientos se asimilan mejor si son varios los sentidos utilizados, oído, vista, etc.
- El mundo exterior, muchas veces lejano o inaccesible, puede ser llevado a la clase.

Se puede empezar con las imágenes fotográficas obtenidas mediante una cámara «reflex» con objetivo «marco» y, si fuera posible, ampliar las posibilidades con un sencillo laboratorio fotográfico para blanco y negro. El vídeo «doméstico», por la inmediatez en obtener las imágenes, facilidad de reproducción, reducido coste de los vídeos-cassetes, etc., es otro medio muy enriquecedor para la enseñanza y de previsible desarrollo inmediato.

Enseñanza Programada. Se utiliza con éxito para impartir instrucción de manera individualizada. Por el desmenuzamiento en pequeñas unidades de información de las que se pide respuesta inmediata del alumno, puede ser útil para los alumnos con dificultades de concentración, poco motivados, etc. Estos textos programados permiten, al profesor que los realiza, la adquisición de un método detallado y ordenado de preparación de temas.

Fabricación. Es de destacar la natural motivación que presentan los alumnos por esta actividad debido a las necesidades propias de su edad y a

la saturación de contenidos de los programas. La fabricación de un objeto se concibe como el final de un proceso de estudio con su descripción, cálculo, planos, organización del tiempo, de medios, de equipo, etc. Es rechazable toda copia o imitación de una muestra por la pérdida de posibilidades formativas. El rigor de la manipulación de materiales y herramientas permite obtener además de calidades aceptables, alejar el riesgo de accidente, despilfarro de tiempo, materiales y frustración. La fabricación es el final de un proceso interdisciplinar que puede aglutinar diversas materias; Tecnología, Dibujo, Práctica, Física, Matemáticas, etc. Los objetos producidos pueden ser modelos didácticos de aplicación en cualquiera de las materias citadas.

CONSIDERACIONES FINALES

Para terminar diremos que con la Educación Tecnológica aparecen nuevas posibilidades de relaciones humanas en los Centros:

Entre profesores. Esta actividad permite el trabajo de conjunto de los profesores de Tecnología, Dibujo y Prácticas junto con otros que puedan estar involucrados en los aspectos de un proyecto a realizar por los alumnos.

Entre el profesor y los alumnos. La disminución de horas para impartir conocimientos repercuten en beneficio de las clases de proyectos y construcción y se establecen nuevas relaciones entre ellas. La figura del profesor cobre una dimensión mucho más rica; pues amplía sus funciones tradicionales con las de organizador de una actividad y coordinador de problemas reales e inmediatos de los alumnos producidos en la realización del trabajo.

Entre los alumnos mismos. Se favorece el trabajo en equipo y la cooperación para la realización de un objeto que se ve crecer. Disminuye la competitividad individualista, aumenta la ayuda y la organización del trabajo.

Entre los alumnos y el medio. La apertura hacia lo real y cotidiano les conecta con el entorno tecnológico, mejorando así la comprensión, la inserción en el mismo, la formación de criterios, la posición crítica, la toma de decisiones, etc.

Todo lo expuesto, para la futura Educación Tecnológica del Tronco Común muestra una exigencia que nos parece decisiva: *la existencia y formación de un profesorado específico para la misma.* Si este problema fundamental se resuelve, todos los otros: instalaciones, dotación económica, etc., son más llevaderos.

Evolución hacia el teoricismo en la historia de la educación tecnológica

Juan LOPEZ MARTINEZ *

EDUCACION TECNOLOGICA, CULTURA Y DIFUSION DE LA CIENCIA

El cuadro general en que se desarrollan las formas de vida de las sociedades más evolucionadas, está experimentando una modificación sustancial en las últimas décadas a causa de la revolución tecnológica.

El impacto de la tecnología ha modificado sustancialmente la primitiva relación directa del hombre con la naturaleza y con los otros hombres, constituyendo la presencia de la técnica una realidad intermedia inevitable en dichas relaciones.

Los procesos de automatización en el sistema productivo y su incidencia en el panorama ocupacional, el incremento exponencial de los conocimientos, son referencias que nos indican la influencia de la técnica en aspectos fundamentales de la vida humana, y que generan un ámbito cultural nuevo, que no puede ser ignorado por una Escuela que pretenda formar ciudadanos para la vida.

Ciencia y Tecnología, como ya anunciaba Albert EINSTEIN en su célebre mensaje al Presidente Roosevelt el día 2 de agosto de 1939 (1), son los determinantes decisivos de la economía, la industria, las relaciones internacionales y, en definitiva, los agentes que modifican cada día más rápidamente nuestra forma de vida cotidiana; desde nuestro trabajo hasta nuestro ocio, pasando por nuestras más directas relaciones personales (2).

Palabras como holografía, láser, fisión, biónica, astrobotánica, biotecnología, electrónica o fotónica entre otras, están aterrizando ya en el vocabulario periodístico (3) y nos entreabren las ventanas de un universo microinfinitesimal y a la vez paradójicamente gigantesco.

El universo de la Ciencia y de la Técnica modernas es ciertamente el

* Asesor Técnico de Renovación Pedagógica. Consejería de Educación y Juventud. Comunidad de Madrid.

más espléndido de los hasta ahora concebidos por la mente humana. THYKOUNER, ya en 1959, catalogó 1.150 disciplinas científicas distintas; hoy, evidentemente habría encontrado bastantes más (4). Vivimos la época de la Ciencia y la Técnica constituye la manera concreta como el hombre actual vive entre las cosas. La Tecnología es la prolongación de ambas, que traspasa todos los sectores del cuerpo social (5).

Tres son las consecuencias derivadas de lo dicho:

1.^a La creación de un proceso acelerado en la vida de los pueblos, llamado por Pierre AUGER «la aceleración de la Historia».

2.^a Un aumento del desnivel entre la riqueza de los pueblos, en función de su inserción en ese proceso técnico-productivo acelerado: los países ricos tienen más medios de producir riqueza más deprisa y están en camino de ser, por ello, cada vez más ricos. Los países pobres, por carecer de medios, están condenados a distanciarse y a depender por tanto cada vez más de aquéllos, es decir, a ser cada vez más pobres.

3.^a El aumento del «bienestar» en las sociedades desarrolladas, como producto del progreso tecnológico.

En cualquier caso, la revolución tecnológica posee toda una energía creadora y fecunda, que debe ser difundida. En este sentido, la DIVULGACION DE LA CIENCIA es hoy una gran empresa social que no puede ser ignorada ni por la Escuela Obligatoria, ni por la Enseñanza Secundaria; en sus respectivas responsabilidades de formar una población inteligente y de preparar a los ciudadanos para la vida en una sociedad tecnológica (6).

La propagación de la cultura tecnológica y científica, así como la creación de actitudes juiciosas hacia los problemas nacionales e internacionales, incumben, por otra parte, a la Ciencia en no menor grado que a los estudios sociales o a la educación cívica.

El inexperto en la materia escucha a cada momento voces científicas: transistor, radioactividad, neutrón, átomo, fotón; términos que debe saber interpretar, para tomar decisiones inteligentes basadas en la comprensión de estos y alcanzar la semántica que encierran. No digamos ya los representantes populares que, siendo en su mayoría letrados, han de juzgar sobre presupuestos y decisiones en temas de energía nuclear, investigaciones espaciales o industria militar.

Pues bien, paradójicamente, en este momento histórico en el que la influencia de la Ciencia en la vida cotidiana alcanza su apogeo, resulta que los ciudadanos y «el hombre de ciencia» se encuentran profundamente alejados entre sí. Hasta el punto de que resulta excepcional el hecho de que alguna autoridad científica salga de su laboratorio, para presentarse en público y explicar el sentido de sus trabajos.

En la Ciencia, como en otros muchos sectores, todo ha devenido asunto de especialistas. La especialización trae consigo el desarrollo de un lenguaje técnico y una metodología velados de misterio, que alejan al científico del gran público. Pero lo peor es que algunos consideran «simples vulgarizadores» a los que acometen la esforzada tarea de la difusión de la

Ciencia (7); olvidando que el ciudadano precisa, para comprender la temática científica, que se le hable de forma viva y clara y que se le presenten los principios básicos de modo ameno y relacionado con la experiencia de su vivir cotidiano en esta sociedad tecnologizada. Así lo habían entendido y practicado los más importantes científicos del siglo XIX, siempre preocupados en la divulgación de sus trabajos y descubrimientos. En el siglo XX la situación ha cambiado, como vemos, profundamente.

Bien es verdad que la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica y la teoría atómica son difíciles de expresar en lenguaje y conceptos asequibles a la mayoría de los ciudadanos, y que el electromagnetismo y la óptica ya no se pueden explicar de la manera intuitiva que lo hacían los científicos del siglo XIX. Pero no es menos cierto que el abismo entre la Investigación, la Divulgación de la Ciencia y la Escuela, debe ser resuelto progresivamente, para restaurar la alianza entre la Ciencia y el ciudadano, en un momento en el que éste juega un papel primordial en la actual sociedad moderna, tecnológica y democrática.

Por otro lado, en dicha sociedad los conocimientos tecnológicos deben ser patrimonio de todos sus miembros, que han de saber manejar, comprar, conservar o consumir los productos generados por el mundo industrial. Además, los valores educativos de dichos conocimientos influyen, por su propia estructura interna, en el pensamiento humano, enriqueciendo el razonamiento lógico; hasta el punto de que ser CULTO actualmente es sinónimo de un preciso dominio del lenguaje tecnológico y científico (8).

Por todo ello, en los países desarrollados se está considerando, como veremos más adelante, la importancia que tiene la educación tecnológica, como una parte más de la educación general que debe recibir toda persona en su período de escuela obligatoria; habida cuenta que entre sus cualidades está la de facilitar a las nuevas generaciones una mejor integración en la sociedad actual, además de propiciar su posterior preparación para el mundo del trabajo.

Parece justificado destacar aquí, por lo tanto, la necesidad de una mayor densidad de formación tecnológica en nuestro país, tanto en la Escuela Obligatoria como en las Enseñanzas Medias, para hacer partícipes (9) a todos los habitantes de los avances de la Ciencia y del lenguaje tecnológico actual, para motivar hacia la investigación a nuestros estudiantes y para generar un clima social favorable a la inversión en una investigación tecnológica que institucionalice el quehacer científico en todas sus facetas.

LA TECNOLOGIA COMO DISCIPLINA EDUCATIVA Y CIENTIFICA: DE LOS ORIGENES A LA AURORA DEL MAQUINISMO

Según el profesor Yves DEFORGE (10) el término «Tecnología» fue utilizado por primera vez el año 1750, haciéndolo el abate GIRARD en sus «Vrais principes de la langue française» donde tiene el sentido de conjunto de técnicas propias para lograr la obtención de un resultado; en este caso, versificar bien. Pero el mismo Girard alude a la existencia de tecnología también en las artes cívicas, académicas, gimnásticas, plásticas u otras.

En cualquier caso, la tecnología es tan antigua como el trabajo humano, en su significado más amplio. Expresada por el gesto/palabra del maestro que enseña al aprendiz mediante el dibujo o por escrito.

Bajo la denominación de «Tecnología» con el contenido de «arte técnica» se publican algunas obras antes del siglo XVIII. Si bien la divulgación de los secretos del oficio se hace sobre todo verbalmente, durante una iniciación muy dosificada, de la que todavía encontramos huellas en las reglas de la asociación gremial (11). De estas obras ninguna tiene por objetivo la enseñanza, sino más bien conservar ciertos procedimientos, formas o técnicas de trabajo, describiéndolos con la mayor precisión posible, pero sin apenas ilustraciones o dibujos explicativos. En este sentido es un buen ejemplo la obra de Agostino RAMELLI «Tratado de las máquinas» en 1588.

Ya en el siglo XVIII se independiza la Ciencia de la Naturaleza dentro del proceso de emancipación de las diferentes ramas de la Ciencia, acelerado por el incremento del cameralismo y de la economía, al ser cada vez más el número de arquitectos e ingenieros al servicio del Estado, que ahora concede gran importancia a todo tipo de técnicas encaminadas al fomento de la industria, dentro de una política de espíritu mercantilista.

Con la «ENCICLOPEDIA» ocurre algo distinto. El objetivo, confesado por DIDEROT, va a centrarse en la divulgación de los secretos técnicos del trabajo, a fin de que el pueblo pueda instruirse sin tener que pasar por las filas corporativas. Manda a sus redactores que se informen bien de ellos en los talleres, las tiendas, las manufacturas, pero encuentra serias dificultades para lograr su pretensión. Así nos lo narra el «DISCURSO PRELIMINAR DE LOS EDITORES»: «Nos hemos dirigido a los hábiles de París y del Reino, hemos tratado de entrar en los talleres, de interrogarles y de escribir su dictado, pero no hemos hallado —palabras de D'ALEMBERT— ni uno por mil capaz de expresarse con cierta claridad acerca de los instrumentos que emplea o sobre las cosas que fabrica. Después de años y años de trabajo apenas conocen nada de las máquinas que utilizan». La verdad era que el vocabulario no estaba prefijado y que los propios redactores carecían de visión de conjunto. Sólo bajo el epígrafe «Arte» (1765) se puede decir que encontramos una cierta definición de Tecnología.

Pero DIDEROT pronto se da cuenta de que en la práctica de los oficios hay riquezas ocultas de donde la pedagogía puede sacar partido para la Escuela y se plantea un nuevo objetivo, la reforma educativa. La vida conmocionada de Francia y la opinión ávida de cambios, prólogo de la revolución, propician el análisis crítico de la Educación. En esta línea el abate SAINT-PIERRE, basándose en la obra de LOCKE «La Educación», que preconiza la práctica de un oficio o profesión como elemento altamente educativo tanto para los hijos de personas indigentes como para los niños de «personas calificadas», crea un diseño de formación profesional ciertamente original (12).

Por su parte ROUSSEAU no deja de insistir en la importancia de la didáctica de la experimentación como la mejor metodología para el aprendizaje: «El niño aprende más en una hora de trabajo manual que en todo un día de enseñanza verbal».

Diderot y Rousseau van a descubrir en la EDUCACION TECNOLO-

GICA la fuente de una profunda renovación pedagógica: «Estos conocimientos poseen un atractivo especial para los niños, que tienen la curiosidad como cualidad primaria. En las artes mecánicas se esconde un razonamiento tan complejo y a la vez tan luminoso y preciso, que no puede admirarse bastante la profundidad de la razón y del genio del hombre, que en ellas se descubre» (13).

En ALEMANIA, dentro de la «estatalización» llevada a cabo a finales del siglo XVII en las Marcas de Sajonia y Brandeburgo, la planificación en todos los medios disponibles al servicio de la cámara principesca desempeña un papel central; generando un interés por lo tecnológico, al reconocerse la técnica como factor de ordenación indispensable en la estructura social del hombre y el adiestramiento de las fuerzas laborales como claves del desarrollo económico.

V. L. Von SECKENDORFF (1626-1692) va a ser uno de los primeros cameralistas en impulsar el perfeccionamiento de la formación obrera desde la perspectiva de la técnica de los oficios, para un mayor incremento de las fuerzas económicas. J. J. BECHER abogará por la creación de «casas laborales», que den educación e instrucción económica al pueblo y por unas «escuelas técnicas» que permitan la profundización y expansión de conocimientos técnicos. A esta corriente se unirá LEIBNIZ (14), solicitando la creación de escuelas artesanales en 1692.

El testamento de Seckendorff será recogido por August Hermann FRANKE (1663-1727).

Seckendorff muere como canciller de la recién fundada Universidad de HALLE y A. H. Franke se constituye en el defensor de «una sal nueva y renovadora de Halle, que consista en despertar a los pobres el sentido de una actividad laboral, dejando de darles limosna simplemente». Y así se construye una escuela de pobres y se crea junto a ella, por iniciativa también de Franke, una escuela real para hijos de artesanos —que más tarde se llamará Escuela Alemana— y como culminación un «Pedagogium».

El objetivo de esta pirámide escolar es el de aprovechar todas las cualidades de los jóvenes y también de las jóvenes, como merece ser destacado, de todos los estratos de la población.

LA FUNDACION FRANKE basa su programa pedagógico en «la intuitiva instrucción práctica de la experimentación» a partir de una amplia colección de medios didácticos, siguiendo lo que hoy podríamos llamar metodología activa.

Pronto gozará la Fundación del favor especial de Federico Guillermo I y juntamente con la Universidad de Halle irradiarán su influencia hacia la Europa Oriental, propugnando que «los jóvenes sean formados en contacto con la realidad verdadera, en lugar de entretenerse con especulaciones vacías o sutilezas inútiles. Se debe tratar de «ipsissimae res» y de aquellas máquinas que representan en el mundo una utilidad cotidiana» (16).

En la segunda mitad del siglo XVIII tienen lugar numerosos intercambios pedagógico-tecnológicos entre BERLIN, HALLE y MAGDEBURGO. En esta última ciudad se ha fundado el Paedagogium de KLOSTERBERGE. Sobre sus actividades docentes publica, en 1768, Johan GEORG, profesor de dicho Pedagogium, «Escogidos experimentos de K. Berge en Ciencias Naturales y Matemáticas».

En 1785, publica JOHAN GOTTLIEB CUNRADI, profesor de Histo-

ria y Tecnología en el Paedagogium de Berge, una «Introducción al estudio de la Tecnología o descripción corta y comprensible de las diferentes artes y oficios». El autor asegura en su prólogo que desde hace años, como profesor de su escuela, ha dado clases semanales de Tecnología y que quiere ofrecer su obra como texto para las clases.

En la introducción expone en cuatro puntos el extraordinario provecho que tiene la Tecnología para los jóvenes:

1. Viendo a los artesanos que trabajan, aprenden que no sólo para las ciencias se requiere inteligencia y reflexión.
2. Se acostumbran a «reflexionar sobre las cosas de la vida ordinaria».
3. Se les previene sobre un posible desprecio por parte de los artesanos.
4. Se ponen los cimientos para una ulterior profundización en la ciencia a partir de la investigación.

CURANDI cree además que los conocimientos tecnológicos son «imprescindibles para los cameralistas, para el jurista, para el físico o el comerciante» (17).

El afán de Curandi por llevar la Tecnología a las escuelas no es el único. La ESCUELA REAL DE BRAUNSCHWEIG se esfuerza en la misma línea de trabajo, llegando a publicar en 1790 una Tecnología para los profesores de la Escuela. En este período muchas Escuelas descubren la Tecnología como el medio ideal para relacionar la economía y la técnica de un modo práctico e instructivo.

De la mano de Christian THOMASIIUS (18), Christian WOLFF (19) y Leonar EULER (20) entrará la Tecnología también en la UNIVERSIDAD ALEMANA, a través de la Economía y Cameralística.

Poco antes de la muerte de Thomasius, Federico Guillermo I instaura en la Universidad de Halle la cátedra de Cameralística y Economía en 1727 (21). Pero la culminación del ascenso de la didáctica tecnológica se hará patente con el francés J. O. LAMETTRIE (1709-1751) con su obra «L'homme-machine» en Leiden (1748), tras lo cual es nombrado por Federico El Grande lector y miembro de la ACADEMIA DE LA CIENCIA de Berlín.

Desde una perspectiva más didáctica que pedagógica, el profesor de Economía Johann BECKMANN (1739-1811) funda en Alemania un curso de Tecnología en la Universidad de COTTINGEN y publica en 1777 una «Instrucción sobre la Tecnología» cuyo subtítulo dice así: «Para conocimiento de los oficios, fábricas y manufacturas, especialmente de aquellas que estén en estrecho contacto con la agricultura, la política y las ciencias cameralísticas». Para algunos, el profesor Beckmann acuña aquí por vez primera el concepto de Tecnología como *disciplina científica* en sentido moderno (23) y (24). Siendo en 1797 cuando de modo explícito habla del término Tecnología, así: «Es la que explica de manera ordenada, clara y completa, todos los trabajos, así como sus fundamentos y consecuencias» (25). Dejando así claro que la Tecnología es algo más que historia y descripciones.

Del «Intento de una historia académica de los sabios de la Universidad de Gottingen», de J. S. PÜTTER, se puede concluir que Beckmann daba

cada semana seis clases de Tecnología y que éstas resultaban extraordinariamente animadas.

Cuenta Pütter (26) que el profesor utilizaba en sus explicaciones «muchos modelos, pruebas de materiales brutos, de los más nobles géneros y sus derivados» y que «los trabajos mismos se enseñaban siempre en los TALLERES y manufacturas, pues él buscaba primero las instalaciones, a las que más tarde se desplazaría con sus alumnos para visitarlas por orden rigurosamente programado». Estas excursiones eran totalmente inusitadas entonces y lo mismo se dirigían a explotaciones salinas, que a fábricas o a las minas del Harz.

La doctrina de Beckmann se propagó con rapidez en Alemania, tras vencer los primeros obstáculos debidos a su originalidad, como lo prueban las obras de C.O. HARTWING (27), J. PRIESTLEY (28) y F.J. HERMANN (29) y G.F. von LAMPRESCHT (30). Este último llega a elaborar un plan de estudios de seis semestres, verdaderamente ejemplar desde el punto de vista pedagógico (31) y, tras trasladarse a Rusia —por la dificultad que encuentran en Viena algunos importantes proyectos suyos— en 1782, extiende allí el concepto de Tecnología, publicando durante diez años una «Revista de Tecnología» que edita la Academia de las Ciencias de Petersburgo, de la que es miembro.

Al final de la edad clásica de la Tecnología, comienza a ejercer influencia Johan Heinrich MORITZ VON POPPE (1776-1854) discípulo también de Beckmann, que elabora una «Historia de la Tecnología» partiendo del Renacimiento (32).

Con la transformación de los conocimientos técnicos y, al mismo tiempo, del saber organizador comienza ya propiamente la revolución industrial. La tecnología del siglo XVIII había fomentado la independencia de la técnica dentro del marco de la sociedad, como DISCIPLINA CIENTÍFICA Y UNIVERSITARIA y había profundizado en los métodos del proceso de producción y la estructuración del mismo dentro del cuerpo social. El Estado había fomentado desde la Tecnología la investigación, para conseguir una más estrecha unión entre la sociedad y la técnica. En este «siglo de la primacía de la educación tecnológica», numerosas universidades tienen una cátedra de Tecnología y se publican revistas, manuales, enciclopedias, bibliografías y tratados tecnológicos, tanto en Alemania y Austria como en Inglaterra y Francia.

Al finalizar el siglo XVIII se crean nuevas estructuras económicas y estatales y aparece por primera vez la palabra POLITECNICO en sentido moderno (33). Se inicia la AURORA DEL MAQUINISMO. Se multiplica la admiración popular por los objetos mecánicos creados por el hombre, que proliferan de modo abundante.

La reflexión de los científicos empieza a centrarse en las máquinas, desde la interpretación de la palabra «máquina» en su sentido más general de mecanismo físico artificial dotado de un fin. Sentido que los cibernéticos se apuntarán cien años después (34).

Esta polarización llevará a los tecnólogos a la «escuela mecanicista», considerando la máquina desde el punto fundamentalmente cinemático, y como objeto de análisis en sí misma; olvidándose de que la máquina aislada no es nada desde el punto de vista tecnológico, porque es dentro de un conjunto —sistema o red— e integrada en él donde adquiere todo su senti-

do, como denunciaba M. CHRISTIAN (35) en 1819 con sus «Vues sur le systéme général des operations industrielles», o en «Technonomie» (36) proponiendo un plan de estudio que contemple, además de los aspectos mecánicos de las operaciones industriales, los aspectos económico-sociales de las mismas.

3. LA REACCION TEORICISTA

M. CHRISTIAN no solamente no creó escuela, sino que la mayoría de los trabajos de la época discurren bajo la directriz siguiente: las máquinas constituyen una verdadera zoología artificial de elementos genuinamente individuales, que requiere crear para ellas algo análogo a la anatomía comparada de los seres vivos. Obsesionados con el paralelismo entre los seres vivos y las máquinas, los tecnólogos se dedican a hacer monumentales clasificaciones, que parten de la consideración de productores o de transformadores de movimiento. En esta área destacarán BORGNIIS, Gaspard CORIOLIS y Jean-Victor PONCELET (37), así como HATON DE GOUPILLIERE con su «Traité des mecanismes», de 1864.

Como defensa contra la prepotencia de un politecnicismo de este tipo, contra el maquinismo y en unión con un neo-humanismo de impronta humboldtiana nacen en la PRUSIA de la época de la Reforma los *gimnasios humanísticos*, sustituyendo a las antiguas escuelas de latín. Su misión es «romper los estrechos moldes de las escuelas reales» e impartir una «formación de hombres libres y no de esclavos de una profesión». Para ellos es más importante la formación general que la preparación profesional específica. En esta línea y al lado de WILHELM von HUMBOLD están F.A. WOLF (38), J.W. SUVERN y J. SCHULZE (39).

La consolidación de los gimnasios conduciría a que poco a poco vaya desapareciendo de las enseñanzas escolares la tecnología, como lenguaje y como metodología de aprendizaje. Los gabinetes escolares para el aprendizaje de las ciencias, sólo se utilizan para hacer demostraciones, pero nunca para ejercitarse o experimentar. J.G. DINGLER (1778-1855) publica desde 1820 una «Revista Politécnica» que quiere expresamente contribuir desde BABIERA «a la propagación de los conocimientos politecnicos, entendidos como técnicos pero no ya como tecnológicos» (40).

En 1827, se crea en MUNICH una Escuela Politécnica Central. Para llegar a ella existen gimnasios técnicos, como sistema educativo apartado de los gimnasios humanísticos, que funcionan con un plan de estudios fijo. Se crean así unas instituciones docentes técnicas, como preparación específica para el acceso a las escuelas técnicas superiores.

Pero a la vez se pierde el contacto entre la Tecnología —en el sentido amplio del siglo XVIII— y las Universidades. El sucesor de LAMPRECHT en Halle, L.H. JACOB, saca las ciencias económicas del campo cameral y las introduce en los cauces del liberalismo económico y en este cambio se prescinde expresamente de la Tecnología. Por otro lado, Christoph BERNOUILLI (1782-1863), tanto en el «Manual de las Ciencias de vapor» como en el «Manual de la Tecnología», pone de manifiesto las deficiencias del paso de una forma empírica a otra teórica de tratar la tecnología.

En defensa de la tecnología mecánica aparece KARL KARMARSCH (1803-1879), asistente de GEORG ALTMULLER (1787-1858), que había sustituido a POPPE como profesor de tecnología. En su «Manual de tecnología mecánica» (41) y su «Historia de la Tecnología» (1872) muestra por qué la Tecnología, una vez separada de la cameralística, no pudo encontrar un puesto en las universidades. Pero tampoco evidencia el menor interés por defender la didáctica de BECKMANN, rechazando incluso como oportunas las visitas a industrias, y recomendando (42) en su lugar las exposiciones de colecciones, pensando tal vez en las ricas colecciones vienesas (43).

Para KARMARSCH el fin de los estudios tecnológicos es «ofrecer, al que ha de dedicarse a la práctica de una profesión, una visión del lugar que ocupa su especialidad dentro del contexto de las ciencias» (44).

El resultado es que durante mucho tiempo, la tecnología sólo va a dedicarse a la clasificación de las máquinas. Llegando a afirmar F. RELEAUX, siendo profesor de la Academia Industrial de Berlín, que «la ciencia de las máquinas debe basarse en la deducción, por lo que es necesaria una teoría axiomatizada que se apoye en un lenguaje simbólico» (45). Ideas que comparten personalidades como TURING o G. KOENIGS (46).

A partir de aquí, la Tecnología entra en una decadencia que va a durar casi cincuenta años, presentándose bajo su aspecto menos atractivos: «Se describen en cursos orales y en obras impresas las distintas operaciones de la industria; se dan las dimensiones de los aparatos en uso, las composiciones de las materias primas, de los álveos de fusión, de los productos fabricados, el detalle de los precios de venta...» (47).

Pero esto no podía seguir así. El progreso técnico exigía también un progreso metodológico y a la decadencia debía sucederle la lógica renovación. La Tecnología descriptiva y enumerativa tendría que dejar paso necesariamente a una Tecnología razonada y experimental.

Tras la Segunda Guerra Mundial se dejan oír voces que demandan el regreso a los orígenes, a una unión más estrecha con la Universidad de las enseñanzas tecnológicas y a una mayor presencia de las mismas en la Escuela.

Se inicia así un movimiento renovador para la enseñanza de la Tecnología, que pretende establecer conexiones orgánicas e interdisciplinares con otras ciencias, así como con la técnica. Se inician planes de desarrollo de la ciencia y de la técnica, en función de una Tecnología renovada, como lo prueba el hecho de que HANS WENKE, como Presidente del COMITE DE FUNDACION DE LA UNIVERSIDAD DE BOCHUM, confeccione y exponga en 1962 propuestas formales para entrelazar y tratar interdisciplinariamente las ciencias de ingeniería, las Tecnologías y las Ciencias Naturales, ocupando en esta misión un puesto clave la Tecnología como punto de encuentro.

Todo ello va a lograr introducir la Tecnología en las aulas del primer ciclo de la Enseñanza Obligatoria, lo que va a ser un paso decisivo en el progreso de la Educación Tecnológica en Europa.

MOMENTO PRESENTE DE LA EDUCACION TECNOLOGICA EN EUROPA

La tendencia en el panorama internacional, al haberse extendido la escolaridad a grupos de edad cada vez más avanzada, apunta hacia el reconocimiento de la necesidad de una mayor presencia de la Educación Tecnológica en los niños y en los jóvenes; ya que la mencionada prolongación de la escolaridad ha hecho asumir a los distintos sistemas de educación la responsabilidad de la preparación de los jóvenes para la elección profesional y de su paso de la escuela al trabajo.

Todo ello ha conducido a un planteamiento de reforma con tres objetivos fundamentales:

- Unificar los programas de enseñanza, retrasando la orientación profesional, hasta después de una formación general fundamental más prolongada.
- Introducir en esa formación general amplia los elementos de la educación tecnológica.
- Diversificar la escuela secundaria y buscar una integración de la educación general y la formación profesional.

Lo que deberá hacerse desde el actual estado de la cuestión.

A) Gran Bretaña

Las estructuras y los programas difieren de un condado a otro y puede haber variantes entre escuelas vecinas. Los programas nacionales (48) son orientativos y las instrucciones oficiales, por tanto, muy amplias. Las innovaciones surgen de la base.

La educación tecnológica, está empezando a ser demandada de forma creciente y a adquirir importancia para el ciclo de once a dieciséis años. Todo ello como consecuencia de la llamada «Operación Tecnología», iniciada en 1960 por iniciativa del Consejo de las Escuelas y que fue experimental en un número limitado de centros hasta 1972.

Los promotores consideraron entonces, que la formación tecnológica debería tener mucha importancia en la educación general, pues «todos los miembros de una sociedad deben saber manejar, conservar o consumir los productos que genera el mundo industrial, así como comprender el lenguaje cultural que generan por su misma existencia». Y, añadían además: «consiguen que el niño o el joven piense en forma concreta, en vez de haberlo de un modo puramente abstracto, produciéndose en él motivaciones muy favorables habida cuenta de su tendencia a lo pragmático y a lo utilitario, como lo prueba el espíritu de invención e iniciativa que demuestran en tantas actividades extraescolares».

La educación tecnológica no es obligatoria. Profesores y alumnos elegirán libremente, en pequeños grupos, un tema de estudio o «PROYECTO PILOTO», que suele desembocar en la construcción de un aparato o dispositivo original, que implica tres procesos esenciales para la formación del espíritu científico: la concepción, la construcción y la aplicación de conocimientos teóricos. La necesidad de recurrir a medios modestos, aumen-

ta el desarrollo de la iniciativa, la creatividad y la imaginación.

En lo que se refiere a la educación tecnológica dentro de la Etapa Secundaria, se da fundamentalmente en la Enseñanza Profesional, que en el Reino Unido se imparte en gran parte en el ámbito de la empresa, existiendo una cooperación eficaz entre los servicios de educación y los de empleo, en relación con los programas a impartir.

Dentro de la enseñanza que se realiza principalmente en los Institutos Politécnicos se sigue el sistema «BOCK RELEASE» de alternancia de seis meses en la enseñanza técnica y seis meses trabajando en la empresa. Para la preparación de los alumnos que siguen profesiones de menor nivel, se sigue un sistema denominado «DAY RELEASE» que obliga a la asistencia de un día a la semana a la escuela. Con el título obtenido en los Institutos Politécnicos se puede acceder a niveles universitarios.

En Inglaterra, se da una formación general hasta los 16 años, incrementando la enseñanza tecnológica en los estudios profesionales posteriores. Incluso el grupo anglófono del Consejo de Europa, ha mencionado algunas veces la necesidad de «introducir con prudencia las materias generales en los cursos profesionales, ya que ciertos alumnos pueden tener un mal recuerdo de aquéllas en la etapa anterior», y aconseja que «sean introducidas, pero perdiendo su academicismo formal».

El espíritu que potencia el aprendizaje experimental, se basa, si hemos de seguir a James COLEMAN, en que para los ingleses «no son los centros escolares los más apropiados para transmitir las habilidades necesarias para una buena formación técnica, que se aprenden mejor en los centros de producción, en las instituciones económicas de la sociedad». En este sentido, hay que destacar la experiencia del Colegio de Tecnología de Reading, en el proyecto «Team Teaching» y en conexión con otras experiencias realizadas en Estados Unidos. Dicho sistema es una forma de organización de técnicas didácticas, bajo los equipos multidisciplinares de varios profesores de diferentes especialidades. La actividad se realiza en tres formas de acción: conferencias, pequeños grupos de trabajo y desarrollo de prácticas.

IRLANDA presenta el punto contrapuesto a esta situación, ya que el grueso de la formación profesional se imparte en el *ámbito escolar* profesional que corresponde:

A) Escuelas profesionales secundarias que dispensan una enseñanza profesional durante la escolaridad obligatoria y más allá de la misma.

B) Colegio técnicos regionales que organizan cursos para aprendices o para técnicos de cierto nivel.

B) Alemania Federal

Ya en 1953 la Comisión Nacional para la Educación y Enseñanza de este país, invitaba a las «Hauptschulen» (49) a tener presentes las exigencias técnicas de la sociedad actual, así como a desarrollar la inteligencia técnica del niño.

Diez años más tarde, dicha Comisión recomendaba el hecho del trabajo

moderno, tras las experiencias acumuladas, en el sentido anteriormente indicado (50).

Ya en los años sesenta, los programas del Ministerio de Educación de Renania del Norte-Westfalia para las «Hauptschulen», abarca un ciclo de estudios que va del 5.º al 9.º año escolar. Las «Arbeitslehre» (51) agrupa diversas disciplinas y actividades: trabajos técnicos, prácticos y teórico; iniciación a la economía elemental o doméstica; estudio del funcionamiento de una empresa y prácticas en las empresas, por ejemplo.

La pedagogía se centra en el método interdisciplinar: todos los programas se presentan en forma de planes de trabajo, centrados en los grandes temas o problemas contemporáneos.

El objetivo es acercar la escuela a la vida, y la motivación se activa desde el método de «proyecto piloto», al modo inglés ya comentado.

En Alemania, la escolarización es obligatoria hasta los 18 años. Para los jóvenes entre los 16 y 18 años, la legislación no exige más que frecuentar la escuela a *tiempo parcial*, lo que permite hacerlo compatible con la formación práctica en la empresa como aprendiz. Es el *método DUAL* de formación profesional.

A partir de 1968, aparece una alternativa al «método dual», como consecuencia del creciente paro juvenil, que hace imposible que el joven encuentre un puesto de aprendiz. Se trata de una formación profesional básica de un año de duración, que se imparte a *tiempo completo* en una escuela profesional, y cuyo objetivo es desarrollar más ampliamente los conocimientos teóricos elementales comunes a una serie de actividades ocupacionales, retrasando la orientación profesional hacia una de las 452 profesiones de formación obligatoria. Tales conocimientos básicos se refieren a trece sectores distintos, entre otros los de administración, electrónica, metal y comercio.

C) Italia

En el sistema educativo italiano, la escuela primaria va seguida de un ciclo medio obligatorio —de 11 a 14 años— en el que existe una enseñanza llamada «Aplicaciones técnicas» necesaria en los dos primeros cursos y facultativa en el último. La ausencia de un cuerpo de profesores especializados en ella, hace que pocos alumnos la sigan cuando deja de ser obligatoria.

En 1967, en Frascati, el Centro Didáctico Nacional convocó una importante reunión internacional sobre el tema de la Educación Tecnológica; pero las proposiciones sobre la necesidad de la misma para todos los niveles educativos, y las conclusiones sobre las cualidades didácticas que tiene en sí misma como motivadora del rendimiento académico del chico, que allí se expusieron, no ha sufrido efecto en Italia.

En lo que se refiere a las Enseñanzas Profesionales, donde la educación tecnológica es naturalmente prioritaria, el acento recae en la formación a *tiempo completo* en el Centro Escolar. Cuando el muchacho termina a los 14 años el ciclo medio inferior, es decir, la escuela obligatoria, puede acceder a:

1. Un Instituto Técnico y, tras cinco años, seguir en la Universidad. Obtiene un diploma de Técnico.
2. Un Instituto Profesional, y estar de dos a cinco años, necesitando superar un examen de acceso para ingresar en la Universidad, si culminó el quinquenio.
3. Centro de Formación Profesional y cursar uno o dos años, obteniendo un diploma de valor muy inferior a los anteriores.

D) Francia

Cuando hacia el año 1960 se comenzó a estudiar el posible contenido de las enseñanzas que se impartirían en las futuras clases del primer ciclo del segundo grado, se vio la posibilidad de considerar como indispensable la Tecnología, ya que aportaría al alumno un triple beneficio: el lenguaje tecnológico, que le ayuda a integrarse en la sociedad en que vive; una disciplina de construcción, mediante un juego metódico de análisis y síntesis, y unos conocimientos que le permiten valorar la magnitud del ingenio del hombre (52).

El reto era implantar a fondo una Educación Tecnológica que desarrollara el sentido de observación de los alumnos, la orientación positiva hacia las enseñanzas técnicas, la pluridisciplinariedad y las actitudes creativas. Pero en la década siguiente a este proyecto de implantación de las enseñanzas tecnológicas el balance obtenido fue realmente pobre. El objetivo no se había conseguido y, en 1970, el programa de tecnología y mecánica-física que se desarrollaba en cuarto, trataba de nociones de medida de longitudes, de pesos, de masas y arcos y de conducciones y transmisiones de movimientos.

Por lo que se refiere a las enseñanzas Técnico-Profesionales, es uno de los países de la Comunidad Europea que ha optado por la enseñanza profesional a *tiempo completo* impartida en Centros escolares, a diferencia del modelo alemán. Su duración es de los 16 a los 19 años.

En 1980, el Gobierno ha presentado un proyecto de extensión del principio de aprendizaje, combinando el trabajo en la empresa y la formación en un centro docente, pero la dificultad de los jóvenes para encontrar empresas donde trabajar en estas condiciones, como consecuencia del ya mencionado paro juvenil, está dificultando el cumplimiento de este plan.

E) Suecia

Desde 1970 las dos opciones hasta entonces existentes para alumnos de estudios teóricos y para alumnos de estudios prácticos, se reducían a una ofrecida a todos los alumnos de los cuatro cursos de la Enseñanza Media, en los que estaba presente, permaneciendo hasta ahora la «Technick», disciplina para el estudio del medio técnico.

Durante el primer año de Enseñanza Media obligatoria se estudian aspectos generales del problema tecnológico. El segundo se dedica a cuestio-

nes de organización industrial y comercialización. El tercero al estudio de los aspectos humanos y sociales del trabajo productivo. La escuela educa para el trabajo en equipo a través de la realización de un proyecto en grupo, que se organiza de un modo autónomo y dispone de la documentación necesaria y de la posibilidad de ir a las fábricas o de visitar los servicios públicos, así como de trabajar en los talleres y laboratorios de la escuela. Al término del ciclo, el grupo expondrá a sus compañeros de clase el resultado de sus trabajos, a través de informes, diapositivas, grabaciones... Los profesores participan en la elaboración del informe final a modo de consejeros.

F) URSS y Europa del Este

En la URSS se da una formación politécnica fuerte en todos los niveles escolares, con un doble objetivo: preparar para la vida profesional y establecer una relación más activa entre la escuela y la vida social.

Dicha formación politécnica obligatoria empieza ya en la Enseñanza Primaria; donde los escolares, además de aprender a fabricar pequeños objetos utilitarios o a cultivar legumbres y flores en el jardín escolar, deberán visitar algunas empresas y tener encuentros con obreros para hablar sobre técnicas de producción.

En la Enseñanza Media se intensifica el horario de talleres y la diversidad de los mismos (madera, metal, electricidad, mecánica...) bajo el lema «aprender trabajando». En el ciclo último, 9.º y 10.º cursos, se produce la especialización en alguna profesión concreta, en donde un intenso programa de prácticas va complementado con otro de orientación profesional, además de estudiar los correspondientes contenidos teóricos.

LA EDUCACION TECNOLOGICA EN ESPAÑA

Minimizada en la Educación General Básica, casi ausente en el Bachillerato, y prematuramente orientada hacia la especialización en Formación Profesional, la educación Tecnológica que reciben los ciudadanos españoles en la actualidad es muy deficiente. Eso a pesar de que los chicos y los jóvenes españoles muestran una alta preferencia por los objetos técnicos y su manipulación, como les sucede al resto de sus compañeros europeos (véase la «Escala de Intereses por Asignaturas establecidas por medio del A.I.M.» (53), así como por todo aquello que esté relacionado con los motores, la electricidad y la televisión, como es lógico por la innata curiosidad hacia los mecanismos propia de su edad.

Sin embargo, la realidad es que un alto porcentaje de alumnos de BUP fracasan en las Ciencias Experimentales y no porque dichas disciplinas sean un aburrido tratado de fórmulas inaccesibles, sino más bien porque nuestro quehacer didáctico ha olvidado la referencia permanente al experimento en el Laboratorio o al trabajo en el taller. En un BUP donde las enseñanzas tecnológicas están, como tales disciplinas, ausentes de los programas oficiales, lo que agrava más la deficiente construcción pedagógica y su propia sustantividad.

Es la manipulación del objeto técnico en el Taller y en la experimentación en el Laboratorio donde los conceptos se aclaran y se interiorizan, donde el alumno se adentra en la realidad concreta y viva que se le pretende hacer conocer y dominar, donde se despierta la motivación investigadora y profesional y donde los propios errores del sujeto de aprendizaje son sus mejores maestros.

Por todo ello, se sentía como urgente una Reforma en las Enseñanzas Medias y del ciclo superior de EGB, que evitara el elevado fracaso escolar y la decepción de nuestros alumnos, así como la elección prematura del destino académico y profesional; a la vez que revalorizara la Educación Tecnológica y dignificara la Formación Profesional. Una Reforma que introdujera la experimentación en el aula y una metodología activa, a partir del método científico como instrumento de aprendizaje en el Taller y en el Laboratorio. Una Reforma que no sólo capacitara a los jóvenes desde el punto de vista profesional, sino que cultivara sus más genuinas facetas personales y que les hiciera aprender a gozar junto con los demás de la existencia. Una Reforma que vinculara la Escuela con su entorno enraizándola en la vida, despertando en sus alumnos la creatividad y el sentido del ocio, cultivando el trabajo en equipo y la convivencia democrática.

Todo ese marco de referencia hacía necesaria una nueva concepción de la Educación Tecnológica y a la vez situaba a ésta en el lugar que siempre debió tener, porque en gran medida ayuda a lograr la mayoría de los objetivos señalados.

Y así se introdujo de los 14 a los 16 años el Área Tecnológica como una parte formativa más de la formación general, que habrían de recibir los ciudadanos españoles antes de concluir su escolaridad obligatoria.

Y se hizo en fase experimental, de abajo arriba, sin generalizar y con la participación optativa de los Centros. Contrastando los grupos de la Reforma con los que seguían su camino en los Centros de BUP o en F.P. I y F.P. II.

De ser un éxito, como es deseable, a partir de los 16 años aparecerán los diferentes Bachilleratos, incluidos los que corresponden a enseñanzas Técnico-Profesionales, en los que la Educación Tecnológica estará ya bajo la perspectiva de la especialización profesional.

El Área Tecnológica que se introduce de los 14 a los 16 años dentro de la Enseñanza Obligatoria, tiene presente en su diseño actual que sólo cumplirá su misión en la medida que sea POLIVALENTE, facilitando una formación que propicie la plasticidad profesional del futuro trabajador o técnico. Ya que la correspondencia rígida entre títulos y puestos de trabajo, es lo que nos ha conducido a la situación actual de desvalorización de las carreras industriales. Está enfocada, por tanto, a la formación integral, más que a la preparación limitada a actividades concretas. Es el único modo de responder al reto que impone hoy el modo de vivir y de producir de las sociedades tecnológicas como la nuestra.

NOTAS

- (1) SALOMON, Jean-Jacques. «Science y Politique». Véase: Laurence M. GOULD: «La ciencia y el humanismo de nuestro tiempo». EL CORREO DE LA UNESCO. Febrero, 1968.
- (2) WEIZACKER, C.F. Memoria dirigida a la Sociedad Max Planck. Resumen publicado en el «Suddeutsche Zeitung» el 11 de julio de 1969.
- (3) SCIENTIFIC AMERICAN: «La nueva astronomía». Madrid, 1968, pág. 7.
- (4) GERARDIN, Lucien: «La biónica». Madrid, 1968, pág. 7.
- (5) WEIZACKER, C.F.: «La importancia de la ciencia». Barcelona, 1968, pág. 12.
- (6) ENCUESTRO «CIENCIA Y ESCUELA». Madrid, 28 y 29 de junio de 1984. Organizado por la FUNDACION PARA LA RENOVACION DE LA ESCUELA en colaboración con la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- (7) KARGON, E.: Revista «Mundo Científico» n.º 30, vol. 13, pág. 1.162. Artículo «La Ciencia y su público».
- (8) CONSEIL DE L'EUROPE: «Colloque Europeen sur la Presentation de la Science au public». Strasburg, 1971.
- (9) TAYLOR, W.: «Policy and Planning for Secondary Education». Strasburg, 1970.
- (10) DEFORGE, Y.: «L'education technologique». Paris, Casterman, 1970.
- (11) BENOIST, L.: «Le compagnonnage». Paris. P.U.F. (Que sais-je?, 1966).
- (12) CASTEL DE SAINT-PIERRE, C.I.: «Projet de perfectionnement de l'education», 1728.
- (13) DIDEROT, D.: «Plan d'une université», 1776.
- (14) ROSCHER, W.: «Geschichte der Nationalökonomie in Deutschland». Munich, 1874, pág. 339.
- (15) TIMM, A.: «Die Universitaat Halle-Wittenberg. Herrschaft und Wissenschaft im Spiegel ihrer Geschichte». Francfort/M, 1960, pp. 45 ss.
- (16) Citado según PAULSEN, F.: «Geschichte des gelehrten Unterrichts», II, 3.ª edición. Berlín y Leipzig, 1921, pág. 65.
- (17) Citado por HUBRIG, H.: En «Die patriotischen Gesellschafte des 18 Jahrhunderts». Weinheim, 1957. Quien se dedica a la exposición de tareas pedagógicas de Cunradi.
- (18) THOMASIUS, C. (1655-1728): «Oeconomic». Universidad de Halle.
- (19) WOLF, C.: «Resumen de los elementos de todas las Ciencias matemáticas». Universidad de Halle, 1717.
- (20) EULER, L.: «Mechanica sive motus scientia». Petersburgo, 1736.
- (21) KLEMM, F.: En «Technik. Eine Geschichte ihrer Probleme». Friburgo y Munich, 1954, p. 224, opina que el mismo Federico Guillermo I «introdujo la tecnología dentro del plan de estudios de la economía política y de la cameralística» en Halle y Francfort. Y lo hace basándose en I. JASTROW: «Die Stellung der Technologie an den deutschen Universitäten en «Ztschr. f. angew. Chemie» 37 (1924).
- (22) Ver cifras en LANGE, I.: «Die Einföhrung der Dampfmaschine in Deutschland». Actas del XXV Congreso de Historiadores Alemanes en Duisburg, 1962. Stuttgart, 1963, pág. 84.
- (23) EXNER, F.: «Johann Beckman, Begründer der technischen Wissenschaften». Viena, 1878, y en la obra de DARMSTAEDTER «Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaft und der Technik». Berlín, 1909, pág. 217.
- (24) De forma explícita lo hace brevemente en su «Physical-Oekon», t. III (1772).
- (25) «Anleitung zur Technologie». Gotinga, 1977. Introducción, p. XVI.
- (26) Tomo II. Gotinga, 1788, pág. 337.
- (27) «El diccionario Tecnológico». Cuatro Tomos. Berlín, 1781.
- (28) PRIESTLEY, J.: «History and present state of electricity with original experiments» (1767), traducida al alemán en 1774 por KRUNITZ.
- (29) HERMANN, F.J. (1755-1815): «Sobre la introducción al estudio de la Tecnología». Viena, 1781.
- (30) LAMPRECHT, G.F. Von. (1760-1820): «Manual de Tecnología». Universidad de Halle.
- (31) LAMPRECHT, G.F. Von: «Lehrbuch der Technologie oder Anleitung zur Kenntnis der Handwrk, Fabriken und Manufakturen». Halle, 1787.
- (32) POPPE, J.H.M. Von: «Geschichte der Technologie seit der Wiederherstellung der Wissenschaften bis an das Ende des 18 Jh.». 2 tomos. Gotinga, 1807 y 1810.

- (33) HASENFRATZ, S.H., POCELET, J.V., MONGE, G.: «*Essai sur la composition des machines*» (1808).
- (34) Véase COUFFIGNAL, L.: «*L'analyse mécanique*» (París, Gauthier-Villars, 1938).
- (35) M. CHRISTIAN, primer director del Conservatorio de Artes y Oficios de París.
- (36) También se propusieron términos como Organología y Mecanología. Véase LAFFITE, J.: «*Reflexions sur la science des machines*». París, Bloud el Gay, 1932.
- (37) CORIOLIS, G. (1792-1843): Matemático francés, autor de importantes trabajos sobre mecánica. J.V. PONCELET (1788-1867): Matemático francés especialista en ruedas hidráulicas.
- (38) Expulsado por Napoleón de su cátedra de la Universidad de Halle, llega a Berlín en 1807.
- (39) 1786-1869.
- (40) El «*Dinglers Journal*» apareció en la editorial Cotta. J.F. COTTA (1764-1832): No es solamente el editor de SCHILLER, GOETHE y HEDER, sino también de escritos tecnológicos. Cf. Lliesselotte LOHRER: «*Cotta. Geschichte eines Verlages*». Stuttgart, 1959.
- (41) Primera edición, 1837.
- (42) Pb. cit. pp. 883 ss.
- (43) El archiduque Juan había fundado en Innsbruck museos de follore, ciencias naturales y tecnología.
- (44) Ob. cit. pp. 880.
- (45) RELEAUX, F.: «*Principes fondamentaux d'une theorie générale des machines*».
- (46) KOENINGS, G.: «*Introduction a une théorie nouvelle des mecanismes*». París. Hermann, 1905.
- (47) Le CHATELIER, H.: «*De la méthode dans les sciences experimentales*». París, Dunod, 1936.
- (48) Véase HAIMES, A.A.: «*L'éducation technologique ua Royaume-Uni*». Consejo de Europa, 1972.
- (49) Engloban las cuatro clases del primer ciclo del segundo grado.
- (50) TRATMANN, I.: «*Arbeitslehre*», en «*Études et documents*», n.º 17. Servicio Central de Estadísticas y Sondeos. Ministerio de Educación Nacional, 1970.
- (51) Con este nombre se designa la enseñanza tecnológica.
- (52) CAPELLE, J.: «*L'option moderne s'enrichit*» en «*L'éducation nationale*», n.º 34. Noviembre, 1962.
- (53) «*ETS Developments*». Oct. 76. Véase LOPEZ MARTINEZ, J.: Investigación sobre «*El Fracaso Escolar en los Centros Públicos de Formación Profesional de la C.A.M.*». Subvencionada por la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de Madrid, 1984.

Sistema educativo y sistema productivo

Lucie TANGUY *

Sistema educativo y sistema productivo

Dado que las relaciones entre el sistema educativo y el sistema productivo afectan al primero en su conjunto, no pueden ser analizadas de manera total dentro de los límites de este informe. El mismo está centrado en los segmentos del aparato escolar que tienen por función explícita establecer relaciones entre ese aparato y el sistema productivo, es decir, los diferentes métodos de enseñanza técnica ocupacional (LEP), reglada (liceos técnicos) y superior (secciones BTS e IUT) (**). Se deja deliberadamente al margen las escuelas de ingenieros técnicos y las facultades de ingeniería.

Una elección como ésta requiere ser justificada. Es muy evidente que si las relaciones sistema educativo-sistema productivos son más inmediatamente comprensibles a nivel de las enseñanzas técnicas, no se reducen a éstas. De hecho, para algunas clases de empleo —de manera especial en el sector terciario, pero no exclusivamente— los jóvenes provenientes de las ramas de enseñanza profesional entran en competencia con los provenientes de las de enseñanza general: la preferencia otorgada a unos u otros varía según la estrategia de las empresas, estrategias que son posibilitadas por la institucionalización de la formación continua, que permite a las empresas garantizar la transmisión de conocimientos y de capacidades particulares a los jóvenes que han adquirido una formación general. Es decir, el desarrollo del aparato escolar no es independiente del aparato de formación continua que se ha establecido a lo largo de estos últimos quince años. Considerar esos aparatos como objetos de dos relaciones distintas es separar lo que, en la realidad, está vinculado, y esta separación sólo es legítima parcialmente.

* Universidad René Descartes (París).

** La lista de las abreviaturas figura en el anexo.

Las relaciones entre sistema educativo y sistema productivo se plantean actualmente en términos de relación «formación y empleo», términos que tienden a imponerse como categorías «naturales» de pensamiento. Aunque no se estudie aquí su génesis, se señalará que, si bien esta cuestión está en el centro de las interrogantes sociales desde comienzos de los años sesenta, hoy se difine en términos muy diferentes de aquellos en los que estaba planteada hace veinte años. En esa época los discursos científicos hablaban no de formación sino de educación, y ésta era unánimemente considerada, y en todas sus formas, como un factor de crecimiento mientras que en la actualidad tiende a no ser examinado, solamente en las relaciones que mantiene con el empleo. Los investigadores se aproximan a estudiar de manera muy diferente a este interrogante social, según las disciplinas científicas a las cuales pertenecen. En efecto, parece que las investigaciones realizadas en este campo de las relaciones entre sistema educativo y sistema productivo tienden a amoldarse a la separación existente sobre estas dos instancias sociales. Unas se aplican a los métodos profesionales del aparato educativo y no consideran al sistema productivo sino como telón de fondo, y otras toman por objeto primario el análisis de las políticas y prácticas de gestión de las empresas o la inserción profesional de los jóvenes salidos del aparato escolar. Siguiendo el ejemplo de la separación escuela-producción se instituye una división del trabajo de investigación, revelando así que la comunidad científica no ha logrado construir un objeto de investigación que consistiría en la articulación entre dos instancias material y socialmente separadas.

Esta división en el seno de la investigación tiende, por otra parte, a realizarse dentro de los límites de las disciplinas: De una parte, los trabajos realizados en Francia después de la guerra sobre el sistema educativo, derivaban de la sociología industrial (o sociología del trabajo), por aquella época predominante, y también de la Psicología de la orientación escolar y profesional. No obstante, los mismos derivan hoy en día en sus aspectos esenciales, de la psicología, de la demografía y de la sociología de la educación (una de las ramas más importantes de esta disciplina). Por otra parte, las investigaciones que tienen por base el empleo se originan más bien en la economía y en la sociología del trabajo. Sin embargo, en este caso se trata de tendencias de las que se alejan algunos equipos de economistas, ya que se dedican a analizar desde su punto de vista el funcionamiento del sistema educativo, como consta en el informe que se consagra a este tema.

Es válido afirmar que una acumulación de obstáculos de diverso orden se opone a una comprensión global y concreta de las relaciones entre sistema educativo y sistema productivo.

Este estado de cosas es producto de un conjunto de interacciones, entre las cuales mencionaremos las siguientes: la aparición de problemas sociales que reclaman directamente la atención de los investigadores, las políticas de investigación que proponen e imponen nuevos campos, incluso nuevos objetos de estudio y la evolución interna y relativamente autónoma de las disciplinas.

¿Cómo se ha procedido para elaborar el presente conjunto de investigaciones

Las condiciones que han sido impuestas a este grupo de trabajo no le

han permitido cubrir la totalidad de las investigaciones realizadas sobre este tema, sino solamente las que proceden de algunas instituciones de investigación, tales como el CNRS, laboratorios asociados a las Universidades, CEE, CEREQ, INRQ, INETOP, etc. En total, 16 centros o instituciones de investigación que no enumeraremos, pues consideramos que aquí se trata de dar cuenta de los datos obtenidos por el conjunto de los investigadores tomado como un colectivo de trabajo.

No es consecuencia de una decisión tomada previamente, sino de las exigencias impuestas por la situación. Por este hecho, no rendiremos cuenta de investigaciones realizadas en el marco de los propios centros de enseñanza, de asociaciones pedagógicas, de organizaciones profesionales, sindicales, etc...

Este informe se fundamenta sobre los siguientes materiales de trabajo:

- una encuesta realizada entre equipos e investigadores que trabajan sobre estas cuestiones en las instituciones enumeradas más arriba;
- la utilización de entrevistas efectuadas por la comisión a representantes de grupos políticos, organizaciones sindicales, patronales, obreras, docentes, asociaciones culturales y pedagógicas, personalidades y el análisis de un abundante correo de procedencia diversa;
- encuestas realizadas por miembros de esta comisión sobre la formación en algunas grandes empresas;
- la utilización del banco de datos del CDSH, más concretamente de los ficheros de las ciencias de la educación, de sociología y de la red de centros de formación-empleo, así como del «Bulletin des articles français concernant la recherche en éducation» (de 1972 a 1982) censados por el servicio de documentación-investigación del INRP.

I. CONDICIONES SOCIALES Y POLITICAS DE LA INVESTIGACION EN MATERIA DE RELACIONES ENTRE SISTEMA EDUCATIVO Y SISTEMA PRODUCTIVO

En la medida en que, como hemos afirmado, esas relaciones son tratadas de modo diferente según dos grandes tipos de enfoque, es necesario recordar cómo éstos se han planteado y se desarrollan.

1. Investigaciones que tienen por base el análisis interno del sistema educativo

El final de los años sesenta está marcado, en Francia, por la aparición de un conjunto de investigaciones sobre la educación que marcaron un hito, pues consiguieron, especialmente en el campo de la sociología, elaborar teorías explicativas de la organización y del funcionamiento del aparato escolar en términos de jerarquías sociales y culturales. Estas teorías se elaboraron en un contexto de ampliación masiva de este aparato (crecimiento demográfico y ampliación de la escolarización) y de desarrollo de sus contradicciones que generaron luchas y problemas. El interés de los investigadores por los problemas de educación, en el curso de los últimos quince años, encuentra ciertamente sus raíces más en las preocupaciones

sociales y políticas de la época que en una política de investigación. Salvo la ATP (Acción Temática Programada), que fue una labor educativa llevada a cabo por el CNRS de 1972 a 1977, se observa escasa intervención de los poderes públicos para impulsar la investigación en este terreno, a la inversa de lo que sucedía en otros sectores, el del urbanismo, por ejemplo.

Pese a su alto grado de desarrollo, las investigaciones en educación han abandonado singularmente el sector llamado técnico del aparato escolar. Singularidad paradójica, puesto que, como hemos dicho, estas cuestiones se encontraban planteadas por las investigaciones realizadas bajo la égida de la sociología del trabajo y de la psicología de la orientación escolar y profesional, o sea, mucho antes que llegase el desarrollo de la sociología de la educación que, desde Durkheim, había permanecido estancada en Francia hasta los años sesenta.

Este desconocimiento de los problemas de la formación, y de la formación profesional en particular, debe ser subrayado. Todo el mundo está de acuerdo hoy en lamentarlo: desde los responsables de la investigación y las organizaciones profesionales patronales hasta las organizaciones sindicales obreras, pasando por las asociaciones socioculturales. Es preciso entonces interrogarse sobre la causa de un interés tan limitado por las cuestiones de formación profesional, que contrasta con el marcado interés que les es otorgado en otros países, como la RFA, por ejemplo.

Se puede invocar los obstáculos derivados de la división del trabajo en la investigación y de la separación entre las disciplinas. De hecho, la formación profesional que se realiza a través de la escuela parece de entrada que es competencia de la sociología de la educación. Pero la problemática analizada por ésta margina la especificidad de dicho método escolar, que la distingue radicalmente de las otras: se enseña tecnología, ciencia de los procesos de producción y se prepara allí directamente a la futura fuerza de trabajo. La organización de una disciplina en ramas constituidas a partir de campos diferentes obstaculiza el estudio de fenómenos que se sitúan en la articulación de dos o varios campos, por ejemplo, la escuela y el trabajo.

a) *La política de investigación*

Se podría, asimismo, imputar el subdesarrollo de las investigaciones al escaso fomento de una política de investigación, que se traduce en dos actividades principales: la ATP, labor educativa organizada por el CNRS en 1970 y que ha concluido en 1977, y la Acción-Programa «Empleo-Formación» lanzada por la DGRST en 1976 y de la que hablaremos más adelante.

Un análisis de la mencionada ATP revela, indudablemente, un cierto número de hechos característicos que señalan el lugar que ocupan las relaciones escuela-producción en el campo de la educación:

- en primer lugar, el débil impulso a la investigación en esta cuestión por parte de las instancias administrativas respectivas, ya que solamente 6 temas, sobre los 42 propuestos en el curso de este período han sido consagrados a ella. En concepto, 3 que corresponden a las relaciones escuela y trabajo y 3 a la formación permanente;
- en contrapartida, el corto número de respuestas recibidas con relación

a estas proposiciones testifica el escaso interés de los investigadores por estos problemas, puesto que se cuentan solamente 10 respuestas a los temas relativos a la formación inicial (de los cuales 4 serán seleccionados y conseguirán su financiación); el tema de la transición escuela-trabajo, objeto hoy de políticas particulares, sólo recibe en 1974 una respuesta, que no ha sido conservada. Por el contrario, los asuntos relativos a la formación permanente interesan más a los investigadores, ya que los dos temas propuestos en 1977 suscitan 16 respuestas (de las cuales 4 serán tomadas en cuenta). Se hará notar que, con una excepción, estos temas no han sido tratados por investigadores en educación, sino por equipos de sociólogos del trabajo, economistas o centros de formación del profesorado.

De todos modos, es creado por el INRP, al mismo tiempo y precisamente en 1971, un departamento de investigación sobre las enseñanzas tecnológicas y profesionales. Estas investigaciones de carácter interdisciplinar se interesan por descubrir la evolución de las enseñanzas tecnológicas y profesionales en sus principales dimensiones: su relación con el sistema productivo y las nuevas tecnologías, la técnica como hecho cultural, la didáctica de las enseñanzas tecnológicas y la comparación con los sistemas de formación extranjeros.

b) *La enseñanza técnica: un estatuto de menor categoría*

Se comprende así que un escaso fomento desde instancias políticas no basta para explicar el desinterés de la investigación con relación a este campo. Es necesario, pues llevar el interrogante más allá y preguntarse si la importancia de estas cuestiones en la investigación no es el reflejo del estatuto de la enseñanza técnica en Francia: una enseñanza disminuida y relativamente despreciada, reservada a los que fracasan en la enseñanza general básica. Aunque todos los juicios de los profesores que orientan a los alumnos hacia la enseñanza técnica ocupacional no son tan negativos como el que sigue (recogido en París): «espíritu poco estructurado, apto para la técnica», sin embargo, no poseen una representación positiva de esta enseñanza, cuya naturaleza, en la lógica escolar, es reducida a la negación global. El desconocimiento de la tecnología por los profesores del colegio es tal que tienden a percibirla como esencialmente alienante, y la fábrica (de la cual los LEP son considerados como la antesala) es, tal vez más a menudo, asociada a la idea de explotación y de servidumbre que a la de producción de bienes materiales necesarios para la vida de toda sociedad. La desvalorización de la enseñanza técnica encuentra sus raíces en la división social del trabajo y en la cultura dominante, cultura que elimina de su campo la técnica y las actividades materiales del hombre. Este rechazo de la técnica lejos del campo cultural es ratificado y transmitido por la escuela, pues respira en forma positiva o negativa representaciones negativas de la producción material y de la industria, y no incorpora a la tecnología entre los conocimientos socialmente necesarios en nuestros días. Por ello, esta rama del saber no figura como tal (es decir, diferenciado de la forma casi caducada de los trabajos manuales) en la enseñanza obligatoria y común a todos (la enseñanza básica, segundo ciclo).

De hecho, esta enseñanza no constituye un objeto de estudio valorado por los investigadores en el seno de la comunidad científica e intelectual, y ello tanto menos cuanto que no aparece entre los problemas que preocupan al mundo político e intelectual, y ello tanto menos cuanto que no aparece entre los problemas que preocupan al mundo político e intelectual. Paradójicamente, existen, en efecto, pocas luchas abiertas en torno a este tipo de enseñanza que es, no obstante, por su propia naturaleza, susceptible de generar más conflictos que otros métodos escolares. La enseñanza técnica no es materia de grandes debates a semejanza de los que acompañan a las reformas de la enseñanza superior, de la enseñanza secundaria general, o de algunas asignaturas tales como el francés, las matemáticas o la física... Los cambios no se discuten, sino que son impuestos por la vía del examen y de los decretos, y no existen debates en el Parlamento o en otras esferas.

Las mismas organizaciones obreras, directamente afectadas por esta enseñanza, puesto que representa a la clase que es mayoritariamente escolarizada a través de ella, se ocupan del tema desde hace pocos años. En concreto, comenzaron a preocuparse a partir de los problemas de cualificación que les son planteados por la evolución de los procesos de trabajo y los cambios tecnológicos. Anteriormente, tendía a delegar en las organizaciones docentes el poder de dirigir las luchas encaminadas a la democratización de la escuela, donde la enseñanza técnica estaba casi olvidada.

c) *¿Es posible una inflexión?*

Es este respecto existe en Francia una ruptura que se expresa notablemente en las entrevistas realizadas por la comisión entre un público muy amplio, que abarca desde representantes de las formaciones políticas, de las organizaciones profesionales patronales, del mundo obrero (sindicatos), hasta las organizaciones culturales de la juventud y los sindicatos de docentes. El resultado ha sido el siguiente:

- el problema de las relaciones entre sistema educativo y sistema productivo surge en los diferentes grupos sociales y se expresa de manera diversa según sus relaciones con la escuela. Los docentes tratan menos frecuentemente este problema que otros grupos sociales, excepto aquellos que se ven más directamente interpelados dada su práctica educativa, como los docentes de técnica y/o los que intervienen en la formación continua;
- esta cuestión reviste una mayor agudeza con la crisis económica y asimismo con la crisis ideológica, que ha llevado a muchos a interrogarse sobre las finalidades de la escuela, su lugar y su papel en la sociedad;
- la crítica de la ruptura escuela-sociedad, que no se reduce a la ruptura escuela-producción, ha adquirido un carácter muy vivo. Por ello, el derecho y la capacidad de la Educación Nacional de interpretar en exclusiva la demanda social y, en consecuencia, de aportar sólo ella respuestas satisfactorias, se encuentran claramente contestados.

Los sindicatos obreros y las asociaciones socio-culturales reivindican el

derecho a ser considerados como interlocutores totalmente válidos de la comunidad educativa. Más en concreto:

- los sindicatos obreros que se presentan como portadores de proyectos propios, diferentes de los producidos por los docentes, llaman la atención sobre los efectos que produce la ruptura entre escuela y sociedad en las cualificaciones de los trabajadores.
- las asociaciones culturales y de jóvenes —que participan en las actividades de formación de adultos, de jóvenes o de militantes— tienden a poner el acento sobre los efectos que genera la ruptura entre la escuela y el mundo del trabajo en materia de socialización de los niños. Critican su rechazo fuera de la acción educativa y consideran que el mundo del trabajo es portador de valores positivos que deberían ser integrados en la acción educativa, teniendo en cuenta no solamente la dimensión «técnica» (tecnología-conocimientos útiles en relación con la economía), sino también la dimensión cultural.

Este reconocimiento de los valores vinculados al mundo del trabajo, así como a la técnica es defendido en lo esencial por los grupos sociales que participan en la producción material y se manifiesta de igual manera, aunque bajo otras formas, entre los alumnos escolarizados en las ramas de la enseñanza técnica.

Dicho de otro modo, parece que se dan nuevas condiciones sociales e ideológicas que hacen posible plantear los problemas de la formación en la esfera pública. Este movimiento se ve impulsado por los hechos: de los 750.000 a 800.000 jóvenes que salen cada año del aparato escolar, el 44% obtiene un diploma que convalida una formación profesional completa (del CAP al DUT), pero la cuarta parte de una generación no posee ninguna formación profesional. Para remediar este fracaso del sistema educativo en la tarea de suministrar a cada individuo los conocimientos medios y las cualificaciones socialmente necesarias, se ha elaborado una política de inserción socioprofesional. Por lo tanto, se abren dos posibilidades: o las acciones puestas en práctica tienen un carácter transitorio, o las mismas llegan a institucionalizarse. Este interrogante nos lleva a otro: ¿las estructuras del aparato educativo se transformarán de manera suficientemente radical como para evitar esas formas de fracaso y para encontrar sus soluciones institucionales?

Investigaciones que tienen por base el análisis de las salidas del aparato educativo o el empleo

Esta vertiente de la investigación se ha visto fuertemente impulsada por la intervención de los poderes públicos, cuyas necesidades de información para sustentar sus políticas han crecido constantemente. Correlativamente, como veremos, las investigaciones referentes al conocimiento de los mecanismos de inserción profesional y de empleo se han desarrollado de forma notable.

Entre las acciones políticas es necesario citar la Acción-Programa «Formación-Empleo» lanzada por la DGRST en 1976, orientada a desarrollar «una reflexión metódica sobre los lazos que pueden existir

entre el sistema educativo y el mercado de trabajo, bajo sus aspectos cualitativos y cuantitativos».

Partiendo de la división del trabajo que existe en la investigación, y que se traducía entonces como ahora en términos de disciplinas, la Acción-Programa buscaba igualmente estimular un doble movimiento:

- «un trabajo conjunto entre economistas y sociólogos,
- una localización sobre la relación entre formación y empleo.»

De hecho, entre los veintidós proyectos presentados fueron seleccionados diez, correspondiendo a equipos que trabajan:

- cinco de ellos (dos en economía y tres en sociología) sobre el tema Formación-Emplo «a partir del universo de la formación».
- los otros cuatro, en su mayoría de economistas, abordaron este tema «a partir del mundo del trabajo»; (uno se ocupa de las opciones de orientación de los hijos de franceses nativos y de los hijos de trabajadores inmigrantes).

Aunque esté a medio camino (1978), y la evaluación de esta Acción-Programa se haya estimado como eminentemente positiva en términos tanto científicos como políticos, la financiación de la segunda fase fue otorgada sólo a «los mejores equipos», es decir, a cuatro equipos de economistas que confrontaron sus enfoques y resultados en un coloquio celebrado en Toulouse en 1981.

Si bien la Acción-Programa intentaba, por una parte, provocar una verdadera división del trabajo entre los equipos y, por la otra, poner de relieve una problemática común, en la práctica se produjo una simple yuxtaposición de trabajos realizados según punto de vista diferentes. Queda por destacar que esta acción ha contribuido notablemente a desarrollar las investigaciones en este campo y a establecer lazos entre equipos cuya orientación difería y sigue difiriendo.

a) *El establecimiento de nuevas instituciones de investigación*

Esta labor se ha traducido materialmente a comienzos de los años setenta en la creación de un cierto número de instituciones tales como el CEREQ y el CEE. Desde el principio, estas mismas han participado directamente en los trabajos de planificación.

Importantes medios fueron entonces proporcionados al CEREQ a fin de elaborar los instrumentos de conocimiento necesarios para la política de diferentes ministerios, tales como «el repertorio francés de empleos» y el «Observatorio de las entradas en la vida activa». Además, en torno a esta institución se ha creado toda una red de «centros interregionales asociados», constituida por equipos de investigación del CNRS y/o de la universidad, cuya actividad se encuentra así, en este aspecto, directamente orientada por el CEREQ mismo. Estos centros recogen y analizan, a nivel de su región de implantación, los datos resultantes de grandes encuestas —tales como la referencia a las entradas en la vida activa— cuya responsabilidad pertenece al CEREQ. Además de sus funciones de producción y

análisis de datos, estos centros cumplen un papel de asistencia técnica y científica en beneficio de las instancias administrativas regionales con respecto a todas las cuestiones que afectan a la formación y al empleo.

Por otra parte, la definición de una política regional de empleo y de formación profesional, que se manifiesta por el establecimiento de esquemas sectoriales y regionales de formación profesional, las acciones de formación entre los 16 y los 18 años y los comités locales de empleo, incrementa las necesidades de la administración en cuanto a estudios e investigaciones, los cuales se encuentran de esta manera sometidos a exigencias de operatividad. En estas condiciones, estos centros de investigación, ¿disponen de recursos suficientes para no permitir que sus actividades de investigación se desvíen siguiendo la demanda de las instancias administrativas y políticas?

b) *Los instrumentos creados*

En el curso de estos últimos años han sido creados dos dispositivos de observación de los mecanismos de inserción profesional, cuya organización y objetivos es necesario recordar: el «Observatorio nacional de entradas en la vida activa», llamado observatorio EVA, bajo la tutela del CEREQ y los «Balances empleo-formación», bajo la dirección del INSEE. Estos dos dispositivos aunque llevan en la práctica métodos distintos, son esencialmente complementarios.

El observatorio EVA

Establecido en 1976, se presenta como un sistema de encuestas orientadas a describir los mecanismos de entrada en la vida activa y el itinerario seguido por esos jóvenes durante varios años después de la finalización de su formación inicial. El método consiste en realizar periódicamente encuestas a grupos de jóvenes surgidos de los diferentes niveles del sistema educativo (Educación Nacional, Agricultura, Sanidad). Ello da lugar a dos tipos de encuestas:

- encuestas sobre *inserción*, que dan una fotografía de la situación de los jóvenes de ambos sexos, alrededor de nueve meses después de su salida del aparato educativo; de manera más precisa: las tasas de empleo, de paro, la duración del período de búsqueda del primer empleo, los principales empleos ocupados (y su duración), la cualificación (sector y categoría) e indicaciones sobre los salarios correspondientes a esos empleos;
- encuestas sobre *desenvolvimiento posterior*: estas últimas describen retrospectivamente la biografía profesional de estos jóvenes a lo largo de cuatro años. Concretamente, permiten conocer las situaciones profesionales sucesivas del grupo examinado, categoría, clasificación, tipos de trabajo y acciones de formación de las cuales estos jóvenes han podido beneficiarse, así como ciertas características de sus empleos.

Estas encuestas se aplican a los diferentes niveles y tipos de formación con excepción de los SES, de los ENP y de los egresados de los cursos fina-

les de las ramas de enseñanza general (que son además relativamente escasos). Igualmente se aplican a la enseñanza superior (conjunto de los ciclos universitarios, IUT, STS) y, de una manera menos exhaustiva, a la formación artística, a la formación sanitaria y a las escuelas de comercio y de ingenieros.

«Los balances empleo-formación»

La elaboración de estos balances, emprendida también en 1976, responde igualmente a la preocupación por conocer los mecanismos según los cuales se realiza el paso de la escuela a la vida activa.

El cuestionario de los esquemas de adecuación estricta y mecánica entre la formación y el empleo está en el origen del modo de construcción de estos balances, pues consideran dichos esquemas simultáneamente a fin de ponerlos en relación: el conjunto de las situaciones entre las cuales se distribuyen los jóvenes a la salida de la escuela (empleo, paro, inactividad, servicio militar, etc.), y el conjunto de los movimientos de transformación de la población activa (entradas y salidas de actividades, movilidad, etc.). Estos balances han sido elaborados con relación al año 1973 y lo son anualmente desde 1977. Han permitido abrir nuevas perspectivas de análisis, entre otras cosas haciendo aparecer a los jóvenes no como una categoría social y particular en sí sino como una categoría de mano de obra dotada de características específicas, buscadas por algunas empresas según su política de reclutamiento. Más generalmente, han permitido abordar los problemas en el sentido producción-escuela, y plantear la investigación sobre los modos de utilización de la mano de obra y sobre el lugar de la formación en los mismos.

Nunca se podría insistir demasiado sobre la fecundidad de estos instrumentos que suministran los datos microscópicos necesarios para la elaboración de problemáticas teóricas y permiten sustentarlas en bases rigurosas. Pero importa subrayar, asimismo, que los efectos de la puesta en marcha de las instituciones e instrumentos a los cuales nos hemos referido aquí, son dobles y contradictorios:

- por una parte, constituyen, como lo hemos dicho, un verdadero trampolín para la investigación como consecuencia de las encuestas sistemáticas y exhaustivas que han llevado a cabo.
- por otra parte, y de una manera concomitante, inducen marcadamente la orientación de las investigaciones en las vías trazadas, en particular las de los equipos contratados por el CEREQ, que constituyen la parte más importante del potencial de investigación en este campo (estos son, en efecto, doce y están repartidos en las diferentes regiones de Francia).

Es necesario aclarar que, la actividad del CEREQ, lejos de reducirse a la producción de datos, participa en los principales tipos de investigación realizados en materia de formación y empleo. Falta mencionar que, más allá de la actividad particular de tal institución y organismo de investigación, queda planteada la cuestión de una dependencia demasiado grande de la investigación con relación a los instrumentos creados al servicio de la observación y de la intervención. Dicho de otro modo, actualmente intere-

sa asegurar las bases de una investigación autónoma en este campo que, apoyándose en los datos producidos por estos instrumentos, pueda abrir otros interrogantes, otras direcciones y otros métodos de investigación.

II. LA FORMACION EN EL SISTEMA ESCOLAR, DONDE LO DESCONOCIDO SE IMPONE SOBRE LO CONOCIDO

Digámoslo claramente: las investigaciones en este aspecto siguen siendo escasas, dispersas y anémicas. Dejadas de lado por las instituciones de investigación, tales como el CNRS y la Universidad, han sido en general asumidas por otras instituciones. La difusión de sus trabajos, presentados como informes, se limita a menudo a algunas decenas de ejemplares, impidiendo de esta manera el acceso a los conocimientos producidos. Por otra parte, los mismos alcanzan raramente el reconocimiento científico que supone la publicación en las revistas que sobresalen en la comunidad científica. Por estas dos razones, recordaremos a modo de ilustración, que de 1960 a 1982, solamente nueve artículos dedicados a la formación —de los cuales, siete se refieren a la formación continua— han sido publicados en la *Revue française de sociologie*, sobre un total de seiscientos artículos aparecidos en el mismo período. Entre 1965 y 1982 aparecieron seis artículos dedicados a este tema en «*Sociologie du travail*», sobre un total de aproximadamente trescientos cincuenta artículos. Dicho de otro modo, las dos principales revistas especializadas en sociología —para no citar más que esta disciplina— totalizan solamente quince artículos sobre la formación, es decir menos del dos por ciento del conjunto de los publicados. Es verdad que al mismo tiempo existen otras revistas, como *L'orientation scolaire et professionnelle*, que están claramente centradas en este tema desde una perspectiva esencialmente psicológica, abierta no obstante a otras disciplinas, como la sociología y, en menor grado, a la economía. Esta revista se dirige principalmente a los organismos de orientación escolar y profesional.

Como consecuencia del subdesarrollo de las investigaciones y la falta de coordinación entre ellas, no se dispone actualmente de un cuerpo de conocimientos coherente, susceptible de informar sobre la organización y el funcionamiento de este sector del sistema escolar. Esta situación es, por una parte, imputable a la historia, pues las ramas de enseñanza técnica nacen o se organizan tardíamente en el sistema escolar. La más importante por su número, la enseñanza técnica ocupacional, aparece después de la guerra junto con los centros de aprendizaje, aunque conserva su autonomía en la EN (bajo la presión conjugada de las organizaciones profesionales patronales, obreras y docentes) hasta 1960 (reforma Berthoin), fecha en la cual estos centros son bautizados con el nombre de CET (Colegios de Enseñanza Técnica). Y a partir de 1974 (bajo el ministerio Haby) los CET, en adelante llamados LEP (Liceos de Enseñanza Profesional), pasan a depender del mismo órgano de gestión central que los liceos: la Dirección de Liceos del Ministerio de Educación Nacional. La elaboración de estadísticas relativas a esta modalidad de enseñanza sigue este mismo camino. Al principio depende de un organismo particular, el CERDET (Centro de Estudios y de Investigación Documental de la Enseñanza Técnica); luego es absor-

bida por el Servicio Central de Estadísticas y de Coyuntura a partir de 1964, fecha de creación de este Servicio del MEN, que se convertirá en el SEIS y después en el SIGES. Por lo tanto, es solamente desde mediados los años sesenta cuando se dispone de los mismos conocimientos estadísticos para las enseñanzas profesionales que para los de enseñanza general.

«Pariente pobre» de la EN, esta enseñanza accede con dificultad a la categoría de objeto de investigación y de conocimiento, y lo hace en condiciones de desigualdad, según el lugar que ocupa en la jerarquía escolar. paradójicamente, el esfuerzo de investigación es inversamente proporcional al volumen de las ramas de enseñanza técnica. De este modo, la enseñanza técnica superior, que ha sido creada la última, con sus 129.000 estudiantes (1), es objeto de investigaciones de mayor envergadura que la enseñanza técnica (LEP), que reúne 782.700 alumnos. En cuanto a las secciones que llamaremos de pre-aprendizaje, las CPPN (Clases Preprofesionales de Nivel) y CPA (Clases Preparatorias para el Aprendizaje que reúnen 168.000 alumnos) son solamente objeto de informes de la Inspección General que no tienen difusión pública. Así, todo contribuye a mantener el silencio y la opacidad respecto de estas situaciones de postergación que plantean urgentemente el problema sobre si la ampliación de la escolaridad obligatoria se ve acompañada necesariamente de su desnaturalización como hace creerlo el desarrollo de estas secciones en las cuales se excluyen la adquisición del nivel medio de conocimientos socialmente necesario y la formación profesional.

Entre 1971-72 y 1981-82, el número de alumnos escolarizados en las secciones CPPN y CPA (de la enseñanza pública) pasa de 48.000 a 168.443. Durante el mismo período, el número de alumnos encuadrados en las SES pasa de 30.933 a 108.142. Así, la prolongación de la escolarización en el primer ciclo se ha traducido en la creación de ramas marginales, donde son escolarizados los alumnos que no presentan necesariamente carencias intelectuales, pero que, por un conjunto de razones, han fracasado en el aprendizaje básico. Los mecanismos que presiden la constitución y las formas que han adquirido estos diferentes tipos de situaciones de postergación no han sido todavía puestos al desnudo. La cuestión de saber a qué lógica social y económica obedecen los mismos no puede, sin embargo, ser eludida.

1. Estatuto y funcionamiento de la enseñanza técnica

El lugar de las ramas de la enseñanza técnica en el sistema escolar y su relación con la enseñanza general son, ciertamente, los temas más explorados y más conocidos. Este tipo de investigación que es uno de los más desarrollados en la sociología de la educación, se apoya ampliamente en los datos producidos por el SIGES, que constituyen los requisitos previos necesarios para toda investigación sobre el funcionamiento del sistema escolar. De paso subrayamos también el papel decisivo que ha jugado este organismo en el progresivo aumento del conocimiento en materia de educación. Estas estadísticas permiten, en efecto, identificar y medir los flujos de

(1) Todas estas estadísticas se refieren a los años 1981-82.

salida de las clases de quinto y tercero (*) de los colegios, del paso por los liceos técnicos, por los LEP y por el aprendizaje, y describir las características escolares y sociales de estos alumnos y aprendices. Dicho conocimiento se profundiza mediante el análisis de la trayectoria de tres generaciones de alumnos (ingresados en sexto (**), entre 1971-72 y 1973-74) a través de la confección de paneles.

Por lo tanto, aunque los mecanismos de orientación-selección pueden ser fácilmente captados en términos de flujos estadísticos, sin embargo, son aprehendidos muy deficientemente en sus múltiples determinaciones. Tradicionalmente, la psicología de orientación escolar y profesional se dedica a estudiar los mecanismos y las condiciones de la elección profesional, que es sólo una parte y un aspecto de todo el proceso de la orientación. Además, lo hace examinando las características individuales y las expectativas; estas últimas juegan un papel importante ya que se elaboran en función de un futuro probable y tienen «un valor funcional: adaptar, en cierta medida, al sujeto a su situación futura».

El conocimiento de los mecanismos de orientación hacia la enseñanza técnica sigue siendo, sin embargo, demasiado general. Se conoce mal, por ejemplo, el papel que desempeña la infraestructura (repartición territorial de los establecimientos), así como el papel de las opciones, las experiencias y expectativas de las familias y de los enseñantes.

Igualmente, hoy podemos describir los dos grandes sistemas de formación profesional que coexisten en la actualidad: —el aprendizaje en empresas, renovado por la ley de 1971, y la formación profesional suministrada en los LEP—, por medio del estudio de las características sociales de los aprendices y de los alumnos, de sus posibilidades de éxito en los exámenes y, más difícilmente, de sus actitudes y representaciones. Sin embargo, no son conocidos los modos de socialización característicos de estos diversos tipos de formación, ni las funciones respectivas que desempeñan. ¿Cómo se articulan en el sistema productivo? ¿Qué categorías de obreros y de empleados contribuyen a formar?

A excepción tal vez de la enseñanza técnica superior, sobre la que se realizan análisis macroscópicos y monográficos, la mayoría de los estudios efectuados durante este decenio se han situado a nivel de las estructuras, explicándolas en términos de reproducción de las estructuras socioculturales, sin embargo, no explicitan los procesos por los cuales estas estructuras se producen y se reproducen. En reacción contra estas teorías generales se han definido nuevos enfoques según las estrategias que mantienen las diferentes clases y grupos sociales frente a la escuela, y según las relaciones (interferencia o distancia) que se dan entre las culturas de clase o de subgrupos de clases sociales y la cultura escolar. De manera general, todo el mundo está de acuerdo en reconocer que las investigaciones no pueden situarse ya de una forma tan específica a nivel macroscópico, sino que deben combinarse con análisis cualitativos de tipo etnosociológico, monográfico e incluso clínico.

Por otra parte, las formas de plantear un mismo problema tienden a modificarse sensiblemente, como lo testifican dos ejemplos siguientes:

(*) Corresponden, respectivamente, al 2.º y 4.º años del primer ciclo de la enseñanza secundaria.

(**) Corresponde al 1.º año del primer ciclo de la enseñanza secundaria.

- comprobado el hecho de la jerarquía enseñanza general/enseñanza técnica se pasa a cuestionarla en varios aspectos: ¿qué significa esa jerarquía en el campo de los conocimientos y de la cultura?, ¿qué grupos sociales luchan por o desean modificarla y quiénes se oponen? La aparición de movimientos tendentes a promover una cultura técnica conduce a cuestionar esta noción. Y los intentos de programación de una enseñanza tecnológica en los colegios, en pie de igualdad con las otras ramas del saber reconocidas en el mundo académico, se presentan como una buena ocasión para identificar en lo más vivo las fuerzas sociales que impulsan esta programación y en qué formas, así como quiénes se oponen y por qué.
- si se presupone la evidencia y la denuncia del fracaso escolar —que se manifiesta desde el primer año de escuela primaria y sigue siendo muy elevado en los LEP, donde la tasa de abandono de los estudios es cada año cercana al 15%, donde la tasa de fracaso en el CAP es del 38% y del 39% en el BEP— algunos investigadores proponen estudiar los procesos de aprendizaje y no aprendizaje de las clases populares, es decir, estudiar los procesos didácticos no solamente en términos psicológicos, sino también en términos sociológicos. A través de ellos se observa un desplazamiento de la sociología de la educación hacia la sociología del conocimiento, siguiendo el ejemplo de lo que ha sucedido en otros países (en Gran Bretaña, principalmente).

2. Las políticas de formación profesional

De una manera general, las preguntas planteadas en la investigación y examinadas por la investigación en esta materia son muy dependientes de la coyuntura y, como tales, se detienen ante los aspectos inmediatamente visibles.

Se dispone, sin embargo, de datos sobre las políticas de transformación del sistema de formación, especialmente las que se experimentaron en Francia durante los dos últimos decenios: políticas definidas, tanto aquí como en los otros países de la Comunidad Económica Europea, en torno a las nociones de polivalencia y de movilidad. Pero, como estos datos siguen estando inarticulados, no se cuenta con un cuadro que destaque de manera algo sistemática la evolución de las políticas de formación a través del tiempo.

Tomemos como ejemplo los mapas escolares profesionales que se elaboran a mediados de los años sesenta y se presentan como instrumentos técnicos que obedecen a una voluntad de racionalizar la distribución territorial de los establecimientos de enseñanza. Las escasas investigaciones realizadas sobre la cuestión no permiten conocer los mecanismos y modalidades de definición de estos instrumentos, ni los de su aplicación en las diferentes regiones. En cuanto a los análisis de las características que ha tomado el sistema de formación en esas regiones, los mecanismos continúan siendo escasos.

No se dispone tampoco de conocimientos sólidos y de análisis sistemáticos sobre las instancias y mecanismos de decisión que determinan la definición y redefinición de los marcos y concepciones de la formación. Sin embargo, las tentativas encaminadas en este sentido con respecto a una de

dichas instancias, las CPC (Comisiones Profesionales Consultivas) muestran las posibilidades que habrían tenido aplicadas en mayor escala. Las decisiones de tales instancias parecen, en efecto, poder ser cuestionadas nuevamente en función de las relaciones de fuerza que se establecen en el seno de las organizaciones profesionales patronales. Además, al existir más allá de estas instancias, grupos técnicos que formulan las demandas de los medios profesionales, de las comisiones y seminarios donde profesionales y docentes se encuentran y se confrontan, sería importante identificar y caracterizar los procesos que conducen a cambiar la línea de formación, a suprimirla o a mantenerla con ciertas reformas. En otros términos, sería necesario reelaborar la cadena de mediaciones que se establece entre las instancias de decisión estatal y las que determinan el sistema productivo en su diversidad.

La coexistencia de dos modos de formación —las secciones CAP y BEP— en los LEP, plantea problemas, y estos quedan sin respuesta. La diversidad de las posibilidades de formación existentes, por no decir su fragmentación —existen 300 CAP nacionales y 43 CAP departamentales— ¿obedece a una necesidad, y si es así, a cuál, sabiendo que 45 de ellos agrupan por sí mismos al 75% de los alumnos? la preponderancia del CAP en las especializaciones industriales y artesanales, así como la continuidad de algunas de ellas —pese al pequeño número de alumnos o aprendices que agrupan— ¿son imputables, como se ha dicho, a la tasa de aprendizaje, que autorizaría un cierto conservadurismo? ¿Cómo explicar ese malabarismo al final del cual la supresión de seis CAP en la producción de textiles se ha traducido en la creación de seis opciones de un mismo CAP?

Los BEP, creados a mediados de los años sesenta para remediar la especialización que se consideraba excesiva de los CAP, están efectivamente menos fragmentados, pues funcionan en la actualidad sesenta y ocho (como dato, recordaremos que existen sesenta y siete especialidades de bachillerato técnico y dieciocho especialidades de DUT —Diploma Universitario de Tecnología—). Si bien la formación organizada bajo este modelo es más larga, es consecuencia, sin embargo, de una misma lógica de desglose de las especialidades profesionales, desglose que es formemente cuestionado hoy en día, como lo había sido ya, aunque en un grado menor, cuando se crearon hace quince años.

Para concluir este punto, se subrayará la diferencia que existe entre las concepciones políticas y sociales que reclaman constantemente la necesidad de una redefinición del propio proceso de la formación —a ejemplo de otros países que ya lo han hecho— sobre la base de un reagrupamiento de las profesiones y de las experiencias llevadas a cabo actualmente en este mismo país en torno a la noción de «cualificaciones-claves», y el mantenimiento, aunque bajo formas constantemente renovadas, de concepciones definidas en la postguerra. Contrariamente a las representaciones dominantes, no está de ninguna manera establecido que este conservadurismo sea una propiedad del sistema educativo y, por el contrario, podría encontrar su fuente en el exterior de los muros de la escuela, en la organización de la producción.

El análisis hecho aquí en relación a la enseñanza técnica ocupacional, modelo de formación de los trabajadores manuales, y las proposiciones de investigación derivadas del mismo podrían igualmente ser aplicadas, aun-

que de una manera específica en cada caso, a los demás modelos de formación.

Dado el carácter disperso de los datos establecidos tanto acerca de los contenidos como sobre los actores de la formación y otras cuestiones que nos obligarían a confeccionar una especie de catálogo de las «carencias», hemos adoptado la decisión de reagrupar bajo algunos grandes temas los objetivos que han sido abordados o los aspectos todavía sin elaborar y que deberían ser explorados. Primero, bosquejaremos a grandes rasgos las principales corrientes de investigación realizadas a partir de la vertiente del empleo y recordaremos los principales informes que las mismas han producido sobre las relaciones que mantiene el sistema productivo con el sistema educativo.

III. LA VERTIENTE DEL EMPLEO

Las investigaciones que se interesan más específicamente por el empleo están claramente más desarrolladas que las precedentes. Como ya lo hemos dicho, han encontrado su impulso en prácticas político-administrativas, tales como la planificación. Las problemáticas subyacentes, como se verá, han evolucionado notablemente con el tiempo y bajo el efecto de la crisis. Las mismas se benefician de un apoyo e impulso reforzados, teniendo en cuenta las transformaciones económicas y el crecimiento del paro, en particular del paro juvenil.

1. Trabajos que analizan las relaciones formación-empleo en el marco de la planificación

Las investigaciones y estudios referidos a las relaciones formación-empleo se han desarrollado en el marco de las necesidades de previsión correspondientes a los trabajos de planificación, y respondían a preocupaciones principalmente económicas: ¿será apto el sistema educativo para responder a las «necesidades de la economía»?; los flujos de los egresados del sistema escolar, ¿estarán adaptados en cantidad y calidad a las ofertas de empleo previsible?

Los trabajos desarrollados en este período se inscriben, pues, en una lógica de búsqueda de adecuación entre la formación y el empleo. Consisten fundamentalmente en confrontar las previsiones en materia de flujo de salida del sistema escolar con las previsiones de empleo, siendo el objetivo actuar sobre los flujos de alumnos en formación a través de una planificación de la educación. Este tipo de trabajos, basado en el tratamiento de datos estadísticos globales, ha prevalecido hasta el VII Plan, período en el que ha sido nuevamente puesto en duda de una manera notoria. En efecto, la crisis económica ha evidenciado que no era suficiente interrogarse sobre la formación requerida para obtener un empleo o un puesto de trabajo, sino que era necesario responder a la realidad: crecimiento de la desocupación, complejidad de formas de incorporación al mundo laboral, inestabilidad de las formas de organización del trabajo... Dicho de otro modo, la crisis económica ha revelado o conducido a una crisis de los análisis y me-

todologías utilizados. Los debates que se han desarrollado en torno a estas cuestiones han engendrado nuevas problemáticas y abierto nuevos campos de estudio.

2. Análisis de la incorporación profesional

Estos análisis se han desarrollado principalmente como consecuencia de las críticas al enfoque de las relaciones empleo-formación según los estudios estadísticos. Toman en consideración a los individuos que están en el seno del sistema escolar y se siguen su porvenir profesional. En tal sentido, señalan claramente las ramas de formación que están valorizadas o desvalorizadas, las «posibilidades» de encontrar un empleo o de ser un parado para los jóvenes que las cursan, así como las preferencias de los empleadores por tal o cual modelo o rama de formación. Al comparar los resultados de estos modelos, se observa que los mismos determinan eventualmente críticas al sistema escolar y preguntas relativas a la orientación de los alumnos en el seno de este sistema.

Estas investigaciones se llevan a cabo generalmente mediante encuestas entre jóvenes, a los cuales se identifican las características, así como los cursos escolares y postescolares que realizan durante algunos años después de su salida del sistema de formación. Las investigaciones se efectúan a diferentes niveles: nacional, regional y local, utilizando instrumentos variados, como las grandes encuestas del CEREQ y del INSEE, aunque también otras de carácter específico.

Desarrolladas muy ampliamente, aportan información interesante sobre los jóvenes y sobre las relaciones existentes entre la formación y el paro. Sus límites se encuentran en el hecho de que no permiten la comprensión de los mecanismos que entran en juego en el momento de la incorporación laboral y durante los primeros años que siguen a la salida de la escuela.

Otras investigaciones se orientan a demostrar que los mecanismos actúan en la incorporación profesional desde el punto de vista del sistema productivo, el cual parece que desempeña un papel determinante. Las características de los jóvenes aunque se captan de manera menos fina que en las investigaciones precedentes, no obstante son analizadas simultáneamente con un conjunto de otras variables. Estas investigaciones suelen criticar las medidas adoptadas según la adecuación y no conciben la incorporación como una confrontación entre la oferta y la demanda en el mercado, sino que la asumen como una modalidad de renovación de la mano de obra en el seno del sistema productivos. En tal sentido, ponen en evidencia las interdependencias de los niveles y especialidades de formación en el momento de la inserción que tiene por corolario fenómenos de competencia entre categorías de mano de obra y también se notan las articulaciones entre la incorporación de los jóvenes y la movilidad del conjunto de la mano de obra. La entrada de los jóvenes en la vida activa aparece en consecuencia como un flujo de mano de obra entre otras y no como el núcleo central de las relaciones entre sistema educativo y sistema productivo. Asimismo, definen la incorporación profesional como una fase más o menos larga, donde se suceden y se entremezclan períodos de empleo, de desocupación, de trabajo precario, fase durante la cual el Estado interviene acti-

vamente para el establecimiento de acciones específicas, tales como medidas a favor de los jóvenes, formación alternativa, etc.

Estas investigaciones suscitan y se apoyan sobre toda una serie de trabajos que se desarrollan tanto en el campo de la economía del empleo como en el de la economía y la sociología del trabajo.

3. Investigaciones sobre el empleo

Estas investigaciones no se llevan a cabo específicamente a partir del análisis de las relaciones formación-empleo. De todos modos, subrayando el papel determinante de la utilización de la fuerza de trabajo y de su influencia en la evolución del empleo y las cualificaciones, las mismas dan a conocer elementos esenciales para la comprensión de esas relaciones. Así, el hecho de no situar ya el análisis del empleo y de la cualificación solamente en el plano de los puestos de trabajo y de las estructuras de empleo, sino tomar en consideración la organización y la división del trabajo en su diversidad y sus modificaciones, vuelve a plantear la correspondencia entre formación-oficio y abre de nuevo campos de estudio acerca del papel de la formación inicial y continua en la evolución de las cualificaciones.

Asimismo, al hacer manifiesta la coexistencia de empleos estables y empleos precarios, las investigaciones sobre la segmentación del empleo representan un gran aporte y arrojan mayor claridad sobre la desocupación de los jóvenes, el paso de éstos por empleos de corta duración y las competencias entre categorías de mano de obra diferenciadas. Dado que esclarecen la existencia de políticas distintas, las investigaciones relativas a las formas de gestión sectoriales de la mano de obra aportan elementos importantes para la comprensión de las modalidades de incorporación al trabajo de los jóvenes y de las relaciones entre empleo y desocupación.

Todas estas investigaciones tienen en común el análisis de los diferentes aspectos del funcionamiento del sistema productivo y consideran a la formación de la mano de obra como una variable entre otras. Por este hecho, se han permitido criticar severamente un cierto número de discursos e ideas preconcebidas sobre las relaciones entre la formación y el empleo. Mencionaremos dos ejemplos seleccionados entre otros muchos:

- la responsabilidad principal atribuida al sistema educativo, así como a su falta de adaptación, en el paro de los jóvenes ha resultado cuestionada: la participación de los jóvenes en los reclutamientos de los diversos sectores de la actividad económica no ha tenido una evolución notoria durante la crisis;
- el carácter unilateral de las tesis formuladas sobre la descualificación y/o la elevación de las cualificaciones imputables a la introducción de nuevas tecnologías ha sido ampliamente relativizado a partir de las investigaciones referidas a la vinculación entre tecnología y organización del trabajo.

En todos los casos, la necesidad de romper con esos enfoques aislados, centrados unos en el sistema educativo, otros en el sistema productivo, es evidente para todos los estudiosos que intentan configurar un objeto de investigación que tenga en cuenta los dos sistemas y sus articulaciones.

Algunos trabajos se esfuerzan en extender el campo de investigación sobre la relación formación-empleo, teniendo en cuenta para ello los datos relativos a la historia colectiva de los actores del sistema educativo y productivo, la constitución de estos dos sistemas en sus contradicciones y sus aportes recíprocos, la construcción de sus lógicas y sus efectos sociales.

Aquí y allá se busca, pues, la exploración de vías que permitan comprender las articulaciones en forma global, aunque por el momento todavía se están echando los primeros cimientos para esta tarea.

IV. ALGUNOS EJES POSIBLES DE INVESTIGACION

Hemos escogido cinco ejes de investigación, cuya elección obedece a razones diversas: unas derivan esencialmente de una necesidad de conocimientos (la reconstrucción de la historia del sistema de formación, por ejemplo), otras responden a la misma necesidad, pero asociada a la de la acción (los temas que llevan los números 1, 2 y 3 entran en este caso), el último tema (el 5, por ejemplo), se impone por el desconocimiento al que han sido relegados estos asuntos hasta la fecha.

Sean cuales fueren, constituyen objetos susceptibles de ser tratados por las diferentes disciplinas, que tendrán la ocasión de confrontarse y, tal vez, de confortarse. Al representar puntos de articulación del sistema educativo y del sistema productivo, son potencialmente aptos, según nos parece, para determinar la convergencia de los enfoques que han permanecido aislados hasta el presente.

1. Los contenidos de la formación

Las concepciones y prospectos sobre la necesidad de una evolución del sistema de formación, en relación con la de las tecnologías que transforman profundamente el sistema de producción, son muy numerosas. Desde esta perspectiva, han sido realizados algunos estudios sobre los contenidos y métodos de enseñanza técnica superior, partiendo de la evolución de las funciones de los técnicos. Estos estudios están dirigidos por instancias estatales (MEN, principalmente) con el fin de poner en marcha nuevos métodos de formación, aunque se aplican raramente a la formación de los obreros. Los presupuestos de este tipo de estudios —la adecuación entre la formación y el empleo— son en la actualidad firmemente puestos en duda por otras tesis que propugnan una ruptura con la línea de pensamiento habitual y la adopción de una actitud resueltamente prospectiva: las enseñanzas técnicas deben romper con las especialidades profesionales existentes y ofrecer una cultura técnica básica. Queda planteada la cuestión de saber si algunos conocimientos técnicos hoy en día considerados como fundamentales, por ejemplo, la informática, deben todavía ser enseñados con fines exclusivamente profesionales (para formar las diferentes categorías de trabajadores que ponen en práctica esta técnica) o ser considerados como conocimientos socialmente necesarios a todos y, como tales, ser programados en todas las ramas de enseñanza general.

De hecho, no se debería insistir demasiado sobre algunas características

de la enseñanza técnica, principalmente la ocupacional, pues la hacen especialmente vulnerable a los cambios tecnológicos:

- su gran diversidad (cf. apartado precedente) y su heterogeneidad: prepara para profesiones tan distantes y distintas entre sí, como las de embalado, poco afectada por la evolución de la técnica y la electrónica;
- la preponderancia del CAP y BEP de estenodactilografía, ayudante contable y mecánico, es decir, especializaciones que son las más afectadas —junto con el bachillerato de Gestión (G)— por la informática.

De este modo, aparece claramente la necesidad de realizar estudios de carácter prospectivo y normativo, pero junto a ellos, de investigaciones con objetivos más descriptivos y explicativos, que deberían ser orientadas a analizar la lógica constitutiva de las enseñanzas técnicas con referencia al estado de los conocimientos tecnológicos en una sociedad dada en un momento dado, así como a la penetración de esos conocimientos en el sistema productivo y a los diferentes procesos de trabajo existentes en ese sistema. Dicho de otro modo, es necesario analizar los contenidos de la formación, dejando de lado las nociones dominantes de adaptación y de inadaptación, en las que se apoyan la mayoría de las concepciones sociales y políticas referentes a la formación. ¿Es necesario recordar que los diferentes tipos de formación están adaptados o inadaptados según el punto de vista desde el que se analizan? Es así como los CAP de costura, ejemplo un poco usado pero todavía válido —aunque en un grado menor— tan inadaptados desde un punto de vista social general y desde el de los mismos que lo ejercen, se encuentran aparentemente bien adaptados a las necesidades de mano de obra de la industria electrónica, que encuentra en ellos trabajadoras que poseen las cualidades requeridas, aunque no reconocidas como cualificaciones al ejercerlas en una rama ajena a la propia de este oficio.

A diferencia de otros países (como la RFA y Gran Bretaña, por ejemplo), en los que los curricula son motivo de investigaciones interdisciplinarias profundas, no se han realizado en Francia investigaciones científicas (excepto desde el punto de vista de la pedagogía) sobre los contenidos, métodos y evaluación de las enseñanzas. Tales investigaciones no pueden ser efectuadas solamente desde la perspectiva de la disciplina más avanzada en materia de didáctica, la psicología, sino que deberían enriquecerse con otros enfoques de tipo sociológico especialmente (aconsejamos al lector interesado en esta cuestión que lea el informe *«Les contenus d'enseignement et leur didactique»*).

En este aspecto se destacan algunas investigaciones psicopedagógicas acerca de la enseñanza de las «lenguas de especialidades» (entendemos por ello los lenguajes técnicos): problemas planteados por la adquisición de estos lenguajes, relaciones entre lengua y actividades cognoscitivas y entre lengua común y lenguas de las especialidades.

Pero el análisis de los conocimientos, de la habilidad y de las representaciones constitutivas de las enseñanzas técnicas, y particularmente de la enseñanza técnica ocupacional, aún está por realizarse; un análisis como este no debería estar exclusivamente determinado por la problemática em-

pleo-formación, pues aunque la formación ofrecida por la enseñanza técnica es fundamentalmente la del productor, es importante descubrir qué productor genera a partir de las competencias que transmite, y también a partir de las disposiciones culturales cuyo desarrollo induce o impide. En otros términos, ¿la cualificación para el empleo excluye o se combina con una cualificación social general que permite a todo productor ser un sujeto político activo?

La cuestión de los contenidos de la formación, como se ha podido observar en este último decenio, no puede ser dissociada de la de su convalidación por el diploma u otro medio: el reconocimiento positivo implícitamente dado a los contenidos de la formación constitutivos del BEP, no se ha acompañado de un reconocimiento explícito de su valor en los convenios colectivos que otorgan a sus titulares algunas garantías en materia de clasificación o de cualificación. Paradójicamente, el CAP, que se considera inadecuado porque es demasiado especializado, es el único reconocido en el mercado de trabajo.

Más allá de la convalidación de la formación, se plantea la cuestión del reconocimiento de los conocimientos que se ejercitan en el acto de trabajo y de las diversas cualidades de la fuerza de trabajo en activo; en síntesis, el reconocimiento de las cualificaciones. En general, queda por descubrir de una manera más sistemática los procesos de conformación de las cualificaciones (tarea en parte delegada a la escuela), de su evolución en relación con los cambios de organización del trabajo y de su reconocimiento en las clasificaciones profesionales, los salarios y las carreras. Falta también estudiar las estrategias puestas en práctica con este fin por las empresas y los sindicatos de trabajadores.

2. Los actores

Los contenidos de la formación no son definidos de una sola vez, sino que están sometidos a constantes modificaciones, no siempre perceptibles en el plano de su definición en los marcos institucionales (instrucciones pedagógicas, programas) ni de su incorporación en los exámenes, excepto solamente lo que se refiere a las prácticas. Por esto, se impone un conocimiento del papel de los principales actores que intervienen en la definición y el desarrollo concreto del proceso de formación. Hasta el presente, este objetivo sigue pendiente de ser alcanzado en sus aspectos fundamentales.

a) *Las organizaciones patronales*

El punto de vista y la influencia de las organizaciones patronales en toda su diversidad (sector, rama, región) son prácticamente desconocidos. También y principalmente, los planteamientos patronales se expresan generalmente en relación con la inadecuación y parecen no poder ser enunciados en términos de proposiciones concretas. Los representantes de las organizaciones profesionales de la CPC metalúrgica han subrayado todos su incapacidad para precisar sus necesidades a largo o mediano plazo y el

carácter específico de las necesidades expresadas por las empresas. Pese a estar organizado, el mundo patronal sigue siendo muy heterogéneo. De todos modos, las grandes empresas a las cuales la comisión ha interrogado, sostienen una concepción relativamente coherente sobre la formación. Unos piden a la EN «una formación conceptual básica», otros «una formación de conceptos generales» y no «una adaptación a las tecnologías evolutivas». Indudablemente esta «formación básica en tecnología» sigue siendo todavía hoy una idea difusa, pero es posible preguntarse si no nos acerca a esta idea de Bertrand Gille: «el conjunto de las técnicas de una civilización forma un sistema único». Queda aún por definir en qué consiste la unicidad de las técnicas, que tal vez resida, como se ha dicho, «en las técnicas elementales fundamentales de nuestra época».

Empresas, lugares y agentes de la formación

Un cierto número de empresas, las más grandes (la industria automovilística, la aeronáutica los transportes...) han conservado sus escuelas, donde los jóvenes obtienen los diplomas que otorga la EN. Sin embargo, a esto se reduce tal vez su semejanza con los LEP. Dada la ignorancia en la que nos encontramos respecto de la formación transmitida por las empresas, nos limitaremos a plantear algunas cuestiones elementales que se deducen de las observaciones hechas durante las entrevistas. La mayoría de estas escuelas reclutan sus alumnos previa realización de un concurso (muy selectivo) del nivel de la clase de segundo.

¿Su enseñanza sigue los programas fijados por la EN o los desbordan, y en qué medida? ¿Qué categorías de trabajadores forman estas escuelas? He aquí algunos de los interrogantes que siguen sin respuesta. A título de ejemplo —¿es muy especial o expresa una tendencia?— citaremos el caso de la escuela de una empresa nacionalizada, que garantiza la preparación simultánea de dos CAP (sin tener un solo fracaso). Algunos de estos alumnos acceden enseguida, en un año, al bachillerato F1 (construcción mecánica).

La participación de las empresas en la formación adquiere muchas otras formas que no se perciben fácilmente. Desde el principio generan conocimientos tecnológicos y, por ello mismo, son de alguna manera fuentes donde el sistema de formación se alimenta o se debería nutrir. De hecho, las empresas participan, por un lado, indirectamente en la evolución de este sistema por varias formas: primera, por las etapas que cumplen en ellas los docentes; segunda, por la difusión de documentación técnica, y tercera, por la organización de jornadas de información (sobre la experimentación de nuevos materiales o manuales); por otro, participa más directamente debido a la acogida de estudiantes en prácticas BTS, al finalizar su escolaridad, y de alumnos del LEP, en el proceso de las secuencias educativas.

Esta enumeración se halla lejos de abarcar el conjunto de las actividades de formación en las empresas. Convendría elaborar un censo de los lugares de formación y de catalogación de los conocimientos en los grandes sectores de la actividad económica.

¿Cómo se realiza la distribución de la formación entre el Estado y las empresas?

Convendría, sobre todo, profundizar en los análisis confeccionados por los economistas acerca de las modalidades del reparto de las tareas de formación que tiende a instituirse entre el Estado y las empresas no sólo en el marco de la formación inicial, sino también en cuanto al dispositivo de formación organizado para la incorporación profesional de los jóvenes y la relación con la formación permanente. Tendencialmente, este reparto se realiza en los siguientes términos: las empresas se dedican a la adaptación y al mantenimiento de capacidades técnicas, mientras que el Estado garantiza las acciones de reconversión y de promoción individual y colectiva. Los efectos de un reparto como este se manifiestan siguiendo el resumen que se indica a continuación:

- respecto a los contenidos: formación de alto nivel tecnológico en las empresas (electrotécnica, automatización, sistemas de regulación, microprocesadores...) y un predominio de la preparación para los empleos terciarios en el sector público;
- respecto a los medios pedagógicos: en tanto que el potencial pedagógico de las empresas (educadores, equipamiento, material...) se refuerza, el que depende del Estado se debilita, puesto que esta red se beneficia (para las acciones de reincorporación de los parados, por ejemplo) de ayudas para el funcionamiento, pero raramente cuenta con ayudas para la inversión. En consecuencia el parque de máquinas de que dispone los establecimientos de enseñanza secundaria pública tiene un promedio de veinte años de antigüedad.

Resulta necesario, entonces, realizar análisis sistemáticos de las acciones de formación teniendo en cuenta la diversidad de sus contenidos, de su público y de sus funciones. En adelante, los estudios realizados a esta fecha muestran que las acciones de formación llevadas a cabo por el Estado para cualificar y reconvertir a una parte de los parados, quizás quedarían reducidas a una limitada utilidad social, si consideramos los métodos de gestión de mano de obra de las empresas que reclutan esta categoría de población. Una gran parte de las actuaciones realizadas en el marco del «Plan Avenir Jeunes», de los contratos empleo-formación y de las prácticas para la puesta a punto, se llevan a cabo, en efecto, en función de ramas de actividad especiales: construcción, trabajos públicos, reparación de automóviles, industria del vestido, restauración en industria metalúrgica, etc. Ahora bien, estas ramas se caracterizan por sus escasas inversiones en materia de formación (a veces inferiores al mínimo legal), por condiciones de empleo particularmente desfavorables, una tasa de rotación de mano de obra elevada y la utilización privilegiada de jóvenes debutantes, en una palabra, se caracterizan por métodos de gestión que determinan una gran inestabilidad de la mano de obra.

De esta manera surge la necesidad de analizar el conjunto del sistema de formación que se está desarrollando actualmente y los movimientos seguidos por ese desarrollo, para incidir sobre los desequilibrios y los costes sociales provocados por esta división Estado-empresa

que se presenta, en algunos aspectos, como una división entre lo social y lo económico; división que genera una profundización de las contradicciones existentes.

b) *La administración del Estado*

En cuanto al principal actor, la administración del Estado desempeña un papel totalmente opaco, en especial el de los inspectores generales. Estos expertos en la programación y la difusión de los conocimientos tienen un papel determinante, pero siguen relegados, sin embargo, a la oscuridad más total.

Los inspectores de enseñanza técnica desempeñan un papel no menos importante, innovador según una opinión comunmente admitida, y son igualmente ignorados. ¿Quiénes son y cuál es su trayectoria?

Finalmente, salvo olvido de nuestra parte, no se sabe nada de las ENNA, instituciones que han cumplido un papel central en la creación y el desarrollo de la enseñanza técnica en Francia desde el final de la segunda guerra mundial. Auténticas instituciones dedicadas a convertir el obrero en educador, y se presentan como punto de unión entre la producción y la EN, unión que no carece de tensiones.

c) *Los docentes*

Este colectivo de los docentes comienza a ser conocido en general, no obstante, cuando se trata de la enseñanza técnica, la ignorancia al respecto es completa. Esta categoría de docentes (los PEPP) no ha sido objeto de un estudio estadístico preciso, pues las categorías del SIGES, elaboradas con la finalidad de lograr mejor gestión del personal, han sido definidas a partir de las características de los docentes del secundario general y tienen sólo una escasa representatividad cuando son aplicadas a los docentes de los LEP. Estos constituyen un grupo heterogéneo y en transformación: los viejos obreros de la producción promocionados a educadores tienden hoy a ser reemplazados por titulados con diplomas técnicos superiores. Interesaría estudiar estos movimientos de transformación que acompañan y arrastran otros relativos al modo de socialización de los alumnos, a los conocimientos y a la representación del obrero que va a ser formado.

d) *Las familias y los alumnos*

¿Es necesario agregar lo que todo el mundo sabe y termina por ratificar como «normal»? Nos referimos al desconocimiento total de las familias (de modo distinto a los términos de categorías socioprofesionales estadísticas) que utilizan esta enseñanza, y al desconocimiento no menos grande de los alumnos, de su relación con la enseñanza y el aprendizaje, de las tensiones entre su cultura de jóvenes de origen popular y la de la escuela que, a lo sumo, se citan en uno o dos informes.

3. Formación y división del trabajo entre los sexos

La discriminación entre hombres y mujeres que se observa en todas las esferas de la vida social apenas se ha estudiado, excepción hecha de la discriminación existente en el mundo del trabajo. Recordemos un cierto número de hechos que expresan las formas que adquiere esta discriminación entre los sexos, tanto en el empleo como en la escuela. A igual diploma, las mujeres no solamente ocupan empleos menos cualificados que los hombres, sino que están claramente más expuestas a la desocupación. Entre los solicitantes de un empleo de larga duración de menos de 25 años, las 4/5 partes son mujeres. Estas, cuando tienen un trabajo asalariado, desempeñan en su gran mayoría una ocupación manual en el sector de la distribución y de los servicios o en las dos ramas de actividades industriales: la textil y la electrónica. En cuanto a las diplomadas de enseñanza superior, en su gran mayoría son empleadas de los servicios de enseñanza y de administración. Dicho de otro modo, las mujeres son alejadas del centro de la producción para cumplir funciones de servicio y, en todos los casos, siguen estando masivamente relegadas al trabajo de producción no cualificado.

Esta es una constatación casi unánimemente deplorada por todas las declaraciones que se manifiestan en un país que se proclama depositario de la igualdad, como Francia. Pero si se quiere comprender cómo se producen estos hechos, se debe pasar del discurso ideológico a la investigación controlada. Ahora bien, si la división del trabajo entre los sexos ha sido objeto de investigaciones conjuntas de sociólogos, economistas y ergónomos, es necesario constatar forzosamente que en materia de formación, el terreno no está, hasta el presente, prácticamente desbrozado. También aquí se manifestará la separación entre las proclamaciones que se inclinan a atribuir a la educación la discriminación entre los sexos y el estado de las investigaciones sobre esta cuestión. Todo ocurre como si el carácter dominante de la división de los papeles sociales entre los sexos dispensara de una investigación orientada a identificar y describir los mecanismos que engendran esta división.

Contrariamente a las opiniones dominantes, la división del trabajo entre los sexos no es engendrada por la educación, pues ésta no es más que una intermediaria en la cadena de causalidades que sería necesario poder reconstruir. Resta señalar que la educación, y particularmente la formación, son un eslabón esencial de esta cadena. En efecto, aunque varones y mujeres están estadísticamente en un plano de igualdad en la enseñanza obligatoria (desde el curso preparatorio a la clase de quinto), no obstante, se distinguen desde el primer escalón de orientación, la quinta clase, donde los varones son orientados hacia la preparación de un CAP que les conduce hacia la industria, en tanto que las mujeres son invitadas fundamentalmente a prepararse en un CAP que lleva a los empleos de oficina. En el segundo escalón de orientación (al terminar la tercera clase, esta separación mujeres/varones se reproduce y se diversifica. Con relación a unos y otras, cuando son orientados hacia la enseñanza técnica ocupacional, los varones se dirigen siempre mayoritariamente hacia la preparación de BEP industriales, mientras que las mujeres se concentran en los BEP que conducen a las oficinas. En to-

tal, el 80% de las jóvenes están en las secciones llamadas terciarias de la enseñanza abreviada y, a modo de ilustración, recordaremos que sobre los 41.545 candidatos a un CAP o a un BEP mecánico en 1979-80, solamente 403 eran mujeres, es decir, el 1%; en electrotécnica esta proporción era igualmente del 1% y en electrónica del 3,7% (77 mujeres sobre un total de 2.090 candidatos).

La separación entre los sexos se verifica de manera diferente en la enseñanza larga. Al principio las jóvenes resisten mejor la selección escolar, ya que representan el 57,8% de los candidatos al bachillerato (1981); sin embargo, su distribución entre las diferentes ramas de la enseñanza tiende a seguir las mismas líneas de separación. En la enseñanza técnica reglada, solamente el 6,5% de las jóvenes se presenta a un bachillerato técnico de la industria y las otras se reparten entre los bachilleratos de gestión y el médico-social. En la enseñanza general, el 59% de las jóvenes siguen estudios literarios y económicos (frente al 31% de los varones); el 41% sigue estudios científicos, pero solamente el 11,7% se presenta al bachillerato C (frente al 27% de los varones), bachillerato que abre el acceso al mayor número de salidas y a las Grandes Escuelas (*). Estas mismas tendencias se observan en la enseñanza técnica superior por una parte, y en la enseñanza universitaria por otra.

Se observa, pues, que pese a un fuerte crecimiento (hace 20 años las jóvenes representaban solamente el 45% de los candidatos al bachillerato, en 1970 la proporción era del 50% y hoy alcanza al 58%) la escolarización de las jóvenes sigue estando muy acondicionada por su concentración en las enseñanzas que conducen a los empleos terciarios, por una parte, y en las ramas de enseñanza literaria y social por otra. Esta doble separación entre la preparación para la producción de bienes materiales y para la distribución de mercancías y servicios con respecto a los varones y a las mujeres destinados al trabajo manual y la forma de una separación entre ramas del saber, las letras y las ciencias sociales por una parte, y las ciencias de la naturaleza por otra, no es solamente escolar ni técnica. La misma induce una cascada de efectos que van desde el lugar ocupado por unos y otras en la división técnica y social del trabajo, hasta sus concepciones del mundo y sus capacidades para actuar sobre él.

Ninguna acción contra la división social entre los sexos puede dejar de lado la transformación del sistema de formación, del cual hemos precisado algunos mecanismos de funcionamiento. Sin embargo, éstos siguen siendo poco claros en lo esencial, y no se conoce más que la materialización de sus efectos en las diversas etapas de la orientación (*). Interesa, por tanto, estudiar cómo se producen, más allá de su materialización. Una investigación como la presente debería aplicarse a distintos niveles: el de la infraestructura, es decir, la implantación de los diferentes establecimientos y secciones, producto de una política voluntaria o no que condiciona la orientación profesional, el de la experien-

(*) Escuelas que imparten enseñanza superior.

(*) Se refiere a los escalones de orientación que son mencionados precedentemente.

cia y las concepciones de los docentes que «orientan» ampliamente en el momento de dar una dirección determinada a los estudios de los alumnos, que interiorizan la separación entre los sexos en términos de ciencias/letras, industria/oficina. Una investigación así no podría ignorar los sistemas de valores y las circunstancias de las familias en las que se elaboran estos criterios. Para comenzar a desbrozar el terreno, se podría, por ejemplo, estudiar la población de mujeres, verdaderas pioneras como se ha dicho, que se preparan para las profesiones obreras industriales hasta ahora reservadas a los varones, describiendo quiénes son y reconstruyendo sus trayectorias familiares y escolares y su mentalidad, para identificar las condiciones que les han permitido transgredir las normas sociales.

4. La reconstrucción histórica del sistema de formación profesional

Sólo se puede comprender el sistema de formación actual en su diversidad y su carácter contradictorio, situándolo en una perspectiva histórica.

Al ser parte integrante del sistema educativo, que está sujeto esencialmente a la tutela del MEN, la formación profesional en Francia se distingue de la mayoría de los sistemas de formación europeos, algunos de los cuales a ser objeto de estudios comparativos, en particular el sistema de Alemania Occidental. Nunca se insistirá demasiado en la necesidad de estas investigaciones comparativas —vía demasiado ignorada en este país— incluso desde esta perspectiva histórica.

Sobre la historia del sistema de formación profesional en Francia, que va acompañada de la del aprendizaje y las diferentes enseñanzas técnicas, se dispone principalmente de información acerca de las instituciones; información extremadamente valiosa, puesto que es básica para cualquier tipo de investigación, pero que no sería suficiente para explicar las formas y el estatuto adquiridos por esta enseñanza en el sistema educativo.

En efecto, sería necesario poder establecer las condiciones y luchas que están en el origen del estatuto escolar de la formación profesional, luchas que se han entablado entre la escuela y la producción desde finales del siglo XIX; e incluso en el seno del Estado, entre el Ministerio de Comercio y el de Instrucción Pública. Esta historia, que combinaría una historia económica y social del trabajo con una historia de las relaciones políticas y de las ideologías en Francia después de la III República, todavía está por escribir (a imagen de la comenzada sobre la orientación escolar y profesional). Los puntos de referencia de tal historia están ya establecidos, pero falta aún mostrar el enraizamiento de estas instituciones en sus determinantes socioeconómicos. Así, los cursos profesionales instituidos por la ley Astier (vinculados con los cursos para adultos del siglo XIX) son considerados como uno de los fundamentos de la formación profesional en Francia, aunque se conoce poco las relaciones sociales y económicas que les han dado nacimiento y las luchas que los han acompañado. La creación de centros de aprendizaje y su incorporación progresiva al sistema escolar, segunda etapa decisiva en la historia de la formación profesional, no es, desde este punto de vista, mejor conocida. Por otra parte, las luchas ideológicas entabladas en ese momento en torno a la jerarquía enseñanza general/enseñanza técnica (que reaparece regularmente en la historia), sobre la

idea de una cultura técnica, luchas actualmente reactivadas, merecerían también ser estudiadas.

En síntesis, ciertamente hay un conjunto de investigaciones interdisciplinarias a desarrollar sobre la historia del sistema de la formación profesional en relación con la del sistema productivo, pero también y más ampliamente con referencia a la de las relaciones sociales en Francia, pues, como se ha dicho y repetido, las mismas no se desarrollan únicamente en la esfera económica.

5. La menos conocida: la enseñanza agrícola

Esta enseñanza es una de las únicas que no está integrada en el sistema escolar. La enseñanza agrícola ocupacional (62.500 alumnos) y reglada (11.300 alumnos) sigue estando, en efecto, bajo la tutela del Ministerio de Agricultura, mientras que la enseñanza superior agronómica (6.700 estudiantes) está sujeta a la doble tutela del Ministerio de Agricultura y de la EN.

Esta situación no ha favorecido las investigaciones sobre educación:

- por una parte, no han sido impulsadas investigaciones en este terreno, excepto algunos estudios dirigidos por el Ministerio de Agricultura (referidos a los conocimientos útiles y necesarios a los agricultores) con ocasión de realizar algunas reformas;
- por otra parte, las instituciones privadas, que son mayoritarias, no se someten fácilmente a la observación. Por ello, un cúmulo de informaciones elaboradas por las instancias de gestión de estas instituciones no se ha hecho público;
- finalmente, la pobreza y la heterogeneidad de las estadísticas elaboradas por los diferentes servicios del Ministerio de Agricultura (que no ha podido dotarse de un dispositivo tan importante como el SIGES) constituyen un obstáculo de gran envergadura para toda investigación mínimamente exhaustiva y sistemática sobre esta enseñanza.

Si bien se conocen los flujos de entrada en la enseñanza agrícola, no se dispone de informaciones sistemáticas respecto de las características escolares de los alumnos, su edad, las tasas de repetición y de abandono. La repartición por sexo de los resultados de los exámenes ha sido establecida desde hace dos años. La ausencia de coordinación entre los servicios de la EN y los de Agricultura añade a las dificultades la falta de disposición de una información coherente. En estas condiciones, los investigadores están obligados a producir por sí mismos las estadísticas que necesitan.

Solamente las salidas de esta enseñanza y la incorporación profesional de los alumnos son objeto de las grandes encuestas nacionales hechas en el marco del observatorio EVA y de los Balances Empleo-Formación.

En consecuencia, la investigación sólo puede ser anémica, dispersa y de un interés muy desigual. Se efectúa, en lo esencial, bajo la forma de tesis del tercer ciclo realizadas en algunas universidades y establecimientos de enseñanza superior agrónoma (Escuelas Nacionales Superiores Agrónomas, ENSA). La tesis aparece como la forma obligada de la investigación en el seno de establecimientos de enseñanza, privados de créditos de inves-

tigación, créditos atribuidos al organismo de investigación en agronomía, el INRA, que —salvo dos excepciones importantes en los últimos años— se interesa poco por cuestiones de formación profesional.

En agricultura, como en otros casos, la formación permanente es más estudiada que la formación inicial, especialmente por el Instituto Nacional de Promoción Superior Agrícola (INPSA); en cuanto al Instituto Nacional de Investigación y de Aplicación Pedagógica (INRAP) está más dedicado a las acciones de formación permanente que a la investigación.

Algunos temas han podido ser explorados, tales como la formación profesional en régimen de alternancia (desarrollada en el marco de las Casas Familiares Rurales) o abordados, como las cualificaciones profesionales de los agricultores, la historia de la enseñanza agrícola y el papel jugado por la misma en la división del trabajo entre los sexos. Se ha logrado esclarecer bastantes aspectos, aquí o allá, sobre el papel de esta enseñanza en la transferencia de un excedente de población agrícola y rural hacia las ciudades y sobre su escasa utilización por los agricultores (que se vuelcan más bien hacia la formación permanente). Sin embargo, no ha sido posible establecer ningún dato sistemático sobre la estructuración de esta enseñanza, su división y las modalidades de esta división entre un sector público agrícola y del sector agroalimentario. Destacamos que el Ministerio de Agricultura ha designado una comisión para estudiar esta cuestión.

Concluiremos este apartado de las investigaciones posibles, insistiendo en una idea que hemos adelantado más arriba: *la necesidad de estudios comparativos* que, evidentemente, siguen siendo muy escasos en Francia.

A este respecto, disponemos sobre todo de información proveniente de organismos internacionales y europeos, a menudo de carácter intergubernamental. Estos producen no tanto estudios comparativos como estudios yuxtapuestos de casos en los que los sistemas educativos son investigados en sus aspectos más administrativos y formales.

Cualquiera sea el interés de estos estudios en relación con los sistemas de formación profesional de otros países, es absolutamente necesario convenir en que los mismos ponen en práctica una metodología —las redes «standard» utilizadas para describir y analizar la organización de los sistemas de enseñanza, por ejemplo, que se apoya en una negación de la historia y de las estructuras sociales características de cada uno de esos países. Dicho de otro modo, se fundamentan implícitamente en el postulado de una racionalidad de carácter universal y artificial que permite la comparación. Las diferencias, por tanto, no provienen tanto de las estructuras como de las estrategias políticas establecidas en esos países.

Los estudios comparativos, aún demasiado escasos en Francia hasta el presente, que analizan las estructuras y el funcionamiento de los sistemas de formación profesional según la lógica de las relaciones sociales históricamente establecidas en las diferentes naciones, están todavía sin desarrollar.

V. CONDICIONES NECESARIAS PARA ORGANIZAR UN CAMPO Y UN MEDIO DE INVESTIGACION

Aunque son motivos de interés social, las relaciones entre sistema educativo y sistema productivo no aparecen, en tanto que tales, como objeto

de investigación para las ciencias sociales. Los obstáculos para ello son, como hemos visto, de diverso orden y no pueden ser eliminados sino por la combinación de una política de investigación orientada hacia esta cuestión y del interés de la comunidad científica para encararla.

En el curso de este último decenio, la política de investigación se ha mostrado aparentemente más preocupada por conocer la evolución del empleo y de las cualificaciones que la de la propia formación profesional. El proceso se ha desarrollado como si importara ante todo entender la formación profesional en su carácter instrumental de adaptación al empleo y no conocer su organización, sus elementos constitutivos, sus actores y los conflictos que sufre. Resulta, pues, necesario impulsar las investigaciones en este sector del sistema escolar que suministra la formación profesional, investigaciones cuya necesidad exige no solamente el orden económico y político —para resolver los problemas planteados por la introducción de nuevas tecnologías, por ejemplo—, sino también el orden ideológico, ya que como se ha mencionado, los investigadores, como categoría de intelectuales, no se vuelcan espontáneamente hacia estos temas.

Entre las dificultades a superar, mencionaremos las que aparecen en toda investigación, pero que, en este caso, revisten quizá formas específicas:

- el financiamiento a corto plazo impide el desarrollo de una reflexión a largo plazo y la estabilización de colectivos de trabajo. Asimismo, induce una cierta dispersión de los temas de investigación tratados y, por ello, una cierta dispersión del mismo medio de investigación;
- una voluntad de negarse a dar datos por parte de la institución escolar pero, sobre todo, por parte de las empresas y de las organizaciones profesionales patronales, que son extraordinariamente sordas a toda solicitud de información. Como dice acertadamente un investigador, sería necesario que el derecho de investigación del estudioso pudiera apoyarse en un deber de abrirse a la investigación por parte de la institución misma. Si tal demanda puede, hipotéticamente, ser escuchada por una institución que tiene una vocación de servicio público, ¿puede serlo si se trata de una institución privada que va a resguardarse en un deber de mantener una oscuridad necesaria a su propia función? Por lo tanto, ¿se debería, como se ha sugerido, proceder a la definición de una deontología del investigador, que le otorgue, sobre la base del secreto, derecho de acceso a los legajos, a los archivos y a las informaciones de todo tipo? ¿Es ésta una condición suficiente para dejar libre el acceso a la información y a la observación?

Diversidad y coherencia no son excluyentes

Sin embargo, el obstáculo más decisivo reside en algunos caracteres de este medio de investigación que es, repitámoslo, un medio disperso en el que los investigadores con titulación universitaria son una minoría.

Existen ahora lazos de vinculación tales como la red de información establecida en 1974, dirigida a reunir el conjunto de las publicaciones aparecidas en el campo formación-empleo, cuya gestión es garantizada por el

Centro de Documentación en Ciencias Humanas (C.D.S.H.) del CNRS. Este banco de datos es alimentado por organismos y laboratorios especializados en este tema —como los Servicios de Estudios del Ministerio de Trabajo, el Centro de Estudio del Empleo, el CEREQ, el Secretariado para la Formación Profesional, la ADEP, la ANACT, los laboratorios de investigación del CNRS y las universidades—. De 1975 a 1981 ha reunido cerca de 6.500 referencias bibliográficas, provenientes en su mayoría de periódicos (han sido examinados 127 periódicos, que suministraron el 60% de las referencias), informes (24%) y libros (13%). Aunque las mismas aparecen en un periódico publicado por la «Documentation Française» se comprueba que esta red es poco conocida y, en consecuencia, poco utilizada. Sus usuarios son, en primer lugar, los miembros de la red, en segundo la administración y, finalmente, en número limitado, los centros de investigación. ¿La subutilización de esta red es el producto de la situación en que se encuentre el medio? Su eficacia podría ser mejorada, pero es evidente que este tipo de recursos no es suficiente para garantizar una relación entre los diferentes equipos.

Según nuestra opinión, en un primer paso, interesa tratar de organizar un medio científico a partir de las fuerzas dispersas aquí y allá, no a través de dispositivos costosos, sino creando las posibilidades materiales e institucionales de provocar encuentros, debates y confrontaciones entre investigadores que trabajan en este terreno, aunque en el marco de disciplinas diferentes y a partir de teorías y experiencias también diferentes. Dicho de otro modo, es necesario unir lo que actualmente está separado: las investigaciones sobre empleo y trabajo y las relativas a la educación y a la formación profesional. Reunir para marchar hacia una cierta coherencia no significa renunciar al pluralismo de los enfoques existentes. Expresado con claridad, este movimiento de organización no implica de ningún modo una unificación de las problemáticas, lo que sería perjudicial para la investigación. Se trata solamente de romper con la ignorancia mutua en la cual se mantienen actualmente las diversas investigaciones, para avanzar hacia su articulación. Diversidad y coherencia no son excluyentes.

Igualmente, aunque a otro nivel, interesa facilitar la combinación, reclamada por los investigadores que han respondido a nuestra encuesta, de enfoques de tipo etnosociológico y monográfico, y de enfoques macroscópicos, que tengan acceso a los datos producidos por los grandes organismos estadísticos, como el INSEE, el INED y el SIGES, acceso que debería ser facilitado por iniciativas del tipo de la del Departamento de Análisis Secundario del Centro de Estudios Sociológicos (laboratorio del CNRS).

En suma, esta organización de un campo de investigación que tiene por objeto las relaciones entre sistema educativo y sistema productivo, debe cuidarse de evitar dos escollos: el predominio de ideologías, particularmente significativas en educación, y el de las preocupaciones político - administrativas, especialmente gravitantes en materia de empleo.

De una manera general, las ciencias sociales elaboran su objeto de investigación a partir de los problemas que se plantea una sociedad —y que esta sociedad les plantea— y es necesario que reconozcan esta dependencia. En efecto, el reconocimiento de este hecho y su explicación permiten iniciar un proceso de construcción de una problemática que no sea un mero reflejo de uno o varios discursos sociales.

Este campo está particularmente sujeto a las expectativas o a las peticiones. Las que más se tienen en cuenta son, a menudo, las directrices que emanan de los poderes políticos y económicos. Sin embargo, la experiencia demuestra los límites de las políticas de investigación que se ocupan más de esclarecer la coyuntura inmediata, que de conocer los mecanismos sociales que actúan durante largos períodos.

La coyuntura económica actual incitaría más a observar el aspecto de la formación permanente, inmediatamente operativa, que el de la formación inicial. No obstante, no se debería olvidar que sobre la base de la incapacidad del sistema escolar para dotar a la masa de jóvenes de una formación profesional, se ha creado un dispositivo paralelo de formación destinado a los jóvenes de 16 a 18 años de edad. En consecuencia, el conocimiento de la formación suministrada en el marco del sistema educativo no puede, evidentemente, ser abandonado a la buena voluntad de algunos equipos o individuos aislados.

La difusión de los conocimientos producidos...

Los investigadores han constatado unánimemente que, si bien la utilidad o la aplicación de sus investigaciones no han sido nulas, son aún extremadamente limitadas. También están totalmente de acuerdo en lamentar que los resultados de las investigaciones hayan sido escasamente utilizados por el MEN, que voluntariamente se ha apoyado más sobre las experiencias de la administración. Muchos lamentan la ausencia de relaciones, y las dificultades para establecerlas, con el MEN pues, aunque está dotado de sus propias estructuras de investigación y de estudio (como el CEREQ, el INRP, el SIGES, etc.), no da su impulso a las investigaciones realizadas en este campo. Frente a este estado de cosas, algunos se preguntan si es posible superar una situación en la que el experto anónimo influye sobre las tomas de decisión y en la que el investigador se refugia en el estatuto de «experto en pensar en el campo ideológico».

Paradójicamente, mientras que los investigadores se lamentan de la falta de difusión de sus trabajos y de los conocimientos que han asentado, los diferentes grupos del cuerpo social se quejan de la ignorancia en la que se encuentran y afirman una voluntad de apropiarse los conocimientos producidos y de participar en la definición de los programas de investigación.

En conclusión

Este informe encuentra uno de sus límites en el hecho de no representar una descripción precisa de la infraestructura de la investigación que se lleva a cabo en este campo. Las limitaciones de tiempo nos han impedido proceder a la identificación del trabajo específico realizado por los principales componentes del dispositivo de investigación en ciencias sociales. Excepto la elaboración de los instrumentos de observación, la producción de conocimientos por las diversas instancias de la investigación no se puede diferenciar, sino por las disciplinas de referencia. Muy a menudo, la investigación de un tema es llevada tanto por equipos que reúnen las condi-

ciones materiales y las fuerzas intelectuales necesarias, como por uno o dos individuos aislados. Sin embargo, a falta de un conocimiento concreto del estado del dispositivo de investigación en este campo, de la diferenciación de los estudios realizados y de sus modalidades, nos parece posible afirmar que es necesario un trabajo de organización por parte del propio medio, el cual debe realizarse simultáneamente a toda intervención política, pues de otra suerte correría el riesgo de fracasar por su carácter arbitrario y voluntarista.

Hemos propuesto algunos temas y a partir de los cuales la investigación podría encaminarse en este campo: desde la organización del proceso de formación profesional (comprendiendo un análisis de los contenidos de la enseñanza y la composición de las cualificaciones), las estrategias, experiencias y concepciones de la historia del sistema de la formación profesional y los estudios comparativos con los sistemas extranjeros.

LISTA DE ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL TEXTO

BEP	Diploma de Enseñanza Profesional
BTS	Diploma de Técnico Superior
CAP	Certificado de Aptitud Profesional
CEE	Centro de Estudio del Empleo
CEGT	Consejo de Enseñanza General y Técnica
CEREQ	Centro de Estudios y de Investigaciones sobre las Cualificaciones
CPA	Clase Preparatoria para el Aprendizaje
CPC	Comisión Profesional Consultiva
CPPN	Clase Preprofesional de Nivel
EN	Educación Nacional
ENNA	Escuela Nacional Normal de Aprendizaje
ENP	Escuela Nacional de Perfeccionamiento
INSEE	Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos
IUT	Instituto Universitario de Tecnología
LEP	Liceo de Enseñanza Profesional
MEN	Ministerio de Educación Nacional
PEPP	Profesor de Enseñanza Profesional Práctica
SEIS-SIGES	Servicio de Estudios Informáticos y Estadísticos del Ministerio de Educación Nacional, actualmente Servicio de Informática de Gestión y de Estadísticas
SES	Sección de Educación Especializada
STS	Sección de Técnicos Superiores

Los conocimientos transmitidos a los futuros obreros

Lucie TANGUY *

El presente análisis se inscribe en una corriente que se propone examinar la institución escolar según su función principal: la transmisión de conocimientos. Concretamente, se intenta identificar los conocimientos que la escuela programa en la enseñanza técnica ocupacional, método que contribuye a formar a los futuros trabajadores manuales. Se pretende también examinar las relaciones que pueden existir entre la reorganización del proceso de formación desarrollada en este último cuarto de siglo y las grandes tendencias de la evolución del trabajo obrero, e indagar si esta reorganización no es, en definitiva, más que otra forma de cualificación para el empleo o si se inclina hacia una cualificación social más general.

Introducción

La sociología de la educación ha estudiado principalmente la organización y el funcionamiento del complejo escolar en sus relaciones con las estructuras sociales. La mayoría de los estudios realizados durante los años setenta en Francia se sitúa en el nivel macrosociológico y no se preocupa por identificar los procesos que producen esas estructuras, ni por desvelar los instrumentos a través de los cuales se establecen, incluyendo el nivel microsociológico. En otros términos, la sociología se ha interesado menos en lo que ocurre en esta «caja negra» que es la escuela, que en lo que surge de ella. La investigación de los contenidos de la enseñanza se encuentra así abandonada a los pedagogos, con excepción de los trabajos de Pierre Bourdieu y su escuela, que los tratan en términos de representación y de cultura, y los de V. Isambert Jamati, que ha descrito la evolución de las disciplinas que integran la enseñanza secundaria en Francia a lo largo de un siglo (1).

(*) Profesora de la Universidad René Descartes de Paris (Francia).

En Inglaterra, a comienzos de los años setenta, un grupo de sociólogos reunidos en torno a M.F.D. Young (2), y fuertemente influenciados por los trabajos de Basil Bernstein (3), afirma que la sociología de la educación debe dejar de ser un apéndice de otras ramas de la sociología y apoderarse de ese terreno que representa su objeto propio: los currícula o programas de enseñanza.

En otras palabras, la sociología debe analizar la institución escolar en los términos según los cuales define su función principal: la transmisión de conocimientos. ¿Pero saber y conocimiento no son, en otro discurso teórico, correspondientes a cultura y representación? Sin analizar los fundamentos filosóficos y/o ideológicos que presiden la definición instrumental de la escuela, y sin intentar disociar conocimiento e ideología, pretensión tan vana como ingenua, la sociología puede contribuir a esclarecer un cierto número de fenómenos ocultos, entre los cuales se destacan los siguientes: ¿qué categorías de conocimientos selecciona la escuela entre el conjunto de conocimientos producidos y que se usan en la sociedad en un momento dado?, ¿cómo organiza la escuela esas diferentes categorías de conocimientos para definir los programas de los distintos métodos de enseñanza? y, en síntesis, ¿cuáles son los mecanismos que presiden la distribución de los conocimientos en la escuela?

Nuestro planteamiento se basa en un cierto número de presupuestos que es necesario explicitar. Da por sobreentendido que la socialización que se realiza a través de la escuela es, al mismo tiempo, una apropiación o alienación de los conocimientos. Lejos de reducir el papel de los conocimientos en la estructuración de las clases y grupos sociales a sus aspectos simbólicos, el análisis hecho aquí se sustenta en la idea de que la apropiación de los conocimientos científicos constituye hoy, en las sociedades industriales desarrolladas, un desafío para toda clase o grupo social que aspire a ejercer el poder. Este no es necesariamente un poder para dominar, sino un poder para comprender, para dar un sentido, para interpretar y actuar sobre su entorno.

En esta perspectiva es donde intentaremos identificar los contenidos que la escuela programa en la enseñanza técnica ocupacional, método que contribuye a formar los futuros trabajadores profesionales, obreros y empleados de la industria, del comercio y de las oficinas. Esta lectura se hará de dos maneras, teniendo en cuenta lo positivo y lo negativo, con el fin de comprender la forma que adquiere en este caso el proceso de conocimiento - desconocimiento que se verifica en todos los métodos escolares.

El objeto principal de esta enseñanza es, como su nombre lo indica, la transmisión de conocimientos técnicos. La historia de los sucesivos nombres atribuidos a los centros donde se imparte este método de formación es, en sí misma, muy expresiva: llamados, en primer lugar, Centros de Aprendizaje, luego Colegios de Enseñanza Técnica (C.E.T.)*, y han sido recientemente rebautizados con el nombre de Liceos de Enseñanza Profesional (L.E.P.); promovidos al rango de liceos, cambian el nombre de enseñanza técnica, adoptando el de enseñanza profesional. ¿Quiere decir que esta enseñanza está totalmente orientada hacia la profesión y no programa

* En el capítulo anterior de L. TANGUY existe un anexo explicativo de siglas.

más que los conocimientos requeridos para la misma? Sin prejuzgar las respuestas que puedan darse a esta cuestión, es necesario destacar que existe una notable diferencia con las grandes ramas del conocimiento — ciencias de la naturaleza, ciencias sociales, letras, artes—. Estas son programadas desde la escuela primaria bajo la forma de aprendizaje de instrumentos elementales producidos por cada una de ellas. La tecnología, sin embargo, no está programada así, pese a la insistencia de los discursos oficiales que afirman la necesidad de esa programación en este período histórico, en el que los individuos evolucionan en un entorno material y social modelado por las técnicas. Es decir, la tecnología (4) se presenta no como un saber juzgado socialmente necesario para todos, sino como un saber reservado a una fracción de la juventud definida de una manera negativa: la que fracasa en el aprendizaje de las disciplinas científicas y literarias. Aún cuando los criterios educativos emitidos para justificar la orientación hacia la enseñanza técnica ocupacional no sean todos tan negativos como éste, participan igualmente de la misma representación del estatuto de esta enseñanza: «espíritu poco estructurado, apto para la técnica». La jerarquía de las ramas de la enseñanza elaborada por la escuela se apoya y al mismo tiempo nutre a la que es utilizada en el campo de los conocimientos (5): unos, científicos, universales abstractos, dirigidos por el solo afán de conocer y de comprender, dominando sobre los otros, técnicos, particulares, concretos, destinados esencialmente a actuar. Estos últimos derivarían de aquéllos y, en su calidad de apéndices, de conocimientos aplicados, permanecerían necesariamente bajo su dependencia.

Dejando a un lado esta cuestión del estatuto de la enseñanza técnica en Francia, nos dedicaremos a mostrar cómo la escuela enseña la ciencia de los procedimientos de producción a quienes tendrán por tarea poner en acción el proceso de producción. La coexistencia de dos modos de formación en el seno de los L.E.P., uno más antiguo, convalidado por el C.A.P. y otro instituido a mediados de los años sesenta y convalidado por el B.E.P. (6), nos obliga, por otra parte, a examinar dos cuestiones: en primer lugar, si esta diferenciación se traduce por una organización de los conocimientos y habilidades propios de cada uno de esos modos y, en segundo lugar, si esas diferencias corresponden a proyectos de formación que, según los discursos oficiales, el primer proyecto se orientaría a fomentar la adaptación y especialización, y el segundo a generar en el futuro trabajador esta cualidad recién definida, la adaptabilidad. Estas cuestiones nos plantean otras: ¿se puede, a partir de un análisis de los conocimientos y habilidades enseñados en los L.E.P., deducir qué cualidades, qué hábitos de pensamiento, qué esquemas de percepción contribuye a producir esta institución escolar entre los futuros trabajadores técnicos? Más en general, ¿se puede establecer relaciones, y cuáles, entre la reorganización del proceso de formación que se ha producido en este último cuarto de siglo y las grandes tendencias de la evolución del trabajo obrero? Por otra parte, y no es un interrogante menos agudo, ¿implica la reorganización del proceso de formación otra forma de preparación para las funciones de ejecución y de concepción? En otros términos, ¿no es más que otra forma de cualificación para el empleo o conduce a una cualificación social general? (7).

El método

El campo de los conocimientos es el que parece menos influido por las relaciones sociales y por las luchas entre clases y grupos sociales. Sin embargo, en general se percibe que éstos tienen concepciones o ideas diferentes (más o menos elaboradas) sobre los conocimientos a enseñar en la escuela en general, y en los L.E.P. en particular. Cuando las organizaciones patronales se expresan al respecto, no lo hacen, evidentemente, en los mismos términos que las organizaciones obreras, aunque la distancia entre estos puntos de vista es menos amplia, tal vez, que la existente entre cada uno de estos puntos de vista y los de las organizaciones docentes, al menos en lo que concierne a los saberes técnicos y profesionales.

De una manera más general, sería necesario poder reconstruir la historia de la formación de los programas de enseñanza técnica a través de las siguientes cuestiones, tan simples como fundamentales: quién impulsa la programación de tal o cual disciplina en determinado método, para darle un lugar importante o no (por los horarios y los coeficientes para el examen), y para excluir tal o cual otra disciplina; quién se opone a ello y por qué razones, etc... El interés de un tipo de investigación como esta es evidente, pero su costo y los obstáculos para llevarla a la práctica no lo son menos: ausencia de indicios, archivos asépticos, despojados de controversias e informes paupérrimos. En síntesis, en este terreno sólo se dispone, corrientemente, de materiales muertos a los cuales es difícil dar vida y sentido, y los actores desaparecen detrás de los hechos objetivados. Además, en éste tal vez más que en otros casos, las oposiciones, conflictos y luchas se encuentran enmascarados y atenuados, porque los protagonistas que participan en la programación de los conocimientos están quizá más unidos que divididos (8). Finalmente, la historia de los programas de enseñanza es una historia solidificada en estratos, puesto que se extiende a lo largo de amplios períodos y, por tanto, está menos marcada por los cambios que por las evoluciones lentas.

En síntesis, al no poder reconstruir esta historia, hemos procedido de otra manera, en forma práctica: partir de las características de los exámenes que han convalidado los estudios desde mediados los años cincuenta hasta fines de los años setenta. Mencionaremos algunas razones que avalan la elección de estos datos:

- si toda sociedad instituye un método de control de los conocimientos adquiridos en las instituciones educativas, éste no reviste necesariamente la forma concreta del examen, que está generalizada en Francia y es correlativa a la centralización de este país y de su organización escolar. Por este motivo, el número de disciplinas inscritas en tal o cual examen y el lugar respectivo que les asigna según el juego de los coeficientes, así como la repartición en pruebas obligatorias, opcionales y facultativas o en pruebas escritas u orales, se convierten en otros tantos indicadores que revelan la lógica de la enseñanza de la que pretende ser una medida;
- Los exámenes profesionales funcionan menos en términos de título simbólicos que confieren el derecho a un «estatuto», que como la expresión del valor de la fuerza de trabajo, de su valor de uso y de su va-

lor de cambio. Tanto la forma como el contenido de estos exámenes están, como veremos, condicionados más por la lógica de la producción que por la de la escuela;

- por otra parte, y esta es una razón que se suma a las demás, la definición del proyecto de enseñanza es deficiente en los L.E.P. y el enunciado oficial del programa sigue estando mal delimitado. De ello resulta una cierta confusión entre los docentes que, no sabiendo dónde encontrar el *corpus* (o el cómo) de los conocimientos a enseñar, recurren a los temas de examen como guía de lo que es requerido. En efecto, la programación de nuevos conocimientos tecnológicos, así como algunos cambios en la organización y la reducción de los conocimientos llamados prácticos, pasan por el examen, o sea, por el apremio; hecho particularmente significativo con respecto a las relaciones de fuerza que se establecen en esta enseñanza;
- las modalidades de organización y de funcionamiento de estos exámenes son definidas por un jurado que reúne a los representantes de los principales protagonistas de la enseñanza técnica: patronal, organizaciones obreras y administración.

Lejos de detenerse en las características de los exámenes, este estudio pretende analizar los contenidos de la enseñanza que aquéllos homologan, y se apoya para ello en las entrevistas mantenidas con los docentes de los L.E.P. de la región parisiense.

Esta manera de proceder permite una descripción sistemática desde una perspectiva general, y se presenta, en un primer momento, como capaz de superar la limitación de las observaciones del acto de enseñar, que son hechas en vivo y que son siempre particulares. Pero al privilegiar lo «general» sobre las variaciones elimina al mismo tiempo las contradicciones, pues se sabe que las prácticas de la enseñanza no pueden encerrarse en el marco legalista de los exámenes. Esto es todavía más cierto si nos referimos a la tecnología, que no es una disciplina tan institucionalizada como las otras, las matemáticas, por ejemplo. En efecto, los docentes de tecnología (en los L.E.P.) siguen siendo, en su mayoría, antiguos obreros de la producción que tienen un conocimiento más práctico que teórico de esta disciplina, por haberla desarrollado en el ejercicio de su profesión y no haberla aprehendido como discurso formal separado del acto de trabajo, sino en el ENNA (Escuela Nacional Normal de Aprendizaje).

Por lo tanto, conviene subrayar los límites de su planteamiento como este que, al considerar los conocimientos programados o excluidos de la enseñanza técnica como hechos objetivos en los exámenes, no es apto para analizarlos como productos de conflictos o de luchas entre grupos sociales. La fuerza objetiva que adquiere la distribución social de los conocimientos en la escuela en un momento dado, aparece independientemente de su génesis. Esta se encuentra oculta y es difícil representar las tensiones y enfrentamientos que la acompañan. Al no poder captarlos en vivo, en los hechos, y al no poder decir claramente quién decide el mantenimiento o el cambio de programas y quién se opone a ello, trataremos al menos de poner en evidencia los condicionamientos sociales que han presidido su selección y su organización en los L.E.P., durante estos últimos veinte años.

Para esto, en un primer paso intentaremos, en primer término, caracte-

rizar las principales categorías de saberes programados, según los tipos de actividades humanas hacia las cuales se orientan. En un segundo paso, trataremos de analizar con mayor profundidad la tecnología y las prácticas de taller, que constituyen el nudo de esta enseñanza. Lo haremos a partir de los temas y preguntas planteados en los exámenes, tratando de captar las constantes y los cambios que caracterizan a este último cuarto de siglo. Ciertamente, dichos datos sólo tienen una dependencia relativa con las inquietudes del investigador, y éstas obligan a organizar aquéllos —que no son de naturaleza numérica— en unidades conceptuales y cronológicas comparables.

1. La enseñanza técnica ocupacional, nacida en la producción, se ha separado materialmente de la misma, pero sigue estando organizada a partir de ella y para ella

El estudio de Claude Grignon (9) —una de las pocas investigaciones realizadas sobre la enseñanza técnica— ha marcado época, entre otras cosas porque ha logrado construir un objeto que escapa al sentido común (que opone «técnica» y «no técnica») y muestra bajo qué modalidades sociales se cumplen necesidades técnicas como las de formar las aptitudes de los futuros productores. Pero la reducción inherente a este planteamiento, que consiste en considerar los fenómenos técnicos en su dimensión social solamente (lo que sigue siendo muy legítimo para todo sociólogo) se desdobra en otra, objeto de controversias entre las teorías sociológicas: lo social es captado a nivel de lo simbólico, del sentido, de la representación. Esta reducción de lo social a lo simbólico parece, en Grignon, estar en el origen de un desconocimiento de ciertas particularidades de la enseñanza técnica y de sus determinantes, siendo la producción el más importante. En efecto, si la enseñanza técnica, que ha nacido en la producción, se ha separado materialmente de la misma para realizarse en la escuela, sigue estando todavía esencialmente organizada a partir de ella y para ella. Sin duda, resulta evidente y trivial recordar este hecho primario, que análisis como el de Cl. Grignon contribuyen, sin embargo, a oscurecer.

La enseñanza técnica ocupacional es la última aparecida en todo el aparato de la enseñanza técnica. En Francia, la enseñanza técnica, de arriba a abajo, va desde los niveles altos (escuelas de ingenieros), se extiende luego hacia las categorías intermedias (los técnicos) para, finalmente, especializarse en la preparación para el trabajo manual (10). La idea de una formación de la fuerza de trabajo que integre conocimientos generales y técnicos y el aprendizaje de la práctica, aparece a principios del siglo y toma forma con la ley Astier (1919).

Es al terminar la segunda guerra mundial cuando la formación de la fuerza de trabajo, obrera y empleada, tiende a organizarse en Francia fuera de la producción y, en definitiva, realizarla esencialmente en la escuela.

En la actualidad, el 87 por 100 de los alumnos que preparan un C.A.P. o un B.E.P. industriales están escolarizados en los L.E.P., es decir, en establecimientos dependientes de la autoridad exclusiva del Estado y poco abiertos a las empresas.

Pese a haberse separado progresivamente de la producción, la enseñan-

za técnica sigue siendo dependiente de ella en su organización, formas y contenidos (11):

- se divide en ramas denominadas industriales y ramas llamadas económicas, siguiendo en ello la separación que existe entre dos grandes sectores de la actividad económica: la producción y la distribución;
- estas dos grandes categorías de la enseñanza se subdividen, asimismo, en grupos profesionales o especializaciones (29 para las formaciones industriales y 12 para las otras). Cualesquiera que sean los criterios que presiden la designación y la existencia de dichos grupos profesionales, éstos siempre tienen sus raíces en la organización de las actividades económicas. Por ello, tal rama o grupo de formación, si no implica tal formación, nace en un momento, se desarrolla y desaparece siguiendo los movimientos de transformación de la base económica, pero según un rito y una modalidad que no son el mero reflejo de los que le dieron nacimiento;
- esta enseñanza se presenta como una yuxtaposición de dos componentes distintos —una enseñanza general, por una parte, y una enseñanza profesional por otra— que constituyen la base sobre la cual escuela y producción se disputan esta formación, reivindicando cada una una ampliación de sus prerrogativas.

Si bien la enseñanza técnica, llevada a cabo en la escuela bajo la tutela de un órgano específico del aparato del Estado, escapa a un determinismo directo de la producción, continúa sin embargo dependiendo de ella. Esta dependencia es ignorada orgullosamente por Grignon cuando afirma que la preponderancia de los oficios relacionados con la madera y el hierro es imputable a la mayor capacidad de moralización que tendrá el trabajo de estos materiales. Ello significa dejar de lado el análisis de la recesión de estos grupos de oficios ante el avance de formaciones técnicas sin vinculación directa con los materiales (como las relacionadas con la electricidad y el diseño industrial, por ejemplo) y de aquellas orientadas hacia el sector de la distribución, como el comercio y la gestión (12).

Interesa, pues, tratar de valorar tanto la forma como el grado de autonomía que ha revestido esta enseñanza en el tiempo.

2. La organización de los saberes y las prácticas constitutivos de la enseñanza técnica ocupacional

La lógica de la organización de los conocimientos constitutivos de la enseñanza técnica ocupacional o reglada, se manifiesta inmediatamente en los exámenes destinados a convalidarla. Mientras que los bachilleratos de enseñanza general (de ciencias o de letras) se presentan bajo la forma de un conjunto de pruebas dotadas de valores desiguales, cuya media ponderada otorga el derecho al diploma, los bachilleratos técnicos y los exámenes profesionales (C.A.P. y B.E.P.) se componen de dos partes complementarias y ambas necesarias: pruebas de enseñanza general y pruebas de enseñanza profesional. Tratándose de exámenes profesionales, esta distinción se establece entre lo que la institución llama pruebas escritas y gráficas (13) y pruebas prácticas, lo que revela así la persistencia de esta vieja antinomia entre escribir y hacer, entre el lápiz y la herramienta, entre dos modos diferentes de utilización de los conocimientos: las operaciones simbólicas y las operaciones prácticas.

La formación orientada hacia la industria:

A finales de los años cincuenta, el predominio de la práctica se había afirmado manifiestamente: el éxito en las pruebas prácticas era una condición necesaria para presentarse a las pruebas teóricas, estando las primeras afectadas por un coeficiente 12 y las segundas por un coeficiente 8. Hoy en día, práctica y «teoría» siguen estando siempre disociadas, separadas, aunque la subordinación de ésta a aquélla no tiene ya la misma fuerza, al menos a nivel de la organización del examen, porque tanto unas como otras requieren un coeficiente 10. Sin embargo, no existe trasvase de puntos entre ambos bloques y, a lo sumo, se realiza en un sentido único, desde la teoría hacia la práctica, pero jamás en el otro: la teoría no puede suplir a una práctica insuficiente, mientras que lo inverso puede ser tolerado por los jurados examinadores. A título de ilustración citaremos el ejemplo de un candidato al C.A.P. mecánico ajustador, que totaliza 241 puntos en el conjunto de las pruebas (la media requerida es de 200 puntos), pero es condenado a integrar el grupo de los suspensos porque le faltan 4 puntos en la práctica, en la que ha obtenido 96, siendo la media exigida 100.

Una observación más profunda pone rápidamente en evidencia que la práctica continúa siendo todavía predominante: en 1976, la proporción de fracasos en el C.A.P. mecánico ajustador imputable a la práctica era dos veces superior a la imputable a las pruebas teóricas (contrariamente a la idea que tienen los docentes de L.E.P. de los mecanismos de fracaso en estos exámenes) (14).

Todos los C.A.P. se organizan según el modelo descrito, pese a que se diferencian entre sí en su desarrollo. Si bien permanece siempre determinante, la práctica lo es menos en los electromecánicos que en los mecánicos ajustadores, y a la inversa, la teoría está entre ellos más valorizada y contribuye también más notablemente al fracaso. Estas formaciones se encuentran así jerarquizadas según la relación que mantienen con la teoría o más precisamente según las relaciones entre ciencia y técnica internas a cada esfera. Esta jerarquía se traduce en la escuela en términos de jerarquía social, como lo muestra el origen socioprofesional de los alumnos que preparan un C.A.P. de electromecánica o de mecánica (15).

El modo de formación sancionado por el B.E.P. ¿está organizado de manera diferente?

En un primer enfoque, estos dos modos de formación se distinguen esencialmente en términos escolares. Unos (B.E.P.) reclutan los alumnos que provienen de las clases de 3.º (*), en tanto que los otros (C.A.P. continúan nutriéndose mayoritariamente de los alumnos rechazados del colegio al finalizar 5.º(**). Sin embargo, esta distinción es igualmente social, ya que la proporción de alumnos hijos de obreros o de personal de servicio es del 51,7% en una sección del B.E.P. mecánico, mientras que alcanza el 62,6% en las secciones del C.A.P. del mismo nombre (16).

* Corresponde al 4.º año del primer ciclo de la enseñanza secundaria.

** Corresponde al 2.º año del primer ciclo de la enseñanza secundaria.

Por otra parte, si bien la organización del B.E.P. está calcada sobre la del C.A.P., conservándose la disociación entre las dos series de pruebas y sus funciones respectivas, se diferencian de ella por las modalidades de distribución, que no están fijadas según una relación estable.

Con este nuevo modo de formación, el peso de la práctica se ha debilitado. En efecto, ésta no representa más que el 47% del valor del B.E.P. mecánico montador y el 40% del B.E.P. electromecánico. Consideradas globalmente estas cifras no dejan de revelar una diferencia entre dos modos de especialización de los trabajadores manuales. El establecido en los últimos tiempos tiende a reducir el lugar acordado a la ejecución de un trabajo material en el examen que evalúa los conocimientos y calidades requeridas a los futuros obreros cualificados. Este movimiento es, como puede apreciarse, más acentuado en algunas especializaciones que en otras.

Las enseñanzas orientadas hacia el trabajo de oficina obedecen a la misma lógica de organización de los conocimientos teóricos y prácticos, pero se diferencian por el valor atribuido a cada una de estas categorías. Por diversa y heterogénea que sea, la enseñanza técnica encuentra su unidad en esta característica que la distingue de la enseñanza general: no transmite solamente conocimientos, sino enseña a utilizarlos para actuar sobre las cosas. Este aprendizaje es su función principal, ya que constituye el objeto de un control bajo la forma de ejecución de un trabajo material y el éxito en esta última es una condición necesaria para la aprobación del examen.

La preponderancia relativa de la práctica no es más que la expresión de la futura condición de la juventud a la que se dirige esta enseñanza: los trabajadores manuales. Y este predominio acordado a conocimientos inmediatamente útiles en una actividad profesional es la marca dejada por la producción en la organización de los conocimientos constitutivos de la enseñanza técnica. En contrapartida, se podría demostrar que el debilitamiento relativo de la hegemonía de la práctica es un efecto de la escuela, y que la evolución de las relaciones teoría/práctica es una resultante de las tensiones entre estas dos instancias que presiden la definición de la formación de los trabajadores en Francia.

3. La formación del productor ¿implica simultáneamente la negación del sujeto político?

Por expresiva que sea, la dicotomía bajo la cual se presente la enseñanza técnica, en una primera aproximación, no sería suficiente para caracterizarla. Bajo la etiqueta «teoría» son, en efecto, programadas diversas materias que pueden ser clasificadas en función de su pertenencia a las ramas del saber que se distinguen entre sí según su objeto de conocimiento: el hombre, la sociedad y sus historias, la naturaleza, la acción sobre la materia o sobre los objetos (17). A partir de esta clasificación sumaria, hemos construido el cuadro de los valores otorgados a cada una de estas categorías de conocimientos por los exámenes que homologan los estudios técnicos ocupacionales.

	C.A.P. mecánico-ajustador		B.E.P. mecánico-montador	
	coeficientes	valor relativo	coeficientes 1.º serie	valor relativo
Ejecución de un trabajo material (conjunto de pruebas prácticas	10	50	7	46,6
Tecnología y diseño de construcción	6	30	3	20
Matemáticas y ciencias aplicadas	2	10	3	20
Expresión francesa	1	5	2	13,3
Legislación	1	5		
Total	20	100	15	100

Por estar limitada a una distribución en cifras, esta aproximación es necesariamente reductora, pues lo social no se deja fácilmente captar por los números (la utilización del cálculo introduce necesariamente una homogeneización allí donde hay una diferencia). Aunque, al menos, nos demuestra:

- el predominio de los conocimientos directa e inmediatamente útiles: la tecnología y las pruebas prácticas. Estos conocimientos requeridos para ejecutar un trabajo material representan, en efecto, las cuatro quintas partes del valor de un C.A.P. y los dos tercios del valor de un B.E.P. en mecánica;
- una tendencia al debilitamiento de esta preponderancia, puesto que el porcentaje de estos conocimientos disminuye con la extensión del B.E.P. (esta categoría de conocimientos representa los dos tercios del valor de este título, si se consideran únicamente las pruebas de la 1.ª serie, y un poco más del 73% si se consideran las dos series de pruebas);
- el lugar manifiestamente menor ocupado por las disciplinas orientadas hacia el conocimiento del hombre, de su historia y de la sociedad, ya que éstas —que figuran bajo el título de Expresión Francesa y de Legislación— representan solamente una décima parte del valor de un C.A.P. y las dos quinceavas partes de la de un B.E.P.

Ciertamente, no es posible detenerse a constatar hechos y a medirlos sin revelar su sentido, lo que exige una investigación de los propios contenidos de la enseñanza: ¿qué enseñanza del Francés y de la Legislación brinda la escuela a los futuros trabajadores prácticos?, ¿qué representaciones del mundo y de las relaciones sociales comunica?

Al no poder realizar este análisis aquí —se encuentra, por otra parte, en curso de desarrollo— diremos simplemente que la casi exclusión de los conocimientos orientados hacia el hombre y su historia —conocimientos cuya utilización no tiene una relación necesaria con la actividad laboral— caracteriza el proceso de formación (18). Un estudio semántico de nociones mostraría que la noción de formación remite a la de productor, en tan-

to que la noción de educación remite a la de individuo ciudadano, de ser social.

Pero un método como este, que se apoya sobre la clasificación de las materias de enseñanza a partir de su pertenencia a ramas del saber socialmente constituidas como separadas, niega la especificidad del objeto de la enseñanza técnica: el estudio de los procedimientos de producción. Ahora bien, la producción no es solamente un acto material —la transformación de la materia en objetos por medio de máquinas— sino también un acto social organizado y puesto en práctica por grupos sociales, para producir bienes materiales que tienen un valor de uso. Se plantea entonces la cuestión de saber cómo la escuela enseña la producción, y particularmente la ciencia de los procedimientos de producción, es decir la tecnología, a los futuros trabajadores manuales. Los contenidos técnicos enseñados, ¿permiten acaso un conocimiento de la sociedad en su base material y económica?

4. ¿Cómo enseña la escuela la ciencia de los procedimientos de producción a los futuros trabajadores manuales?

Oficialmente, esta enseñanza es definida como un saber práctico. Su estatuto no es definido sino de modo negativo, por la exclusión de los conocimientos no necesarios a la actividad demandada.

En cuanto al trabajador a cuya formación se orienta, la escuela puede pensar, por la frecuencia de los aspectos que se relacionan con la capacidad de decidir, de escoger (19), que se trata de un trabajador activo, autónomo, capaz de la elección y del uso de las técnicas a poner en práctica. En la realidad, ¿qué se deriva de este modelo de trabajador esbozado en las instrucciones ministeriales que organizan las pruebas de tecnología en el C.A.P. y en el B.E.P. de mecánica?

En el *corpus* de contenidos controlados por los exámenes se puede fácilmente establecer elementos que aparecen con regularidad. Pero nos importa menos elaborar un repertorio que determinar sus características. Las propiedades que hemos puesto en evidencia no revelan todas un principio de clasificación homogénea, sino que expresan de manera diversa la relación social que preside la distribución de los conocimientos técnicos en la escuela y, más particularmente, en la enseñanza de la tecnología a los futuros trabajadores manuales.

La reificación de las técnicas

Tanto la adquisición como el control de esos conocimientos se llevan a cabo teniendo en cuenta su carácter esencial, que es su puesta en práctica en una situación concreta dada. Por consiguiente, en tecnología, la hoja del examen no se parece en nada a la hoja escolar habitual, sino que se acerca más a los documentos que se usan en la industria o el comercio. En efecto, está organizado conforme a un modelo que representa un dispositivo que tiene una función determinada y comporta un cierto número de problemas técnicos que son objeto del cuestionario.

Pero este modo de representación de una situación concreta sólo tiene de concreto la materialidad del objeto diseñado, pues los alumnos no saben nada de las condiciones específicas en las cuales se utiliza y aparece más bien como un pretexto para una serie de preguntas separadas, independientes unas de otras e, incluso, sin relación con el objeto representado en el diseño.

Al término de este doble movimiento de objetivación y de reificación de la técnica en la escuela (puesto que ella es abstraída de todo condicionamiento social) y de fragmentación de un problema en partes aisladas, este último no implica la necesidad de una elección, sino que requiere una solución. De esta forma se elimina el examen de los factores que aportan la resolución de los problemas técnicos, tanto los factores sociales y económicos como el carácter particular del proceso de producción, la fabricación en gran o pequeña serie, el tipo de producto, su calidad y su costo, etc... Si se omite situar el objeto técnico en un entorno económico y social, la enseñanza técnica que, paradójicamente, se organiza a partir del carácter exclusivo de uso de los conocimientos técnicos estudiados para «naturalizarlos». De ahí que la necesidad o la relatividad de tales técnicas en una situación dada, escapa totalmente a los que la ponen en práctica: en lugar de aprender a manejarlas, el futuro trabajador aprende únicamente a servir las, sin saber de dónde vienen o a dónde van.

Los conocimientos comprobados

Bajo este título se alinean todos los problemas invariablemente planteados al C.A.P. y al B.E.P. acerca de las nomenclaturas que indican la composición de los materiales, las definiciones normalizadas de herramientas y otras formas de codificación. Las modalidades bajo las cuales estas cuestiones se plantean, tienden a significar que es menos importante para el futuro trabajador adquirir una comprensión de los materiales (qué materiales y, por lo tanto, qué composición debe tener tal pieza, dada su función en un mecanimo) que saber leer sus instrucciones (20).

Los resultados y las fórmulas

Tanto unos como otras han sido establecidos por las matemáticas, la física o la experiencia simplemente. Entre ellos figuran todos los cálculos de tiempo, de velocidad, de número, de revoluciones, etc... Estos se presentan muy a menudo bajo la configuración de fórmulas (incluidos los modelos de corrección remitidos a los examinadores), haciendo desaparecer las relaciones racionales que existen entre los diferentes parámetros. El notorio carácter elemental de estos cálculos se ve subrayado por el hecho de que tanto en el C.A.P. como en la escuela primaria, las operaciones efectuadas para obtener un resultado, por ejemplo, la multiplicación y la división, deben figurar en la hoja del ejercicio.

Los procedimientos separados de sus principios

Lo esencial de los conocimientos técnicos aprendidos en la escuela y

exigidos para los exámenes que la misma organiza, es lo relativo a los procedimientos de fabricación y de instalación, y al equipo de herramientas necesario para realizar ciertas operaciones.

Es significativo que el enunciado de los procedimientos necesarios para realizar un montaje o para efectuar una medida o un control, no se acompaña nunca de un examen de los principios que los justifican, ni menos aún de una definición de la situación en la cual el empleo de los mismos encuentra su razón de ser. Aquí la solución a aportar es una, y la necesidad de ella parece imponerse por sí misma en tanto que resulta de una elección predeterminada: está implícitamente presente en el modelo de definición de la situación. Pero, al mismo tiempo, lo que está implícito es una imposición. Al proceder en este sentido, la escuela no enseña a los alumnos a plantearse ciertas cuestiones (especialmente las que implican elección), preparándolo así a delegar este poder en otros.

De este modo, parece que los conocimientos técnicos enseñados en los L.E.P. son producto de un proceso de separación entre la teoría y sus resultados, proceso que tiene sus raíces en la división entre ciencia y técnica. Cuanto más una ciencia penetra en la producción, más pierde su carácter «científico», constata J.M. Levy-Leblond: «hay una verdadera reificación del saber que, surgido de las manos de los especialistas, deja de ser científico en el sentido en el que toda apropiación teórica, y por lo tanto crítica, es excluida para no dejar lugar más que a la manipulación empírica» (21).

C.A.P. y B.E.P.: ¿son diferentes en el nivel de los conocimientos tecnológicos transmitidos y de los hábitos y actitudes intelectuales inducidos?

La caracterización de los conocimientos que acabamos de bosquejar vale para cada uno de estos dos modos de formación. No obstante, existen diferencias que deben ser subrayadas, pues son el indicio de un cambio en las cualidades que la escuela contribuye a producir entre los futuros trabajadores manuales.

Estas diferencias se manifiestan, como lo hemos visto, a nivel de la combinación de la teoría y la práctica, aunque también por la exigencia de otros conocimientos: un mayor dominio de la herramienta matemática y el conocimiento de técnicas nuevas en el B.E.P. (como la electrónica y la automatización). No obstante, estas dos formas de especialización siguen estando organizadas a partir del mismo desglose por disciplina, contrariamente al movimiento observado en otros países que tratan de reorganizar la formación profesional a partir de un principio politécnico (22).

Al desplazar la formación profesional de nivel (de la 5.^a clase a la 3.^a clase), la escuela le imprime más intensamente su marca, a saber: una tendencia manifiestamente débil a extraer lo general de lo particular, a abstraer y a formalizar. Pero las diferencias entre el C.A.P. y el B.E.P. encuentran su razón de ser fuera de los muros de la escuela, en las nuevas formas de organización del trabajo, de la industria, del comercio y de las oficinas. Esto no significa que haya una adecuación entre las cualidades generadas por los B.E.P. y las exigidas a la fuerza de trabajo obrera utilizada en la gran industria, ni tampoco que las cualidades inducidas por el C.A.P. correspondan a las demandas de la pequeña y mediana producción. En efecto, la escuela no produce cualificaciones propiamente dichas sino un conjunto de competencias y de cualidades intelectuales, físicas y morales, las cuales solamente se convierten en cualificaciones en el mercado de trabajo.

En definitiva, la escuela forma un productor abstracto, sin referencia directa o inmediata a tal o cual parte del sistema productivo. De esta manera programa el conocimiento de procedimientos de producción que ya no se utilizan en la industria, pero que son considerados como soportes aptos para desarrollar «el razonamiento» y «la inteligencia». Citaremos como ejemplo una pregunta planteada en el B.E.P. mecánico montador en 1977 (tipo de pregunta regularmente planteada) sobre un procedimiento de perforación utilizado exclusivamente en una producción unitaria y de pequeña serie. La legitimidad de esta pregunta, cuestionada por algunos y reivindicada por otros, sobre la importancia que se le atribuye en el baremo de calificación, traduce la tensión que existe entre la lógica escolar y la lógica de producción en la enseñanza técnica: por su carácter de ejercicio intelectual, a esta pregunta se le atribuye la nota más elevada, mientras que este procedimiento no tiene más que un escaso valor de uso con relación a otros conocimientos menos valorados. Como dice este profesor:

«Se trata de un problema planteado sobre una pieza única, una pregunta capciosa para confundir al joven... no se encuentra en la industria... Pero es un método que necesita de la reflexión, una gimnasia del espíritu... Es un mecanismo complicado y este procedimiento se utiliza raramente... en la actualidad hay máquinas de carros cruzados, que están surtidos de tambores graduados... Yo estoy contra este tipo de preguntas incluso como profesional, pues es demasiado complicado y hay demasiados motivos de error... Hace veinte años eso estaba bien, pero ahora...» «Es allí donde aprieta el zapato, pues los profesores que dictan las materias están completamente alejados de la producción desde hace 12 ó 15 años, incluso más. Yo enseño desde hace 12 años y trato de seguir lo que se hace en la industria, aunque diría que lo hago por interés personal...» (PEPP, 45 años, antiguo ajustador).

La distribución de los conocimientos sigue a la división del trabajo, sin adaptarse a ella.

Del análisis precedente resulta que la enseñanza técnica transmite un conocimiento de los procedimientos de producción parcializado y reducido a conocimientos-resultados. No se trata del conocimiento del proceso de producción, puesto que éste es necesariamente social y lo social es eliminado de la enseñanza técnica.

No obstante, aunque la escuela se apoya en la división social del trabajo para transmitir los conocimientos, no solamente no se ajusta jamás totalmente a ello, sino que tiende incluso a sobrepasar sus límites, ya que enseña a los futuros obreros conocimientos no estrictamente necesarios para la ejecución del trabajo manual, incluso cualificado, pero necesarios para su organización.

El ejemplo de esta cuestión nos lleva a considerar un procedimiento de colocación y mantenimiento en posición de una pieza a fabricar, procedimiento que deriva del principio físico del isostatismo. La pregunta requería una representación geométrica de este procedimiento por medio de símbolos normalizados. Problema difícil por tratarse de un procedimiento no enseñado hasta entonces, aunque en uso en la producción desde hace mucho tiempo y era un tema mal conocido por los propios profesores, por tratarse de un procedimiento poco utilizado en el tiempo en que eran obreros y, en la actualidad, muy a menudo no se necesitaba en la ejecución de las tareas realizadas en el taller.

«Esta pregunta es corriente en el gabinete de métodos..., pero no en los talleres de producción. La diferencia de la escuela con la producción es que en ésta todo está solucionado y no hay necesidad de hacer trabajar el cerebro sobre los aspectos técnicos...» PEPP, 40 años, antiguo obrero.

El estudio de las pruebas de tecnología propuestas en el C.A.P. desde mediados los años sesenta, muestra igualmente que ésta tiende a enseñarse de un modo abstracto y formal. Este movimiento se traduce en la sustitución de la lengua variada y heterogénea de los oficios por la lengua unificada, homogénea, estandarizada de la técnica. Al rechazar los límites del lenguaje particular de los oficios, la enseñanza de este lenguaje universal no brinda, sin embargo, toda su virtualidad a los futuros trabajadores porque se realiza de un modo truncado: enseña a leer fórmulas, cuadros y códigos. No obstante, esta familiarización con las fórmulas y los códigos, esta capacidad de leer y utilizar un lenguaje técnico estandarizado, se presenta como otra de las tantas cualidades que el trabajadores de hoy debe poseer para moverse y actuar en el seno del sistema industrial.

Los conocimientos técnicos transmitidos por la escuela, que no son ya esos conocimientos especializados elaborados por los obreros de oficios y volcados por ellos a los aprendices, se presentan ahora con el carácter de un discurso formalizado que se enuncia en un lenguaje universal, común al obrero y al técnico. Dado que los saberes de estos diferentes grupos tienden a no ser más irreductibles entre sí, se plantea la cuestión de identificar cómo un mismo cuerpo de conocimientos tecnológicos, la mecánica, por ejemplo, se distribuye entre esos diferentes grupos que participan de manera distinta en el cumplimiento del acto de producción y de captar el papel de la escuela en esta distribución.

5. La práctica: del aprendizaje de una profesión a las funciones técnicas

Las representaciones negativas de las que son objeto los L.E.P. (23), se fundan en la opinión generalizada según la cual la práctica profesional se enseña en el taller. Estas representaciones que niegan la función instrumental que reviste dicha institución para los grupos sociales que la utilizan, considerando sólo su función ideológica, están construidas en torno a hechos, pero también a imágenes y a percepciones muy vivas, como las de la lima, instrumento de adiestramiento de la futura fuerza de trabajo. Este análisis, por el nivel en el que se sitúa, no permite captar la realidad en la práctica, sacar a la luz las formas concretas de socialización inherentes al desarrollo de las enseñanzas en el taller y caracterizar con precisión en qué consiste la práctica profesional en la escuela: una aplicación de los conocimientos tecnológicos y/o un aprendizaje de los saberes que no se dejan totalmente formalizar y que se adquieren en situación, «haciendo» bajo la tutela de antiguos obreros (los PEPP), es decir, una combinación entre técnica y trabajo. Revela, sin embargo, un cierto número de hechos ineludibles que desbordan las representaciones.

En primer término, al mismo tiempo que su lugar en el proceso de formación se ha debilitado, la práctica se ha transformado notablemente en su naturaleza, como lo demuestra la organización de la prueba práctica en el C.A.P. mecánico ajustador, que examina la adquisición de cuatro técni-

cas diferentes: el ajustado (coeficiente 6), el montaje (coeficiente 2), el trazado (coeficiente 1) y los procedimientos de control y medición (coeficiente 1).

Aunque sigue constituyendo siempre el corazón del oficio, la prueba de ajustado no representa hoy más que las tres quintas partes de su valor total. Si el baremo de calificación adoptado (que participa de la lógica de la producción: una descomposición importante de las operaciones, una calificación inspirada en el control de la fabricación de los productos industrializados) valoriza mucho las operaciones específicas del oficio, el análisis de la distribución de las notas obtenidas por lo alumnos deja ver que el éxito en las pruebas prácticas no está subordinado a la buena ejecución de estas operaciones (algunos alumnos son admitidos en las pruebas prácticas del C.A.P. con un promedio de 6 sobre 20 en ajustado).

Por el contrario, se requieren otras capacidades operativas (entre ellas: la lectura del diseño, de la normalización, de los ajustes, de la fabricación) que aparecen como requisitos previos, como una condición necesaria para la buena ejecución de las tareas materiales. En 1950, la prueba práctica del C.A.P. de ajustador (limitada a la utilización de las técnicas de ajustado solamente) no incluía más que de dos a cuatro diseños, los de las piezas sobre las cuales era principalmente necesario el trabajo de limado que se efectuaba en 8 horas. Hoy, la misma prueba de ajustado necesita alrededor de 12 horas de trabajo e incluye un gran número de diseños (en 1978 dos diseños de conjunto y once diseños de detalle) enunciando las diversas propiedades de las piezas, y las instrucciones de las operaciones a hacer que no requieren ya exclusivamente la lima, sino máquinas. Esta ampliación de la formación del C.A.P. es discutida y controvertida, pues es percibida por algunos, principalmente por los antiguos obreros, como una desvalorización del oficio.

«...en el año último todos han protestado, se ha firmado una petición. Se considera que es aberrante que muchachos que tienen 6 en ajustado, es decir, en lima exclusivamente, sean recibidos en el C.A.P. Se ha solicitado al jurado que la nota eliminatoria siga siendo 9». PEPP, 50 años, antiguo ajustador.

En oposición a ello, los docentes más jóvenes, a menudo titulares de un B.T.S. o de un D.U.T., tienden a valorizar y a reforzar esta evolución, relegando la adquisición de la práctica al último rango o rechazándola incluso (a través del discurso) fuera de la escuela, hacia la fábrica. Para esta categoría de docentes que no tienen ningún conocimiento del trabajo obrero, prevalece la noción de técnica en su acepción general y formal; para la otra es la noción del «profesional» la que sigue siendo determinante.

En el B.E.P. estas tendencias se ven acentuadas: las tareas de ejecución solicitadas son relativamente simples; por el contrario, se exigen capacidades operativas generales, como saber leer e interpretar el diseño, concebir, analizar y organizar un trabajo material.

Se comprueba así que la escuela y la división del trabajo mantienen relaciones contradictorias: una sigue a la otra, pero de lejos y separándose cada vez un poco más. En efecto, actualmente el futuro obrero cualificado adquiere en la escuela conocimientos que son requeridos y puestos en práctica en los gabinetes de método, tales como el dibujo, el estudio de fabricación, la elaboración de una gama de mecanización o de montaje, etc...

Hemos llegado, de este modo, a una interpretación contraria a la adelantada hace algunos años (24): la escuela garantiza mejor el aprendizaje de los procedimientos de producción que el de las condiciones de la misma, y es la discordancia entre estos dos aprendizajes la que provoca la búsqueda de nuevos modos de formación basados en la alternancia escuela-empresa. Este desplazamiento de una parte de la formación hacia la empresa se ve legitimado no tanto por la búsqueda de un aprendizaje concreto de los procedimientos de producción en uso en un momento histórico dado —y que no son trasladables a la escuela— en tanto por la necesidad de un aprendizaje de las condiciones sociales de la producción: saber trabajar en un lugar dado conforme a las exigencias del desarrollo del proceso productivo, adquirir esos conocimientos detentados por los obreros que no se pueden definir de otra manera que con el nombre de «experiencia», pero que son absolutamente necesarios para el buen desarrollo del proceso de producción, e incorporar un cierto número de cualidades sociales y físicas.

Además, si la evolución de la formación profesional hacia una educación técnica que se libere de los límites de las profesiones, responde por una parte a las exigencias de las nuevas formas de organización del trabajo, por otra se separa marcadamente de éstas, y la cuestión planteada hoy es la de la definición de una formación profesional que sea también una formación para la vida profesional.

Conclusión

¿Es necesario recordar que el nivel en el que se sitúa este análisis le impone límites? No obstante, pone en evidencia algunos rasgos fundamentales. La formación del productor tiende a excluir la del ciudadano, sujeto político. de la organización de los contenidos que constituyen la enseñanza técnica se puede deducir: el perfil del productor formado por la escuela se aleja notablemente del perfil del obrero profesional, experto en un saber especializado y en su puesta en práctica; los dos modos de formación que coexisten actualmente obedecen a las mismas tendencias, siendo éstas sin embargo más acusadas en las nuevas especializaciones instituidas. La coexistencia de estos dos modos de formación encuentran, sin duda, su razón de ser en la diversidad del sistema productivo y de las formas de organización del trabajo que el mismo genera. Si la especialización B.E.P., cuya generalización anunciaban los discursos de los años sesenta, es en efecto claramente dominante en las formaciones orientadas a los empleos de oficina (puesto que concierne al 64% de los alumnos interesados), sigue siendo todavía minoritaria en los sectores de formación orientados hacia la industria (solamente el 39% de los alumnos) (25).

De la caracterización de los conocimientos enseñados en los L.E.P., es difícil inferir que los mismos producen determinadas cualidades intelectuales, actitudes sociales y esquemas de representación, y todavía más difícil relacionar éstos con las cualidades requeridas y/o puestas en práctica en tal o cual sector de la producción. Es que la formación del productor sólo es esbozada por la escuela, ya que tendencialmente ésta sustituye a la formación profesional por una enseñanza técnica que desborda los límites de la profesión.

El carácter relativamente indefinido de este nuevo modo de formación está en el origen de las representaciones de los empleadores: «sabelotodos que no saben nada», y del uso que han hecho de las escuelas de empresa, al condicionarlas (entre otras cosas mediante un alargamiento de su duración a tres años) para formar categorías intermedias, pequeños cuadros y pequeños técnicos. Aquí o allá se llega a reconocer las diferencias entre los dos modos de formación en términos de «apertura de espíritu» y de «capacidad de evolucionar» o de «espíritus más técnicos que prácticos»; dicho de otra manera, se reconoce al menos de boca para afuera, las cualidades requeridas por ese obrero polivalente cuya concepción subyace en la creación del B.E.P.

Cualquiera que sea su forma, la enseñanza técnica es el lugar de un proceso de apropiación-alienación de los conocimientos: alienación de los conocimientos necesarios para el ser social, pero también alienación de los fundamentos, de los principios, de los conocimientos técnicos reducidos a conocimientos-comprobados o a conocimientos-resultados. Esta apropiación-alienación de los conocimientos aparece como el producto de las relaciones mercantiles en la producción. Es una de las condiciones necesarias para la aparición en el mercado de una fuerza de trabajo desposeída de cualificaciones sociales generales, pero provista de cualidades particulares necesarias para el trabajo productivo: aprendizaje de la relación con las máquinas, del lenguaje técnico y de los hábitos de pensamiento que inducen una adhesión a la naturalización de la técnica y, a partir de ello, una aceptación de la imposición del orden productivo establecido. De ahí que se puede decir que esta enseñanza es «una enseñanza dominada» (26) que participa en la dominación de los grupos sociales que la utilizan.

El análisis de los conocimientos teóricos y prácticos que la constituyen la hacen aparecer como una enseñanza centrada en el carácter de uso de los conocimientos. Este predominio acordado a los conocimientos directamente útiles en una actividad profesional, así como esta desconfianza frente a las disciplinas llamadas «literarias» y frente a las disciplinas «abstracas» en general, es ciertamente producto de una imposición, pero ésta se acepta tanto más fácilmente cuanto que es dirigida «a» y puesta en práctica por grupos sociales portadores de una concepción instrumental del saber: los obreros y los empleados que actúan en la esfera de la producción y la distribución de las mercancías. En consecuencia, no es en absoluto sorprendente que los profesores de enseñanza técnica (hasta estos últimos años surgidos en su mayoría de la industria y de las oficinas) manifiesten una cierta adhesión a una formación organizada sobre la primacía de los conocimientos inmediatamente útiles (27). Al hacer esto, colaboran igualmente a profundizar la separación que existe entre la cultura legítima vehiculizada por la escuela y la técnica: valorizan, en grados diversos, el trabajo como actividad social y se refieren a los valores a él vinculados (28). Si la educación en el taller desarrollada por los antiguos obreros era potencialmente susceptible de transmitir valores culturales e identidades obreras, ¿qué ocurrirá hoy cuando esta educación tiende a efectuarse mediante titulares de diplomas de enseñanza técnica superior que carecen o tienen poca experiencia de la producción y son portadores de valores distintos que los de los obreros, de representaciones distintas del trabajo y de concepciones distintas del saber? Del estudio precedente se desprende que los

saberes enseñados a los futuros obreros no son ya esos conocimientos prácticos transmitidos por obreros (y elaborados en parte por ellos), sino conocimientos técnicos formalizados, provenientes del mismo cuerpo de conocimientos que los enseñados a los futuros técnicos, y que la distribución de estos conocimientos técnicos se realiza siguiendo procesos de exclusión, de separación y de reificación que obedecen a la lógica de la jerarquía social.

NOTAS

(1) Pierre Bourdieu y J.-C. Passeron, *La reproduction*, París, Ed. de Minuit, 1970, y diversos artículos aparecidos en la revista *Actes de la recherche en Sciences sociales*. V. Isambert-Jamati, *Crises de la Société, crises de l'enseignement*, París, P.U.F., 1970.

(2) M.F.D. Young, «*Knowledge and control. New directions for the sociology of education*», Londres, Collier-Mac Millan, 1971.

(3) Basil Bernstein, «Social class and linguistic development. a theory of social learning» en *Education, Economy and society*, Ed. A.H. Halsey et. al., Nueva York, Free Press, 1961.

Basil Bernstein, *Class, codes and control*, Londres, Routledge and Kegan Paul, 3 vol., 1971, 1973 y 1975.

(4) Esta noción, que en la práctica tiene sentidos muy diferentes, se refiere aquí a la idea desarrollada por Bertrand Gilles en el sentido que el conjunto de las técnicas de una civilización forma un «sistema único», *Histoire des techniques*, París, Ed. Gallimard, 1978.

(5) Como lo hemos demostrado en «*Savoirs et rapports sociaux dans l'enseignement secondaire français*», *Revue française de sociologie*, 1983-2.

(6) L.E.P., Liceo de Enseñanza Profesional; C.A.P., Certificado de Aptitud Profesional; B.E.P., Diploma de Estudios Profesionales.

(7) Para retomar los términos de Rudolph Bahro, en *L'Alternative*, París, Ed. Stock 2, 1979.

(8) Este tema se analiza en el estudio de B. Fourcade y Y. de Ricaud, «Les stratégies patronales et l'évolution de l'enseignement technique» en *Sociologie du Travail*, 1979/3.

(9) Claude Grignon, *l'ordre des choses*, París, Editions de Minuit, 1971.

(10) Antoine Léon, *Histoire de l'éducation technique en France*, París, P.U.F., 1961.

(11) Y su gestión por las Comisiones Profesionales Consultivas, B. Fourcade e Y. de Ricaud, artículo citado.

(12) Así se aprecia que en los L.E.P., el porcentaje de la enseñanza orientada hacia la distribución ha pasado del 22,3% en 1960 al 50% en 1970 (estadística calculada sobre el flujo de alumnos inscritos en el último año de formación). Por otra parte, los «oficios de la madera» representaban en 1960 el 7%, y en 1968 el 3,4% de las especialidades enseñadas en los C.E.T. En cuanto a la importancia de los «oficios del hierro» (mecánica, forja y calderería), el porcentaje ha pasado del 34,4% al 23% en el mismo periodo.

(13) Se trata de las pruebas de francés, matemáticas, diseño industrial y tecnología.

(14) Para demostrarlo hemos extraído, a partir de las actas de los exámenes, una muestra de 100 individuos representativos de cada uno de los cuatro grupos: los candidatos al C.A.P. mecánico ajustador, electromecánico, estenodactilógrafo y ayudante contable de la Academia de París, y en dos fechas, 1956 y 1976, a fin de estudiar la evolución de este modo de formación. Hemos relevado las notas que estos 100 individuos extraídos al azar han obtenido en cada una de las pruebas que constituyen los cuatro exámenes, analizado su distribución, efectuado diversas operaciones para determinar su respectivo poder de selección y deducir así la naturaleza social de estos exámenes y de las especializaciones que convalidan.

(15) La proporción de alumnos cuyos padres son empleados, cuadros, comerciantes o artesanos es de 23,3% en las secciones que preparan un C.A.P. electromecánico y de un 19,5% solamente en las que preparan un C.A.P. mecánico. Pero lo significativo no es tanto el valor de esta diferencia, sino la homologación existente entre la distribución de los orígenes sociales y la clasificación escolar de las profesiones enseñadas.

- (*) Corresponde al 4.º año del primer ciclo de la enseñanza secundaria.
- (16) Cuadros estadísticos S.E.I.S., 4 de agosto de 1978, documento 4.813.
- (*) Corresponde al 2.º año del primer ciclo de la enseñanza secundaria.
- (17) Este método y su puesta en práctica son expuestos más ampliamente en el artículo ya citado de L. Tanguy «Savoirs et rapports sociaux dans l'enseignement secondaire en France».
- (18) En las secciones de la enseñanza general llamada científica, estas disciplinas ocupan, en efecto, un lugar importante, ya que representan un 40% del valor de los bachilleratos «C» y «D».
- (19) «...los candidatos deben proponer soluciones y tomar decisiones (prueba de tecnología); «verificar que los candidatos saben *escoger*, utilizar, mantener, regular y contrastar los aparatos de medidas» (prueba de metodología); «saben *determinar* prácticamente las condiciones económicas y técnicas de corte (corte de metales) ...saben *organizar* su puesto en vista de un trabajo eficaz...» en el *Reglamento del C.A.P. mecánico ajustador*.
- (20) Un ejemplo de este tipo de problema:
Una pieza es de UE9P, lo que significa:
Respuesta:
U U: cobre
E E: estaño
9 9: 9% de estaño
P P: fósforo
- (21) J.M. Levy-Leblond, «Mais ta physique?», en *L'idéologie de/dans la science*, París, Le Seuil, 1977.
- (22) En las dos Alemanias, aunque en modos y grados muy diferentes. L. Tanguy, A. Kieffer, *L'école et l'entreprise, L'expérience des deux Allemagnes*, París, La documentation française, Études et documents, 1982.
- (23) Que en los años setenta se traducían en eslóganes tales como: «la C.E.T. es ya la fábrica».
- (24) Entre otros, por B. Lautier y R. Tortajada, «*École, force de travail et salariat*», Éd. Maspéro, 1978.
- (25) Más precisamente el 32% de los alumnos en mecánica, el 69% en electrotécnica y el 93% en electrónica. Documentos n.º 5.066 y 5.082, S.E.I.S. 4, 1981.
- (26) Según la expresión de Claude Grignon, con el que coincidimos respecto de este asunto.
- (27) «...una subordinación permanente implica igualmente la existencia de un cierto consentimiento de los dominados con respecto a su dominación, y de dispositivos sociales e ideológicos para crear este consentimiento», Maurice Godelier, *La production des grands hommes*, París, Edition Fayard, 1982. La escuela es, en las sociedades industriales desarrolladas, uno de estos dispositivos.
- (28) Sobre los mecanismos de interiorización de las representaciones de la vida profesional, ver Nelly Bousquet y Colette Grangérard, *Impact de la technologie sur le changement d'attitudes à l'égard de la culture technologie et de la vie professionnelle*, I.N.R.P., marzo de 1982.

Descualificación del trabajo y cualificación del trabajador: Argumentos en favor de una formación polivalente

Mariano FERNANDEZ ENGUIA *

I

Existe un supuesto ampliamente compartido y profundamente erróneo sobre la educación, según el cual, puesto que las técnicas productivas son cada vez más complejas, los empleos requieren de los trabajadores una formación cada vez más extensa, sea en amplitud o en profundidad. Todavía resuenan las voces que, como Radovan Richta y sus colegas, anunciaban la llegada de la era del ocio y la automatización, en la que la ciencia sería la principal fuerza productiva y los trabajadores algo así como sabios encargados de su compleja aplicación práctica. Durante mucho tiempo, el paradigma dominante en la sociología y la economía de la educación, particularmente la teoría del capital humano y la teoría técnico-funcionalista de la modernización, han estado anunciando que el cambio tecnológico produciría, entre otros efectos, el aumento incesante de los puestos de trabajo de elevada cualificación frente a los no cualificados y el aumento de la cualificación exigida para desempeñar un mismo puesto de trabajo. Estas previsiones parecían confirmarse en el hecho de que cada vez más gente pasara un mayor número de años en la escuela y en el papel creciente desempeñado por las credenciales educativas en la selección de los trabajadores para los empleos. Todavía hoy menudean las voces que regularmente descubren que todos los trabajadores del futuro, o sea, los escolares de hoy, tendrán que saber informática, o microelectrónica, o lo que sea. En realidad, lo único que con certidumbre nos dicen estas teorías se refiere a quienes las formulan, a saber: que nunca han pisado una fábrica no se han preocupado de averiguar lo que ocurre realmente dentro de ella. Aquí trataremos de mostrar que lo que ocurre es precisamente lo contrario de lo que se suponía: *cuanto más compleja es la producción, más simples son las tareas productivas encomendadas a los trabajadores y, por consiguiente, menores las cualificaciones técnicas que necesitan para desempeñarlas.*

(*) Profesor Titular de Sociología de la Universidad Complutense de Madrid.

Aquí sólo nos ocuparemos de la relación entre escuela y empleo en términos de aprendizaje técnico, destrezas cognitivas, etc. Más, como es un hecho incontrovertible que todo el mundo frecuenta cada vez por más tiempo la escuela, los títulos escolares sirven para seleccionar a los trabajadores empleables y que una mayor y mejor educación suele asociarse con empleos de mayor prestigio, más autonomía, más autoridad y mejor salario. Conviene aclarar que no es nuestra pretensión afirmar que la escuela no tiene nada que ver con la producción. En primer lugar, la escuela imparte unas destrezas generales que son necesarias para todos los empleos y algunas destrezas especiales que lo son para algunos empleos en particular. En segundo lugar, concentra a niños y jóvenes en lugares cerrados, lo cual permite que no saturen las calles ni los hogares y, así, alivia el tráfico viario y comercial y libra de preocupaciones a los padres. En tercer lugar, les enseña a estar en su puesto todos los días a las nueve, a perder un tiempo en transporte, a controlar sus pulsaciones y deseos, a trabajar durante largas horas, a hacerlo individual y responsablemente y, sobre todo, a hacer cosas que no les satisfacen en absoluto a cambio de recompensas externas y/o futuras, etc. En cuarto lugar, se les inculca el respeto al orden, a la ley, al gobierno, a los padres, a los curas, a los agentes de policía, a la economía libre de mercado, a la propiedad y a otras instituciones básicas de nuestras sociedades. En quinto lugar, la escuela selecciona a los alumnos y los envía hacia lugares distintos de la división del trabajo certificando que poseen las características adecuadas. Por último, les hace creer que su suerte depende sólo de ellos mismos y les enseña así a reconciliarse con ella, sea buena o mala. Esto se puede formular así o de otra manera, pero basta para dejar en claro que no consideramos a la escuela como una institución ociosa. Por lo demás, sobra decir que enumerar las «funciones» de la escuela no es lo mismo que afirmar que las desempeñe con éxito —por fortuna—. Dicho esto, podemos entrar de lleno en nuestro tema.

La evolución del proceso de trabajo

Según los manuales de economía, la división del trabajo es tan vieja como el ser humano. Desde el momento en que unieron sus vidas, Adán y Eva descubrieron que, puesto que a ella se le daba mejor cocinar, coser y cuidar a Caín y sus hermanos, mientras las habilidades de él estaban en cazar, cultivar la tierra, etc., lo mejor era establecer un reparto de tareas que permitiera a cada cual dar lo mejor de sí, y no al contrario. El desarrollo de la sociedad ha conllevado posteriormente la división entre campo y ciudad, entre gobernantes y gobernados, entre industria y agricultura, etc. Si prescindimos de las capas dominantes de la sociedad, la división del trabajo se organiza en ésta, en un principio, entre los varones, como desarrollo independiente de los oficios. Con el nacimiento y expansión del capitalismo, no obstante, cambia el panorama. Lo más parecido a la vieja división de los oficios es lo que, utilizando los términos de Marx, llamaremos la división social del trabajo, es decir, la división del trabajo entre las distintas unidades productivas: empresas industriales, explotaciones agrarias, empresas comerciales, artesanos independientes, etc. Hasta aquí, lo único que cambia es que, si antes la mercancía era el producto de un artesano inde-

pendiente, ahora también puede serlo de una empresa bajo la férula de un capitalista. En un primer momento, el capital se limita a situarse, por así decirlo, al principio y al final del proceso productivo: proporciona los materiales y recoge el producto terminado. Puede ser que los viejos artesanos pasen a trabajar como asalariados del capital, pero la forma en que producen es la misma que cuando eran trabajadores independientes. Pronto, sin embargo, el capital da otro paso. Decide, por ejemplo, que el trabajo irá más rápido si cada artesano, en lugar de elaborar el producto completo, se concentra en una sola o en una serie limitada de tareas mientras sus compañeros lo hacen en otras. Es más: una vez descompuesto el proceso productivo en una serie de tareas simples, algunas o muchas de entre ellas pueden ser desempeñadas por las máquinas, a pesar de que éstas carecen del cerebro del artesano o precisamente por ello. Este proceso de división del trabajo e introducción de la maquinaria es *el modo de producción capitalista propiamente dicho*, es decir, el modo de producir que distingue al capitalismo del artesanado y otras formas anteriores (Marx, 1975, 1976, 1973). Ha surgido lo que Marx denominaba la *división manufacturera del trabajo*, o sea, la división del trabajo dentro del taller. La historia de su surgimiento es múltiple y variopinta, pero éste no es el lugar para detenerse en ella. Detengámonos un momento, no obstante, sobre sus resultados y sus efectos.

Lo que hoy tal vez nos parezca perfectamente natural, o un simple dictado de la productividad, en su momento, cuando los trabajadores todavía tenían frescas en la memoria otras formas de organización del trabajo, no lo pareció tanto. Los efectos de la división del trabajo no se reducen a una simple y beneficiosa especialización del trabajador en un conjunto limitado de tareas. En primer lugar, suponen una descualificación del trabajo que vuelve obsoletas o innecesarias las cualificaciones del trabajador. Un sastre o una modista, por ejemplo, tenían antes que valorar la personalidad, los gustos, la constitución física y la posición social del cliente, elegir los materiales, diseñar el traje o el vestido, marcarlo, cortarlo, coserlo, colocarle botones y adornos, probarlo y rectificarlo. Una operación aparentemente única, como coser las piezas de un traje, se compone de pasar hilos, hilvanar, respuntar, sobre hilar, coser botones, coser hojales, coser dobladillos, rematar, picar, cambrar, forrar, ribetear, tal vez bordar, etc. A la vez, estas operaciones menores varían según se apliquen al cuerpo del traje o vestido, o al cuello, o a los puños, etc., así como no lo es lo mismo forrar un traje que forrar un botón o una hebilla. En una empresa moderna de confección, por el contrario, el trabajador —generalmente mujer— realiza por lo común una sola de estas operaciones o, para ser más exactos, se limita a alimentar y vigilar la máquina que las realiza. Si la trabajadora en cuestión ha aprendido en una academia o en el hogar todos los secretos de la costura, aquí puede olvidarlos. Si el trabajo del artesano podía ser creativo, incluso artístico, y retener su interés, el trabajo del obrero moderno es rutinario, repetitivo y carente de interés intrínseco. Si el artesano tenía que desarrollar y poner en juego todas sus facultades —físicas, intelectuales y estéticas—, el obrero moderno no tiene que desarrollar ni desarrolla en el trabajo más que unas pocas destrezas limitadas. Esto nos lleva al siguiente punto.

En segundo lugar, el desarrollo de la división del trabajo supone un va-

ciamiento intelectual de la actividad del trabajador. Todo lo que antes tenía que determinar, estudiar o decidir por sí mismo, ahora lo hacen el capitalista o sus representantes. El conocimiento, la experiencia, la creatividad, la experimentación, la innovación, que antes eran patrimonio individual y colectivo del trabajo, ahora son monopolio del capital, se concentran en las oficinas de la dirección. Se consume así la separación entre mano y cerebro, las manos en el taller y los cerebros en la oficina. Desde luego que en el taller sigue habiendo cerebros y en la oficina manos, pero en desuso, estancados y en degradación.

En tercer lugar, la división del trabajo y la introducción de la maquinaria tienen la «virtud» de disciplinar a los trabajadores. Aun cuando estuvieran en última instancia obligados a vender su fuerza de trabajo al capital para sobrevivir, los maestros artesanos, los trabajadores que dominaban un oficio podían hacer valer su escasez frente a las pretensiones de aquél cuando las consideraran excesivas. Por otra parte, seguían en gran medida determinando por sí mismos la forma y el ritmo de la producción. Con la parcelación del trabajo y la imposición de la maquinaria, el capital gana en este terreno una doble baza: por un lado, al poder prescindir de las cualificaciones de los trabajadores, también puede sustituirlo a voluntad si no se pliegan a sus condiciones; por otro, puede forzarles a trabajar al ritmo de la maquinaria. Este es un punto generalmente poco atendido, por lo que me parece oportuno citar a un testigo entusiasta de la introducción de la maquinaria, Andrew Ure, el autor de *The philosophy of manufactures* (La filosofía de la manufactura o fábrica), que escribía:

«Cuando Adam Smith escribió su inmortal obra sobre los elementos de la economía política apenas se conocía todavía el sistema automático en la industria. La división del trabajo le pareció, con razón, el gran principio del perfeccionamiento de la manufactura; demostró en la fábrica de alfileres que al perfeccionarse por la práctica en un único y mismo punto, un obrero resulta más expeditivo y menos costoso. (...) Pero lo que en tiempo del doctor Smith podía servir como útil ejemplo, hoy induciría al público a errar en relación con el principio real de la industria manufacturera. En efecto, la distribución, o más bien, la adaptación de los trabajos a las distintas capacidades individuales casi no interviene en el plan de operaciones de las manufacturas automáticas: al contrario, siempre que cualquier procedimiento exige mucha destreza y mano segura se le aparta del alcance del obrero demasiado hábil e inclinado, a menudo, a irregularidades de diversas clases, para encargárselo a un mecanismo especial cuya operación automática está tan bien regulada que hasta un niño puede vigilarla.»

«(...) La debilidad de la naturaleza humana es tal que cuanto más hábil es el obrero más caprichoso e intratable se vuelve y, por consiguiente, resulta menos adecuado en un sistema mecánico en cuyo conjunto sus ocurrencias caprichosas pueden causar un daño irreparable.»

«(...) El fin constante y la tendencia de todo perfeccionamiento en el mecanismo consiste, en efecto, en prescindir por completo del trabajo del hombre y en disminuir el precio, sustituyendo la industria del obrero adulto por la de las mujeres y los niños, o el trabajo de hábiles artesanos por el de obreros bastos (...).» (Citado por Marx, 1969).

Y, refiriéndose al inventor del telar continuo, Arkwright: «En la fábrica automática, la principal dificultad (...) radicaba (...) en la disciplina necesi-

ria para lograr que los hombres abandonaran sus hábitos inconstantes de trabajo e identificarlos con la regularidad invariable del gran autómeta. Pero inventar un código disciplinario adaptado a las necesidades y a la velocidad del sistema automático y aplicarlo con éxito, era una empresa digna de Hércules, ¡y en eso consiste la noble obra de Arkwright!». Ure prodigaba los ejemplos: una máquina para estampar colores que sirvió a los empresarios para «librarse de esa esclavitud insoportable», las reivindicaciones de los trabajadores, y restablecer sus «legítimos derechos»; un invento para preparar urdimbres, gracias al cual los obreros en huelga, «la horda de los descontentos, que atrincherada tras las viejas líneas de la división del trabajo se creía invencible, se vió atacada por los flancos, con sus medios de defensa aniquilados por la moderna táctica de los maquinistas»; la *self acting mule*, que «confirma la doctrina propuesta por nosotros, según la cual cuando el capital pone la ciencia a su servicio, impone siempre la docilidad a la rebelde mano de trabajo». (Citado por Marx, 1975).

Habría que esperar a Frederick W. Taylor, sin embargo, para que el vaciamiento de contenido del trabajo se convirtiera en una «ciencia». Hasta el surgimiento de la «dirección científica» (*scientific management*), con frecuencia mal llamada «organización científica del trabajo», puede decirse que la división del trabajo y la introducción de la maquinaria tienen sólo el inocente propósito, salvo casos de clarividencia como el de Ure y sus Hércules de la industria, de aumentar la productividad del trabajo; la parcelación de éste, su carencia de contenido y las consiguientes ventajas disciplinarias son más bien subproductos bienvenidos pero no sistemáticamente buscados. Prueba de ello son las repetidas lamentaciones de los economistas clásicos: Ferguson, Lemontey, Say, Smith, entre otros (Marx, 1969, 1975). Pero a principios de este siglo, cuando el tamaño y la capacidad financiera de las empresas, por un lado, y la ciencia y la tecnología, por otro, ya habían sentado las condiciones imprescindibles, Taylor, los Gilbreth y otros emprendieron la tarea sistemática de mostrar que cualquier trabajo podía ser descompuesto en unidades elementales, sus tiempos y movimientos analizados al detalle y, a partir de ahí, «elaborar una ciencia para la ejecución de cada una de las operaciones de trabajo»; «seleccionar científicamente a los trabajadores, adiestrarlos, enseñarles y formarlos»; convencerlos «cordialmente» de que se adaptaran a los nuevos «principios de la ciencia», de modo que la dirección «toma bajo su responsabilidad todo aquel trabajo para el que está más capacitada que los obreros, mientras que, en el pasado, casi todo el trabajo y la mayor parte de la responsabilidad se echaban sobre las espaldas de los trabajadores» (Taylor, 1970).

«Los directivos, escribe Taylor, toman a su cargo la tarea de reunir todos los conocimientos tradicionales que en el pasado eran patrimonio de los trabajadores; deben clasificar, tabular y reducir estos conocimientos a reglas, leyes y fórmulas que son de inmensa utilidad para los trabajadores en su trabajo diario». Esa sistematización de los conocimientos sobre el proceso de trabajo servirá para controlar todo el proceso de trabajo, privando al trabajador de cualquier autonomía. Servirá para extraer la máxima productividad, pues ahora es la dirección quien calcula los movimientos necesarios y los tiempos posibles. Y servirá para «seleccionar a los trabajadores», es decir, para pagar solamente la mano de obra estrictamente

necesaria según niveles de cualificación. Como efecto, mayor parcelación y empobrecimiento de las tareas productivas y menor necesidad de trabajadores cualificados, pues no sólo se descomponen tareas antes complejas en tareas simples, sino que las que no pueden ser —todavía— descompuestas pueden, al menos, ser concentradas en un pequeño número de trabajadores, dedicados exclusivamente a ellas.

Hasta aquí no hemos hecho sino *deducir* la descualificación del trabajo a partir de los principios de la división del trabajo, la maquinaria y la «dirección científica». Las imágenes, bien conocidas, de las cadenas de producción y montaje podrían ser prueba suficiente de que lo deducido es realidad pero, para incrédulos, podemos basarnos también en un estudio empírico sistemático que ya es clásico, el de James R. Bright.

Bright (1958 a, b), estudió los efectos de los distintos niveles de automatización sobre las tareas realizadas por los trabajadores y, más concretamente, en qué grado exigían un aumento de sus cualificaciones o las tornaban innecesarias. Para ello analizó empíricamente los procesos productivos más avanzados en la industria de la segunda mitad de la década de los 50, en los Estados Unidos. Conviene hacer notar que Bright no se sentía particularmente movido por su simpatía hacia los trabajadores industriales, adoptando en todo momento el punto de vista de los empresarios. Bright distinguió 17 niveles de mecanización y automatización, que reseñamos a continuación.

Los cuatro primeros niveles suponen que la iniciación de la secuencia es iniciativa del trabajador, mientras la respuesta de la máquina es variable:

1. Estrictamente manual.
2. Herramienta de manejo manual.
3. Herramienta mecánica, empleo manual.
4. Herramienta mecánica, control manual.

— Del nivel quinto al octavo, la iniciación de la secuencia es obra de un mecanismo que la pone en marcha; la secuencia está predeterminada, la respuesta de la máquina está fijada en ella; el control, por consiguiente, es mecánico, pero sigue dependiendo del trabajador:

5. Herramienta mecánica de ciclo fijo (función simple).
6. Herramienta mecánica, control por programa (secuencia de funciones fijas).
7. Sistema de herramientas mecánicas, control remoto.
8. La máquina se pone en marcha con la introducción del material o la pieza de trabajo.

— En todos los niveles que siguen, la máquina es accionada por alguna variable del entorno que no es el trabajador. En los niveles nueve al once, responde señalando sus propias necesidades, y el trabajador debe operar las correcciones necesarias en su funcionamiento de acuerdo con las señales emitidas por la máquina.

9. Mide las características del trabajo.
10. Señala valores de medición preseleccionados, lo que incluye la detección de errores.
11. Registra sus propias operaciones.

— En los niveles doce al catorce, la máquina modifica sus propias acciones, pero entre una serie limitada de posibilidades:

12. Cambia de velocidad, posición y/o dirección de acuerdo con las señales de medición que ella misma emite.

13. Separa o rechaza piezas o materiales de acuerdo con dichas señales.

14. Identifica y selecciona entre una serie limitada de acciones apropiadas.

— En los niveles quince al diecisiete, la máquina modifica su propio funcionamiento dentro de una amplia gama de variaciones:

15. Corrige su funcionamiento después de operar.

16. Corrige su funcionamiento mientras opera.

17. Anticipa la acción requerida y se ajusta a sí misma para llevarla a cabo.

Bright estudió los efectos de estos distintos niveles de automatización sobre los diversos aspectos de la contribución aportada por el trabajador a la producción que tradicionalmente se consideraba que exigían una compensación, salarial o en otra forma. Aquí nos limitaremos a reseñar los efectos sobre aspectos que pueden ser considerados como parte de la cualificación del trabajador y del trabajo: esfuerzo mental, habilidad o destreza manuales, destrezas generales, educación, experiencia, responsabilidad por el mantenimiento del equipo, la calidad del producto o la seguridad de otra gente, iniciativa o necesidad de tomar decisiones e influencia sobre la productividad. Huelga decir que no se trata de discutir las virtudes que el trabajador posee, sino las que la producción requiere de él. Dejamos fuera otros aspectos como el esfuerzo físico, el riesgo, las condiciones indeseables de trabajo o los privilegios de la veteranía, pues no vienen aquí a cuento. Aclaremos, en fin, que las estimaciones registradas a continuación se refieren a los operadores que trabajan al pie de la máquina, no a los que la instalan, la mantienen, etc., ni a los ingenieros y supervisores. Véase el cuadro.

**CAMBIOS EN LA CONTRIBUCION REQUERIDA DE LOS TRABAJADORES SEGUN EL NIVEL DE
AUTOMATIZACION ALCANZADO**

(de acuerdo con el estudio de James R. Bright)

Contribución o sacrificio del trabajador tradicionalmente recompensados	NIVELES DE AUTOMATIZACION			
1 al 4 Control manual	5 al 8 Control mecánico	9 al 11 Control por variable. Responde con señal	12 al 17 Control por variable. Responde modificando acción	
Esfuerzo mental	más	más/menos	más/menos	menos/nulo
Destreza manual	más	menos	Menos/nulo	nulo
Destrezas generales	más	más	más/menos	menos/nulo
Educación	más	más	más/menos	más/menos
Experiencia	más	más/menos	más/menos	menos/nulo
Responsabilidad	más	más	más/menos	más/menos/nulo
Iniciativa	más	más/menos	menos	menos/nulo
Influencia sobre productividad	más	más/menos/nulo	menos/nulo	nulo

«Más», «menos» y «nulo» significan que el grado en que se requiere la característica indicada en cada uno de los grupos de niveles de mecanización y automatización es creciente, decreciente o ninguno. Puesto que se analizaban procesos productivos muy diversos, a veces unos requieren mayor cualificación y otros menor, para un mismo nivel, según el sector o el trabajo concreto de que se trate. Como puede verse en el cuadro de Bright, del nivel uno al cuatro aumenta la cualificación del trabajo. Del nivel cinco al ocho aumentan algunos aspectos de la cualificación y disminuyen otros, siendo Bright de la opinión de que el resultado global es un descenso de las cualificaciones totales requeridas. Del nueve al once, disminuye la cualificación en la mayoría de los aspectos registrados. Finalmente, entre el nivel doce y el nivel diecisiete disminuye drásticamente la cualificación según todos los indicadores: en todos ellos es nula o tiende a serlo.

La división del trabajo, la introducción de la maquinaria y la «dirección científica» son procesos que han comenzado en el taller industrial, pero no se han detenido ahí. De la industria han pasado a los servicios, de la empresa privada a las empresas y organismos públicos, y de los talleres a las oficinas. Por supuesto, los grados de implantación son diversos, pero la tendencia es general e inequívoca. No obstante, éste no es un proceso que se realice y culmine de una vez por todas. Regularmente surgen nuevos sectores de la producción, o caen bajo la férula del capital sectores que antes no lo estaban, y en ellos podemos encontrar formas de trabajo poco desarrolladas, procesos escusamente mecanizados o automatizados y formas de organización que nada tienen que ver con el taylorismo. Pero, según se desarrollan estos sectores, surgen en ellos las mismas tendencias que tuvieron su primer escenario en el taller. Braverman (1974) y Freyssenet (1974) han estudiado en detalle esta evolución. Es un espejismo el que lleva a pensar que el hecho de trabajar con lápiz y papel, o de que para los trabajos de servicios se dé más importancia en la contratación a las credenciales educativas, significan un trabajo más cualificado. Nuestro objetivo era simplemente señalar la lógica de una tendencia general y no vamos a detenernos aquí en el análisis pormenorizado de los sectores. Piénsese, simplemente, en un ejemplo: ¿de acuerdo con qué criterio, que no sea el de los títulos educativos formales, exige más cualificación el trabajo de una mecanógrafa, o el de un perforista, que el de un agricultor? ¿No es más cierto que los primeros se pueden aprender en semanas, mientras el segundo requiere años?

II

En los modos de producción anteriores al capitalismo, la cuestión de adecuar el contenido de la enseñanza a las exigencias de la producción, el problema de la transición de la escuela al trabajo, simplemente, no existían. En la economía agraria o en la producción artesanal, generalmente de base familiar, se aprende a trabajar trabajando. El proceso de aprendizaje puede ser más largo o más corto, estar rígidamente regulado —como en los gremios, donde el propósito principal del largo aprendizaje es restringir el

acceso a la profesión y la competencia— o ser enteramente informal. Las escuelas sólo tienen que ver con el futuro trabajo de una parte muy reducida de la población: religiosos, funcionarios, etc. Fundamentalmente forman a los futuros funcionarios, de ahí que veamos florecer los primeros sistemas escolares organizados allá donde es necesaria una burocracia: bajo imperio romano, imperio carolingio, Prusia, Francia napoleónica. El resto de la población, o no accede a la escuela o lo hace con fines que nada tienen que ver directamente con la producción, o que sólo tienen que ver en términos no técnicos: lo hacen para adquirir buenas costumbres, para que se les inculque una moral, para ser catequizados, etc. Incluso en el inicio del capitalismo el aprendizaje no tenía lugar en la escuela, pues, aparte del apetito rapaz de mano de obra infantil y femenina por parte de los capitalistas, los trabajadores adultos lograron durante un tiempo mantener en sus manos el control del aprendizaje, que tenía lugar directamente en el tajo.

Para que surgiera el problema mismo de introducir en la escuela elementos de cualificación para la futura incorporación al empleo hubo que esperar, en primer lugar, a la abolición del trabajo infantil, y ésta tuvo lugar, como resultado primero, del papel jugado por el Estado como garantía de los intereses colectivos y del capital, creando las condiciones para la reproducción de la fuerza de trabajo a largo plazo, contra el interés de los capitales particulares en una explotación rápida, intensiva y depredadora de la fuerza de trabajo infantil, y segundo, de la oposición de los trabajadores varones adultos al trabajo infantil, en parte por razones humanitarias y solidarias y en parte para impedir una competencia que hacía descender sus salarios. Una vez que la infancia ha sido apartada del trabajo y de la calle y recluida para su moralización en las escuelas, y una vez que los trabajadores han perdido el control del acceso a los oficios y de la organización del aprendizaje, es cuando la escuela tiene que plantearse —y la sociedad, o sea, el capital, le exige hacerlo— el problema de preparar a los alumnos para sus futuros empleos.

Se ha dicho muchas veces que la escuela es una de las instituciones que menos han cambiado en su funcionamiento interno a lo largo de siglos (Lerena, 1983; Moncada, 1983). Efectivamente, la escuela tiene una autonomía y una inercia propias, y los enseñantes una peculiar idiosincrasia —debida al hecho, entre otros, de tener por único objeto de trabajo las ideas—, que les llevan a autorreproducirse y perpetuarse. Por otra parte, se va abriendo paso la convicción de que lo que el capitalismo ha pedido desde el principio a la escuela no ha sido tanta capacitación técnica como control social (Foucault, 1976; Lazerson, 1971; Tyack, 1967; Katz, 1970; Spring, 1972; De Gaudemar, 1982), para lo cual es bastante indiferente que el contenido de la enseñanza sea técnico o literario, teórico o práctico. El hecho es que, a pesar de las sucesivas reclamaciones en contrario, la escuela ha logrado mantener una enseñanza de tipo fundamentalmente literario y, en todo caso, teórico y muy alejado del trabajo manual.

En paralelo a la universalización de la escuela primaria y la extensión de la secundaria corría además, como hemos visto en el primer apartado, la descualificación del trabajo. Cabe entonces preguntarse, dejando de lado las funciones generales de reclusión, adoctrinamiento, etc., dónde reside o por dónde discurre la conexión entre escuela y trabajo. Es decir, cuáles son

los mecanismos por los que la escuela prepara a personas determinadas para incorporarse a trabajos determinados. La teoría del capital humano y la sociología funcionalista, a las que ya hemos aludido anteriormente, ponían el acento sobre los rasgos cognitivos. Las escuelas deberían transmitir a los alumnos una serie de destrezas generales necesarias para cualquier trabajo, más algunas cualificaciones específicas necesarias para trabajos específicos. Sobre este supuesto, y al amparo de organismos internacionales como el Banco Mundial, la UNESCO, la OCDE y otros, se han destruido bosques enteros para contar con toneladas y toneladas de papel en las que escribir sobre planificación educativa. Básicamente, la idea consistía en calcular las futuras necesidades de mano de obra cualificada en distintos niveles y especialidades — o sea, elaborar proyecciones o prospectivas económicas— y adecuar a ellas, en lo posible, la oferta de oportunidades educativas.

La crisis, que ha obligado a los gobiernos a calcular con más cuidado los presupuestos educacionales; el incumplimiento sistemático y flagrante de todas las promesas de mayor igualdad y movilidad sociales formuladas por el discurso dominante en materia de educación; el paro de licenciados, muchas veces pertenecientes al círculo social e incluso a la familia de los planificadores de la educación; la evidencia, en fin, de que la gente suele trabajar en cosas muy distintas de aquéllas para las que se supone que estudió: todos estos factores y otros han contribuido a poner en solfa los viejos supuestos y a que se buscaran explicaciones alternativas de las funciones de la educación y, en particular, de la relación educación-empleo.

Así, se ha ido abriendo paso la idea de que esta conexión bien pudiera venir por el lado de los rasgos no cognitivos que la educación propicia, estimula, selecciona y certifica, antes que por el lado de los rasgos cognitivos. La conexión, en suma, podría estar más en el área del control social que en el área de la capacitación técnica. La sociología crítica o radical — generalmente marxista o neo-marxista—, en particular, ha llamado la atención sobre que la escuela es el lugar donde los futuros trabajadores experimentan por vez primera unas relaciones sociales homologables en aspectos importantes a las de la producción, aprenden a someterse a rutinas y a diferenciar el trabajo del ocio, se acostumbran a moverse por motivaciones extrínsecas, se les enseña a trabajar individualmente, a responder por su propio trabajo, a competir, a obedecer, a interiorizar los valores de las organizaciones de las que forman parte, a posponer las gratificaciones, se estimulan en ellos las disposiciones, motivaciones y rasgos de la personalidad necesarios para una integración no conflictiva en el trabajo, etc. (Bowles y Gintis, 1976; Apple, 1979; Sharp, 1980; Fernández Enguita, 1983 b, 1984 a). En realidad, la idea de que el centro de la educación debe ser la disciplina y la formación de la conducta y las costumbres fue la que primó hasta la Ilustración, coexistiendo a partir de ésta con el discurso sobre la educación-liberación (Foucault, 1976; Lerena, 1983; Fernández Enguita, 1982), para ser sustituida por el enfoque instrumental y tecnocrático sólo en la segunda mitad del siglo actual (Giroux, 1983).

Sea como sea, el caso es que el discurso tecnocrático y funcionalista pasó después de la segunda guerra mundial a vertebrar un amplio consenso en torno a la educación. La escuela supuestamente meritocrática se convirtió en el elemento central de una larga alianza, aunque conflictiva,

entre la burguesía, la pequeña burguesía y la clase obrera «respetable». Pero el resultado de la fuerte hegemonía del discurso meritocrático, según el cual los conflictos de clase deben dejar paso a la concurrencia interpersonal en un contexto de igualdad de oportunidades, ha sido una nueva contradicción, ya que los trabajadores y las capas medias han reclamado sin cesar más escuela, mientras los vástagos de las clases dominantes se veían forzados a consumir también más educación para conservar o simplemente legitimar sus privilegios. La reforma escolar se ha convertido en el sustituto bastardo por excelencia de la reforma social, además de, últimamente, en una forma de aliviar el paro y de mantener el control sobre los jóvenes mientras esperan su incorporación a unos empleos escasos. Así, mientras los empleos requieren en términos reales cualificaciones cada vez menores, los jóvenes se incorporan al mercado de trabajo cada día con más años de educación: se produce, entonces, lo que se ha dado en llamar «sobreeducación» (Berg, 1971; Carnoy, 1984; Fernández Enguita, 1983 a, 1984 b). Esta contradicción es vivida en la forma de empleo por debajo de la cualificación adquirida, o de amplias expectativas y aspiraciones suscitadas por la educación que no se ven correspondidas por unos empleos de contenido intrínseco muy pobre o de promesas de desarrollo personal que son frustradas por formas de trabajo muy constrictivas.

Al mismo tiempo, el problema de la unilateralidad y la vaciedad del trabajo escolar se agrava más y más a medida que se prolonga el período medio de escolarización. Hace dos decenios la mayoría de los españoles no pasaba más de cuatro años en la escuela. Pronto fue ampliada la escolaridad obligatoria a seis años y, con la Ley General de Educación, a ocho. La reforma de las enseñanzas medias actualmente en proceso de diseño y experimentación la va a alargar, para la inmensa mayoría, hasta diez años. Buena parte de los niños pasan ya dos años previos de enseñanza preescolar, a veces cuatro, antes de incorporarse a la Educación General Básica. Las variantes son muchas pero, en todo caso, una vez que se implante de manera generalizada la reforma de las enseñanzas medias los alumnos, entrando en la escuela a los seis años —en muchos casos a los cuatro o a los dos—, no la abandonarán antes de los dieciséis. Si continúan sus estudios medios deberán estar entre dos y cuatro años más, y si cursan estudios superiores, cinco o seis más. Esto supone que una biografía escolar normal comprenderá catorce años, aunque podría llegar sin ningún carácter de excepcionalidad a los veintiuno o veintidós. Es decir, entre un quinto y casi un tercio de la esperanza de vida normal en nuestros días. En estas circunstancias, los males de la vida en el aula pueden cobrar tintes dramáticos.

Consideremos, particularmente, el problema de la división entre trabajo manual e intelectual. De la misma manera que lo es un trabajo manual desprovisto de su componente intelectual, un trabajo intelectual desprovisto de cualquier componente manual es la base para un desarrollo unilateral y limitado del alumno. Como unidad de concepción y ejecución, de tarea intelectual y esfuerzo físico, el trabajo distingue al hombre de los animales irracionales, le hace libre y le pone en condiciones de modificar la naturaleza que le rodea. El modo capitalista de producción ha roto esta unidad convirtiendo el trabajo intelectual en monopolio de un reducido sector de la población y condenando a la inmensa mayoría de los trabaja-

dores a labores de mera ejecución. La escuela presenta la unilateralidad inversa, se basa únicamente en el trabajo intelectual o, para ser más exactos, en la peor versión posible de éste, pues, a pesar de haber desterrado de sus dominios al trabajo manual, el trabajo intelectual, tal como se organiza en el aula, deja muy poco lugar, o ninguno, a la concepción y la creatividad por parte de los alumnos, reduciéndoles en lo fundamental a labores de ejecución, particularmente en el nivel elemental y en la formación profesional. Esta unilateralidad simétrica a la del trabajo obrero, que ya fue denunciada por el movimiento obrero organizado en los orígenes de la escuela, se torna especialmente grave, repitámoslo, a medida que se prolonga la escolaridad.

Para terminar con este apartado, permítasenos explicar que, en la medida en que en todo caso sigue y seguirá existiendo, alguna conexión entre educación y producción en términos de capacitación técnica y profesional, es casi imposible, y sobre todo enteramente indeseable, adaptar la formación escolar a las «necesidades del empleo», vale decir de los empresarios. Empleo y mercado de trabajo están lejos de constituir una realidad homogénea, presentando, más bien, una estructura segmentada (Doeringer y Piore, 1971). A efectos de lo que aquí nos ocupa, podemos distinguir tres grandes sectores: avanzado, manufacturero tradicional y precapitalista (Sánchez, 1979). Este tipo de distinciones, como la más común entre sector primario y sector secundario, son sólo de una utilidad limitada, pues a la postre resulta muy difícil establecer fronteras entre las categorías, pero aquí podemos servirnos de la apuntada. El sector capitalista avanzado, que en principio representa el futuro de cualquier rama de la producción, se caracteriza por una tecnología más moderna, series de producción mayores, vinculación al capital extranjero, dependencia tecnológica y una organización y división del trabajo más desarrolladas. Es aquí donde más abiertamente imperan la división parcelaria de las tareas, la máquina y el taylorismo. Por consiguiente, la unilateralidad y la descualificación del trabajo son la norma, pues es en este sector donde las tendencias explicadas en el primer apartado encuentran su culminación. Como contrapartida, ofrece salarios más altos, mayor estabilidad en el empleo, mayores posibilidades de promoción interna, negociaciones colectivas y una mejor delimitación de derechos y deberes, aspectos todos ellos que se deben fundamentalmente a una mayor sindicación, formal o informal. En un estudio sobre la industria francesa, D'Huges, Petit y Rerat (1973) llegaron también a la conclusión de que la tónica en este sector era la descualificación del trabajo, si bien existían en él pequeñas bolsas de trabajo cualificado, como los oficios artesanales y los «obreros especializados cualificados» (que realizan operaciones muy parciales pero que exigen una elevada destreza), unos y otros llamados a desaparecer, más los «obreros de fabricación y de utillaje» (que fabrican por sí mismos piezas sobre modelos establecidos), los «obreros de mantenimiento» y los «obreros de equipamiento industrial u operadores de control» en las instalaciones automatizadas. En consecuencia, este sector tiene poco que pedir a la escuela en términos de capacitación profesional y técnica. Si requiere credenciales educativas al conjunto de sus empleados, es probable que lo haga como indicación de que están acostumbrados a someterse a rutinas, cumplir tareas, etc. (Thurow, 1983).

Junto a este sector se encuentra el manufacturero tradicional, caracterizado por series de producción más pequeñas, tecnologías más tradicionales, composición orgánica del capital más bajo, nivel de automatización inferior y formas menos estrictas de organización del trabajo. Puesto que la división del trabajo y el proceso de sustitución de la labor humana por la de la máquina están menos desarrollados, en este sector resulta más necesaria una mano de obra altamente cualificada. Por lo tanto, este sector requerirá con mayor fuerza de la escuela la capacitación técnica y profesional de los trabajadores.

Por último, queda el sector precapitalista. Este sector utiliza por lo general técnicas de producción muy tradicionales y tiene con frecuencia una base familiar. Para algunos procesos productivos puede verse beneficiado por las especialidades impartidas en la escuela pero, en general, en él predomina todavía el aprendizaje en sentido tradicional. Sus demandas ante la escuela, si se explicitaran, oscilarían probablemente entre los oficios más tradicionales y simplemente nada.

Tenemos, pues, dos sectores, el precapitalista y el capitalista avanzado, donde la formación de la fuerza de trabajo se lleva a cabo principalmente sobre el terreno. En el sector precapitalista esto se observa más claramente desde fuera, pues es muy rara la exigencia de credenciales educativas. En el sector capitalista avanzado, como hemos visto, es donde el contenido del trabajo, salvo para sectores muy minoritarios de trabajadores, se halla más descualificado. Este sector requiere con frecuencia credenciales educativas a sus empleados, pero más bien como indicadores de que poseen las disposiciones necesarias y como una fuente de prestigio (Collins, 1979). Queda, como gran demandante de fuerza de trabajo cualificada técnicamente, el sector manufacturero tradicional. Sin embargo, desde el punto de vista de la evolución económica general, éste es más bien un sector de transición cuyo campo de actuación está en remodelación constante, alimentándose de procesos productivos que antes estaban en manos del sector precapitalista y perdiendo terreno en favor del sector capitalista avanzado, y a un ritmo más fuerte lo segundo que lo primero.

Finalmente, ha de formular una sospecha que, por desgracia, no estoy en condiciones de corroborar para el caso español. Una de las bases más importantes sobre las que se asienta el sometimiento de los trabajadores en su división y fragmentación en múltiples grupos cuya necesaria solidaridad se rompe y que se ven llevados a competir entre sí dentro de una estructura segmentada y jerarquizada del empleo. Esta división se lleva a cabo a lo largo de diversas líneas: hombres y mujeres, blancos y gente de color; autóctonos e inmigrados; veteranos y recién llegados; administrativos, técnicos y manuales, etc., etc. Dos factores adicionales son, desde luego, las credenciales educativas y la cualificación real o supuesta de los empleos. Los sindicatos de clase se han visto desde hace tiempo, y se siguen viendo, obligados a luchar por la reducción drástica de las categorías consideradas como distintas en la negociación colectiva. Lo que quiero señalar es que, probablemente, las diferencias en la cualificación de distintos trabajos son más el resultado de una política consciente o inercial de división que de verdaderas exigencias técnicas, incluso considerando como dada la actual organización técnica y social de la producción. Gaudemar (1983), por ejemplo, analizando los casos de Francia y la RFA, encuentra que las ci-

fras respectivas de personas bajo la autoridad de un jefe son 25 contra 10 en la metalurgia y 6 contra 1 en la petroquímica. Mucho me temo que la proliferación francesa de jefes, jefazos y jefecillos se repita en el caso español.

III

Los defectos más generales de nuestros planes de estudios son ya bien conocidos: tanto el tronco común como la formación profesional y el bachillerato apartan al alumno, por la actividad unilateral a que lo reducen, del trabajo; en el bachillerato, el trabajo no sólo está ausente de la actividad material de los alumnos, sino del contenido mismos de la enseñanza; el bachillerato, de nuevo, se encuentra la mayor parte del alumnado de enseñanza media, a pesar de que los empleos manuales o en todo caso de ejecución, abundan mucho más que los intelectuales; por el contrario, si bien la mayoría de la población escolar tendrá posteriormente que incorporarse a trabajos manuales, sólo una minoría cursa la formación profesional; el bachillerato, además, no está siquiera enfocado hacia la multitud de empleos administrativos, de ventas, de servicios, etc., que ocupará una buena parte de los alumnos, sino organizado como enseñanza literaria preparatoria para la universidad; la formación profesional, por su parte, ve cómo perviven especialidades obsoletas y se inflan artificialmente otras que supuestamente conducen hacia empleos más valorados, como la administrativa, mientras no terminan de ponerse en marcha especialidades más acordes con las nuevas tecnologías productivas.

Este contexto de desajuste, en términos de capacitación técnica —lo que, como ya hemos dichos, no es más que una parte, y no la más importante, de las funciones de la escuela—, entre educación y producción, ha conducido, junto a otras consideraciones adicionales, a que se extienda la idea de que es necesaria una formación menos especializada y más «polivalente» —así, entre comillas. Una de estas consideraciones adicionales se refiere a la diacronía entre el período escolar y el período activo de las personas. Los trabajadores pasan ocho años, o alguno más, en la escuela y no vuelven a pisarla desde entonces, es decir, durante unos cincuenta años de actividad laboral. Con esta secuencia, es impensable que las cualificaciones adquiridas en las aulas no vayan a tornarse obsoletas durante la vida activa. Una posible respuesta a esto, desde el punto de vista de las necesidades de los empleadores, es la formación permanente —recurrente, continua, de adultos, de adultos, ocupacional, etc., que además tiene la ventaja de servir para mantener cierto control social sobre los trabajadores cuando se encuentran en paro; pero esta fórmula tiene el inconveniente de su elevado coste económico. Otra respuesta, a la que se da pretenciosamente el nombre de formación polivalente de base u otros por el estilo, consiste en proporcionar a los futuros trabajadores, en la escuela, una formación politécnica básica que abarate los costes de sus futuros reciclajes.

Otra razón en favor de esta formación polivalente descafeinada es la brecha que existe entre el dinamismo de la producción, donde las técnicas se renuevan constante e incesantemente, y siguiendo caminos con frecuen-

cia insospechados, y la inercia que caracteriza invariablemente a la educación formal. En estas condiciones, por cierto, es imposible que las escuelas se hagan con los costosos medios técnicos que regularmente aparecen y son de nuevo sustituidos en la producción.

Las empresas, además, suben y bajan, crecen y se arruinan, desplazan sus actividades de un campo a otro, etc. Los trabajadores son desplazados por la misma empresa de un puesto de trabajo a otro, según sus necesidades, y cambian de empresa por cierres, regulaciones, reconversiones, despidos, extinción de contratos temporales o, en el mejor de los casos, en busca de mejores condiciones de trabajo. Esta movilidad del trabajo, interna y externa, intra e interempresarial, clama también por una formación básica que permita una fácil adaptación a tareas nuevas.

Por último, dada la infinita multiplicidad de cometidos que deben ser cubiertos en la producción, y siendo inviable que cada uno de ellos pueda ser aprendido en la escuela, las empresas necesitan en todo caso organizar sus propios procedimientos de formación para el empleo, aun si no consideráramos los puntos anteriores, lo que de nuevo apunta hacia la conveniencia para los empleadores de una formación básica que acorte esos procesos y haga bajar sus costes.

En vista de todo esto, conviene especificar qué se quiere decir cuando se habla de formación polivalente. Aquí, por descontado, no nos referimos a una formación básica llamada a acelerar y disminuir los costes de eventuales procesos de formación, dentro o fuera de la empresa, para tareas productivas especializadas y fragmentarias. Aquí entendemos por formación polivalente aquella que reúna las siguientes características:

- combinar la enseñanza con la incorporación de los jóvenes al trabajo productivo, bien sea organizando una y otro a tiempo parcial, haciendo que las escuelas subvengan a algunas de sus propias necesidades ofreciendo sus propios productos, o por cualquier otro procedimiento equiparable;
- preparar a los alumnos para la práctica de dos o más oficios, no todos manuales ni todos intelectuales, con independencia de que la formación sea más intensiva en alguno de entre ellos;
- ofrecerles una formación científica y técnica general que les ponga en condiciones de comprender y juzgar el conjunto de los procesos productivos;
- que tal formación, efectivamente, comprenda los distintos niveles de la técnica aplicada, la tecnología y la ciencia, y no, como suele ser, una combinación de aplicaciones y manualidades coronada con un leve toque de ciencia cuya función, más que dotar a los alumnos de conocimientos, consiste en hacerles notar que hay cosas que no saben ni sabrán nunca;
- conjugar, en fin, la formación científico-técnica con una formación humanística, socia, ética y estética encaminada al desarrollo personal y a la preparación de los alumnos para su incorporación y participación en una sociedad democrática.

Una propuesta similar a ésta fue formulada, hace ya mucho tiempo, por el movimiento obrero, concretamente por la Asociación Internacional

de Trabajadores (Freymond, 1974). Su vigencia es mayor que nunca hoy, cuando los obstáculos puestos por el modo de producción y la escuela capitalista al desarrollo personal y comunitario, que entonces sólo se apuntaban, se interponen como barreras insaltables entre las posibilidades materiales y la realidad social.

Su materialización, permitiría avanzar a lo largo de diversas líneas:

- satisfacer las necesidades inmediatas de la producción en términos de una fuerza de trabajo dúctil, capaz de movilidad y preparada para seguir el ritmo del cambio tecnológico. Desde el punto de vista del trabajador, esto representaría menos constricciones a la hora de elegir o cambiar de empleo y menores esfuerzos en los procesos de adaptación y reciclaje. A la vez, sobre la base de esta formación polivalente cobraría nuevo sentido la posibilidad de poner en pie mecanismos de formación permanente.
- favorecer un desarrollo personal integral que corresponda el libre y armónico desenvolvimiento de todas las facultades manuales, intelectuales, estéticas y éticas, en vez de, como hasta ahora, buscar sólo el desarrollo unilateral de algunas de estas facultades en detrimento de las demás.
- contribuir a romper la secular división entre trabajo manual y trabajo intelectual, entre una minoría que monopoliza las funciones intelectuales y una mayoría condenada a un trabajo subordinado, entre una pequeña proporción de empleos creativos e intrínsecamente gratificantes y una inmensa mayoría de ellos rutinarios y carentes de interés, entre escuela y trabajo productivo, entre enseñanza literaria y formación profesional. Por un lado, se rompería la división entre mano y cerebro dentro de la escuela. Por otro, al permitir a alumnos y estudiantes una actividad multilateral en su período formativo, estarían menos dispuestos a aceptar la unilateralidad a que hoy condena la división del trabajo.
- una enseñanza multilateral y polivalente significa, a la vez, un desarrollo omnilateral y universal de las necesidades, las expectativas y las aspiraciones de quienes hayan pasado por ella. Esta multiplicidad de necesidades, expectativas y aspiraciones no puede encontrar satisfacción en las dimensiones estrechas, limitantes y constructivas de los empleados que ofrece la actual división del trabajo. Hasta ahora, la escuela ha tenido y tiene por función, a veces confesa, limitar el horizonte de los escolares para permitir una integración sin conflictos en el mundo del trabajo. Una formación verdaderamente polivalente serviría precisamente para lo contrario: para agudizar la contradicción, para hacer sentir más intensamente a los individuos la contradicción entre la universalidad que demanda el desarrollo personal y social y la unilateralidad a la que condenan las actuales estructuras productivas.
- poner a los trabajadores en condiciones de dominar los conocimientos técnicos y sociales necesarios para una participación activa en el control y la gestión de las empresas, de modo que, lejos de considerar que la producción en una empresa, un ramo o un país es algo que solamente pueden entender los patrones, los tecnócratas o los gobernantes, la vean como algo que está enteramente al alcance de su comprensión y

que puede y debe estar bajo su control, el de quienes producen la riqueza social.

- favorecer la organización del trabajo en equipo, con intercambio y rotación en las tareas. Esto, por un lado, permitiría repartir la carga de las labores más indeseables. Por otro, aseguraría a todos una experiencia laboral más amplia, más rica y más formativa. En tercer lugar, pondría a todos en mejores condiciones para participar en la gestión. Finalmente, contribuiría a romper divisiones artificiales dentro del lugar de trabajo.
- invertir la tendencia a la segmentación, estratificación y jerarquización de los trabajadores, segando la hierba bajo los pies del gremialismo, el corporativismo y el particularismo y sentando mejores bases para su unidad y solidaridad.
- estimular mentalidades más abiertas, discursivas y pluralistas tanto frente a los problemas de la producción como frente a los problemas sociales generales y a la vida cotidiana.
- acabar con la mitología del bachillerato literario y el menosprecio de la formación profesional, desmitificando uno y dignificando la otra, si es que persisten como ramas distintas, y, en el mejor de los casos, propiciando su unificación.

Sin duda estas propuestas producirán en muchos la impresión de falta de realismo, utopismo o, peor, puro «divertimento». Quizá, simplemente, sean consideradas insensatas. No importa. Si la sensatez consiste en tener a la juventud sentada entre diez y veinte años en bancos de madera, en que la mayoría de los escolares opten por el bachillerato y terminen en trabajos manuales, en organizar o compulsivamente diez o veinte años de la vida de las personas en aras de promesas que para la mayoría quedarán incumplidas o en reconciliarles con su destino social organizándoles una carrera de fracasos supuestamente personales, mejor será que nos apuntemos a la insensatez.

Pero, en fin, si hay que hacer una propuesta realista, ahí va una. Es evidente que quienes consideran la frustrante enseñanza literaria del bachillerato actual como un privilegio se resistirán por todos los medios a su alcance a que en él se introduzcan enseñanzas prácticas, aprendizajes profesionales o el trabajo productivo. En el caso de la actual formación profesional, sin embargo, estamos en el punto de partida contrario. Todo lo que la acercaría hacia una formación verdaderamente polivalente sería probablemente percibido como una mejora incluso por quienes participan de la visión dominante de las dicotomías estudio/atrabajo, bachillerato/formación profesional, trabajo manual/trabajo intelectual, etc. Empecemos, pues, por ahí y esperemos, si es preciso, por el resto, que torres más altas han caído.

REFERENCIAS

- APPLE, M., 1979: *Edeology and curriculum*, Londres, Routledge and Kegan Paul. Traducción en Akal, Madrid, en prensa.
- BERG, L., 1971: *Education and jobs: The great training robbery*, Boston, Beacon Press.
- BOWLES, S. y GINTIS, H., 1976: *Schooling in capitalist America*, Nueva York, Basic Books. Traducción en Siglo XXI, México.
- BRAVERMAN, H., 1976: *Labour and monopoly capital*, Nueva York, Monthly Review Press.
- BRIGHT, J.R., 1958a: «Does automation rise skill requirements?», *Harvard Business Review*, 36: 85-97.
- CARNOY, M., 1984: «Educación, Economía y Estado», *Educación y Sociedad*, 3.
- CARNOY, M. y LEVIN, H., 1974: *Education as cultural imperialism*, Nueva York, David McKay. Traducción en Siglo XXI, México.
- COLLINS, R., 1979: *The credential society*, Nueva York, Academic Press. Traducción en Akal, Madrid, en prensa.
- D'HUGES, P.; PETIT, G.; RERAT, F., 1973: *Les emplois industriels*, París, PUF.
- DOERINGER, P. y PIORE, M., 1971: *Internal labor markets and manpower analysis*, Lexington, Mass., D.C. Heath.
- FERNANDEZ ENGUIA, M., 1982: *La crítica de la educación y la enseñanza de Marx*, tesis doctoral, U. Complutense.
- 1983a: «Texto y contexto en la educación: para una recuperación de la teoría materialista de la ideología», ponencia presentada al simposio internacional sobre *marxismo y Sociología de la Educación*, U. Complutense, Madrid, 5-12/XII/1983.
- 1983b: «La educación como realidad contradictoria: alguna tesis», ponencia presentada a las *II Jornadas de Sociología de la Educación: Poder y participación en el sistema educativo español*, Asociación Castellana de Sociología, Madrid, 29/IX-2/X-1983.
- 1983a: *Trabajo, escuela e ideología*, Madrid, Akal, en prensa.
- 1984b: «¿Es tan fiero el león como lo pintan? Reproducción, contradicción, estructura y actividad humana en la educación», *Educación y Sociedad*, n.º 4, en prensa.
- FOUCAULT, M., 1976: *Vigilar y castigar*, Madrid, Siglo XXI.
- FREYMOND, J., comp., 1973: *La Primera Internacional*, 2 vols., Madrid, ZYX.
- FREYSSINET, M., 1974: *La procesus de déqualification-surqualification de la force de travail*, París, C.S.U.
- GAUDEMAR, J.P. de, 1982: *L'ordre et la production*, París, Bordas.
- 1983: «L'école et l'usine: les rendez-vous manqués», ponencia presentada al simposio internacional sobre *Marxismo y Sociología de la Educación*, U. Complutense, Madrid, 5-17/XII/1985.
- GIROUX, H., 1983: *Theory and resistance in education*, South Hadley, Mass., Bergin and Garvey.
- KATZ, M., 1970: *The irony of the early school reform*, Boston, Beacon Press.
- LAZERSON, M., 1971: *Origins of the urban school*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- LERENA, C., 1983: *Reprimir y liberar. Crítica sociológica de la educación y de la cultura contemporánea*, Madrid, Akal.

- MARX, K., 1969: *Miseria de la filosofía*, Madrid, Aguilar.
1973: *Resultados del proceso inmediato de producción*, Madrid, Siglo XXI.
1975: *El capital*, Madrid, Siglo XXI.
1976: *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse)*, Madrid, Siglo XXI.
- MONCADA, A., 1983: *Más allá de la educación*, Barcelona, Tecnos.
- SANCHEZ, J.E., 1979: *Empresa, cualificación y formación*, Barcelona, ICE de la Universidad Politécnica.
- SHARP, R., 1980: *Knowledge, ideology and the politics of schooling*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- SPRING, J., 1972: *Education and the rise of the corporate order*, Boston, Beacon Press.
- TAYLOR, F.W., 1970: *Management científico*, Barcelona, Oikos-tau.
- THUROW, L.C., 1983: «Educación e igualdad económica», *Educación y Sociedad*, 2.
- TYACK, D., 1967: *The one best system. A History of American urban education*, Cambridge, Mass., Harvard university Press.

«La revalorización de la enseñanza técnico-profesional: Hacia una educación politécnica»

Dieter WILD *

Tengo el honor de presentar a Vds. un Instituto de Pedagogía que, aún en Alemania, es único. Su tarea es desarrollar nuevos métodos de enseñanza aprobados por los mismos profesores al investigar los resultados de este proceso y mejorarlos. Es una fundación del año 1970 que se llama Oberstufenkolleg y que pertenece a la Universidad de Bielefeld, en el Oeste de Alemania.

Mi aportación a este Simposio será fundamentalmente práctica. No obstante, tengo que hacer una breve introducción a las ideas del Profesor Dr. H. von Hentig, que ya durante su permanencia en Estados Unidos y concretamente en Bielefeld (1960), se dedicó a la revalorización de los métodos pedagógicos así como al cambio de los fines de la educación: la enseñanza, tanto como el estudio, deben formar hombres que sean capaces de escoger libremente entre una cantidad de temas que se les ofrece. (Además de un conjunto delimitado y obligatorio de conocimientos), debe existir una amplia gama de posibilidades apropiadas para orientarse y buscar el centro propio de perfeccionamiento. Cada uno escoge la literatura preferida de acuerdo con el nivel de comprensión que tiene en ese momento. Cada uno puede determinar cuándo hacer el trabajo solo y cuándo en grupo. Y cada uno tiene la opción de participar tanto en las decisiones sobre la orientación de su disciplina como en la marcha de la institución. Es por lo tanto un hombre muy participativo el que así se produce, o que se desea producir: porque resulta, que no siempre una parte de los jóvenes se siente capaz de aceptar estos elementos participativos dados en los currículos, y transformarlos a un conocimiento político individual.

Y esto no es nuevo, ya que en la mayoría de las universidades alemanas como de otras partes del mundo, especialmente los estudiantes de las ciencias exactas y de ingeniería, así como muchos de sus profesores tienen difi-

* Profesor del Oberstufenkolleg de la Universidad de Bielefeld (Alemania Federal).

cualidad en participar en cuestiones sociales o políticas. Por otra parte, como es sabido, el mundo que vivimos está dominado por los resultados de un desarrollo técnico que muchas veces se produjo olvidando los intereses de los seres humanos hasta el momento actual, en el que se ha perdido la posibilidad de seguir viviendo humanamente. De aquí se deduce que nosotros, Vds. y yo, con cierta influencia en los alumnos, estamos obligados a cambiar nuestro discurso educativo. Ya no basta con encontrar la solución de los problemas técnicos tradicionales, ni es suficiente aplicar los métodos de las matemáticas, la física, el dibujo, la ingeniería u otras, esperando tranquilamente que así se formarán los hombres preparados para el futuro. Se formarán peritos en ciertas disciplinas, pero lo que se necesita son hombres con una visión conjunta que capten la complejidad de los problemas y que usen la especialización únicamente como ayuda.

Para iniciar un camino tan novedoso y relativamente radical en la enseñanza técnico-profesional, se necesita apoyo de otras disciplinas, como economía, biología y ecología, sociología y psicología; el conocimiento de uno o dos idiomas extranjeros aparte de la lengua materna, así como de los procesos de información y de los usos y abusos del lenguaje de la propaganda, tanto política y económica, como de las explicaciones que se dan de las dificultades técnicas o peligros existentes, o para intentar cambiar la posición anti-técnica que se encuentra frecuentemente en los jóvenes.

Tantas necesidades resultan alarmantes. ¿Quién será capaz de cambiar la mentalidad de los profesores o, la más fija y dura, la de la industria? Hoy día cuentan los conocimientos sumamente especializados, los productos y sus precios, se valora la rapidez de decisión y la actividad. Los Ministerios de Educación y la Inspección de las Escuelas se muestran reticentes a cualquier cambio. Algunos temen la oposición de la industria. Otros auguran un descenso del bienestar si se recomienda equilibrio en lugar del crecimiento. Sin embargo, hay que tomar en cuenta las predicciones del Club de Roma o libros, como «Limitaciones del crecimiento» de Meadows, «La crisis del género humano» de Pastel y Mesarovic, «Global 2000» (un relato del presidente de EE.UU.), o un gran número de libros y publicaciones que junto a otras centrales dicen lo mismo: Hay que marchar en otra dirección, hay que preparar los ingenieros del futuro para problemas completamente distintos y no comparables con el pasado. Y, por lo tanto, hay que darles una educación más humana, más interesada en otro, en el «nosotros», en lugar de ponerse siempre en competencia a él.

Quiero hacer referencia a tres experiencias que desarrollamos en el Oberstufenkolleg en los últimos catorce años que ilustren y apoyen estas ideas y nos permitan enseñar una nueva forma.

La primera:

En todos los cursos, tanto teóricos como prácticos, se ofrece la posibilidad de trabajar en grupos pequeños, de resolver las dificultades, de estudiar independientemente o con la ayuda del profesor. Para facilitararlo, la escuela consta de áreas bastante grandes donde trabajan grupos de tamaño reducido. No hay paredes, ni puertas ni tampoco oficinas para los profesores. Lo explicaré de forma más precisa en el primer capítulo.

La segunda:

Se introdujeron varios cursos con temas interdisciplinarios, con dos o más profesores que preparan un tema general, actual o histórico, enfocado desde sus distintas disciplinas, con el fin de completarse en sus conocimientos y ampliar la visión que su propia disciplina podría darles. Cada alumno tiene que elegir dos cursos de un determinado tipo en cada semestre, lo que significa que la mitad del estudio trata de temas, que amplían su concepción del mundo y que le permitan después utilizar su propia disciplina de forma más útil. Habrá ejemplos de tales cursos en la segunda parte de mi conferencia.

La tercera:

Aparte de los elementos básicos que todo el mundo considera necesarios en el estudio de ingeniería y que se introducen de forma graduada: matemáticas, física, electromagnetismo, etc., y que suelen explicarse parcialmente y de forma muy abstracta introducimos una forma de enseñanza pocas veces investigada y mejorada a fondo, que se llama «enseñanza de proyectos». Es la manera de analizar en primer lugar, un aparato complejo con todas sus funciones y de sintetizar después todos los datos obtenidos por medición para entender bien su función central. Pero esa función no es púramente técnica: la influencia del medio y los efectos no entendidos requieren la misma atención o aún mayor. Hay procesos que nos ocupan muchas semanas y que dan pie para muchos trabajos concretos de los estudiantes. Dado el tema general del Simposio, voy a dedicar mi tiempo, sobre todo, a ese asunto.

1.ª Parte: *«Arquitectura específica para facilitar el desarrollo de métodos pedagógicos nuevos: La construcción del Oberstufenkolleg»*

Las ideas del profesor Hentig:

- iniciar una etapa pedagógica de contenidos nuevos en lugar de la repetición de conocimientos ya estudiados;
- trabajar en grupos para ayudarse en las dificultades y utilizar diversos enfoques para justificar los trabajos individuales;
- tomar parte en la organización de la escuela y en la discusión del contenido de los cursos, en lugar de ceñirse a un programa ya establecido.

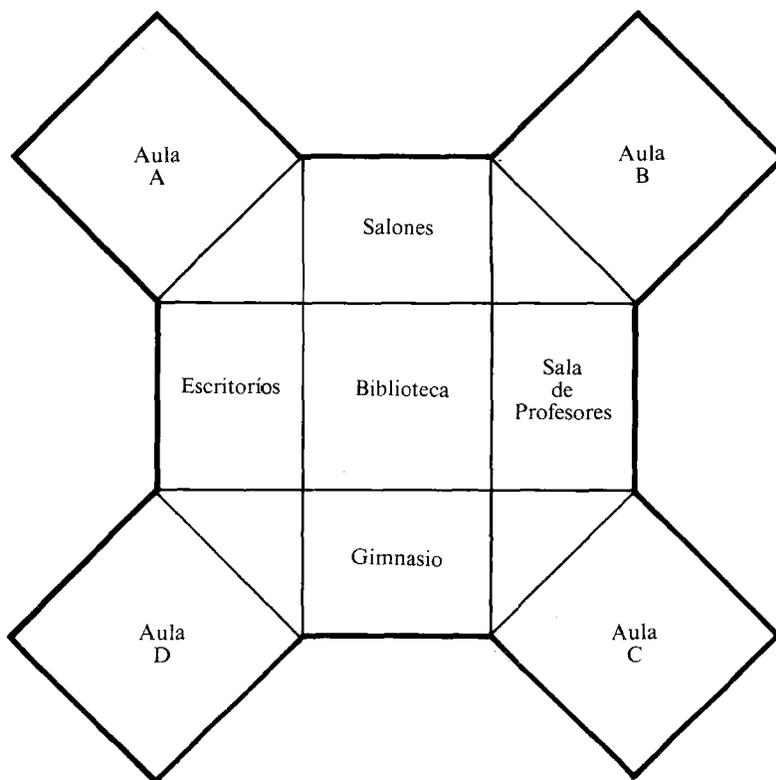
Se pedía, pues, una arquitectura de la escuela bastante novedosa.

Ni la forma de las aulas, ni la posición fija del encerado al lado del sitio del maestro, ni la iluminación con ventanas a un solo lado ayudaban a formar grupos u ofrecer la posibilidad de hablar en círculo sin molestar a otros; tampoco permitían salir en cualquier momento para buscar informaciones en la biblioteca o sacar aparatos de los armarios para mejorar un experimento o conseguir escritos y fotografías para completar las ilustraciones de una exposición.

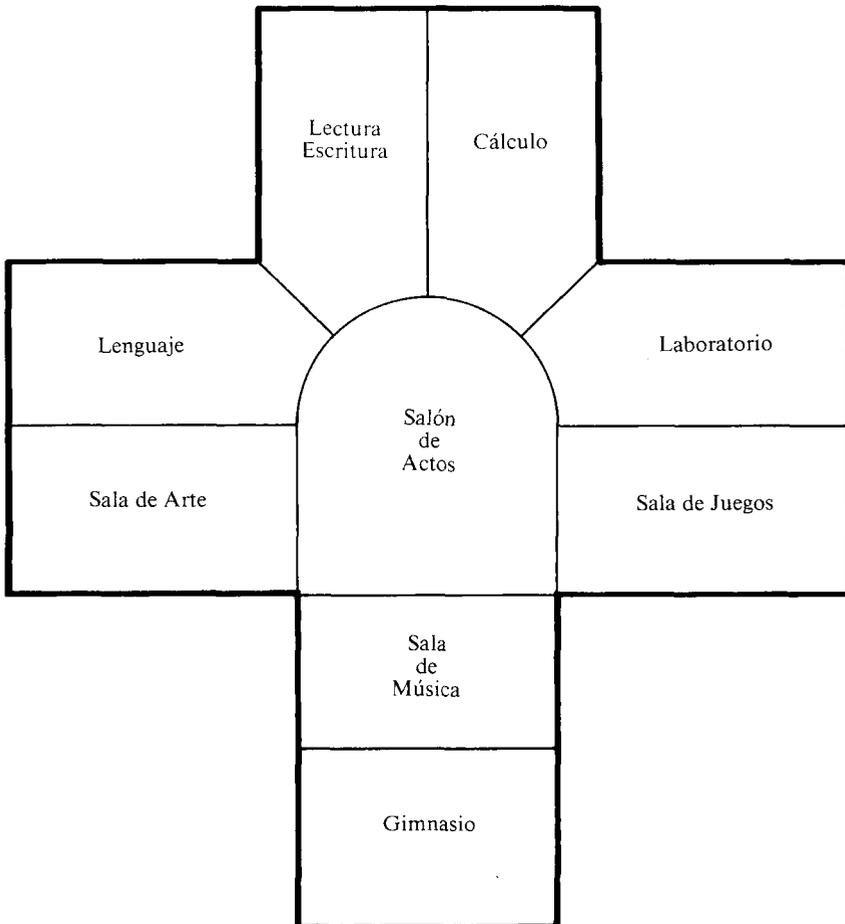
La mayoría de lo pedido o deseado, pues, está conseguido por medio de salas grandes con espacio para algunos grupos de diferente tamaño. Esto

no es una invención nuestra: se encuentra en algunas partes del mundo, y antes de mostrar el sistema aplicado en el Oberstufenkolleg, quiero explicarles algunos modelos del extranjero.

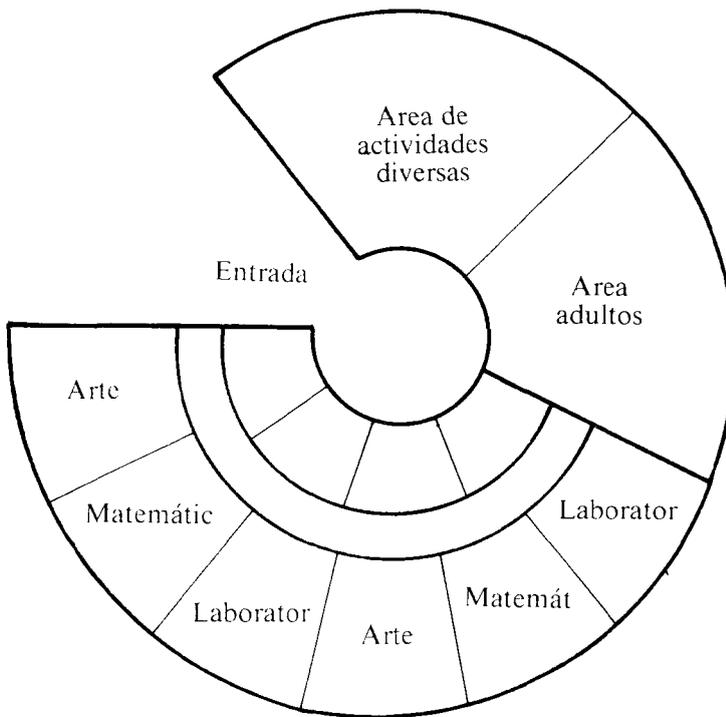
- 1.º Un tipo de «High School en los EE.UU.» (Atlanta City): Tiene los instrumentos de uso común en el centro del edificio, bajo la observación de una maestra, y se pueden coger libremente. Hay algunos espacios sin puertas entre el centro y los salones de clase.



- 2.º Una de las escuelas «Samskap» en el sur de Suecia: se encuentran tipos semejantes para todos los niveles y edades, pero con los espacios más cerrados. En el caso de los cursos de lengua extranjera son clases aisladas. Los alumnos trabajan a veces en el centro del edificio, llevando los materiales de las secciones. En otros momentos se retiran a la respectiva sección.



- 3.º Un tipo de escuela extraordinario en forma espiral, en el sur de Inglaterra: Los niños están recogidos en el centro en áreas con todos los materiales a la vez, los adultos tienen su área bien repartida en cuartos especiales, pero sin puertas; los de edad intermedia ocupan un espacio entre los dos grupos anteriores.



Las tres formas de construcción, aunque de estructuras bastante diferentes, tienen algunos puntos comunes:

- la extensión de las escuelas es tan grande que la distancia del centro de actividades a las ventanas obliga a que, además de la luz del día, haya otra iluminación, así como una temperatura igualada.
- los espacios de los maestros —o tal vez de asistentes— están distribuidos por la área de forma que permiten el préstamo de libros, juguetes, aparatos matemáticos o experimentales, material de deporte durante todo el día, es decir: en el momento que la lección o el interés del individuo los requiere.
- se puede pasar cómodamente del centro a cualquier parte de actividades especiales por la cercanía de ambos espacios, y es igualmente fácil que distintas partes del grupo hagan cosas diferentes al mismo tiempo (en las escuelas normales sucede lo contrario, existe, por ejemplo, sólo un salón de química, donde el maestro presenta los experimentos en una o dos horas semanales al grupo completo).

Naturalmente hay algunas complicaciones y un cierto encarecimiento en las instalaciones:

- las lecciones se distribuyen más o menos a lo largo de todo el día.
- se necesita más personal (al menos personal asistente).
- en lugar de concretar todos los instrumentos de una disciplina en una colección completa y guardada, se tiene que ofrecer la parte adecuada para cada edad en lugares diferentes y relativamente abiertos —es más caro por razón de la cantidad y por la frecuencia del uso de los aparatos, por parte de los mismos alumnos.
- se necesitan talleres con máquinas y personal de mantenimiento especializado en reparaciones y con la capacidad de construir las máquinas más adecuadas para la educación; adicionalmente, hay que instruir a los alumnos interesados en el mantenimiento y manejo de las máquinas.

Pero como siempre en el pasado, la adopción de nuevos métodos por las escuelas, es costosa. Así, las bibliotecas, los instrumentos para música, los aparatos para ciencias exactas, los aparatos para el deporte y la natación, los proyectores, los discos, las cintas (circuito cerrado de televisión, etc.), hacen que los costos sean más altos. Sin embargo, adaptando estos medios a la edad de los grupos y estudiando bien las innovaciones a realizar, así como la compra y adecuada distribución de los mismos, no resulta tan caro como parece en un primer momento.

LA EXIGENCIA DE REFORMA EN EL EJEMPLO DEL OBERSTUFENKOLLEG

— *Situación de partida:* Para ver ahora cómo lo hicimos en Bielefeld en las tres etapas escolares: la primera (semejante a «kindergarten»), para los niños de 5 a 7 años; la segunda (llamada escuela experimental), para

los jóvenes de 8 a 16 años; la tercera (el Oberstufenkolleg, para adultos de 17 hasta 25 años, en períodos de ocho semestres que representan más o menos la tercera parte del período universitario).

Habría que retroceder al momento de la fundación de la Universidad de Bielefeld para poder distinguir los diversos matices del concepto «interdisciplinaridad». Gran parte de los fundadores pertenecían a una generación que había tenido que paladear la palabra «disciplina» demasiado tiempo para desear experimentar con la misma severidad y estrechez en su ciencia. Los estudiantes procedían por entonces a intercalar ligeras butacas plegables entre los tronos de mármol de las disciplinas y desde ellas querían ocupar la «Tierra de Nadie» de la Democracia.

Ambos, viejos y jóvenes, observaban en sus investigaciones que los trabajos de mayor interés del extranjero más avanzado científicamente habían surgido precisamente en las áreas de conexión entre las Facultades, como la Bioquímica, la Matemática de la Economía o las Didácticas Especiales. Además, había salido al público una multitud de nuevos conceptos y era de esperar que la Ciencia los adoptaría: la Educación para la Paz, la Educación de adultos, el Saneamiento de las ciudades o la Educación vial. Y, finalmente, al reanudarse la comunicación con el extranjero aumentó la enorme influencia de los Medios de Comunicación en Alemania; consecuencia de ello fue la divulgación y el periodismo científico.

No hay que pensar que todos estos acontecimientos tuvieron el mismo efecto, o que todos se percibían con la misma lucidez, transmitiendo nuevas perspectivas. Pero en su conjunto crearon un ambiente de transformación, de cambio, de ruptura, de crítica del camino trillado y de esperanza en que se tenderían puentes que unieran las cimas distanciadas de las especialidades científicas. Y surgieron ideas impulsadoras y propuestas de reforma, que calaron en cada individuo según su temperamento y su experiencia previa: el amor a la propia seguridad fue la causa de que a veces se reaccionara con reserva. El encanto de lo nuevo no subyugó a todos: en ello residía y reside su encanto.

Precedentes institucionales

Por eso, en el momento de la fundación de la Universidad de Bielefeld las pretensiones de reforma no se dirigieron tanto a las Facultades mismas como a algunas instituciones nuevas, unitarias, denominadas de un modo enteramente distinto, cuyos contenidos se exteriorizaban con frecuencia en formas arquitectónicas visiblemente distintas.

Una actividad ha de ser la misma para todos: escuchar, leer simultáneamente en voz alta o baja, recitar o cantar al unísono, escribir un examen, trabajar en un taller, etc.

La siguiente hipótesis es: la concentración exclusiva en un hablante condiciona la dirección de todas las miradas hacia delante, hacia el centro de atención junto a la pizarra. El modo en que escriben la mayoría de los oyentes exige que la luz entre por la izquierda; en consecuencia, la sala tiene generalmente las ventanas a un lado y las filas de asientos son perpendiculares a ellas. Las leyes de la óptica condicionan, pues, la profundidad de la habitación, que ha de ser limitada si se quiere que los más cercanos a la pared reciban suficiente luz.

El recurso es: las aulas con iluminación unilateral sólo son adecuadas para la enseñanza frontal si no se quiere recurrir exageradamente a la luz artificial. Si los alumnos tratasen de colocarse en varios grupos, la luz llegaría mal a las mesas con las consiguientes molestias para la lectura, pues las sombras tendrían efectos por debajo de los valores permisibles.

La tercera hipótesis es: las condiciones climáticas de las aulas tradicionales son, casi siempre, insuficientes. Su única ventilación se realiza a través de las ventanas, que permanecen cerradas los días luminosos, de niebla o de viento. En invierno el aire de la calefacción es demasiado seco y en verano molesta el aire caliente y quieto. Es muy difícil conseguir concentrarse durante cinco o seis horas en estas condiciones. Consecuencias de ello es la aparición del cansancio en las horas finales de la jornada escolar. También es la causa de las salidas explosivas de los alumnos del aula cada vez que hay un descanso: a esto contribuye también la inactividad forzosa y el hecho de que éstos se limiten a escuchar a profesor que habla.

El reverso es el siguiente: si se quisiera dar a cada secuencia didáctica una duración distinta según su contenido, el ruido que los alumnos de las otras clases produjeran en sus respectivos tiempos de descanso molestaría sensiblemente a los que tuvieran clases más prolongadas (en el caso de que las malas condiciones del aire lo pudieran permitir).

Las clases homogéneas de cuarenta y cinco minutos para cualquier materia son, pues, consecuencia de la arquitectura escolar. Constatamos así que no sólo el modo de enseñar condiciona el que los edificios tengan formas tradicionales: los espacios escolares impiden, a su vez, la modificación de la situación didáctica. La tensión acumulada por la obligación de estar quieto y en silencio durante largos períodos se eliminan sólo parcialmente en los descansos entre clase y clase. El resto se transforma en agresividad contra los profesores, a los que se ve como guardianes y contra los padres y la sociedad en general por permitir y aprovecharse de esa situación. Las pocas perspectivas que tienen profesores y alumnos para llevar a cabo reformas en esas circunstancias es causa de desánimo y dan pie a que los adversarios señalen fácilmente la ausencia de mejoras. ¿Cómo se puede introducir una educación para la independencia y para el individuo si no hay lugares apropiados en las salas uniformizadas ni en los pasillos desnudos para actividades individuales, excepto si se considera suficiente como acciones personales algunos modos de expresar la furia, o el enseñamiento ensimismado o la lectura de libros distintos de los de texto?

Es fácil, ciertamente, exigir un espacio grande y abierto, bien iluminado y climatizado en lugar de pequeñas aulas cerradas, iluminadas sólo unilateralmente y mal ventiladas.

Pero, ¿cómo debe ser este espacio abierto? ¿Qué condiciones debería cumplir? Lo veremos a continuación.

Una hipótesis acerca de la relación entre enseñanza y espacio sería la siguiente: supongamos que la enseñanza consiste en tratar de buscar respuestas a los problemas, definir éstos y diseñar estrategias de solución. Esta búsqueda exigía las situaciones docentes más diversas, como por ejemplo: delimitar el problema mediante la discusión; conseguir informaciones generales; formular en común el problema en términos concretos; buscar información especializada en libros, revistas, discos, películas, diapositivas y experimentos prácticos por medio de las actividades individua-

les o en pequeños grupos de trabajo simultáneo; conseguir informaciones complementarias de otras fuentes como son los profesores, los bibliotecarios, los maestros de taller, los alumnos de cursos superiores, etc., y por último, reunir las informaciones y evaluarlas en grupo. Un modo así de enseñanza hace preciso la modificación frecuente del tamaño de los grupos y la realización simultánea de distintas actividades individuales o grupales. Por eso el espacio abierto debe disponer de paredes móviles que permitan una cierta separación óptima y acústica.

Es necesario también el acceso fácil a las fuentes cercanas de información, pudiendo salir del aula sin molestar a los demás, lo que sólo es posible en un espacio grande y sin puertas.

Las fuentes de información deben estar próximas a los alumnos: la Biblioteca y la Mediateca estarán en un lugar central, los puestos de trabajo de los profesores intercalados entre los de los alumnos y los espacios de temáticas relacionadas no distarán mucho unos de otros.

Por tanto, el gran espacio no es simplemente una contraposición del aula cerrada, sino que es consecuencia de las premisas antes citadas y sólo tiene sentido en una enseñanza totalmente nueva.

Por eso no es de extrañar lo que ya ha ocurrido en algunas «escuelas integradas», desde la situación anterior no ha cambiado después de la mera adición de un espacio abierto a las aulas que ya había, o donde se ha sustituido un grupo de aulas por un gran espacio: algunas dificultades disminuyen pero aparecen otras nuevas.

Como vimos al tratar la primera hipótesis, el espacio abierto permite una mejora del ambiente mediante la ventilación continua, la buena iluminación cenital y por tanto la mejora adecuación óptima y acústica. En él es posible el trabajo individual, las conversaciones simultáneas en diferentes grupos y la duración adaptada al contenido de las secuencias didácticas.

Pero el espacio abierto debería aportar aún algo más. Nos atrevemos, pues, a exponer dos contrahipótesis:

- a) La reforma de los Grados Superiores y del Estudio General exigen, entre otras cosas, que el alumno tenga mejores posibilidades de elección, y sobre todo que puede revisar ésta una vez hecha. Y realizar una buena elección significa varias cosas:
 - el alumno debe poder informarse de lo que es nuevo para él. Esto lo logra más fácilmente en el espacio abierto mediante la facilidad de relación visual y acústica (aunque limitada) entre diversos grupos y puestos de trabajo.
 - debe ser posible que los alumnos formen grupos de trabajo de cualquier tamaño. En las aulas de número fijo de plazas (incluso aunque se pueda aumentar con puertas correderas) la diversidad del tamaño de los grupos sería la causa de que el espacio estuviera excesivamente lleno o, por el contrario, casi vacío. En cambio en el espacio abierto la densidad de ocupación permanece siempre constante.
 - los cambios no deben ser un salto en el vacío. Los frecuentes contactos entre los grupos evitan el «chock» de adaptación de

los distintos miembros al pasar a otro nivel o grupo, pues se sienten en un espacio ya conocido y pierden menos tiempo en volver a centrarse.

- b) Otro paso importante en la mejora de la situación educativa es el cambio en la relación entre profesor y alumno. Pensamos que el espacio abierto aporta lo siguiente:
- el comportamiento del profesor, expuesto al control de otros profesores y grupos de alumnos, es forzosamente distinto al que tendría en un espacio cerrado: debe cuidar continuamente de motivar su conducta.
 - el grupo de alumnos, observado por otros grupos, no es fácil que emprenda acciones contra un profesor a causa de la conducta o hábitos de éste, puesto que tendría que justificar dichas acciones ante los otros grupos.

Por estos motivos la convivencia entre profesores y alumnos, entre mayores y más jóvenes, entre la minoría y la mayoría es aquí mucho más llevadera. La escasa aparición de conductas erróneas de una y otra parte deja más lugar a la alegría por el trabajo y a un mejor rendimiento.

En consecuencia, el espacio abierto no sólo significa para nosotros aprovechar nuevas posibilidades, sino que constituye también objeto de investigación educativa. Y en caso de que los primeros resultados fueran menos positivos de lo que se espera, incluso si fueran contrarios a las hipótesis enunciadas, esto no debería mover a una apresurada condena al fin y al cabo, todos los participantes en este experimento, especialmente los profesores, son producto de un ambiente escolar constreñido y es preciso dejar transcurrir tiempo para permitir que se realice una auténtica adaptación a las nuevas condiciones reales y que no sólo haya un convencimiento teórico.

2.ª Parte: *Cursos con temas interdisciplinarios*

Como anuncié al comienzo voy a exponer los métodos de «Enseñanza interdisciplinar», especialmente desarrollados en el Oberstufenkolleg a partir de las ideas del Profesor Hentig. Para entenderla hay que recordar cómo se originó, desde el punto de vista histórico, la divergencia de las ciencias: De aquí obtendremos argumentos para la introducción de nuevos contenidos reemplazando así la visión tradicional de las disciplinas.

La retrospectiva histórica será más breve. Perdimos muy temprano la simplicidad y unidad de la vida como existía en los comienzos del género humano (y que a veces sigue existiendo en las tribus que tienen poco contacto con nuestra civilización). Surge la división del trabajo, la diferencia entre campo y ciudad, la diferenciación entre ricos y pobres, la separación entre autoridades y súbditos. Sin embargo, la unidad del espíritu permaneció estable e indiscutible, resultando una relación muy estrecha entre Religión y Filosofía, entre Iglesia y Estado. Y este equilibrio no se destruyó antes del siglo XVIII.

Posteriormente, en el proceso de descubrir los conocimientos antiguos, se produjo el nacimiento de las ciencias exactas cuyos resultados de investigación se demostraron independientemente de la existencia de los seres. Era lógico postular independencia y tolerancia lo que a veces significaba atentar contra las autoridades. En otras palabras, trataron de distanciarse de las verdades establecidas para buscar métodos definidos únicamente por el camino adecuado. Esto llevó a una especialización de las ciencias tal que hoy nadie es competente en la mayoría de las disciplinas. En consecuencia, perdimos no solamente la posibilidad de entendimiento científico, sino también político: El desarrollo máximo en algunas partes del mundo y la pobreza en muchas otras; la escasez de materias primas y de la energía; la construcción excesiva de máquinas, automóviles, aparatos de entretenimiento; sistemas de la elaboración de datos, y no lo olvidemos, armas en abundancia. Todo ello se produce y funciona afectando en ocasiones gravemente a los demás.

Ahora bien, ¿estos problemas tan fundamentales son tratados en las disciplinas escolares? Según las experiencias publicadas en muchas universidades, los estudiantes carecen de la visión de conjunto esperada y deseada; poseen elementos y fracciones de muchas cosas, pero ni una sola completa.

Hay que abrir los ojos (y seguramente también los corazones) de los estudiantes de hoy —que serán los científicos del mañana— para que sepan más de las interacciones «hacer y sufrir», «construir y dañar», «producir y ensuciar», «desarrollar y experimentar», «exportar y empobrecer», «retener el saber y dejar en ignorancia».

La traducción de estos problemas a la enseñanza es nuestra intención; no basta con saber que hay determinado número de publicaciones y ofrecerlas para leer. Son necesarios los esfuerzos de los maestros y profesores que se reúnan en grupos y estudien el problema global aportando cada uno el punto de vista de su propia disciplina para transformar los contenidos tradicionales. Cursos de este estilo son los de organizadores en la institución Oberstufenkolleg. Suponen un esfuerzo adicional de preparación, organización y realización. Por otra parte, nadie tiene la certeza absoluta de que saber casi todo de algunos temas fundamentales y existenciales prescindiendo del resto de los miles de detalles formará un hombre mejor y más sabio y más feliz; pero, hay que probarlo y experimentar en esta dirección, y hay que investigarlo, averiguando el comportamiento del estudiante tanto en sus propias disciplinas como en su manera de resolver los problemas de la vida actual. Lo importante es que los nuevos planteamientos influyan notablemente en su profesión.

Es enorme la cantidad de temas planteados en nuestra enseñanza interdisciplinar: Unos sesenta cada semestre. Algunos se repiten frecuentemente, otros suscitan menos interés y se programan cada dos o tres años. Desde el punto de vista de un técnico que tomaba parte en muchas sesiones con otros profesores de diferentes disciplinas anoté una lista de temas y problemas fronterizos entre técnicas y cualquier otra disciplina. Les sugiero que hagan lo mismo cada año con su propia disciplina. Por mi parte les expongo a continuación una parte de los temas fronterizos que he ido recopilando estos años pasados.

Tabla 1.ª *Temas de Enseñanza que combinan Técnicas y otras disciplinas*

Disciplina a combinar	profesión/campo de trabajo posible/ temas de la enseñanza interdisciplinaria
Física	investigación y desarrollo de aparatos de medición; fijar datos de precisión para controlar máquinas, materiales, instalaciones; prevención de accidentes en el trabajo con alta tensión, altas precisiones, etc.
Química:	preparación de la materia para la metalurgia y procedimientos técnicos; producción de combustibles para empresas, plantas, tráfico; sobrecarga venenosa del aire, del agua y de la tierra.
Biología, Ecología:	técnicas agrícolas, construcción de máquinas para el campo y para la producción de alimentos; desarrollo de aparatos para la investigación del mar; depuración del agua sucia.
Medicina:	desarrollo de aparatos para los análisis de medicina técnica: rayos X, cámara climática, simulación de movimientos; prevención de los accidentes del trabajo, del tráfico y de la guerra; producción de remedios.
Geología y Geografía:	encontrar depósitos de materias primas y extraerlas; lo mismo para fuentes de energía; ayuda en la construcción de caminos de transporte, canales, puentes, puertos, aeropuertos; instalación de plantas y empresas de acuerdo con el ambiente.
Sección de las Ciencias Sociales:	
Economía:	organización de empresas; uso de patentes; investigación del consumo y del mercado para los productos técnicos de toda clase.
Sociología y Psicología:	consulta de empresas, secciones tanto de personal como las de venta; asesoramiento en caso de intervención del trabajo, de dificultades de jerarquías, de paro.
Pedagogía:	enseñanza a diferentes niveles: obrero especializado, maestro, técnico, ingeniero; perfeccionamiento del profesorado correspondiente; aparatos y medios de enseñanza; arquitectura de escuelas.

Jurisprudencia:	derecho del trabajo, de tráfico, de patentes, del abuso técnico, de contaminación del ambiente, del personal en las empresas, del sindicato.
Historia y Filosofía:	historia de la técnica y la influencia en el desarrollo del hombre; la técnica y la relación con la guerra; investigación sobre la paz y el futuro.
Política:	secciones técnicas de la administración (ambiente, tráfico, economía, ciencias); servicio para el exterior, influencia del sindicato; competencia central y dirección de la educación técnica.
Deporte y uso del tiempo libre:	desarrollo de aparatos para diferentes deportes y para rehabilitación; medición del esfuerzo máximo; construcción de campos y piscinas.

Sección de matemáticas e informática:

Matemáticas:	producción de programas; cálculo numérico; desarrollo de los métodos de inserción para la conexión con computadora central; métodos estadísticos en economía y producción.
Información, Lingüística:	programas de aplicación en innumerables casos; organización de empresas; circuitos electrónicos de medición, de dirección y de regulación; traducción automática de literatura técnica.

Sección de lenguas y de artes:

Lengua Materna, Literatura:	ediciones de literatura técnica; formas normativas para señales; servicio de consulta técnica; propaganda para productos técnicos y descripción adecuada.
Lenguas Extranjeras:	traducción de textos técnicos; consultas en el exterior, servicio en países del tercer mundo; entendimiento con obreros extranjeros.
Arte:	aparatos de producción y reproducción, para cine, televisión, propaganda; ilustraciones de ediciones técnicas; diseño y arquitectura.
Música:	producción de aparatos para interpretar música, para copiarla y disfrutarla; así como para construirla electrónicamente.

Una cosa es enumerar una serie de títulos de cursos de enseñanza interdisciplinar, y otra elegir un tema adecuado dándole sustancia y contenido para un semestre. Para clarificar el método voy a poner tres ejemplos.

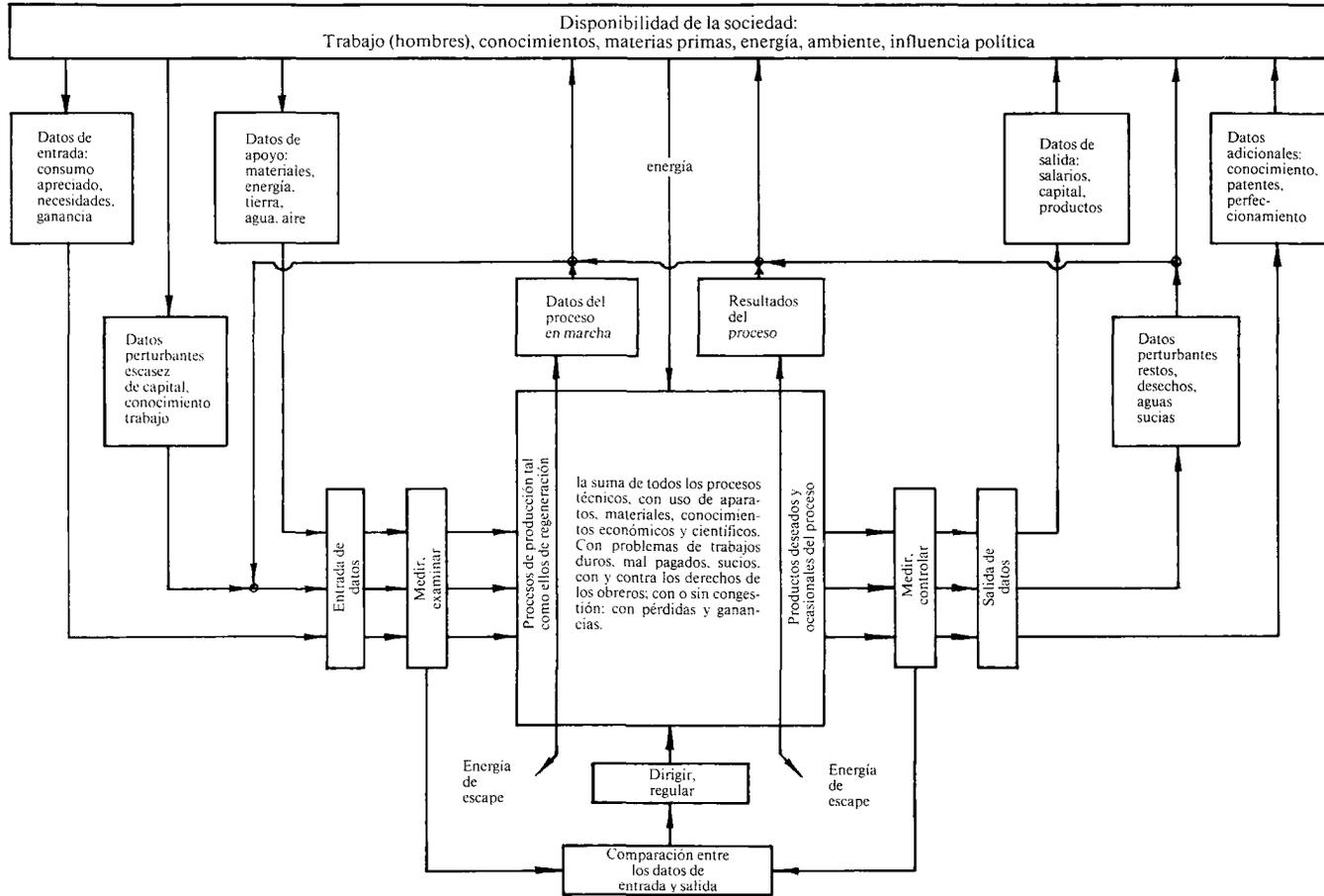
TECNICA DE ENERGIA
Plan de los Estudios en el Oberstufenkolleg de la Universidad de Bielefeld

sem.	Fase intensiva (5 semanas con 12 h. semanales)	Fase de los cursos (únicamente indicados los cursos por asignatura) (12 semanas, con 3 veces, 4 horas semanales)		
	Introducción general ¿ los métodos de enseñanza en el Oberstufenkolleg	Orientación en otras dos disciplinas...	Orientación en técnica y matemáticas (cursos adicionales contra escasez, información sobre practicas, uso de laboratorios y bibliotecas)	...Libremente escogidas entre 23 disciplinas
	Conocimiento básico en matemáticas	Proyecto 1.º: Formas de energía tradicional y alternativa (teoría del calor, del gas, de fluidos; materiales especiales de uso en la técnica de la energía)	Física 1.º: Optica y estructura de la materia	Cálculo diferencial
	Teoría y práctica de la química inorgánica y de los sistemas de dos materias		Física 2.º: Mecánica teórica: estática	Cálculo integral
		Cálculo digital y 1.º idioma para poder trabajar con el computador		
	Dibujo: — de las partes de una máquina — de circuitos eléctricos	mecánica teórica: resistencia de materiales	Física 3.º: Electromagnetismo	Aplicaciones en los cálculos de diferenciación e integración
	Propiedades de los materiales y laboratorio de métodos para examinarlas	electrotécnica: circuitos, aparatos, acumuladores	Medición de los datos en los procesos industriales	Algebra lineal
		Cálculo numérico - Aplicaciones de los conocimientos con computadores		
	— Construcción de generadores de energía — Circuitos básicos de la electrónica	Proyecto 2.º: Problemas de la transformación de energía, construcciones relacionadas, disponibilidad, escasez, problemas del ambiente y de economía	Circuitos de dirección y de regulación	Ecuaciones diferenciales comunes I
	Trabajos individuales para demostrar la independencia en la solución de problemas y para fijar el centro del estudio, sea en electrónica, maquinaria, medición o materiales		Circuitos eléctricos de corriente alterna y trifásica	Análisis de otras dimensiones
	Laboratorio de medición y regulación	Mecánica teórica: Cinética y movimientos ondulatorios	Electrotécnica teórica: campos y ondas	Ecuaciones diferenciales II

1.º Ejemplo: *Formas y cantidades de energía necesarias para la alimentación humana.*

- a) Hay que preguntar a la biología y medicina cuáles son las formas de alimentación: hidratos de carbono (harina, azúcar), grasa y albúmina (huevos, leche, carne, pescado); a los químicos: cuáles son las cantidades que ellos consideran; a la agricultura: cómo se producen y con qué maquinaria, qué pienso para gallinas, cerdos, vacas y las formas de alimentación, de limpieza, de transportes...
- b) Siguen las formas de energía para el transporte de trigo, fruta o animales, y su transformación en las fábricas para alimentación con las consiguientes necesidades de embalaje y distribución, calefacción y congelación, respectivamente.
- c) Hay que calcular la energía necesaria en casa para cocinar, para disponer de agua caliente, así como para depurar las aguas residuales y eliminación de basuras...
- d) Una vez obtenidos estos resultados pormenorizados se puede empezar a calcular la energía de un solo producto, se pueden comprar las diferentes maneras de unir en distintas zonas del globo, se puede calcular la cantidad de energía técnica, la solar y la obtenida indirectamente para la revalorización de los pastos para garantizar la energía necesaria para el hombre según sus actividades y la temperatura de su medio ambiente.
- e) Finalmente, se pueden calcular las necesidades primordiales o menos esenciales en las diferentes partes del mundo, así como la ayuda que se pueden esperar por la superproducción de algunos países y hacia dónde dirigirla. Resulta que los hombres organizaron bastante bien los transportes de petróleo, de máquinas, de vestidos, de frutas del sur al norte, etc., pero organizaron muy mal la distribución de lo fundamental para sobrevivir. ¿No creen Vds. que es probable que un alumno con esta experiencia, cuando más tarde organice los transportes, por ejemplo, por su profesión, se acordará de lo aprendido en este curso?

Tabla 2.ª: Los procesos técnicos como parte central de un circuito de regulación de la sociedad



2.º Ejemplo: *La investigación de las peculiaridades idiomáticas con métodos informáticos y lingüísticos*

- a) Su uno compara un mismo texto, por ejemplo un resumen de un texto técnico, en lenguas distintas como español, inglés, francés y alemán, se nota fácilmente que aún teniendo el mismo contenido y tal vez de la misma longitud total, la cantidad de palabras en una frase, la cantidad de palabras y el número de letras en una sílaba son bastante diferentes. Si se investigan más a fondo las diferencias, especialmente la distribución de palabras de pocas o de muchas sílabas, es fácil dar con gráficas y leyes que son características de cada idioma. Esta propiedad estadística se llama entropía.
- b) Tomando ahora textos de autores consagrados de la literatura mundial se encuentran, en la mayoría de los casos valores nuevos, aunque la relación entre las lenguas queda más o menos constante. Se necesita, naturalmente, una muestra amplia de textos, pues los autores tienen sus propias peculiaridades de estilo.
- c) Es naturalmente difícil, sino imposible, encontrar poemas formalmente equiparables, aunque logremos traducirlos de un idioma al otro. Resulta que también en la poesía se dan las relaciones anteriormente mencionadas entre las lenguas, aunque tengan una entropía distinta: pequeña en poesía, mayor en literatura y muy grande en textos de información y de especialización.

La cantidad de factores que hay que calcular en una investigación de la literatura es tanta que se suelen usar calculadoras y en el caso más complejo de comparar, por ejemplo, la calidad de dos traducciones del mismo texto, realizadas por personas distintas, se va al centro de datos de la universidad. Así se garantiza que también los estudiantes de idiomas, que suelen tener el uso de matemáticas y de la estadística, se acostumbren al manejo de los nuevos métodos de información y comprendan su importancia.

3.º Ejemplo: *Un modelo del crecimiento exponencial de la población*

En los tres libros que mencioné al comienzo y que tratan acerca del desarrollo todavía incierto del mundo, aparecen frecuentemente gráficos con curvas de crecimiento exponencial. Son aplicables tanto para el aumento demográfico como para los problemas de contaminación del aire, del paisaje, así como para el agotamiento de las materias primas y otros recursos. Pero esta cantidad de curvas, de tablas con datos y números, no sorprenden tanto como uno cree. Los 50 millones de niños que van a morir anualmente en 2025, constituyen una pequeña variación de la curva cuyo valor total alcanzará los ocho mil millones. Las variaciones significativas aparecen en el Este de Asia o el Centro de África, que por su lejanía no plantean problemas acuciantes para un europeo.

Para ello construimos un aparato que era capaz de poner de manifiesto

el crecimiento exponencial en una hora cuyo funcionamiento sería el siguiente:

- a) Se establecen tres grupos de hombres:
- los niños comprendidos entre 0 y 15 años cuyo número N depende de los nacimientos habidos en una pareja durante 30 años.
 - los adultos cuyo número N' es mayor en los jóvenes y decrece en los que se acercan a los 45 años.
 - las personas mayores de 45 años cuyo número N'' disminuye de acuerdo con la media de edad de cada país.
- b) El primer paso para describir esta situación es construir tres depósitos, uno para cada grupo, en los cuales entra agua por tubos y válvulas cuya apertura depende de las condiciones de los otros grupos: por ejemplo, si aumenta el número de padres entonces crece la corriente de agua al depósito de los niños. Podemos decir que las gotas significan el número de hombres de un país en el momento investigado por nosotros.
La natalidad se introduce por un factor variable que hace bajar o subir el tubo de forma tal que la diferencia de presión aumenta o disminuye la corriente de agua. Y la válvula del tercer depósito está perforada para que se puedan usar diferentes taladros de acuerdo con la edad media. El flujo que sale significa el número de los muertos.
La calibración era fácil, ya que dentro de 45 minutos se alcanza el año 2040; así de 1990 en adelante hay que leer con más rapidez las escalas que indican el aumento en los tres depósitos; se percibe físicamente el crecimiento exponencial.
- c) El camino segundo de la demostración era matemático: Se pueden desarrollar y anotar las tres ecuaciones diferenciales:

$$\frac{d N_u}{dt} = \frac{\lambda}{30 \text{ años}} N_p - \frac{1}{15 \text{ años}} N_u$$

$$\frac{d N_p}{dt} = \frac{1}{15 \text{ años}} \cdot N_u - \frac{1}{(45-15) \text{ años}} \cdot N_p$$

$$\frac{d N_v}{dt} = \frac{1}{30 \text{ años}} \cdot N_p - \frac{1}{(\infty-45 \text{ años})} \cdot N_v$$

Este sistema de ecuaciones se pueden transformar fácilmente si se define un tiempo T mayor que es de 30 años multiplicados por t menos y si se reemplaza N_n por x , N_p por y , N_v por z , $(\mathcal{E}/30 \text{ años} - 1,5)$ por μ , $\dot{X} = \lambda y - 2x$ y si se escriben las derivaciones a T por medio de $\dot{Y} = 2x - y$ una letra con un punto arriba como suelen hacerse $\dot{Z} = y - \frac{1}{\mu} Z$ en cálculo diferencial.

- d) Una vez se puso en funcionamiento calculador, de forma analógica, marca casi inmediatamente las curvas para x , y , z sobre la base T ; así se ven la identidad con las curvas de los libros, aquí se pueden cambiar ligeramente por potenciómetros los valores de la natalidad.
- e) Otro grupo tomaba las mismas ecuaciones y las transformaba en una forma adecuada para el centro de cálculo de la universidad, comunicada mediante nuestros propios aparatos con el centro.

Estas experiencias eran realizadas durante un curso con enseñanza interdisciplinar de varias especialidades y bajo la responsabilidad de tres profesores: de sociología, de matemáticas y de física-técnica.

3.ª Parte: *La enseñanza por medio de proyectos*

Al final del apartado anterior vimos que la solución de los problemas en los cursos de enseñanza interdisciplinar requiere una forma especial de trabajar en grupos, especialmente en casos como el de construcción de un aparato como el del crecimiento de población, llamado «Plotter». Pero la investigación de tantas posibilidades como ofrece la energía o la entropía tampoco pueden hacerse en un grupo sólo con un maestro al frente. Se necesita un cambio bastante radical del método pedagógico. El más adecuado parece ser, la enseñanza por medio de proyectos. Un ejemplo del mismo sería el siguiente:

- el curso se entera de un problema actual, para la cual se necesitaría ayuda técnica (por ejemplo: construir un coche con poco desgaste de materias primas, con alta eficiencia, y con gran seguridad en caso de accidente; encontrar el ciclo más efectivo de los semáforos en el centro de una ciudad, mejorar la construcción de generadores de energía por viento o solar; usar métodos de medición de las propiedades de las materias según sus funciones y no en forma de datos abstractos, etc.).
- el curso se divide en grupos que se encargan de la información y de la búsqueda de posibles soluciones diferentes, para determinar después, juntos, la solución óptima.
- se empieza a dibujar y calcular, sea con el fin de construir aparatos reales en casos posibles, sea para realizar un modelo de la parte más importante. Se hacen en el taller de la escuela: a veces con éxito, otras con la frustración de no poder dominarlo o terminarlo.

- se trata de encontrar una visión crítica de lo que pasa si se produce, con el fin de determinar racionalmente si se permitiría la producción o no.

Se reúnen así, no solamente los dos elementos de la ingeniería: la teoría y la práctica, sino que se los combina con la crítica, que hace falta en el proceso de la educación técnica.

Este tipo de enseñanza se puede aplicar con éxito, sobre todo, en los estudios técnicos y más concretamente en ingeniería (electrotécnica, maquinaria: mantenimiento y producción...)

Habitualmente suele haber dos niveles de preparación dentro de estos estudios.

- el más frecuente y relativamente corto de la educación profesional que es eminentemente práctica y consiste en el estudio detallado de aparatos y maquinaria variada para asegurar un trabajo efectivo desde el comienzo. Aquí la falta de base teórica que permita conocer las leyes de física mecánica o eléctrica en que se fundamenta la maquinaria es evidente.
- el más raro y bastante difícil de las ciencias de ingeniería en universidades o escuelas especiales en las que el exceso de estudios teóricos (sobre todo en los primeros semestres) les ofrece pocas posibilidades de experimentación.

Ambos casos deben variar su formación: Los ingenieros necesitan más elementos prácticos para hacerse cargo del conjunto de los problemas y de las consecuencias que llevan consigo en lugar de analizarlos exclusivamente a través de las ciencias exactas y mover siempre entre modelos ideales.

La gente de la práctica debe saber cuál será el uso de los productos si quiere obtener una idea de lo que fabrican. Además, son ellos los que sufren más intensamente el desarrollo de la automatización: por lo tanto, hay que proporcionarles durante su educación una base teórica suficiente que les permita en sus años de trabajo posterior una flexibilidad y adaptación a diferentes especialidades, como se decía en el apartado 2.º: la nueva sociedad ofrece la posibilidad de cualificarse en una segunda etapa; para ser capaz de solucionar los problemas más complejos se exige un conocimiento profundo de materiales y funciones, de tratamiento y cálculo, de la producción rápida y de la múltiple influencia de diversos factores en los hombres, en los animales, en el paisaje, en mar y aire. De esta manera estamos obligados a desarrollar un método nuevo especialmente en la enseñanza técnica: el estudio en forma de proyectos es uno que puede ayudarnos mucho.

Estas ideas, aunque relativamente nuevas, influyeron ya en la estructura de nuestro colegio. Y conseguimos un entendimiento y apoyo de las autoridades académicas a fin de ponerlas en práctica; práctica que necesita ciertas facilidades:

- para anunciar un proyecto, para su propaganda y para la distribución de los resultados se necesitan máquinas de escribir, salas de dibujo y otros medios como imprenta y laboratorio de fotografía;
- para la parte práctica se necesitan tableros de construcción y talle-

res para preparar los materiales, ya sean de madera, metal o plástico, o de cerámica, carbón artificial, semiconductores, etc.;

- se requiere un taller para circuitos eléctricos y electrónicos, se tienen que usar ordenadores de diferente tamaño para la conexión con el banco de datos de la universidad y se necesitan registradoras para que los resultados sean algebraicos o gráficos;
- para muchos procesos técnicos, de biología y para los mismos ordenadores (calculadoras) es importante mantener una temperatura constante. Así aprovechamos los aparatos de regulación térmica y de la humedad para estos casos.

Es muy importante reseñar que un instituto que tiene unos métodos de enseñanza tan poco habituales utiliza muchos métodos de control:

- se ofrecen unas 40 posibilidades distintas para realizar las tareas y para obtener el «paso» de un curso a otro;
- se obliga a los profesores a enjuiciar las realizaciones de los alumnos en una forma de dictamen si la obra es de cierta envergadura, independencia y valor científico;
- se permiten ciertas tareas en grupos de dos o tres, y se investiga las posibilidades de determinar el trabajo individual en una obra de conjunto. Con frecuencia se mantiene la tesis de que solamente el esfuerzo conjunto permite la realización de la obra y por tanto se da la misma nota.

Lo habitual es recoger toda la documentación de los cursos con sus fines, resultados, dificultades con vistas al año siguiente, una vez introducidos los cambios necesarios, así como la posibilidad de publicarlos para transferirlos a otras instituciones, como en el caso presente.

El cuarto descubrimiento del Mundo

Evidentemente, el *primer descubrimiento* fue el de lo más inmediato. De ahí surgieron los dibujos de animales para tener suerte en la caza y para protegerse de influencias desconocidas, y los dibujos del otro sexo por motivos similares.

Así se originó también la fabricación de herramientas, de armas primitivas, el empleo de cuevas y refugios para proteger a los pequeños círculos de la familia y de la tribu. El miedo por uno mismo y la preocupación por la descendencia definieron las acciones conscientes del hombre a lo largo de cuarenta mil años.

El *segundo descubrimiento* fue el reconocimiento, la comprensión y consiguiente fuerza que ya no sólo tenía efecto en el entorno inmediato, sino en ámbitos lejanos, llegando hasta los límites del mundo conocido.

Esto se consiguió mediante la escritura que hizo posibles los decretos y los convenios y que independizó la calidad de una noticia de la inteligencia de su portador. Fueron precisos el dinero y las armas para conseguir dependencias duraderas. Fueron precisas las religiones para imponer las convicciones. Más tarde se ofreció protección contra el miedo y pasó a un primer plano la idea de la propia supervivencia.

Desde la creencia de los Dioses del Sol hasta el abandono del modelo en que el Sol gira en torno a la Tierra, pasaron cuatro mil años.

La tercera conquista aprovechó la sabiduría de la segunda pero se alimentó de la duda acerca del anclaje en la fe. La sumisión del sujeto a la omnipotencia de las cosas cedió ante la observación objetiva de las Leyes de la Naturaleza. Ya no se pretendía abarcar la globalidad de las cosas, sino sus detalles. No bastaba con aceptar resultados, sino que se intentaba conseguir la repetición controlada de los fenómenos. De este modo surgieron las Ciencias Naturales y las innumerables disciplinas en las que hemos dividido este mundo. Desde entonces, tanto el Microcosmos y como el Macrocosmos son analizados con los mismos métodos y se describen ambos con las mismas fórmulas. Y desde entonces, según quien lo observe, el ser humano puede ser objeto de la Sociología, Psicología o Patología.

Pero las dudas crecieron. A medida que el hombre fue utilizando las Leyes de la Naturaleza para fabricar cosas que obedecían a sus deseos y a medida que fue empleando sus conocimientos para perjuicio o beneficio, aumentó la desconfianza en la funcionalidad de las disciplinas individuales y en el progreso acelerado de la Técnica.

La frontera con la siguiente etapa se caracteriza porque el hombre comienza a darse cuenta de que es el ritmo de las máquinas quien dicta cada vez más su modo de pensar y de trabajar y teme llegar a ser sólo un apéndice de los aparatos centrales. Y, sin embargo, han transcurrido cuatrocientos años desde Galileo hasta esta reciente Revolución.

El que me haya seguido hasta aquí en esta enumeración, quizá pregunte: ¿Para qué el esfuerzo de un *cuarto descubrimiento* del mundo, si con toda probabilidad, según Pester/Mesarovic, el tiempo que queda para cambiar se estima en sólo cuarenta años?

Pero ya están presentes las nuevas necesidades, la humanización del mundo del trabajo, la ayuda al desarrollo, la limitación del crecimiento de la población, el control de los medios de comunicación, la reestauración de la Naturaleza agotada, la racionalización del uso de la energía, la protección de los mares contaminados y muchas otras más.

¿No debe responder la Ciencia? ¿Habrá sólo respuestas parciales de las ciencias individuales, que serán utilizadas por los políticos en su versátil juego electoral? Esta no puede ser nuestra voluntad.

Quizá sólo quede el tiempo de una generación. ¡Si ello es cierto, se trataría de ésta que estamos educando!

Fueron las intensas dudas acerca de la continuidad de vivir con la ciencia tan compartimentada las que movieron a Hartmut von Henting a fundar un nuevo modo de enseñanza, la llamada enseñanza complementaria en el Oberstufenkolleg. Y desde hace cinco años se intenta convertir esa idea en práctica real a través de cientos de cursos, investigando la sistemática común de muchas ciencias para redescubrir su relación, tomando deliberadamente lo asistemático como objeto de investigación en clase, fijando como meta del debate el esclarecimiento despiadado de las más flagrantes omisiones de la Ciencia.

Se trata de una enseñanza que no se practica así en ningún otro sitio, con participación de docentes de diversas disciplinas para alumnos de materias optativas también distintas.

Pero si los «viajes de descubrimiento» fueron en toda época difíciles y

peligrosos, éste también lo es. En la búsqueda surgen problemas inesperados y desconocidos. Se cometen errores al caminar, el terreno tiene depresiones y elevaciones.

La Religión vuelve con el disfraz de las ideologías para volver a entablar con la Ciencia la lucha que ésta había logrado evitar. Hay dudas y malentendidos, tanto en el fundador como en muchos de nosotros las hay también en las instancias públicas, que desearían troquelar esta enseñanza con los moldes parcialísimos de las disciplinas individuales, en su deseo de obtener una uniformidad más manejable.

Pero los temas están ahí, resurgen cada día, hoy se descubren, mañana se describirán, pasado mañana los leeremos y asimilaremos. Se trata del *aprendizaje investigador* en la Nueva Tierra, la búsqueda consciente en el entorno ayudados por las ciencias pero no prisioneros de ellas. Se trata de la Humanidad entera, la ciudad entera, el Hombre entero. Nuestra meta es descubrirlo con exactitud y validez, pero sin violencia. Nuestra esperanza, conseguirlo en un futuro próximo.

Quizá entre los muchos que así estudien sólo habrá unos cuantos que resistan el enfoque interdisciplinar. Y entre ellos puede que haya uno que sea el miembro que unifique el conocimiento científico general y la decisión política. Y ojalá que todavía llegue a tiempo.

Una práctica de educación tecnológica: La tecnología del diseño

G. WAINWRIGHT *

Desarrollo del Programa sobre 5 años de Dilineación y Tecnología en el Condado de Bedford

1. Declaración General

El Arte, Diseño y Tecnología como área curricular importante, tiene como principal objetivo, el desarrollo de la capacidad intelectual y de las destrezas prácticas del alumno a través del proceso de diseño y elaboración. El fin primordial es animar a los alumnos a utilizar materiales resistentes para la solución de problemas reales que puedan ser evaluados objetivamente.

El Arte, Diseño y Tecnología deberían ofrecer la oportunidad de mejorar el equilibrio entre los aspectos curriculares tanto teóricos como prácticos.

Además del desarrollo de las destrezas generales, este tema está relacionado con la adquisición de conocimientos conceptuales. El desarrollo de actitudes tales como la paciencia, tolerancia, sensibilidad y un apego hacia la calidad, se potencian también.

El Arte, el Diseño y la Tecnología pueden ayudar a preparar a los jóvenes a ocupar un lugar en el mundo del trabajo, pero, al mismo tiempo, ello contribuye a desarrollar actitudes y capacidades positivas hacia el uso creativo del tiempo libre.

Un importante requisito para una democracia informada hoy es la apreciación por parte de todos de las posibilidades de la tecnología.

(*) Responsable de Educación del Condado de Bedford (Inglaterra).

2. Objetivos prioritarios

Dar ocasión de que el alumno por deseo natural maneje y utilice con seguridad los materiales y recursos de su entorno.

Potenciar la imaginación individual del alumno, su inventiva e iniciativa.

Aumentar la conciencia del alumno de las oportunidades y problemas que son inherentes al constante crecimiento del mundo tecnológico y prepararle para enfrentarse con él.

Desarrollar formas de comunicación.

3. Estructura del Arte, el Diseño y la Tecnología en el Condado

La «Estructura del Condado de Bedford» y el establecimiento de una Unidad Tecnológica en Amptill, son, según un importante diario nacional, los principales factores que contribuyen al éxito del desarrollo del Arte, el Diseño y la Tecnología en el Condado en un tiempo comparativamente corto.

El núcleo de esta estructura es la comunicación a todos los niveles, haciendo posible al Servicio de Educación de estar informado al día del funcionamiento, decisiones de organización, evolución, problemas y éxitos. Es realmente un trabajo de equipo.

4. Técnicas de Educación-Tecnología

El servicio técnico central, además de procurar hacer las cosas rápido y de un modo eficaz, opera principalmente en servicio de averías del material excedente en escuelas para repararlas; instalación de talleres, de medidas de seguridad.

5. Elaboración del Curriculum (Plan de estudios)

Este tema ha evolucionado considerablemente durante la última década y el título, Arte, Diseño y Tecnología describe más adecuadamente el amplio espectro de actividades que se llevan a cabo en la escuela, tanto en sus talleres como en las oficinas de dibujo. El fin primordial del Oficio era el desarrollo físico y emocional de los chicos, principalmente a través de la adquisición gradual de destrezas.

Arte, Diseño y Tecnología amplía para dar una más completa experiencia que se caracteriza por un desarrollo más profundo del aspecto cognoscitivo.

Su principal fin es dar a los muchachos y muchachas una seguridad en la identificación, examen y resolución de problemas con utilización de material.

Hace seis años el Condado de Bedford era famoso por la madera y el metal, y donde se daba a los alumnos un objeto que trabajar, había poca inventiva y el contenido académico del trabajo era mínimo.

Como ya se ha dicho anteriormente en este informe, se ha trabajado mucho para conseguir el mejor entorno educativo para la clase de actividades que más interesan a los alumnos, al mundo tecnológico en cambio que les espera, a la sociedad y a la industria.

Desde 1976 se ha llevado a efecto un gran trabajo de vanguardia dentro de las escuelas pero dirigido y encabezado por la Unidad Tecnológica, en el campo de los recursos, prácticas educativas, ayuda para continuar lo emprendido, pero sobre todo en la redacción de formatos de exámenes.

6. Las edades intermedias para la Educación en el Arte, el Dibujo y la Tecnología

Antes de ampliar las pruebas al área de recursos, prácticas educativas y formación del profesorado, es indispensable hacer hincapié en la importancia que damos a las edades intermedias en la enseñanza del Arte, el Dibujo y la Tecnología.

Es en estos años cuando las destrezas enumeradas se establecen, así como el entusiasmo y la inventiva de los alumnos se potencia.

En las edades intermedias (8-13) el plan de estudios ha sido fijado para dar cursos estructurados y fomentar habilidades para:

- a) Comunicación.
- b) Estudio.
- c) Tecnología y ciencia.
- d) Diseño de dirección.
- e) Aplicación de ideas.
- f) Manipulación de materiales y herramientas.

En el pasado se ha recalcado demasiado en la destreza de manipulación de herramientas sin exigir pensar o comunicar de manera creativa.

Entorno: Duración más de 5 años el 95% de las Escuelas Medias han estado al día, eléctrica y mecánicamente hablando, a través de técnicas de la Planta Tecnológica.

Ingenieros del Departamento de Arquitectos han inspeccionado y dado su veredicto sin reservas.

Estas mejoras están siendo revisadas y puestas al día constantemente.

Recursos para apoyar estas iniciativas son elaboradas en la Unidad de Tecnología en la forma de:

- a) Modular en préstamo para Tecnología.
- b) Folletos escritos para ayudar al alumno en estudios como electrónica, mecanismos, vuelo, fuerza motriz, energía eólica, diseño de remolcadores, de gomas, puentes, etc.
- c) Material de enseñanza —circuitos impresos, tableros— electrónicos, etc.
- d) Tecnología nueva, en computadoras.

Lo más importante de todo ha sido la relación entre el profesorado y el personal de la Planta Tecnológica para discutir y ponerse de acuerdo sobre

fines y objetivos para los años intermedios y publicar un folleto para las escuelas.

7. Pruebas de Tecnología

El primer nivel «O» (ordinario) fue llevado a cabo en los Condados del Este conducidos por el de Bedford y examinados por el Tribunal de Pruebas de la Universidad de Cambridge.

Los siguientes fines del curso ilustran el cambio de filosofía y el equilibrio y perfección de la prueba:

- a) Hacer que los alumnos tomen conciencia de los cambios ocurridos en el mundo actual como resultado de decisiones y cambios tecnológicos.
- b) Dar a los alumnos una buena visión general de la situación industrial moderna, sus máquinas, materiales y técnicas.
- c) Familiarizar al alumno con los principios generales de sistemas de control sencillos y con los procesos energéticos.
- d) Ayudar a los alumnos a desarrollar sus habilidades en la resolución de problemas y en la toma de decisiones inteligentes.
- e) Familiarizar a los alumnos con el contenido detallado de tres áreas tecnológicas.
- f) Desarrollar en el alumno la posibilidad de llevar a cabo un proyecto que requiera destrezas en la toma de decisiones y destrezas generacionales.

La prueba se ha ganado gran credibilidad en particular en la industria y el número de aspirantes ha pasado de 300 en 1979 a más de 2.000 en este año.

Hace tres años el Condado de Bedford fue pionero en el nuevo examen de nivel «A» (avanzado) de Cambridge. Titulado: «Tecnología», que fue aceptado por la Junta examinadora de Cambridge y ratificado por el Consejo Escolar en sólo doce meses. Es muy exigente para el estudiante en términos de capacidad y fundamentos, capacidad de enseñar y conocimientos.

8. Unidades Tecnológicas móviles

La introducción con éxito de la prueba nivel «O» (ordinario) del GCE (Certificado General de Educación) en Tecnología en el condado de Bedford y la consiguiente demanda de un nivel «A» adecuado en el tema ha conducido a la compra de un autobús, de un piso a la empresa, del transporte de Londres por parte de la Autoridad de Educación del Condado de Bedford. Autobús que se ha convertido en una Unidad móvil tecnológica.

El autobús fue comprado en marzo de 1981, fue renovado y ha sido totalmente equipado como una unidad de clase. Consta de una unidad de clase, con una parte de electrónica y ordenador y otra parte dedicada a aula.

El éxito de la primera unidad móvil es indiscutible y los resultados de los alumnos con el nivel «A» así lo prueben.

La transición de los jóvenes de la escuela a la vida activa*

Jordi PLANAS i COLL *

En este capítulo intentaré explicar lo más claramente posible en qué consiste este programa dejando las críticas y valoraciones, por razón de espacio y orden, para eventuales artículos posteriores y en manos del lector.

En 1976 la reunión de ministros de educación de los países de la CEE decidió la implantación a nivel comunitario de un programa de acción «Tránsito de la escuela a la vida activa» (1). La primera etapa de este programa finalizó en 1982, dando comienzo la segunda en 1983.

El contexto social

Cada año deja la escuela, en los países de la Comunidad Europea, cerca de 4.000.000 de jóvenes.

En la época de expansión económica era casi automática la inserción social de los jóvenes al dejar la escuela a través del trabajo en una empresa como forma garantizada de inserción social.

Hoy esto ya no ocurre de manera generalizada ni tan automática. Por un lado el paro juvenil, dentro de una situación general de crisis económica, aumenta más que proporcionalmente respecto al paro en general y, por otro, el período de inactividad o de inestabilidad en el trabajo después de dejar la escuela se va ampliando para grandes sectores de jóvenes.

De los 12 millones de parados que se contabilizaban en el año 1981 en la CEE, más del 4,5 eran menores de 25 años (2). Evidentemente, la situación varía de un estado miembro a otro, pero en conjunto mientras el paro en los adultos oscila alrededor del 11% el de los jóvenes supera el 20%. Mientras que en la CEE los jóvenes no representan más que el 20% de la

(*) Publicado en «Cuadernos de Pedagogía», n.º 119, noviembre 1984.

(*) Profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Población Activa total, constituyen en cambio cerca del 40% del paro total registrado. Añadamos a ello que en muchos casos sólo quedan disponibles para los jóvenes las ocupaciones en que el empleo es menos seguro y las posibilidades de promoción menos numerosas (3).

Pero más allá de los aspectos cuantitativos, en esta situación hay que contemplar también los cualitativos.

La trascendencia del paro o de la ocupación precaria en grupos de edad joven

Aunque podríamos considerar que los jóvenes, por el hecho de serlo y al no tener responsabilidades familiares, sufren menos de forma individual la situación de desocupación y que tienen todo el futuro por delante, es precisamente este hecho, el de tener todo el futuro por delante, el que hace especialmente graves las consecuencias de su desocupación.

El paro juvenil es en gran parte un paro en búsqueda de primera ocupación, o sin haber tenido una ocupación estable, y se produce en la edad en que la persona se debe plantear su inserción social autónoma que caracterizará su vida adulta.

El hecho de que la sociedad adulta se muestre incapaz para absorber a amplios sectores juveniles, puede tener repercusiones de cara al futuro de nuestra sociedad.

La no integración de estos jóvenes puede tener graves consecuencias de desinserción y desarraigo, que precisamente por la edad de los afectados puede pervivir durante mucho tiempo.

Los distintos tipos de jóvenes y como se ven afectados por este problema

Este hecho no afecta de manera uniforme a todos los jóvenes, dado que estos no son un conjunto homogéneo. Según su clase social, según su sexo, según el lugar en que viven y los estudios que hayan realizado, los problemas que deberán afrontar en su inserción en la vida adulta serán distintos y más o menos graves.

De todos modos, los jóvenes en su conjunto se caracterizan por ser un grupo unido por la transición a la vida adulta, hoy fuertemente marcada por la falta de perspectivas que se le ofrece y la desorientación que les provoca esta marginación de una sociedad que es casi exclusivamente adulta.

No todos los jóvenes acaban sufriendo el paro pero todos o casi todos son conscientes de la amenaza del paro y la desocupación.

Los cambios psicológico-culturales

El creciente paro juvenil con la incertidumbre y la falta de expectativas que comporta, está provocando o, en cualquier caso, va acompañando de importantes cambios en las actitudes de los jóvenes respecto a la escuela, a su futuro en general y al trabajo en particular.

Aunque en este tema se ha trabajado poco, si se pueden señalar algunos

rasgos de estos cambios de actitud. Los más importantes para el tema que nos ocupa son los siguientes:

- no rechazan el trabajo pero lo desacralizan, y
- ponen en tela de juicio nuestra cultura; quieren otra menos elitista y menos sofisticada (4).

Si bien es todavía difícil interpretar estos cambios, quizá es importante destacar que en este marco la inserción social no se reduce a la inserción profesional.

Una vez situado, aunque de forma esquemática, el contexto social de los proyectos piloto de la CEE vayamos a ver su historia y sus resultados.

Los «proyectos de Transición»

En un contexto parecido, aunque menos grave, en el año 1976 el Comité de Educación de la CEE acordó dar una importancia primordial al tema de «Transición escuela-vida activa». Sus esfuerzos se plasmaron a finales del mismo 1976 en la Resolución del Consejo, y de los Ministros de Educación en su seno, referente a las medidas a tomar con el fin de mejorar la preparación de los jóvenes para la vida de trabajo y para facilitar su transición de la escuela a la vida activa.

La principal iniciativa a la que apuntaba esta resolución ha sido el desarrollo de un programa de acción experimental con 28 proyectos aprobados en un principio, que luego comprendían el triple de subproyectos autónomos o distintos, o sea, unos ochenta. La duración de este primer programa ha sido de cinco años: 77/82.

Este primer programa experimental de la CEE se centró en seis temabjetivo de proporcionar bases de evaluación y de desarrollo de las políticas nacionales referentes a los mismos. Se trata de los siguientes puntos:

- “a) exigencias de instrucción y formación de los jóvenes que después de haber abandonado la escuela tienen dificultad para encontrar y mantener un puesto de trabajo, que les satisfaga y les ofrezca posibilidades de realización personal, así como las medidas apropiadas para obviar tal dificultad;
- b) problemas a consecuencia de la escasez de motivación de muchos jóvenes en relación con la instrucción y el trabajo y medidas que se pueden adoptar para provocar su interés y participación;
- c) elaboración y puesta a punto de acciones específicas dirigidas a:
 - garantizar a las muchachas igualdad de oportunidades en lo que concierne a la instrucción,
 - asistir a lo jóvenes emigrantes,
 - promover acciones adecuadas para determinadas categorías que presentan problemas específicos, como los jóvenes disminuidos físicos y mentales;
- d) realización de un proceso continuo de orientación escolar y profesional centrado principalmente en períodos en que se deban realizar opciones decisivas, que comprendan los últimos años del período de la escuela obligatoria y el período de la formación no obliga-

- toria; se prestará especial atención a la cooperación entre responsables de la enseñanza, de la orientación, de la formación y de la ocupación;
- e) mejora de la formación profesional en los últimos años del período de la enseñanza obligatoria y el período de la formación no obligatoria, en especial mediante la cooperación entre el sector de la instrucción y el del trabajo;
 - f) promover actuaciones y medidas dirigidas a mejorar la formación inicial y permanente de los enseñantes, a fin de que puedan preparar mejor a los jóvenes para la vida activa" (5). (Ver Tabla 1).

Tabla 1

TIPOLOGIADE LOS PROYECTOS EN LOS PAISES CEE 1.ª ETAPA					
Temática País	a y b	c)	d)	e)	f)
Bélgica	—	1	—	1	—
Dinamarca	5	—	—	1	1
Alemania	1	2	2	—	1
Francia	10	—	1	—	4
Irlanda	1	—	1	1	—
Italia	5	—	4	7	2
Luxemburgo	1	—	—	—	—
Holanda	—	—	—	5	—
R. Unido	2	3	—	1	1

Estos proyectos se realizarán mediante un proceso de «innovación-difusión» (6) donde la experimentación se llevó a cabo en forma de proyecto piloto cuya finalidad era la de difundir y generalizar las innovaciones exitosas.

Para ello se establecieron una serie de redes de intercambio y difusión y un equipo central de coordinación y evaluación, con unas características, a mi entender, bastante inteligentes y que no tenemos espacio para describir, pero que están recogidas en el documento de balance final de esta etapa (7).

En el citado documento de balance final se recogen también las principales conclusiones del programa experimental respecto a cada uno de los temas abordados y mencionados anteriormente. Por razones de espacio, no podremos tratarlos en este artículo, aunque ofrecen tema para muchos otros. Me limitaré, pues, a enunciarlos y a señalar las enseñanzas que el equipo coordinador central consideró claves para la continuación del programa de acción. Luego recogeré las líneas de trabajo de la segunda etapa que, en sí mismas, recogen la experiencia de la primera.

Cuatro han sido las grandes conclusiones de la experiencia de la primera fase de estos proyectos piloto o, mejor dicho, las condiciones, mínimas quizá, para el éxito de las actuaciones encaminadas a facilitar la transición de los jóvenes de la escuela a la vida activa (8):

- Hay que vincularlas a un medio territorial concreto en sus dimensiones económicas, políticas, sociales y culturales. Esta conclusión se ha traducido, en la segunda fase, en la exigencia de definir cada uno de los proyectos en lo que se llama genéricamente un distrito.
- Hay que superar, aunque partamos de la escuela o del sistema educativo, la lógica de las políticas separadas. Ante el tema de la inserción profesional y social de los jóvenes, se ha intentado dar respuestas más o menos parciales desde múltiples áreas de decisión política (cultura, trabajo, enseñanza, juventud, sanidad, justicia..., etc.).

Ello configura una panorámica en la que los múltiples centros de decisión abordan sólo un aspecto del tema y nunca al joven como un todo; además, se hace, a menudo, de forma descoordinada y con recursos muy escasos y evidentemente divididos.

Esta conclusión, en la segunda fase, se ha traducido en la exigencia de la constitución de un consejo social, con la intervención de distintas administraciones y fuerzas sociales presentes en un territorio, para cada uno de los proyectos.

- Hay que superar la abstracción que implica el concepto de joven, para poder responder a las necesidades distintas de los distintos jóvenes, de manera compensatoria. Esto se ha traducido, en la segunda fase, en flexibilidad respecto a la cantidad y el tipo de recursos, y a las actitudes y actuaciones con los distintos grupos de jóvenes, como veremos más adelante.
- Hay que establecer instrumentos de trasvase difusión de la experimentación y sobre todo, su traducción o reflejo en la política educativa y escolar «normal».

Esto se ha traducido en la segunda fase de los proyectos piloto en la exigencia de la presencia de un miembro cualificado de la administración, cuya función consiste en traducir los resultados en iniciativas políticas e institucionales dentro del régimen habitual.

Los demás resultados se podrían englobar en las siguientes áreas que, como he dicho antes, me limitaré a enunciar:

- el planteamiento más sistemático de una educación para la transición, con derencias a su contexto, su contenido y su metodología,
- la orientación escolar y profesional de los jóvenes en proceso de transición,
- la evaluación y atribuciones de los títulos en el proceso de transición,
- la formación de los enseñantes,
- la participación en la colectividad local y
- un planteamiento coordinado de la transición.

Pero veamos, para terminar, cuáles son las líneas de trabajo propuestas en la segunda fase de «Proyectos piloto» iniciada en 1983, pues nos servirán para entender mejor tanto los resultados de la primera fase, como las perspectivas de la CEE en este programa de acción.

- Los proyectos de esta segunda fase, teniendo también como finalidad última la de impulsar las políticas de cada uno de los estados miembros, girarán en torno a los siguientes puntos: (9)
- “a) Utilización del entorno extraescolar en tanto que medio de enseñanza, permitiendo, tanto a los jóvenes como a los enseñantes, la experiencia del mundo del trabajo, la comprensión de los mecanismos sociales y la práctica de sus capacidades en relación con la vida o con carácter social.
- b) Participación de adultos, incluidos padres, empresarios y sindicalistas, en actividades desarrolladas en la escuela, con vistas a aumentar la comprensión del papel de los establecimientos educativos y de ayudar a las escuelas en su tarea de preparación de los jóvenes para la vida adulta. A esto hay que añadir un diálogo permanente con una serie de grupos sociales, incluidos los padres y los «partenaires» sociales, teniendo como objeto el papel de las escuelas, con la finalidad de que los jóvenes adquieran los conocimientos y las capacidades básicas para enfrentarse con la vida adulta.
- c) Un método coordinado para proporcionar informaciones y orientación sobre las posibilidades ofrecidas a los jóvenes después de su escolarización; desarrollo de una orientación sistemática de los jóvenes, del grupo de edad comprendida entre los 14 y los 18 años, sobre las futuras oportunidades profesionales, así como las posibilidades de educación y de formación complementaria.
- d) Desarrollo de la cooperación práctica entre responsables de la educación, «agencias de ocupación» y servicios sociales, así como con otros organismos que actúen en este sector, con el fin de asegurar: una experiencia directa de trabajo, una experiencia simulada de trabajo con la ayuda de la industria, del mismo modo que experiencias de trabajo en organismos locales, y la utilización en general del medio local como medio de enseñanza.
- e) Desarrollo de sistemas de certificación o de unidades de valor, suficientemente elásticas, para admitir toda la variedad de experiencias cuya adquisición es importante en la etapa de transición comprendida la experiencia adquirida de manera formal o informal en un medio extraescolar.
- f) Desarrollo de cursos de formación permanente y elaboración de políticas de personal destinadas a permitir al personal docente adaptarse, tanto individual como colectivamente, a las nuevas prestaciones que se le exigirán, e instauración de una cooperación con el personal de organismos de instrucción postescolar, así como con el de la industria, el comercio o la agricultura.»

Esta es, a grandes rasgos, la información que, a mi entender, nos puede permitir hacernos una idea de lo que son los proyectos «transición» de la CEE, presentada con la única finalidad de que actúe como aperitivo.

Soy consciente de que no he tratado un punto clave: el problema de la transición de la escuela a la vida activa o a la vida adulta no es sólo, ni principalmente, un problema escolar (de nuevo el espacio). Estoy de acuerdo y esta apreciación es compartida por los informes de la CEE.

«El paro juvenil no puede seguir siendo imputado únicamente al fracaso de la transición entre la escuela y la vida activa... La solución se debe buscar, sobre todo, en estrategias más ambiciosas de reactivación de la economía y del empleo» (10). Pero, puesto que estamos dentro del sistema educativo no estaría de más que aportáramos nuestro esfuerzo, en colaboración con el resto de la administración y el conjunto de fuerzas sociales, y evitásemos utilizar la evidencia del párrafo anterior para mantenernos alejados de lo que preocupa gravemente a nuestra sociedad en general, y a nuestros estudiantes en particular, pues se trata de su futuro.

NOTAS

- (1) Boletín de la CEE, Suplemento 12/46.
- (2) Se consideran estadísticamente jóvenes los menores de 25 años. El paro se contabiliza a partir de los que piden trabajo, no del conjunto de la población. Por este motivo se descuentan los inactivos: % estudiantes, mili, etc.
- (3) Fuente: «La promotion de l'emploi des jeunes» (Comunicación de la Comisión al Consejo) COM (83) 211 final. Bruselas, 1983.
- (4) Ver SCHWART, B. «L'insertion professionnelle et sociale des jeunes». La Documentation Française, París 1982.
Una traducción al castellano de este informe ha sido publicada recientemente en «Revista de Estudios de Juventud», n.º 14, junio 1984. D.G. de la Juventud. Ministerio de Cultura.
- (5) Boletín de la CEE. Suplemento 12/76.
- (6) Ver FIGURA, J.R. «Las reformas educativas como proceso de Innovación-difusión». Zona Abierta n.º 29, 4.º trimestre 1983.
- (7) Relazione finale sul programa. Parte A: V/286/83-IT, enero 1983.
- (8) Ver el capítulo «De la escuela a la vida activa: el primer programa de acción de las Comunidades Europeas referentes a esta etapa de transición de los jóvenes» escrito por WELBERG, G., coordinador general de este programa en el libro colectivo «Innovación tecnológica, cambios organizativos y formación». ICE de la UAB, Barcelona, 1984.
- (9) Resolution du Conseil, 12 juillet 1982. Journal Officiel 28 juillet 1982.
La CEE no tiene competencias supranacionales en el terreno de la educación por ello, el fin último de los programas comunitarios es influir en todas y cada una de las políticas nacionales.
- (10) «La promotion de l'emploi des jeunes», op. cit.

La transición de la escuela a la vida laboral y adulta

Tim McMULLEN*

El primer Programa de la Comunidad Europea sobre Transición de la escuela a la vida laboral sacó a la luz una cuestión importante; cómo aplicar métodos de evaluación adecuados a los nuevos tipos de currículo. La Resolución de los Ministros de 13 de diciembre de 1976 por lo que se crearon los Proyectos piloto, no incluía la evaluación entre los temas prioritarios. La cuestión se planteó en algunos de los mencionados proyectos en el curso de los tres años de desarrollo del programa. El presente informe se basa principalmente en la experiencia surgida de dichos Proyectos, que se desarrollaron en Bélgica, Irlanda y el Reino Unido.

El informe está dirigido en particular a los responsables de la política educativa y de formación a nivel regional/laboral, a sus asesores, a los directores de centros y al profesorado en general. Esperamos que estimule la reflexión y los progresos en el tema. No ofrece respuestas definitivas; más bien, registra algunos pasos alentadores que se han dado para la solución de necesidades apremiantes e importantes.

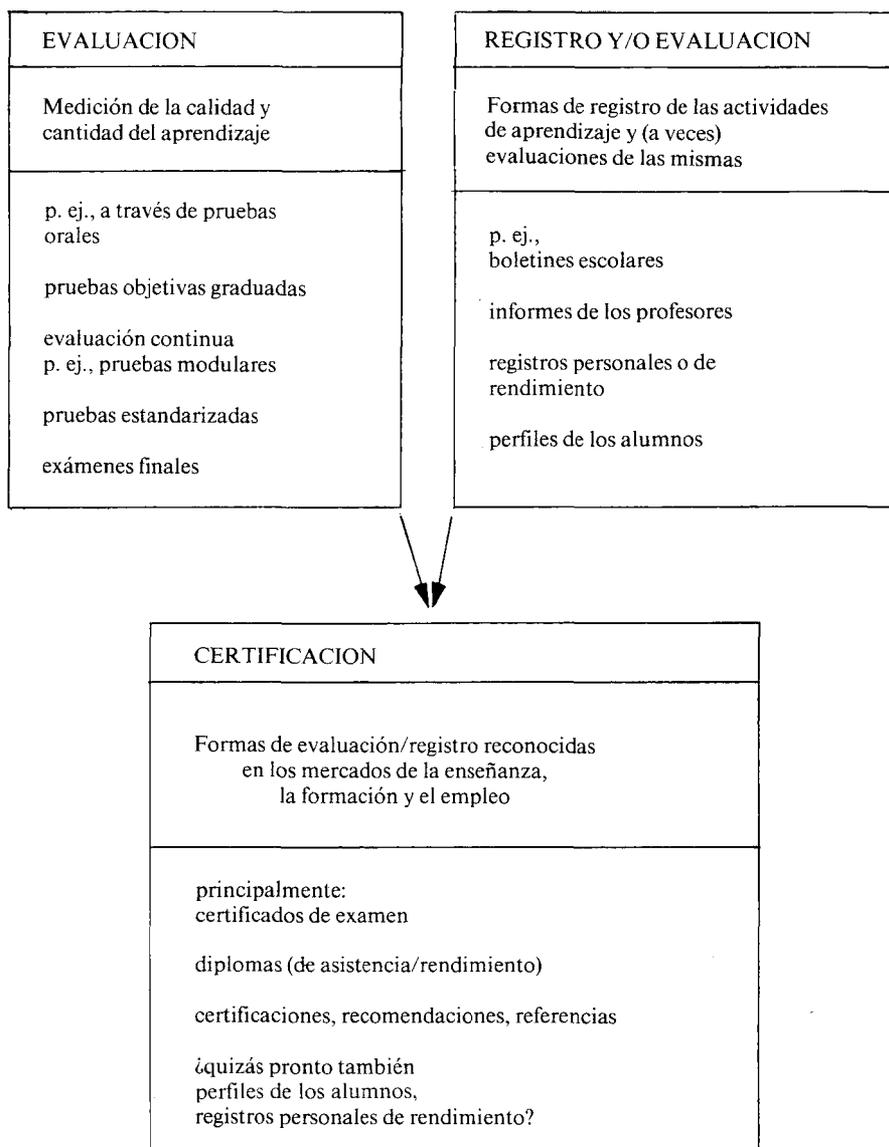
Entretanto, el segundo Programa de Proyectos pilotos sobre Transición a la vida laboral, emprendido en 1983, atenderá de manera prioritaria al desarrollo de la evaluación. Se espera que en los próximos dos o tres años se obtengan los resultados de un mayor número de países europeos, que serán divulgados por la Comisión.

1. Evaluación y certificación: necesidad de un cambio

Este informe se refiere a la evaluación, sobre todo en la escuela, y a nuevas formas de abordarla. El término evaluación tiene un sentido am-

* La presente ponencia se basa en el proyecto de la C.E.E., en el que participa Tim McMullen, ponente invitado a este simposio, y está muy relacionado con el artículo de Jordi Planas: «La transición de los jóvenes de la escuela a la vida activa».

plio, y será preciso hacer algunas distinciones para aclarar las diferencias entre los diversos tipos considerados, así como sus respectivas ventajas e inconvenientes. Así pues, para empezar, he aquí un «mapa» aproximado:



El informe no pretende abarcar todo este campo, que es demasiado vasto. Trata, principalmente, sobre tres avances prometedores:

- la elaboración de perfiles de los alumnos
- los registros personales de rendimiento
- la evaluación modular, y las unidades de crédito.

Estos temas son analizados y descritos utilizando datos recogidos en los Proyectos.

En la sección 1 se explica y examina el papel que corresponde a la evaluación en el proceso de aprendizaje/enseñanza en la escuela.

La sección 2 está dedicada a la elaboración de perfiles de los alumnos, que han demostrado ser un instrumento flexible y eficaz y que ayudan a algunas escuelas y profesores a considerar desde un nuevo punto de vista sus objetivos curriculares con miras a incluir también a los alumnos no motivados.

En la sección 3 se exponen los registros personales de rendimiento por su utilidad como medios para registrar, y así reconocer, la experiencia y el rendimiento no académicos.

Consideraremos asimismo el lugar que corresponde a la autoevaluación, y la utilidad de los registros para ayudar a los alumnos a aprender a partir de sus experiencias de trabajo.

Finalmente, en la sección 4 dirigiremos nuestra atención hacia el empleo de módulos, como elementos a partir de los cuales construir un currículo más individualizado, y hacia las unidades de crédito como medios de evaluación. Este enfoque es muy valioso para el desarrollo de currículos basados en destrezas o capacidades (no en asignaturas).

Funciones de la evaluación

Ante todo, ¿para qué sirve la evaluación?

En términos generales, la evaluación puede emplearse con dos finalidades bastantes diferentes:

1. **Ayudar al profesor y al alumno en el proceso de aprendizaje/enseñanza** (llamada a veces evaluación «formativa»)
 - diagnosticando problemas y puntos débiles individuales;
 - motivando a los alumnos a mejorar su propio rendimiento;
 - facilitando información que sirva de base para organizar a los alumnos en grupos de aprendizaje;
 - evaluando la eficacia de los métodos y materiales de enseñanza y la calidad global del curso o programa.
2. **Aportar pruebas del aprendizaje para finalidades externas** (evaluación «sumativa»)
 - evaluando el rendimiento en el aprendizaje de una gama de asignaturas o destrezas;
 - identificando las cualidades y puntos fuertes de los alumnos;

- facilitando datos con vistas a los informes sobre el progreso de los alumnos;
- facilitando información para que sea utilizada en la posterior orientación y toma de decisiones en el terreno educativo y laboral;
- facilitando información que permita un control externo del rendimiento y los resultados (en función de normas nacionales o regionales).

Ejemplos

- A) En el Proyecto de Clydebank sobre Elaboración de perfiles de los alumnos y en el de Dublín sobre el certificado para alumnos que no completan los estudios, las técnicas de evaluación se utilizaron con la finalidad primordial de *aumentar la motivación del alumno y su interés por aprender*. Esta utilización supuso un cambio importante y de gran valor, ya que, como comentaron los propios evaluadores del Proyecto de Dublín: «El espíritu y el estilo de la evaluación del alumno definen a un currículo: los valores reales de un sistema educativo se ponen de manifiesto en sus procedimientos de evaluación.»
- B) En el Proyecto de curso puente de la Autoridad Educativa de Londres se desarrollaron procedimientos de evaluación similares, pero además se utilizaron como *base para la certificación*, es decir, para el reconocimiento externo tanto del propio curso puente como del rendimiento del alumno en el mismo.
- C) También los Proyectos de enseñanza profesional postsecular insistieron en este aspecto pedagógico, al mismo tiempo que aceptaban la necesidad de observar criterios y normas externos.
- En el Proyecto piloto francés destinado a mejorar la formación profesional en ingeniería mecánica, el método del «aprendizaje por objetivos» determinó la estructura y naturaleza de la evaluación. Los requisitos externos exigidos para diplomarse en alguno de los tres niveles — obrero calificado, técnico y técnico superior— se tradujeron en una serie de objetivos finales, cada uno de ellos subdividido en varios objetivos provisionales. De este modo, además de disponer de una estructura para los fines de la enseñanza y el aprendizaje, se disponía de un marco para la evaluación, al permitir fijar criterios de medición de los resultados de los alumnos en relación con los objetivos provisionales y finales.

El examen externo: un papel valioso, pero limitado

Tradicionalmente por lo menos algunas de las funciones descritas se han cumplido a través de:

- pruebas («controles») realizadas a intervalos regulares
- un examen externo realizado al final del trimestre.

Las pruebas («controles») ocupan un lugar con todo derecho en el proceso de aprendizaje de los cursos basados en asignaturas. El examen final

externo también tiene aquí su lugar. Pero es esencial tener en cuenta que muchos, o casi todos, los sistemas de exámenes oficiales fueron concebidos para ser aplicados al 40 ó 60 por ciento de la población escolar, y que su finalidad original era certificar la «aptitud» para pasar a un nivel de enseñanza superior. Gradualmente, los empresarios a utilizarlos como mecanismo de selección de sus empleados, pero hay que recordar que no habían sido concebidos para esta tarea. En la medida en que un sistema no ha sido creado para todos los jóvenes, es axiomático que cierta proporción de ellos sean declarados «no aptos» (es decir, no alcancen el aprobado o el nivel de calificación).

Es más, los exámenes oficiales que tienen lugar al final del período de enseñanza obligatorio evalúan sólo una pequeña parte del rendimiento del alumno. «Tratar de abarcar el mérito humano con un sistema de calificaciones de siete puntos es como tratar de escribir la totalidad de los conocimientos humanos en un sello de correos». Los certificados, otorgados en función de la actuación en un examen, nos dicen poco sobre las verdaderas competencias de una persona o sobre el contenido del curso que haya seguido.

Además, la metodología de la mayoría de los exámenes oficiales no se ajusta a:

- las nuevas asignaturas prácticas y profesionales del currículo de la escuela obligatoria;
- la utilización creciente de experiencias de carácter laboral;
- la mayor importancia concedida a los cursos de preparación para la vida laboral.

Los nuevos currículos implican nuevos enfoques de la evaluación

El problema que plantean muchos de los procedimientos de evaluación actuales es el de su inadecuación para los fines de la enseñanza. Quizás haya que reflexionar sobre los propios fines, pero no cabe duda de que la reflexión sobre los procedimientos de evaluación ayudará a hacerlo con más claridad. Lo que importa es utilizar el instrumento adecuado para llevar a cabo el trabajo adecuado. Un calibre de tornillo micrométrico es un instrumento apropiado para medir distancias pequeñas, pero absolutamente inadecuado para medir distancias largas.

El primer Programa de transición a la vida laboral se impuso como tarea importante el desarrollo de cursos que fuesen más relevantes para los jóvenes, especialmente para los que no siguen estudios superiores y van a ingresar pronto en el mundo laboral.

El primer resultado de este intento fue la modificación del currículo, de forma que no proporcionará solamente conocimientos, sino que se orientará hacia el desarrollo de *destrezas y competencias* idóneas para llevar dichos conocimientos a la práctica.

Ejemplos

- A) En el Proyecto de Irlanda se identificaron cinco grandes áreas de desarrollo curricular:

- I. Desarrollo de actividades prácticas que impliquen a alumnos, padres, escuelas, empresarios, sindicatos e instituciones comunitarias en el ofrecimiento de un ambiente de aprendizaje más amplio en el área local; por ejemplo, redes de enlace local, revistas escolares, hojas informativas, seminarios basados en la comunidad, radio comunitaria.
- II. Desarrollo de tareas de orientación y guía específicas para alumnos del último año de enseñanza obligatoria, basadas en material educativo sobre las carreras existentes, con insistencia especial en las relaciones en el lugar de trabajo.
- III. Desarrollo de un programa de aprendizaje basado en la comunidad, para los alumnos que, habiendo cumplido los tres últimos años de enseñanza obligatoria, no hayan decidido si seguirán en la escuela o buscarán empleo.
- IV. Establecimiento de empresas en miniatura dirigidas y gestionadas por alumnos de edades comprendidas entre los 13 y los 16 años. Estas empresas se conciben como un instrumento educativo y están plenamente integradas en el currículo escolar.
- V. Desarrollo de destrezas personales que capacitan al individuo para obtener más satisfacciones de la vida, incluidas las destrezas básicas de la lectura/numéricas, las destrezas de estudio, las destrezas cognitivas superiores y las destrezas interpersonales y de autoconciencia.

Este tipo de cambios en el currículo amplió de manera considerable los objetivos educativos de la escuela, y creó la necesidad de una panoplia más amplia de técnicas de evaluación.

- B) El mismo efecto tuvo el empleo de un currículo modular en varios Proyectos de formación profesional. Aquí se insistió en la *reorganización* de los objetivos y el contenido del aprendizaje. Las unidades de créditos, resultaron ser muy idóneas, porque:
 - I. La revolución puede estar estrechamente vinculada al contenido del curso: el contenido, es decir, las competencias que hay que desarrollar y los conocimientos que hay que aprender, pueden definirse exactamente en cada unidad y obtenerse un crédito por dominarlas.
 - II. Las unidades de crédito pueden acumularse, una a una, durante cierto período de tiempo. De este modo, la enseñanza y la formación continua se convierten en una posibilidad real para muchas personas que no estarían dispuestas o no podrían participar en cursos de formación a tiempo completo.
 - III. Las unidades de crédito pueden desempeñar el papel de unidades básicas de calificación, posibilitando a los jóvenes la movilidad entre unos y otros cursos y tipos de programas educativos, profesionales y de formación.
 - IV. Los sistemas de unidades de crédito dan mayor flexibilidad al currículo, permitiendo adaptar su contenido a nuevas circunstancias.

Estos ejemplos ilustran algunas de las ventajas educativas que supone la creación de procedimientos de evaluación que se adecuen de manera genuina a los objetivos educativos del currículo.

Necesidad de desarrollo del personal

En los Proyectos de Transición a la vida laboral de la C.E.E. se apreció, claramente, que el desarrollo del personal y el perfeccionamiento del profesorado son esenciales para asegurar el éxito de cualesquiera de los cambios en el currículo y en la evaluación.

El personal docente está siempre implicado en la evaluación de sus alumnos, pero tanto su formación inicial como su perfeccionamiento dejan mucho que desear. Ponerlos al día en las técnicas de evaluación es tan importante como poner al día sus conocimientos sobre las asignaturas y sobre el desarrollo curricular. Los tutores y los profesores de formación profesional y técnicos, especialmente de los programas de formación previos al empleo, deben ser conscientes de las posibilidades y del alcance de las técnicas de evaluación disponibles.

A los profesores debe animárseles a considerar sus destrezas y su comprensión de la evaluación como parte integrante de su estrategia de enseñanza.

Los responsables de la política educativa han de conseguir esto mismo mediante una mayor coordinación entre la elaboración de las políticas educativas y de las políticas de evaluación.

2. Elaboración de perfiles de los alumnos

«La elaboración de perfiles de los alumnos es un proceso de evaluación, validación y acreditación de los resultados de las pruebas o exámenes convencionales, sino un método de que disponen los profesores para hacer constar lo que puede hacer un alumno.»

Como hemos visto en la sección 1, los sistemas tradicionales de exámenes oficiales dan lugar a que muchos jóvenes que dejan los estudios a la primera oportunidad lo hagan sin ningún reconocimiento o justificación oficial de los años que han estado estudiando a tiempo completo, es decir, sin ningún certificado oficial o registro de los recursos que han seguido o de su rendimiento en los mismos.

Al mismo tiempo, la creciente importancia de la adquisición de destrezas sociales y la necesidad de que la enseñanza prepare a los jóvenes para su incorporación a la vida laboral y adulta significan que la evaluación del rendimiento no puede restringirse al aspecto académico. Hay muchas otras áreas que también merecen reconocimiento.

«Lo importante de la certificación es que todo alumno, cualquiera que sea la edad a que deje la escuela, debe tener derecho a algún tipo de documento.» (De un informe presentado en una conferencia sobre la Transición de Dublín, 1982).

Los *perfiles de los alumnos* ofrecen un medio de superar estas limitaciones.

Un perfil del alumno es un «documento sistemático que da al lector una imagen precisa y redondeada de determinado alumno, sobre la base de observaciones realizadas durante cierto período de tiempo y referidas a una amplia gama de cualidades, no sólo académicas». (Informe del Proyecto de Dublín).

Los perfiles son un instrumento auxiliar para la realización y el registro de la evaluación. Se utilizan ya en los programas de formación profesional y en los cursos de formación para el empleo, de aprendizaje y de formación en el puesto. Aquí comentaremos en concreto la experiencia obtenida en su aplicación en las escuelas.

En los Proyectos de la C.E.E. se ha apreciado un gran interés por los perfiles de los alumnos y por el lugar que pueden ocupar entre los medios últimamente desarrollados para facilitar la Transición a la vida laboral.

Para comenzar, puede ser útil encajar la elaboración de perfiles en el marco de las formas de evaluación y certificación existentes. Los perfiles pueden significar:

- una vía distinta, aunque paralela, que *lleve a los alumnos* hasta los exámenes externos; o
- una lista de control, en la que se registren datos del rendimiento o la experiencia con vistas a su reconocimiento oficial *como parte* de los exámenes externos o de la certificación; o
- una base para desarrollar tipos y sistemas *alternativas* de evaluación que reemplacen a los exámenes tradicionales en algunos aspectos del currículo o en la totalidad de éste.

La elaboración de perfiles, junto con un sencillo sistema de mantenimiento de expedientes, posee numerosas ventajas sobre los procedimientos formales de evaluación:

- permite a los *profesores* evaluar la competencia de los alumnos en una gama de destrezas que pueden aprenderse, ejercitar valorarse a través de tareas y proyectos llevados a cabo a lo largo del curso;
- guía a los *alumnos* para que comprendan cuáles son los aspectos importantes de cada trabajo o tarea, y para que reorganicen su necesidad de ciertas destrezas de valor general.

Los perfiles, sin embargo, no darán resultado si se les considera como un procedimiento adicional de prueba, destinado a complementar los exámenes externos en beneficio de los alumnos menos interesados por los aspectos académicos. El contenido del perfil debe reflejar el contenido del currículo: se refiere tanto a competencias o destrezas sociales/ vitales como a la adquisición de conocimientos. Hay que conseguir, pues, un currículo que conduzca lógicamente a este tipo de evaluación.

Pero esto es sólo el comienzo. El empleo de los perfiles ha demostrado otras ventajas educativas importantes. Estimula, por ejemplo, a los profesores a establecer conexiones lógicas y prácticas entre los diferentes aspectos de un programa de aprendizaje:

- planificación de cursos;
- experiencia de los asistentes al curso;
- mantenimiento de registros y realización de evaluaciones;
- recopilación de un informe de resultados.

Los profesores que se deciden a emplear la técnica de los perfiles se ven forzados a hacerse determinadas preguntas nuevas sobre los objetivos del currículo o de la asignatura que enseñan.

Ya no se pregunta:

«¿Qué deben saber los alumnos de mi asignatura?», sino más bien:

«¿Cómo puedo yo, a través de mi asignatura, ayudarles a desarrollar las destrezas importantes en la vida adulta, a comprenderse a sí mismos y a su mundo?», o bien:

«¿Cómo podemos supervisar la adquisición por su parte de estas destrezas y competencias?».

En el Proyecto de Dublín sobre elaboración de perfiles de los alumnos se pudo de manifiesto que el currículo normal no contribuía nada, o casi nada, al desarrollo de algunas de las competencias que se intentaba medir con los perfiles. Al final del primer año, un coordinador comentó: «Es preciso introducir en el currículo elementos que promuevan el desarrollo personal y social... En la situación actual, hay tan poco campo para desarrollar una gama más amplia de competencias, que la escuela puede tener un efecto represivo sobre algunos muchachos». Los profesores habían tratado de imponer una forma alternativa de evaluación con el currículo clásico, lo que es tanto como «construir castillos en el aire».

El perfil del alumno, por lo tanto, cumplió la importante función de poner de manifiesto cuáles eran las competencias que *sí* desarrollaba el currículo estándar; además, hizo que los directores de muchas de las escuelas piloto se dieran cuenta de la necesidad de dar prioridad al desarrollo de normas de evaluación: evaluación y currículo en suma, son interdependientes. El desarrollo de nuevas formas de evaluación sólo puede ser útil junto al desarrollo curricular.

Para que los profesores evalúen formalmente las destrezas y competencias y las registren en un perfil, debe darse a los alumnos la oportunidad de desarrollarlas y de demostrar su aptitud. Si se incluye como elemento de un perfil la aptitud para trabajar cooperativamente en equipo, habrá que organizar el trabajo en el aula de forma que haya la oportunidad de desarrollar esa destreza y de demostrarla.

La inclusión de tales elementos en los perfiles tiene un efecto importante: ayuda a que las destrezas no académicas se consideren como objetivos educativos valiosos. Lo que se evalúa adquiere un valor especial a los ojos de los profesores y alumnos, por lo que suele ser tomado más en serio. Al evaluar competencias personales, sociales y prácticas, el perfil valoriza áreas que hasta entonces no se tomaban en cuenta en la evaluación a nivel de clase.

En otras palabras, la elaboración de perfiles lleva al profesor a recono-

cer una importancia mayor al diseño y planificación apropiados del curso, y a expresarlos en términos de objetivos.

Pueden surgir asimismo interrogantes sobre los materiales y experiencias de aprendizaje adecuados, en la medida en que habrá que controlarlos desde el punto de vista de su evaluación.

De este modo, el perfil quizás introduzca la idea de la responsabilidad por el curso/currículo frente al alumno, y la de registro para él (y con él) del aprendizaje producido.

El efecto combinado de estos dos procesos será el de facilitar la valoración del curso, es decir, la observación de su efecto sobre el desarrollo del alumno.

El alumno y la elaboración del perfil

La evaluación debería motivar al alumno, y en general lo hace. Pero como hemos visto, en sus formas tradicionales casi siempre fomenta la motivación competitiva, basada tanto en el temor de fracasar como en el deseo de ganar, y sólo da resultado en un campo limitado del aprendizaje académico.

Los perfiles del alumno aportan igualmente objetivos que han de alcanzarse, pero lo hacen para una gama mucho más amplia de alumnos, y su único elemento competitivo es el que atiende al interior de cada uno: mejorar el nivel de rendimiento. Tanto en el Proyecto de Clydebank como en el de Dublín, los perfiles de los alumnos se concibieron con el fin de incrementar la motivación, la autoestima y la capacidad de aprender de éstos. «La evaluación pasa a formar parte de las actividades de aprendizaje y se considera como una ayuda positiva para éste» (1).

Los perfiles pueden mejorar la motivación del alumno, al hacerle participar más estrechamente en su propia evaluación, de manera que se sienta implicado en el aprendizaje de una forma más activa;

- aspectos tales como la puntualidad y la formalidad serán promovidos en el aula si se saben que son objeto de evaluación;
- la evaluación de las destrezas personales, sociales y prácticas estimula a los alumnos que tienen un bajo nivel en las destrezas académicas;
- el perfil proporciona una base para la comunicación entre el profesor y el alumno, lleva a una mayor comprensión del punto de vista del interlocutor, y aporta un marco para la orientación y el consejo.

Aunque carecemos de pruebas firmes de que los perfiles mantengan esta mejora de la motivación durante un período largo de tiempo «...parece probable que, si los alumnos se sienten implicados en el proceso de aprendizaje y evaluación y notan que sus puntos de vista son sinceramente bien recibidos, discutidos e incorporados al perfil, su actitud ante la escuela y el aprendizaje mejorará. Algunos profesores tuvieron la sensación de que conocían mejor a sus alumnos después de redactar el perfil, y en los casos en que éste se empleó como base para frecuentes intercambios de opinión entre el tutor y el alumno, parece ser que tuvo efectos realmente

beneficiosos. Con todo, tales beneficios dependen en alto grado de las actitudes del personal docente ante el propio perfil, y de su grado de compromiso y entusiasmo» (2).

El «factor tiempo»

Toda evaluación, ya sea tradicional o nueva, lleva tiempo. La introducción de alguna novedad en la escuela también lleva tiempo a los profesores, que han de exponer y planificar sus objetivos, contenido y aplicación. No debe sorprender, por tanto, que uno de los principales problemas a los que se enfrentó el sistema de Perfiles de los alumnos fuera el de «factor tiempo».

Como expresaba un informe:

«La experiencia de las escuelas que utilizaron el sistema fue que se empleaba excesiva cantidad de tiempo en rellenar los formularios de los perfiles, aunque se conseguía disminuirlo una vez que los profesores se familiarizaban con el procedimiento. En particular, esto sucedió en lo que se refiere a la selección de criterios para elaborar el perfil.»

Por otra parte:

«No hay duda de que completar los perfiles de los alumnos... es una tarea ardua. Algunas dificultades no se resolverán si no se redistribuyen los tiempos de dedicación del profesor. No podemos conseguir la autoevaluación del alumno, la evaluación y consejo por parte del tutor, el reajuste de los objetivos individuales y la mutua evaluación del aprendizaje de experiencias, si no se concede el tiempo preciso. La evaluación, como la preparación, se hace frecuentemente fuera del horario e incluso fuera de la escuela. La elaboración de perfiles no permite esa diferencia entre evaluación y enseñanza..., ya que a diferencia de las tareas habituales de calificación de los exámenes, muchos de los procesos que implica requieren la presencia del alumno, cuando no de otros profesores... La elaboración de perfiles «empuja» a la evaluación al proceso de aprendizaje, y para eso requiere la confianza de los profesores y de quienes los dirigen, en la medida en que obliga a reducir el tiempo del aula y aumentar el dedicado a las tareas de tutoría, siempre y cuando se sirvan así los fines del currículo» (3).

En otras palabras, el problema principal no era simplemente el del tiempo, sino más bien el de si procedía destinar o no los recursos precisos a un área descuidada por el sistema educativo tradicional: el desarrollo de programas idóneos para quienes están poco motivados en los entornos académicos.

¿Qué es lo que pueden evaluar los perfiles de los alumnos?

Tras haber analizado algunas de las ventajas del empleo de los perfiles, tanto para el profesor como para el alumno, y algunos de los problemas que hay que superar para su adopción, dirigiremos nuestra atención a la propia naturaleza de los perfiles.

Aunque el contenido de los perfiles varía de un caso a otro, en general evaluar el rendimiento en:

- *asignaturas concretas*, bien atendiendo a criterios de ámbito escolar, bien en función de los resultados de los exámenes externos;
- *destrezas cognitivas*, que se agrupan a veces, por ejemplo, en destrezas numéricas, destrezas de comprensión, destrezas de comunicación y destrezas de lectura;
- *destrezas prácticas*, tales como las de orden físico requeridas para mejorar herramientas o las necesarias para planificar y llevar adelante tareas y solucionar problemas;
- *cualidades personales y destrezas sociales*, tales como la asistencia y puntualidad, la cortesía, la educación y el comportamiento general o competencias sociales como la capacidad de actuar dentro de un grupo, la capacidad de tomar la iniciativa, destrezas de liderazgo y autoconfianza;
- *intereses y actividades en el tiempo de ocio*, ya sea en una sección prevista para que los alumnos registren sus propias actividades o intereses, ya sea en forma de listado de las actividades desarrolladas en el marco del programa escolar, tales como el servicio comunitario, las experiencias de trabajo o la participación en los equipos deportivos o clubes de la escuela. En general, esta es la sección del perfil que da a los alumnos, a los padres y a los demás adultos la oportunidad de hacer evaluaciones y comentarios.

Formato de los perfiles

Como es natural, el formato de los perfiles varía mucho. En este breve análisis distinguiremos dos tipos principales:

- I) los que tienen una finalidad principalmente «formativa», es decir, que sólo se utilizan como registro para el profesor y el alumno durante el curso;
- II) los destinados a dejar constancia de las aptitudes, rendimiento o experiencia al terminar un período escolar, llamados a veces «sumativos».

En las páginas anteriores se incluyen ejemplos de perfil «formativo», tomado del Proyecto de «curso puente» de Londres, y del perfil «sumativo» del Proyecto de Dublín para alumnos que no completan los estudios.

¿Cómo se hacen las evaluaciones?

Como es natural, es distinto *registrar* un hecho o actividad, que evaluar el grado o nivel de rendimiento alcanzado por un alumno.

En algunos tipo de perfil, los profesores son los únicos que efectúan anotaciones y evaluaciones; los alumnos sólo ven los registros cuando han sido terminados.

En otros casos, se combinan la evaluación por el profesor y la autoevaluación de los alumnos. La participación de estos últimos es, lógicamente, mucho mayor si se les pide sólo que *registren* sus intereses, actitudes y experiencias, sino también que valoren sus propias destrezas/aptitudes/cualidades.

Algunos perfiles ofrecen la oportunidad de que otras personas, aparte del profesor y el alumno, contribuyan a la evaluación. Puede tratarse de otros alumnos del mismo grupo, de los padres, los asistentes juveniles y, en el caso de los programas de experiencia de trabajo, los empresarios o directivos de empresas. A veces el alumno hace todas las anotaciones y puede incluso controlar lo que se registra y con qué frecuencia.

En el Proyecto de Clydebank (Reino Unido) se comprobó que «los alumnos tomaban con mucha más seriedad las evaluaciones que de su experiencia de trabajo hacían los empresarios que las que hacían sus profesores. Existen buenos motivos para hacer participar en la evaluación a otras personas aparte del profesor. A menudo cuando es necesario juzgar sobre la competencia, puede utilizarse como jueces a *otros* expertos, que gozan de más influencia y prestigio a los ojos de los alumnos.»

Pautas de evaluación: normas, criterios, capacidad

Hay tres métodos principales de evaluación.

Evaluación con arreglo a normas

- Es aquella en la que se utiliza un promedio (o norma) para medir el rendimiento del alumno. El rendimiento individual se compara, pues, con el de otros compañeros de una clase, un grupo o un año determinados, y en función de los resultados se coloca a los alumnos en un gradiente o escala que va desde el nivel superior al promedio hasta el inferior al promedio. Las evaluaciones de este tipo no son constantes a lo largo del tiempo (es decir, de un año al otro) y varían según como se agrupan los alumnos.

Evaluación con arreglo a criterios

- Es aquella en la que se definen distintos niveles de rendimiento (utilizando «criterios») y se decide cuál de ellos ha demostrado el alumno.

Evaluación ipsativa

- Es aquella en la que el patrón por el que se mide a los alumnos es su propio rendimiento anterior; éstos obtienen una puntuación elevada o baja según su rendimiento haya mejorado o empeorado.

Es evidente que el segundo y tercero métodos expuestos se acercan más a la filosofía y los objetivos actuales de la enseñanza para la transición a la vida laboral. Un inconveniente que se ha observado en los Proyectos en relación con el empleo de los perfiles, y que refleja la escasa práctica con estos tres modos alternativos, ha sido la tendencia de muchos profesores a utilizar formas un tanto subjetivas de evaluación con arreglo a normas (estilo de evaluación que en general se asocia con los exámenes externos). La situación en el Proyecto de Clydebank fue la siguiente:

«Los profesores describieron cómo establecían los grados para medir las destrezas básicas y las personales/sociales/laborales. Las técnicas utilizadas eran muy variadas. Se empleaban criterios de esfuerzo, de asistencia, de rendimiento y de producción que eran discrepantes. Las valoraciones de las aptitudes del grupo eran muy variables: “torpes”, “sin motivación”, por debajo del promedio, con algunos casos perdidos, etc. El continuo de grados de destreza, desde “muy bien” hasta “preocupante”, se estructuraba sobre la base de diferentes escalas de “actitud”.

...En general, los profesores elegían los grados cotejando los descriptores correspondientes con la imagen de un alumno concreto que tenían en la mente, hasta sentir que “acertaban”. Llegados a ese punto, pocas veces volvían a considerar los descriptores. Con frecuencia, el proceso llevaba a identificar al “chico normal” o al que servía de “plantilla” (sic), en función de éxito en las destrezas básicas a su nivel, o del buen comportamiento o cualquier nivel. El “olfato”, la “sensación”, la “categoría”, el “orden de méritos”, la “forma divina”, la “fijación de metas individuales”: todos estos conceptos se emplearon para definir un grado que servía de base para ordenar los demás.»

Otro problema de las evaluaciones tiene que ver con su carácter sistemático: no se sometieron a ninguna «modernidad» (es decir, no fueron relacionadas con evaluaciones similares practicadas por otros profesores). No se trata de un punto débil específico de los perfiles, ya que era un reflejo de la situación experimental de los proyectos, pero es un aspecto que habrá que atender de manera sistemática a medida que se generalice la elaboración de perfiles.

Las opiniones de los empresarios

Sin duda, es importante llevar a cabo una «moderación» adecuada, tanto intraescolar como interescolar, y reflexionar sobre sus resultados. Es esencial que los perfiles se estandaricen en lo que se refiere al nivel de los

juicios que se formulan en ellos, si es que han de convertirse en parte del proceso de certificación para algunos alumnos.

Aún en esta etapa tan temprana se consideró en el Proyecto de Londres que valía la pena averiguar lo que pensaban los empresarios sobre los perfiles que utilizaban algunas escuelas participantes.

Las opiniones que los empresarios manifestaron al respecto se basaban en los mismos métodos que aplicaban normalmente para seleccionar a sus empleados. Casi todos se mostraron interesados por el tipo de curso que seguía el candidato y por la predicción que hacía la escuela del resultado que obtendría en el mismo. Debido al creciente desempleo, daban mucha importancia a los certificados, cuya posesión se exigía a veces con carácter inexcusable. En general las calificaciones académicas eran el único método (aunque no el más fiable) utilizado para cribar a los solicitantes y reducirlos a un número manejable de candidatos para la entrevista. Casi todos los empresarios pedían referencias escolares y, además de los resultados obtenidos en los exámenes, se interesaban sobremanera por la asistencia, la puntualidad y por «una evaluación sincera». En cambio, diferían los puntos de vista acerca de la fiabilidad de las referencias.

Los comentarios que hicieron los empresarios pueden resumirse como sigue:

La *objetividad y comparabilidad de las evaluaciones* resultaban dudosas; por ejemplo, ¿cómo podría un profesor evaluar de manera objetiva competencias tales como «establecer relaciones de trabajo»? ¿Cómo asegurarse de que diferentes evaluadores y distintas escuelas aplicarían normas comunes? Serviría de ayuda el apoyo o reconocimiento por parte de un Tribunal de exámenes.

El *grado de dominio de las destrezas*, calificado mediante un sistema de gradación o de escala, habría mejorado los perfiles concretos (que no incluían tal sistema).

«Nos resultaría más útil tener alguna idea de hasta qué punto es capaz una persona de desempeñar estas funciones..., y de cuáles son sus puntos débiles.»

La *información sobre las destrezas de los alumnos* fue considerada útil en general.

La *forma de interpretar el perfil* también planteó algunos problemas, principalmente porque no ayudaba a los empresarios a utilizar a los candidatos en categorías definidas. Puede que no estuvieran dispuestos, o tuvieran tiempo, para descifrar y analizar con exactitud lo que les decía el perfil de cada personal.

Se consideró que el perfil sería *útil, sobre todo* en la etapa de la entrevista.

«Si tuviéramos algo así para cada candidato realmente nos podríamos hacer una idea de él antes de la entrevista.»

«Sería una ayuda tremenda en las entrevistas. Un excelente punto de partida.»

Sin embargo, no pensaban que el perfil pudiera sustituir al sistema de exámenes, porque:

- para poder continuar los estudios se requería una comprobación objetiva del rendimiento académico, cuya importancia era evidente tanto para los jóvenes como para ellos mismos, y
- reemplazar los exámenes por un sistema de perfiles plantearía serios problemas en el momento de la selección, aunque sólo fuera por el trabajo que daría leer la ingente cantidad de perfiles que se recibirían.

No obstante, como *complemento* de las referencias escolares y de los resultados de los exámenes (o de las predicciones de tales resultados), el perfil se consideró muy útil y como un vehículo de información importante.

«No hay que elegir entre uno y otro. Son complementarios, y extremadamente útiles. Muy útiles para contratar a personal no calificado.»

«Todavía prefiero contar con ambos. Creo que es peligroso ignorar los resultados de los exámenes y entrar en un campo completamente nuevo de las evaluaciones.»

«Si se institucionalizaran, pienso que serían una ayuda, complementaria de los resultados de los exámenes.»

¿Apoyarán los empresarios el desarrollo de los perfiles de los alumnos?

Aunque buena parte del valor de los perfiles de los alumnos está en su aplicación en el proceso de aprendizaje, tanto los alumnos como sus padres consideran que su credibilidad depende de la aceptación que consigan en el mercado de trabajo.

A la vista de los datos reunidos en este estudio, quedan pocas dudas de que los empresarios seguirán utilizando los certificados y calificaciones tradicionales mientras las escuelas los faciliten y su posesión se exija para acceder a la enseñanza superior o a los institutos de formación postsecundaria. No obstante, también es cierto que los empresarios desean más información sobre los cursos que han seguido los alumnos, sus cualidades personales, su actitud ante el trabajo, su historial de puntualidad y asistencia, y su participación en actividades extraescolares.

Aunque los informes personales, los perfiles y los registros de rendimiento están en una etapa temprana de desarrollo, parece haber un interés notable y una voluntad positiva de los empresarios ante ellos. Aunque está claro que no influirán sobre la situación global de empleo, sí ayudan a quienes buscan su primer empleo (los trabajadores con experiencia cuentan con las referencias de trabajo y con la propia experiencia adquirida) beneficiarán a empresarios jóvenes por igual.

3. Registros personales del rendimiento (o de los progresos)

Las actividades no tradicionales, ya sean organizadas por las escuelas al margen del currículo o las emprenda el alumno por propia iniciativa, tienen cada vez mayor aceptación como experiencias educativas valiosas que ayudan a desarrollar diversas cualidades y competencias personales.

¿Cómo hacerles un lugar en el registro o evaluación del trabajo escolar de un alumno?

Una posible respuesta es la utilización de tarjetas de registro de los progresos personales realizados, que presentan además la ventaja de permitir a los propios alumnos comentar y evaluar en ellas su propio rendimiento.

En los programas de formación de grandes empresas hace mucho tiempo que se utilizan registros similares, tales como los diarios de aprendizaje o los cuadernos de los asistentes a cursillos. En los últimos años se ha intensificado asimismo al utilización de registros de este tipo en las escuelas, unas veces como parte del proceso de aprendizaje y evaluación y otras veces no.

La finalidad de un registro de los progresos personales, ya sea en la escuela o en la formación postescolar, es la siguiente:

- proporcionar un marco claro y sistemático para el trabajo del alumno
- ayuda a motivar
- dejar constancia escrita de la experiencia obtenida en el curso y de las cualidades personales desarrolladas como consecuencia.

Autoevaluación

La evaluación del rendimiento educativo puede proceder de tres fuentes:

- agentes «externos», tales como los Tribunales de exámenes;
- agentes «internos», tales como los profesores, tutores y supervisores de formación, y
- los propios alumnos.

En los sistemas tradicionales de exámenes y certificaciones, los alumnos no han desempeñado ningún papel en el proceso de evaluación. Pero ésta ha de entrar en el terreno de las actitudes y cualidades personales y de la competencia social, entonces hay importantes razones para que participen aquéllos.

Los nuevos avances en el desarrollo curricular, dentro de la enseñanza obligatoria, y el auge de los programas de formación postescolar ofrecen un campo para experimentar con los registros personales y la autoevaluación de los alumnos. Por ejemplo, la «revisión centrada en el alumno», que combina el registro de los progresos personales con la autoevaluación, estimula a los jóvenes a ayudarse a sí mismos reflexionando *de un modo más estructurado* sobre su experiencia, sus necesidades y su potencial. Al mismo tiempo, les enseña destreza de autoevaluación, que les serán útiles

más adelante, en la vida adulta.

La autoevaluación es, desde luego, una forma de evaluación subjetiva. No debe considerarse como un *sustitutivo* de las mediciones objetivas, sino como un complemento de las mismas.

La autoevaluación no es algo nuevo en la enseñanza y la formación. Incluso es frecuente considerarla como un componente normal de la buena enseñanza que estimula a los alumnos a reflexionar sobre su trabajo:

¿Qué ha tenido de bueno este trabajo?

¿Qué ha aprendido?

¿Qué me ha gustado hacer?

¿Qué ha hecho bien?

Sistematizando este proceso, es decir, utilizando registros escritos (diarios, cuadernos, hojas de progresos) y asignando a la tarea el tiempo preciso, se ayuda al alumno a desarrollar sus destrezas de autoevaluación, además de posibilitarse un control útil de sus progresos y necesidades de aprendizaje.

En los casos en que se ha introducido un enfoque sistemático de la autoevaluación, se ha advertido una mejoría de la relación entre el tutor y los alumnos y un aumento de la confianza de éstos en sí mismos, confianza fundada en la aptitud para reflexionar sobre los progresos, defectos, puntos fuertes y expectativas.

«Te sientes bien cuando alguien te pregunta por tus ideas y escucha tus respuestas.»

Una de las principales críticas que se han hecho a los registros de autoevaluación y personales —sobre todo por parte de los alumnos— es que los empresarios les conceden poco valor. Estos quieren mediciones objetivas. No obstante existen algunas pruebas de que tales sistemas de registro sí tienen credibilidad entre los empresarios en especial si van acompañados de evaluaciones objetivas.

En todo caso, su valor no está sólo en la ayuda que prestan a los empresarios, sino también en el proceso en sí. Son una buena manera de ayudar a los jóvenes a mostrarse más seguros al hablar de sí mismos y de sus experiencias, y a hacerlo con madurez y buen sentido (aptitud ésta que ha impresionado a muchos empresarios en entrevistas).

En general, las ventajas de los registros y de la autoevaluación pueden resumirse así:

Para el alumno:

- desarrollar un sentido de compromiso en el aprendizaje
- ayudar a identificar las propias necesidades de aprendizaje
- ayudar a reconocer los propios puntos fuertes, destrezas y aptitudes
- ayudar a hacerse más responsable del propio aprendizaje
- ayudar a valorar los propios progresos
- ayudar a evaluar la calidad de una actividad o experiencia en particular.

Para el profesor:

- motivar a los alumnos

- identificar las necesidades de los alumnos
- valorar y evaluar los progresos de los alumnos
- complementar los expedientes de los alumnos

Un elemento esencial de los programas de experiencia de trabajo es el relativo a su seguimiento. El registro personal o el diario del alumno pueden ser útiles para recoger la experiencia mientras dura la colocación, con el fin de analizarla después. Un registro en forma de perfil, que pueda incorporar la opinión del empresario/supervisor y del tutor/profesor además de la del alumno, tendrá aún más ventajas.

Tanto si la valoración tiene lugar durante un período reservado a tal efecto dentro de los horarios de la escuela, como en un período de internado posterior al aprendizaje, su papel es permitir a los alumnos evaluar su experiencia y reflexionar sobre lo que han aprendido.

En los informes que siguen, relativos al análisis de seguimiento, los registros de este tipo se complementaban con reuniones y discusiones con los supervisores, los tutores y otros alumnos. Reflejan la fusión de:

- la autoevaluación del alumno
- la evaluación del rendimiento por parte del profesor/tutor
- la evaluación por parte de los alumnos del contenido del aprendizaje en los puestos de trabajo.

Observemos la siguiente experiencia de una escuela de Hamburgo:

«Durante el período de internado posterior a una experiencia de trabajo de tres semanas de duración en una escuela de Hamburgo, la clase reunió toda la información que habían obtenido y efectuó una presentación escrita y audiovisual de la misma en el día de visita de los padres.»

«Las experiencias de trabajo terminaron un viernes. El lunes siguiente, la clase fue al internado de Schullandheim y pasó allí diez días para hacer el seguimiento de la experiencia.

Durante los dos primeros días, los jóvenes intercambiaron su opinión sobre la experiencia de trabajo. Además, con la ayuda de los cuestionarios y ejercicios registrados, cada uno de ellos hizo un breve informe sobre lo aprendido en el trabajo, incluida la organización social y económica de las empresas.

Los conflictos surgidos en la empresa se representaron por medio del *role playing*.

Se reunieron informes, fotografías, dibujos y muestras de trabajos en una exposición en la que los jóvenes dieron explicaciones y descripciones adicionales.

Terminado este intercambio de experiencias, acudieron al internado varias personas:

- el responsable de la orientación profesional
- los asesores de formación de las Cámaras de Comercio
- un representante de la Asociación de Empresarios
- un dirigente sindical
- un director de personal
- un jefe de taller y un representante juvenil

Todos ellos pusieron a prueba, con información específica, la experiencia subjetiva de los alumnos en sus puestos de trabajo.

Se discutieron los siguientes temas:

- limitaciones de la orientación profesional;
- formas de llevar a cabo la formación en las empresas y la escuela;
- requisitos y oportunidades de las diversas profesiones, elegidas entre las “áreas profesionales” exploradas en la experiencia de trabajo;
- derechos y obligaciones;
- contratos de formación;
- la solicitud de empleo y la entrevista;
- estructura y función de una empresa;
- participación de la empresa a la sociedad;
- negociaciones salariales libres entre empresarios y trabajadores;
- problemas laborales y conflictos;
- huelgas;
- relaciones entre empresarios y trabajadores;
- papel del comité de empresa;
- papel de la representación juvenil.

Entre los breves informes y discusiones se hicieron *role-playings* y se pasaron películas, que se convirtieron así en parte de las actividades recreativas.»

(1) *Early School Leaver Project, Dublin. Final Evaluación Report*, 1982.

(2) Balogh, J. *Profile Reports for School Leavers*, Schools Council, Reino Unido, 1982.

(3) *Profiles*, publicado por el Further Education Unit, Reino Unido, septiembre de 1982.

El desarrollo curricular, una posibilidad de innovación de la enseñanza. El currículo «Hombre y Técnica»

Dr. Henning SCHULER*

«La reforma educativa se ha detenido ante las puertas del aula». Este es el comienzo de un ensayo sobre nuestras escuelas publicado no hace mucho tiempo en el semanario «Die Zeit».

Han transcurrido veinte años de reformas. De un modo que no tiene precedente en la Historia, el Estado, las entidades públicas y las privadas proporcionaron dinero para llevar a cabo estas transformaciones. Por su parte los sindicatos, los partidos políticos, las iglesias, las ligas patronales y los científicos discutieron la reforma de nuestro sistema educativo. Los «mass-media» hicieron a todos conscientes del tema. Por todas partes nos repitieron que con la reforma educativa se trataba del futuro de nuestros hijos y de la capacidad de supervivencia de nuestra sociedad y de nuestro Estado.

Y éstas han sido las transformaciones emprendidas: En lugar de las pequeñas escuelas rurales hemos construido centros escolares que pueden ofrecer a nuestros hijos una variedad, desconocida antes, de materias y cursos. Se prolongó la escolaridad obligatoria hasta el año noveno e, incluso, hasta el décimo en algunos Estados federales. Triplicamos el número de bachilleres y, con ellos, el de los que podían estudiar en la Universidad. Construimos «Gesantschulen» (1) que retrasaban durante el mayor tiempo posible la decisión a cerca de la trayectoria académica del niño y ofrecimos mayores oportunidades educativas, especialmente a los hijos de los obreros.

Establecimos nuevas materias de estudio, como son la Enseñanza de la Política y de la Técnica y convocamos comisiones de estudio para todas

* Profesor de la Universidad de Siegen (Alemania Federal).

(1) Escuela integrada, semejante a la «Comprehensive School» inglesa.

las asignaturas, para estar al tanto de las más recientes novedades científicas y trasladarlas a la escuela.

Y para la formación científica del profesorado construimos nuevas y gigantescas Universidades... Podríamos continuar fácilmente esta enumeración; efectivamente, hemos transformado muchas cosas en los últimos veinte años. Pero ahora la caja está ya vacía. Los padres y los políticos se han cansado de las novedades. Han transcurrido veinte años de reformas. Y como balance ha quedado esta frase lapidaria: «La reforma educativa se ha determinado ante las puertas del aula».

¿Ha sido, pues, todo en vano? Ciertamente no, pero poco a poco tomamos dolorosa conciencia de que lo que ha transcurrido ha sido una época de reformas educativas *externas*. Hemos cambiado las condiciones exteriores, pero no hemos llegado al núcleo de la escuela: la enseñanza.

Las nuevas escuelas, los nuevos planes de estudio, los nuevos contenidos y materias no han modificado en nada, o en muy poco, el suceder diario del aula. Y son estos acontecimientos los que deciden, en definitiva, lo que nuestros niños aprenden en la escuela.

Esto, naturalmente, lo hemos sabido siempre, pero en el fragor de las grandes reformas no lo hemos tomado, generalmente, muy en serio. De no ser así habríamos planteado menos exigencias y habríamos ofrecido, en cambio, más ayuda.

Dirijamos, pues, nuestros ojos al aula y preguntémonos por qué muchos de aquellos propósitos, tan bien fundados, no llegaron nunca a ella. Probablemente nuestra mirada tropezará, en primer lugar, con el profesor. Vemos que se halla delante de veinte o treinta alumnos, dedicado a enseñar. Este profesor sostiene en la mano un *libro*. Con ese libro, o mejor dicho, según ese libro, enseña. Explica lo que está en el libro, capítulo por capítulo, hoja por hoja. En esta clase está sucediendo lo que en inglés, acertadamente, se denomina «textbook-teaching».

En las mesas de los alumnos están abiertos sendos libros iguales al que el profesor sostiene.

En el libro está aquello de lo que se trata hoy. Lo más importante aparece destacado en letra gruesa. Figura también un resumen para ayudar a retener lo esencial, al menos hasta el próximo trabajo escolar. Pero en el libro hay algo más que el contenido. El libro formula preguntas y encarga tareas. Dice: informaos, discutid, escribid, leed, comparad, intentad nombrar ejemplos... El libro de texto no es sólo un libro de contenidos, sino un conjunto de instrucciones didácticas para el profesor y para el alumno. Adquiere así una fuerza normativa a la que ni el uno y el otro pueden escapar.

Como el libro de texto marca claramente un curso de enseñanza determinado los alumnos esperan que el profesor lo siga. Para el profesor estas directrices son muy sencillas y cómodas. Su actuación didáctica se centra en planificar y asegurarse de que el libro de texto se aplica. En lugar de fomentarse el diálogo entre profesores y alumnos, más bien se obstaculiza. Porque el libro de texto no sólo indica el contenido del diálogo, sino también su curso y sus resultados. No es casual que muchas veces las secciones del libro comiencen con fórmulas como «habéis visto», «hemos reconocido», «hemos descubierto...» Así finge el libro un diálogo espontáneo que, en realidad, impide. Porque para poder seguir el plan del libro es necesario

reprimir las reacciones subjetivas y las preguntas de los alumnos y también las del profesor.

Esta es la causa de que sea tan poco placentera la enseñanza con libros de texto. Y esta falta de animación dista poco de la paralización. El «text-book-teaching», ese monocultivo didáctico que se da con tanta frecuencia, constituye un procedimiento de enseñanza para sujetos neutros. El mejor modo de adaptarse a él es que los profesores y los alumnos se consideren a sí mismos como depósitos vacíos.

Aquí tan sólo me limitaré a esbozar la crítica del libro de texto. Pero estoy firmemente convencido de que el uso de estos libros, tal como existen hoy día, es uno de los más graves obstáculos para la necesaria reforma escolar *interna*, es decir, para la reforma de la enseñanza.

La tesis que formulo es la siguiente: si queremos introducir nuevos contenidos y nuevos procedimientos didácticos deberemos reemplazar el libro de texto.

Hay que transformar de modo constructivo aquello que criticamos en él y el resultado de este proceso constructivo es lo que yo, en adelante, denominaré «currículo».

El currículo «El hombre y la técnica»

Con el trasfondo de esta introducción quisiera descubrir ahora el currículo «El hombre y la técnica». Constituye un intento de dialogar en clase con niños de edades comprendidas entre diez y doce años acerca de cuatro cuestiones, todas ellas de gran importancia en nuestras vidas:

- ¿Qué es la técnica?
- ¿Cómo influye la técnica en la relación del hombre con la naturaleza?
- ¿Cómo influye la técnica en la convivencia humana?
- ¿Puede controlarse el desarrollo tecnológico?

Preguntas difíciles. Formularlas significa enfrentarse a problemas de gran controversia social y sobre todo aprender que no disponemos de respuestas definitivas.

Nadie de los aquí presentes discutirá la importancia de estos interrogantes y de otros parecidos. Pero, ¿pueden ser formulados de modo conveniente a niños de diez a doce años? Jerome Bruner, ex-director del Center for Cognitive Studies de la Universidad de Harvard dijo, una vez, que todos los problemas podrán enseñarse a todas las edades si se adaptaban de forma básica.

Siempre he interpretado esta provocativa tesis como un llamamiento a todos nosotros, los profesores, para que no renunciemos apresuradamente ante las exigencias complejas de ciertos temas, escatimándolos así a nuestros niños. La dificultad de una cosa no reside muchas veces en cómo aprenderla, sino cómo enseñarla. Si nosotros, profesores, podemos aclarar las estructuras básicas de un problema y si logramos desarrollar materiales y situaciones de aprendizaje para que los niños, en diálogo con nosotros, puedan iniciarse en esas estructuras básicas, entonces creo que aquéllos serán capaces de aprender mucho más de lo que imaginábamos hasta ahora.

Los interrogantes de la técnica y su utilización y control son de una importancia tan central en nuestra sociedad que es preciso comenzar lo antes posible a reflexionar en la escuela, con nuestros alumnos sobre estas cuestiones.

La caza de la ballena-un sistema técnico

Comenzamos la enseñanza del tema «El hombre y la técnica» a partir de un objeto pequeño y, aparentemente, insignificante. Es la punta de un arpón con el que los hombres cazaban ballenas hace más de cien años.

Se trata, pues, de una herramienta. Pero no se lo decimos a los niños, sino que les preguntamos: ¿Qué objeto es este? ¿Para qué fue fabricado? ¿Cómo funciona? ¿Quién lo fabricó? ¿Qué nos dice este objeto acerca de los hombres que lo fabricaron?

A los niños les divierte tratar de adivinar cosas, combinando su fantasía con su creciente conocimiento objetivo. Y si confían en sus propias reflexiones y buscan las respuestas acertadas sin intentar recurrir al profesor o al libro de texto (que los privaría de sus propias respuestas) pronto encontrarán una serie de pistas importantes. A medida que se aproximan al problema para cuya solución se fabricó este objeto, tanto más quieren saber sobre esta curiosa herramienta y sobre sus funciones. El hecho de comenzar con la punta del arpón es algo más que una motivación inicial. Se trata de una reflexión fundamental acerca de en qué consiste una herramienta y de cómo el hombre, con auxilio de las herramientas, entra en relación con su entorno natural y, al mismo tiempo, lo modifica.

Incluso aunque los niños consigan averiguar, a partir de la forma del objeto, en qué consiste su función, pueden continuar especulando. Porque la punta tendrá que ver con aquel que la empleaba. Y éste tendrá que haber usado un bote, y este bote estará en relación con un barco.

Sin saberlo los niños comienzan a interesarse por la caza de la ballena. Y al principio de este proceso concentramos su interés en esta herramienta pequeña, de aspecto insignificante, de cuyo funcionamiento, bien mirado, depende toda la caza de la ballena. Queremos que los niños reconozcan en la punta del arpón lo que es una herramienta: un objeto fabricado por el hombre, con cuyo uso mejora sus capacidades y resuelve problemas.

Naturalmente, los niños quieren saber entonces cómo funciona en la realidad el arpón. Una primera respuesta la obtienen de una película de principio de siglo sobre la caza de la ballena, filmada en la pequeña isla de Nantucket, cerca de la costa oriental de Norteamérica.

El film muestra escenas de la caza con veleros y barcos de remos, tal como se practicaba hacia 1900. Los cineastas valerosos registraron desde el bote pequeño esta aventura única con las incómodas cámaras de aquellos tiempos. Posteriormente se ha añadido una banda sonora, con música, a la película. Como sólo figuran unos pocos rótulos entre los fotogramas hemos mantenido la versión americana.

Con la caza de la ballena el film nos ofrece una escena magnífica y dramática de la historia de la técnica: el hombre, pequeño, a la caza del mayor mamífero de la tierra, sin más armas que el arpón que le une, desde su tambaleante bote de remos, a aquel poderoso animal que con un solo

golpe de la aleta de su cola podría hacer zozobrar la pequeña embarcación.

Una lucha tan desigual, al parecer, la decidía aquello que caracteriza sólo al hombre: su capacidad de conocimiento, de planificación y de invención y uso de las herramientas. Pero no se había podido eliminar el riesgo de perder la batalla y de que la ballena le arrastrase a las profundidades marinas. A pesar de su técnica, la lucha contra la ballena siempre tenía para el hombre un final incierto.

El modelo básico y ancestral de la caza: aproximación al animal, muerte y acarreo de la presa es el que estructura también la caza de la ballena. El símbolo de este arcaico proceso es la punta de arpón con que hemos comenzado la clase y que establece una relación entre hombre y ballena.

Pero en la caza de la ballena no basta sólo con el arpón. Es necesario un sistema técnico altamente diferenciado para que el cazador pueda acercarse a la ballena, matarla y acarrearla. Y, aún más, son precisos gran cantidad de conocimientos y destrezas especiales, «know how», que contribuyen también al éxito de la caza aunque no tengan ninguna relación inmediata con ella.

Este es, pues, el siguiente paso cognoscitivo que queremos dar en clase con los niños: deseamos que reconozcan el sistema que se ha desarrollado en torno a la caza propiamente dicha. Son, en realidad, tres sistemas: el técnico, el económico y el social.

Quisiera mostrar, mediante ciertos materiales y situaciones de aprendizaje cuál es nuestra opinión acerca de las estructuras básicas de estos sistemas que contribuyen, también, a la comprensión de nuestro presente y cómo queremos entablar el diálogo con los niños en clase.

Nos parece importante que éstos aprendan a pensar sistemáticamente. En este currículo se entiende por sistema la organización de diversas partes formando un todo que está definido por un fin superordenado.

En el campo de la técnica el concepto de sistema permite contemplar una herramienta compleja, como puede ser una máquina; como un todo cuyas partes se han montado con un fin racional, el resolver determinados problemas. Por ejemplo, un automóvil está compuesto por el motor, las ruedas, el volante, los frenos, etc., sistemas parciales que contribuyen conjuntamente a solucionar el problema del transporte. El coche junto a las calles, gasolineras, fábricas, talleres de reparación, agencias aseguradoras y las leyes, forma parte de un gran sistema de transporte al que pertenecen también los barcos, los ferrocarriles y los aviones.

Un análisis sistemático tendente a la abstracción puede descubrir contextos que, de otro modo, escaparían a la vista.

Así, el automóvil transforma por completo la economía de un país, su entorno natural y también las relaciones sociales entre los hombres. El descubrir estas relaciones es, muchas veces, de gran importancia para comprender adecuadamente los sistemas y desarrollos técnicos.

Una de las mayores dificultades para pensar en sistemas reside en la diferenciación entre el sistema y su entorno, es decir, en la delimitación del sistema frente a otros sistemas o frente a su entorno. Cuanto más de cerca se observa, tanto más confusa e intrincadas aparecen unas cosas con otras.

En la caza de la ballena es fácil efectuar esta separación y ello constituye una gran ventaja didáctica. El barco ballenero es una unidad visiblemente delimitada frente a su entorno. La película nos muestra cómo fun-

ciona. Sin conexión alguna con tierra firme, el barco encuentra el camino hacia alta mar, hacia las zonas de captura en las que tendrá lugar la caza de la ballena, cuyo aceite será destilado a continuación.

A partir de la película se puede diferenciar la caza de la ballena en tres subsistemas: el de la navegación a vela, el de la caza propiamente dicha y el de la elaboración de la presa capturada. En cada uno de los tres son necesarios refinados instrumentos, conocimientos y destrezas que han sido transmitidos a través de los siglos. De esta forma queremos explicar a los niños cómo en el trabajo humano, las herramientas, los conocimientos y las destrezas contribuyen a la resolución de un problema. Para ello dividimos la clase en pequeños grupos de trabajo y cada grupo se ocupa durante una larga temporada de realizar una serie de actividades prácticas: construyen una lámpara de aceite de ballena, realizan el cordaje de un barco de vela, aprenden a hacer nudos y levantan pesadas cargas a través de un juego de poleas.

Mediante el ejemplo de un grupo que construye un sextante quisiera mostrar a dónde conducen esas actividades prácticas que ocupan un gran espacio en la enseñanza.

Si le proporciona al grupo de trabajo un pedazo de cartón rígido, un par de tronquitos de madera, un poco de cristal de espejo, un canuto de cartón, dos agujas y algunas bandas elásticas. Se trata de cosas que se pueden encontrar o conseguir rápidamente en una escuela. Con esos materiales los niños pueden construir un sextante que funcione.

En el libro del alumno, desarrollado expresamente para estos proyectos manuales y que lleva por título «Ideas y cosas: cómo se hace» figura una introducción a ello. En el trabajo en pequeños grupos los alumnos fabrican este instrumento, de cuya fiabilidad depende la seguridad de los viajes marítimos.

Está claro que los niños, para construir el sextante, tienen que informarse acerca de los procedimientos antiguos de navegación, deben enterarse de las posiciones del sol y de los grados de longitud y latitud y deben averiguar, por último, cómo se miden los ángulos con un sextante.

Cuando después de algunas horas de trabajo hayan terminado el proyecto, podrán demostrar a toda la clase cómo funciona un sextante y cómo conseguían los cazadores de ballenas encontrar los bancos de captura apropiados y también hallar el camino al puerto del que salieron para un largo viaje, que muchas veces rodeaba la Tierra.

Así, los grupos se ocupaban de un trabajo instrumental concreto, referido, en cada caso, a un subsistema de la caza de la ballena. Esto forma parte de la unidad funcional del *sistema técnico* de la caza de la ballena, que los niños habían contemplado con anterioridad en la película.

Antes de pasar a considerar la caza de la ballena como sistema económico quiero hacer una observación sobre la posibilidad de realizar en nuestras escuelas de formación general el proyecto práctico antes descrito.

Con frecuencia encontramos profesores que sólo ven en estas actividades instrumentales una motivación para el aprendizaje propiamente dicho, el cognitivo. Consideramos que esta infravaloración del hacer práctico constituye una visión limitada del aprendizaje escolar. No en vano Jerome Bruner, al diferenciar entre representación enactiva, icónica y simbólica nos aclara que los niños y los adultos pueden aprender y saber cosas de muy distintas maneras.

Bruner entiende por representación enactiva la demostración de acontecimientos pasados mediante reacciones motoras. Por ejemplo, el saber cómo se anuda un lazo está, por así decirlo, fijado en nuestros músculos. Podríamos demostrar activamente que sabemos cómo se anuda un lazo. Pero, ¡ay!, ¡cómo alguien nos pidiera que lo expusiéramos mediante símbolos lingüísticos!

Bajo la denominación de representación icónica entiende Bruner la imaginación de objetos o sujetos percibidos: se trata, pues, de un saber almacenado en nuestra cabeza en forma de imágenes. Por ejemplo, la imagen de que escalera de caracol ha quedado grabada, probablemente en todos aquellos de nosotros que la hayamos experimentado alguna vez de forma activa.

El tercer nivel de representación es el de los símbolos y los signos, el más familiar de los cuales es el de la lengua.

Según Bruner, estos tres modos de representación están en relación de abstracción creciente, y el desarrollo cognitivo del hombre avanza especialmente gracias a las tensiones que se producen entre los tres niveles de abstracción.

Las reflexiones de Bruner permiten concluir, desde el punto de vista del método, que es preciso, en lo posible, presentar los conceptos y las teorías, que son materia de enseñanza, a través de los materiales didácticos en los tres niveles de representación. Especialmente debe ofrecerse a los alumnos más jóvenes la posibilidad de variar entre las representaciones enactiva, icónica y simbólica.

Un ejemplo: después de que un alumno ha construido un sextante y se ha familiarizado con su manejo le pregunta el profesor cómo se puede resolver el problema de la navegación en alta mar por medio del sextante. El alumno, entonces, explica ante la clase, con ayuda de un esquema gráfico, el principio de la medición angular entre la Estrella Polar y el horizonte por medio del sextante. Gracias a este procedimiento se puede averiguar el grado de latitud en que un barco se encuentra.

Otro alumno, de la misma edad, no sabía demostrar esquemáticamente este principio. Pero, en lugar de renunciar a ello, fue a su sitio, cogió el sextante que había construido él mismo y mostró a la clase, a través del uso práctico, como podían calcularse los ángulos con ayuda de un sextante.

Los dos alumnos sabían, pues, cómo se hacía, pero lo sabían de modos distintos. Y, muchas veces, al alumno le falta el sextante con el que poder mostrar lo que sabe, aunque no sea capaz de expresarlo de modo lingüístico-simbólico.

Muchos profesores temen el rodeo, aparentemente largo, que significa las experiencias prácticas. No advierten que los niños de esta edad adquieren muchos conceptos sólo a través de la acción o de la representación en imágenes.

La caza de la ballena - un sistema económico

En contraposición a los esquimales y a los indios americanos, los europeos y norteamericanos no iniciaron la caza de la ballena para asegurar

sus necesidades vitales más inmediatas, como son la alimentación y el vestido.

Para ellos la caza de la ballena era un negocio. Los comienzos históricos conocidos de la caza de la ballena como industria se remontan al siglo X. Por aquel entonces, los vascos españoles y franceses cazaban la ballena del Cabo Norte ésta, en sus migraciones, aparecía en el Golfo de Vizcaya. Los cazadores de ballena vascos fueron los maestros de los pueblos nórdicos. Dominaron tan bien su oficio, que ya en el siglo XIX apenas quedaban ballenas en los mares del Norte. En 1872 navegó el último barco alemán hacia Groenlandia.

Aproximadamente en esa época alcanzaba su apogeo la caza de la ballena en alta mar emprendida por los norteamericanos. Al igual que algunos siglos antes en Vizcaya, la caza de la ballena comenzó también en Nueva Inglaterra como una ocupación secundaria. Pero ya en los siglos XVIII y XIX se había convertido en un gran negocio. Se cazaba, sobre todo, el cachalote, y el aceite de su cabeza se usaba cada vez más para la fabricación de velas. No se iluminaban demasiado las viviendas, los lugares de trabajo y las calles, pero, antes de que se construyeran las redes de gas y luego de la electricidad en las grandes ciudades, la vela era la fuente de luz más importante. Y lo mejor que existía, entonces, eran las velas de aceite de ballena.

Al final del siglo XVIII los barcos de los cazadores de ballenas navegaron, por primera vez, por las regiones del Sur del Ecuador y pronto se cazaba en todos los mares del mundo estos animales cada vez más escasos y, por tanto, más valiosos.

La caza de la ballena como sistema económico es, como todos ellos, extraordinariamente compleja. No se puede aislar fácilmente, como era el caso al analizar el barco ballenero como sistema técnico.

Para no pedir de los niños una complejidad que no son capaces de elaborar nos ayudamos mediante la simulación. Ofrecemos a los niños, reunidos en pequeños grupos, materiales con los que pueden vivenciar un viaje de caza y la subsiguiente venta del aceite, realizando un juego de simulación.

La ventaja importante de la simulación es que puede controlarse y, por ello, es posible el efecto de simplificación. Los juegos de simulación pueden apoyar el aprendizaje especialmente, pues destacan lo esencial y pasan por alto, en cambio, la desconcertante variedad del mundo real. En este sentido, el juego de la simulación siempre es irreal, y sin embargo, entre el mundo real y el simulado hay una semejanza de estructuras.

Procederé brevemente a señalar algunas semejanzas entre juego y realidad: para presentar de modo realista el destino individual de las personas que participan en la caza de la ballena se establece el juego de la caza de la ballena como un juego de azar. Esto corresponde a la realidad histórica, pues a principio del siglo XIX no se podía predecir apenas si el viaje de caza tendría éxito.

En cada ocasión el riesgo que se corría era incalculable, debido a la incertidumbre de encontrar grupos de ballenas en migración, y a causa del tiempo meteorológico, las enfermedades y epidemias y también las grandes oscilaciones a que estaba sometido el precio del aceite. Esto repercutía, cada vez, sobre todos los individuos de la tripulación.

Cada marinero estaba totalmente supeditado a la suerte, puramente casual, del barco en el que se había enrolado. Lo único que él podía ofrecer era la fuerza de su trabajo en el barco. Por tanto corría él individualmente el riesgo total de la caza de la ballena. En cambio aquellos que no invertían su trabajo, sino su capital, podían repartir ampliamente su dinero, y, por tanto, sus riesgos, y contar con seguridad con un éxito promedio.

En consecuencia, el sistema económico de la caza de la ballena se presenta de un modo totalmente distinto para el que debía ofrecer la fuerza de su trabajo y para aquél cuya meta consistía en el incremento de su capital.

Queremos que los niños experimenten en ellos mismos, por medio del juego, estas diferencias diametrales, porque creemos que desde este punto de vista se entienden mejor muchos otros contextos económicos y sociales.

Una vez que el barco se hacía a la mar, todos los miembros de la tripulación, tanto los amrineros como el capitán, estaban, metafórica y realmente, en un mismo bote. Pero su participación en el éxito era bien distinta. Un elaborado sistema de retribuciones regulaba la participación de los distintos miembros de la tripulación en las ventas posteriores al viaje. Así, incluso en las ventas más favorables, un simple marinero ganaba mucho menos que un timonel y éste, a su vez, mucho menos que el capitán. En caso de ventas desfavorables, estas diferencias se acentuaban aún más. Entonces no bastaba el dinero del marinero para pagar las deudas que había contraído en la pequeña tienda del barco durante la travesía, que duraba años. Y esta tienda pertenecía al propietario del barco.

La caza de la ballena sólo ofrecía al marinero una vida miserable y la vaga esperanza de subir un par de peldaños en la escala jerárquica. En cambio, al capitán la caza de la ballena le ofrecía poder y bienestar y, con algo de suerte, incluso la posibilidad de participar como capitalista en otras capturas.

Las características estructurales del sistema económico introducidas en el juego de simulación eran las siguientes: el sistema funcionaba bien para aquellos que podían repartir su riesgo mediante la colocación del capital. Pero los riesgos de cada viaje pesaban sobre la tripulación. En general los miembros de la tripulación que estaban en lo alto de la jerarquía aún podían soportarlos. Pero a los marineros sin cualificación, fácilmente reemplazables, que estaban en los niveles jerárquicos inferiores, sólo les alcanzaba para una vida injusta y miserable. Esta era la base del bienestar de otros.

En el análisis de la caza de la ballena como sistema económico se corre el peligro de que transmitamos a los niños consideraciones que no pueden entender aún y que les hagamos repetirse sin entender lo que aún no conocen, porque en sus propias vidas no tienen aun experiencias ni opiniones. Martin Wagenschein, un especialista alemán en Didáctica de la Física que ha reflexionado mucho sobre el «principio ejemplar», y dijo una vez: «Para comprender es preciso detenerse en los fenómenos» y lamentaba que la escuela introduzca juicios en la cabeza del ser humano antes de que éste vea y conozca las cosas.

Nosotros en las Ciencias Sociales no podemos seguir a Martin Wagenschein y confrontar a los niños directamente con los fenómenos. El mundo es demasiado complejo para ello y no tiene la paciencia pedagógica necesaria. Por eso utilizamos el juego como una especie de modelo en el que

los niños pueden experimentar y reconocer las estructuras importantes de la realidad sin que deban correr el riesgo de la confrontación con ella. Pero debemos relacionar inmediatamente sus opiniones con las experiencias realizadas de modo lúdico. Así se comprueban éstas y los niños ven su juicio confirmado. Y, al mismo tiempo, hacemos hincapié en mostrar a los niños que la realidad es aún mucho más compleja que lo que el juego pueda simular.

Los jueces de simulación son una posibilidad didáctica fascinante para hacer vivir a los niños contextos complejos y que, así, los aprendan. Pero debemos confesar que en la República Federal apenas existen tales juegos de simulación para la enseñanza. Para muchos la escuela es una cosa demasiado seria como para que se pueda aprender de modo lúdico y por eso se le presta poca atención didáctica al juego. (Aparte de que casi nadie está dispuesto a proporcionar dinero para desarrollar buenos juegos).

La caza de la ballena - un sistema social

Después de que los niños han prendido la caza de la ballena como un sistema técnico y económico, deben entender cuánto ha condicionado la conciencia de los hombres y su convivencia como sociedad.

La caza de la ballena era una forma de vida; con ella se lograba no sólo la subsistencia, sino también su razón de ser.

En una sociedad definida por la caza de la ballena se absorbía al individuo; éste crecía con sus normas y valores, los adoptaba y pasaba a formar parte, así, de una cultura, cuyas peculiaridades apenas se podían poner en duda, porque eran evidentes y cotidianas para todos.

Las cuestiones acerca de la injusticia de las retribuciones en los barcos, de la limitación de los recursos naturales o del papel de la mujer estaban muy lejanas del horizonte del ser humano, porque la sociedad no las permitía. En esto residen las limitaciones de cada cultura, en que siempre se limitan a hacer realizable sólo una parte de las formas de vida humana y ni siquiera existe la posibilidad de tener en cuenta otras distintas.

El aprendizaje voluntario de los alumnos, con el que pretenden igualar al profesor, no debe quedarse en ingenua esperanza de fatuos pedagogos. Los pedagogos debemos aprender a desarrollar materiales para el aula que no ahoguen en su germen el ansia de saber de los niños como es el caso frecuente de los libros de texto que sólo permiten que los niños sean los destinatarios de una instrucción intencional. Estamos lejos de creer que con los materiales del currículo «Hombre y Técnica» hayamos descubierto el huevo didáctico de Colón.

Este interés voluntario de los alumnos es importante para la causa que trataremos a continuación, puesto que queremos que éstos no sólo se sumerjan en una época pretérita, sino también que vivan un poco con el sentir y la conciencia de los hombres de aquél entonces. No soy ningún antropólogo cultural pero creo profundamente en la efectividad de los estudios de casos contrastados si se quiere que los niños tomen conciencia de sus propias particularidades culturales.

Naturalmente todos los niños experimentan, desde su primer día de vida, lo que es una cultura; pero sólo experimentan lo que es su cultura. El

mundo conocido oculta así otros mundos e impide contemplar las propias posibilidades futuras.

Queremos, pues, introducir a los niños en una cultura ajena para que, a partir de la experiencia de la diversidad, abran nuevas vías hacia la propia cultura. Mediante la observación exacta, el descubrimiento y la reflexión, mediante la elaboración de constructos y la sistematización, mediante la proyección y la desestimación deben familiarizarse con lo desconocido y deben cuestionar lo conocido.

Pero no toda excursión a un mundo extraño es beneficiosa. La fascinación de lo extraño puede ser una trampa en la que puede quedar apresado el alumno sin poder volver a su propio mundo. También puede chocarle y atemorizarle y así volver a conducir con fuerza al observador hacia aquello ya conocido. O puede resultar insignificante, sin importancia clara para la propia vida. Por eso es preciso preparar cuidadosamente los estudios de casos que introducen en culturas ajenas. Deben dar tiempo al niño a habituarse a esta sociedad ajena y deben tener tal riqueza de materiales que los niños encuentren el acceso a este mundo extraño de muy diversos modos. Por eso ofrecemos a los niños material de lectura diverso y abundante y, para que sea posible trabajar con éste en la clase, no perjudica el que los niños sepan más que el profesor. He aquí un ejemplo: Se trata, en primer lugar, del diario de Thomas Macy, un marinero de un barco ballenero. A los catorce años se hizo a la mar, no tenía otra posibilidad. Entonces emprendió un viaje lleno de aventuras, privaciones, peligros, éxitos y humillaciones. Mucho de lo que Thomas Macy aprende y hace se lo pueden imaginar y representar los niños con el recuerdo de la película.

Con otras cosas como son el izado de las velas o la construcción de los barriles, están familiarizados a través de los proyectos manuales. Así pueden introducirse y comprenderse con el mundo de Thomas Macy y son atraídos a dominios que, hasta entonces, no gozaban de su atención: las normas de la convivencia, los miedos y los deseos de los seres humanos, su relación con la naturaleza, su relación con el mundo y con Dios. Thomas Macy ve el mundo con ojos distintos al de los niños de hoy. Nuestro deseo es que los niños se introduzcan dentro de Thomas Macy y de su mundo.

También deben introducirse en María Mitchell, una insólita mujer de aquella época, que desconcertó a su entorno con su interés por la navegación y las estrellas.

Erigió en la terraza de la casa de sus padres un pequeño observatorio, en contra de la opinión de su familia, pues la navegación y las estrellas eran algo para los hombres y el lugar de las mujeres estaba en la cocina y con los niños. Pero María tenía otros proyectos y los mantuvo. A los diecisiete años puso un pequeño anuncio en el periódico, comunicando la apertura de una escuela para muchachas. Como materias de enseñanza ofrecía: Lectura, Escritura, Geografía, Gramática, Historia, Ciencias Naturales, Aritmética, Geometría y Álgebra. La escuela tuvo afluencia.

Por las mañanas salía María con sus alumnas para observar el despertar de los pájaros y, después de la puesta del sol, volvía a salir para observar las estrellas. Su frase favorita era: «Debéis aprender a ver».

Más tarde María se hizo bibliotecaria, luego topógrafa y al final de su vida llegó a ser una astrónoma conocida fuera de las fronteras de su país.

Como mujer, tuvo que afirmarse en estos «roles contra una fuerte pre-

sión social, y si lo consiguió fue, quizá, porque en la sociedad-cazadora de ballenas la mayoría de los hombres solía estar siempre en el mar. Por eso en tierra eran posibles algunas cosas que, en realidad, eran imposibles. María supo aprovechar su oportunidad y con ello cambió, probablemente, a su sociedad en cierta medida.

Muy diferente fue el caso de Josef Starbuck. Para él la sociedad de aquel tiempo era como un traje hecho a medida. Aprovechó con decisión las oportunidades que le ofrecía el «boom» de la caza de ballenas. Incluso la guerra que entablaron por aquel entonces ingleses y franceses representó para él una gran oportunidad de hacerse rico. El que hubiera en la sociedad pobres y ricos le parecía que era una consecuencia de la vagancia o de la aplicación al trabajo y de las diferencias naturales entre los hombres, y le parecía algo otorgado por Dios. Pensaba que cada persona forja su propia suerte y que aquél que no aprovechaba con valentía sus oportunidades fracasaba por su propia culpa. Josef Starbuck vivía en armonía con su propia riqueza y la pobreza que le rodeaba —y éste no era un caso insólito en aquella época.

Con los materiales adecuados intentamos facilitar el que los niños se imaginen a sí mismos en el lugar de estas personas. Hacemos que sea difícil a los niños en clase distanciarse de ellas. Incluso deben aprender a entender a Josef Starbuck. No justificando las normas y acciones de éste, sino reconociendo la sociedad en la que Josef Starbuck pensaba, sentía y obraba. No se trata de hacer reproches morales, sino de reconocer que, en gran medida, tanto Thomas Macy como María Mitchell o Josef Starbuck eran personas de su tiempo exactamente como nosotros somos personas del nuestro. Cuando se comprende cómo surgieron las cosas que eran evidentes en aquella sociedad se adquiere una buena base para cuestionar las de nuestra sociedad.

La función de un currículo

Para la preparación diaria de la clase que realiza el profesor no existen métodos dotados de fundamentos teóricos que, al mismo tiempo, sean prácticos y manejables. Existe, por cierto, una serie de modelos didácticos que pueden servir más o menos a los alumnos. Por muy diferentes premisas que tengan estos modelos todos tienen en común el supuesto de que las decisiones del profesor pueden prepararse mediante la *planificación* y que ésta consiste en un proceso de análisis y de decisión orientado racional y científicamente.

Si el profesor sigue el modelo, decidirá, en primer lugar, los fines, luego los contenidos y después los métodos y los medios. Pero la realidad sigue otras reglas. Sabemos, por investigaciones empíricas, que el profesor desde el principio de su planificación trata de imaginarse el posible *transcurso* de la clase. No cuenta con tiempo suficiente para analizar por separado los fines, los contenidos y los métodos. Para poder actuar en clase debe planear situaciones que *contesten* a las dos preguntas: «¿Qué voy a enseñar?» y «¿Cómo voy a enseñar?». Sabemos también que cuando buscan esta respuesta los profesores se limitan, casi siempre, a los medios auxiliares de que disponen de modo inmediato. Y esto es, por regla general, el libro es-

colar. Y efectivamente, el libro escolar da *respuesta* a aquellas dos preguntas del profesor. Como ayuda en la planificación del profesor el libro le presenta de un modo claro, conciso y fiel a los planes académicos el tema sobre el que debe versar la clase. Pero como el libro es, al mismo tiempo, el medio de aprendizaje del alumno, sugiere al profesor también una cierta situación de aprendizaje: la que hemos denominado antes «textbook-teaching». El libro escolar se convierte así en el profesor oculto que expulsa al auténtico profesor de nuestras clases, eliminando así su vitalidad.

De esta crítica no debemos sacar la conclusión de que hay que condenar el libro escolar. Sigue siendo la ayuda más fiable y, a veces, la única de que dispone el profesor, que debe prepararse no a una, sino a 25 ó 30 horas de clase por semana. Por eso necesita contar con ayudas.

La crítica del libro escolar debe entenderse de modo constructivo. Esta es, para mí, la función del desarrollo curricular. *El desarrollo curricular como crítica constructiva del libro escolar*. Es crítica en cuanto que pone de relieve los problemas didácticos y de contenido del libro escolar. Es constructiva en cuanto que, a partir de la crítica, desarrolla ayudas de planificación para el profesor y medios auxiliares para el alumno que pueden substituir al libro.

La consecuencia más importante, quizá, que se puede extraer con vistas a un desarrollo curricular, de una crítica didáctica del libro escolar, es que hay que separar estrictamente los medios de *enseñanza* de los de *aprendizaje*: es decir, las ayudas para la planificación del profesor de los medios de enseñanza para el manejo del alumno. Si, como en el caso del libro escolar, ambos coinciden, queda reducida de forma intolerable la libertad de acción didáctica, tanto para el profesor como para los alumnos. Intolerable porque un desarrollo de la clase, ideado fuera de ella, se impone inexorablemente y sin tener en cuenta a las personas que participan en ella, y esta omisión obstaculiza el aprendizaje.

Es cierto que las materias pueden tratarse de este modo, pero es muy probable que no «lleguen» al alumno. La enseñanza debe dejar sitio a las personas, con sus intereses específicos y subjetivos, con sus distintas experiencias y con sus modos de interpretación. Para ello necesita libertad el profesor, y sólo la tiene si los medios de enseñanza *carecen* de estructura didáctica.

Para que esta apertura no cree desconciertos, estos medios de enseñanza deben complementarse mediante auxiliares para la planificación. Pero éstos deben dirigirse solamente al profesor y de este modo permitir que tenga la libertad de seguirlos o de decidirse por otra enseñanza en la que el alumno utilice los materiales de otro modo.

Los currículos como el que he descrito en el ejemplo de «Hombre y Técnica» no desplazarán los libros escolares, pero pueden aclarar los problemas didácticos de éstos y mostrar que hay alternativas mejores. Si así se llega a obtener mejores libros de texto, ya habrá servido de mucho el diseño curricular. El mejor efecto lo tiene, probablemente, en las cabezas de aquellos que lo elaboran. En el desarrollo de «Hombre y Técnica» han colaborado muchos profesores. Creo que ellos han mejorado como profesores a través de este trabajo. Para elaborar el currículo han tenido que efectuar una profunda reflexión acerca de un contenido temático muy complejo. Y esto no en el nivel de plan académico, en que se formulan exigencias didácticas, sino en el nivel de la clase concreta.

Han tenido que convertir sus propias aspiraciones didácticas en materiales y situaciones de enseñanza, sin deber someterse a las coacciones del libro escolar. Han experimentado en sí mismos qué materiales querían y necesitaban para poder llevar a cabo sus propios propósitos, para poder desarrollar su fantasía y para que los niños gozaran aprendiendo y ellos mismos también. Esto da ánimo también para ser conscientes, en el futuro, de las propias aspiraciones y para buscar nuevos materiales o para colaborar en el desarrollo de éstos en unión de otras personas.

Quizá sea esta la función más importante del desarrollo curricular: que el profesor se anime a llevar a cabo una enseñanza mejor.

Porque si queremos contribuir a una reforma educativa desde dentro tenemos que llegar al profesor. Al fin y al cabo él es el más importante currículo para nuestros niños.

«La tecnología en la reforma de EE.MM.»

Comisión para la reforma de las EE.MM.: Area tecnológica*

1. Necesidad de la educación tecnológica como parte fundamental de la educación general

Somos conscientes de que en este apartado no podemos más que reproducir argumentos y razones expuestos repetidamente en páginas como ésta durante los últimos 10 años, sobre todo en los momentos de introducción oficial de materias tecnológicas en los planes de estudios de la E.G.B. y del B.U.P. Tales razones pueden parecer tan evidentes como para aconsejar que no nos detengamos en ellas, pero a la vista de los resultados reales de aquellos planes de estudio y a la vista de las dificultades que, en la práctica, la educación tecnológica está teniendo para abrirse camino contra la inercia del sistema escolar, conviene que, antes de centrarnos en la situación y perspectivas actuales del tema en el proceso de reforma de las enseñanzas medias, dediquemos todo el espacio que sea necesario a insistir sobre dichas razones.

1.1. Es obvio el importante papel que la tecnología, en estrecha relación con la ciencia, ha jugado en el desarrollo de la cultura, y mucho más en la actualidad, cuando estamos en el comienzo de la vertiginosa microelectrónica. Nuestro entorno está impregnado, dominado, por la tecnología; estamos rodeados de máquinas, de objetos y procesos técnicos, por todas partes. Por lo tanto, resulta incomprensible que la escuela esté prácticamente cerrada a ese importante aspecto de la realidad. Por otra parte, es ya un lugar común poner de manifiesto que ante el peligro de dominación-alienación del individuo por la técnica, un factor de corrección en el campo de la enseñanza puede ser la desmitificación de la máquina mediante su conocimiento.

(*) Comisión integrada por Jesús Manzano, Andrés Cabrera y Félix Urbón. La presentación fue realizada por Emilio Hidalgo.

1.2. Hay, además, razones psicológicas y pedagógicas que justifican la necesidad de la educación tecnológica. Si se trata de ofrecer al alumno una formación integral, que permita su desarrollo intelectual y físico en todas sus facetas, no tiene sentido un sistema escolar enfocado casi siempre exclusivamente al desarrollo de aptitudes intelectuales especulativas (teóricas), descuidando dos aspectos fundamentales en el ámbito de la inteligencia práctica: el artístico y el técnico, aspectos que son extremadamente valiosos para la persona a la hora de enfrentarse con plena capacidad a las diversas situaciones de la vida.

En este terreno, la educación tecnológica reúne especiales potencialidades educativas de cara al desarrollo de aptitudes y actitudes tales como:

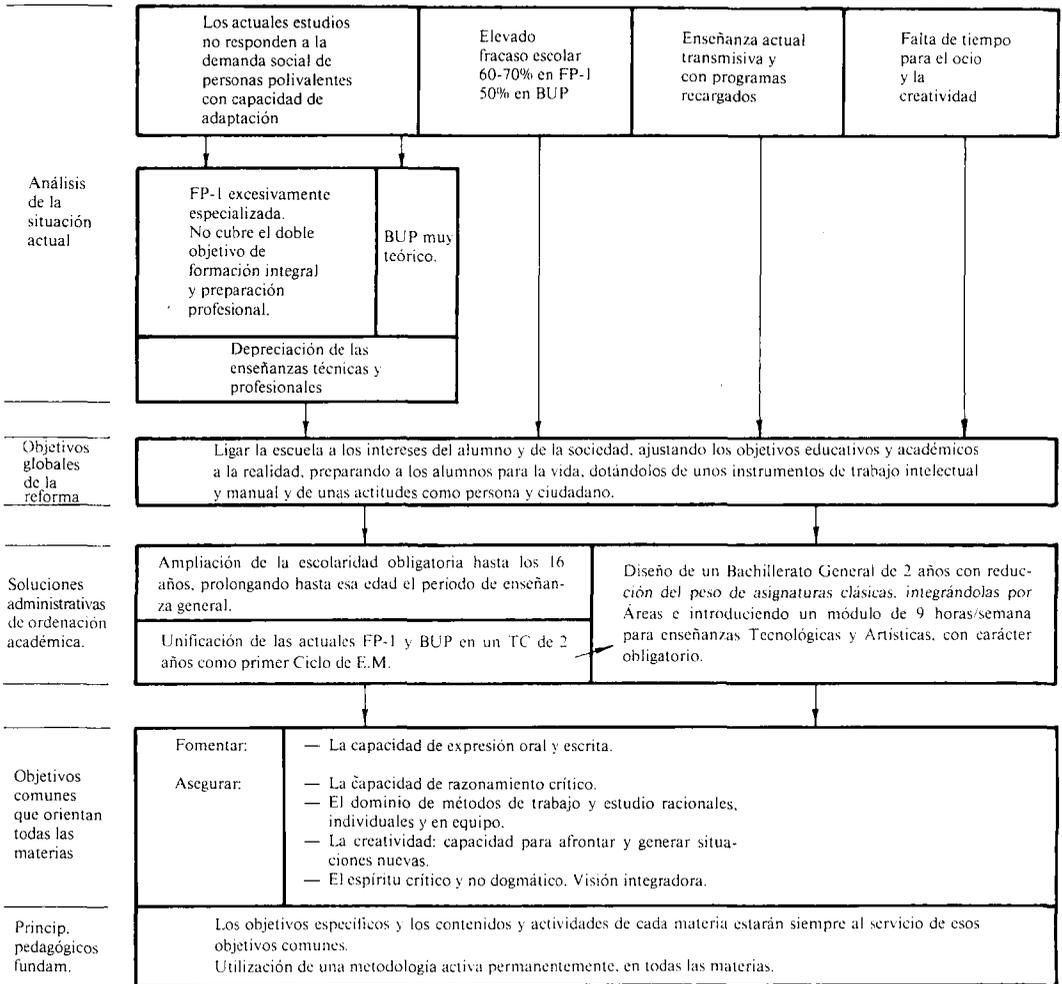
- a) La capacidad de observación.
- b) La capacidad de integración de teoría y práctica, pasando de lo concreto a lo abstracto y viceversa.
- c) La capacidad de razonamiento lógico:
 - Análisis: distinción de los distintos elementos de un conjunto y de las funciones de cada uno, diferenciación entre lo principal y lo accesorio, etc.
 - Síntesis: de las distintas piezas y sus funciones específicas en la coherencia global del objeto o sistema tecnológico.
 - Pensamiento hipotético deductivo, actitud científica.
- d) La creatividad (inventiva, imaginación, intuición) y el espíritu crítico, al enfrentar al alumno con problemas que exigen la creación de objetos técnicos, con varias soluciones posibles, que tendrá que valorar.
- e) La capacidad de expresión y comunicación, oral y escrita, utilizando el vocabulario tecnológico y sobre todo el lenguaje específico de la tecnología: el dibujo técnico.
- f) La capacidad de integración de conocimientos y aptitudes interdisciplinarias, aplicando leyes y técnicas de áreas diversas a la resolución de problemas técnicos.
- g) La sicomotricidad y la capacidad operativa, en lo que se refiere a destrezas manuales para el manejo de materiales, herramientas, máquinas, etc. Sentido del espacio.
- h) El dominio de métodos y hábitos de trabajos racionales: planificación de tareas, organización de los recursos propios, orden, seguridad y limpieza, exactitud en las medidas, etc.
- i) El sentido de la realidad, al enfrentar al alumno con las limitaciones y exigencias de problemas reales (condicionantes de carácter físico, estético, económico, etc.).
- j) La capacidad de decisión, al tener que optar en el proceso de diseño tecnológico por una de las posibles soluciones, atendiendo a factores de rendimiento, viabilidad, economía, etc.
- k) La capacidad de autoevaluación y autocrítica, dado que el mismo alumno tiene que valorar la idoneidad y calidad del objeto que ha construido, contrastando su opinión con la del profesor y las de sus compañeros.

1.3. Recordemos finalmente las recomendaciones que la UNESCO

hace al respecto: «habida cuenta de los inmensos adelantos científicos y tecnológicos, ya logrados o previstos, que se caracterizan el tiempo presente (...), la iniciación a la tecnología y al mundo del trabajo debería constituir un elemento esencial de la educación general, sin el cual esa educación resulta incompleta. La aceptación de tal principio debería conducir a la comprensión de la faceta tecnológica de la cultura moderna y a la valoración del trabajo que necesita de tales conocimientos prácticos. Esta iniciación debería, además, constituir la base de una preocupación fundamental en toda reforma de la educación encaminada a alcanzar una mayor democratización de ésta y debería constituir un elemento indispensable del plan de estudios, desde la enseñanza primaria hasta los primeros años de la secundaria».

JUSTIFICACION DE LA REFORMA

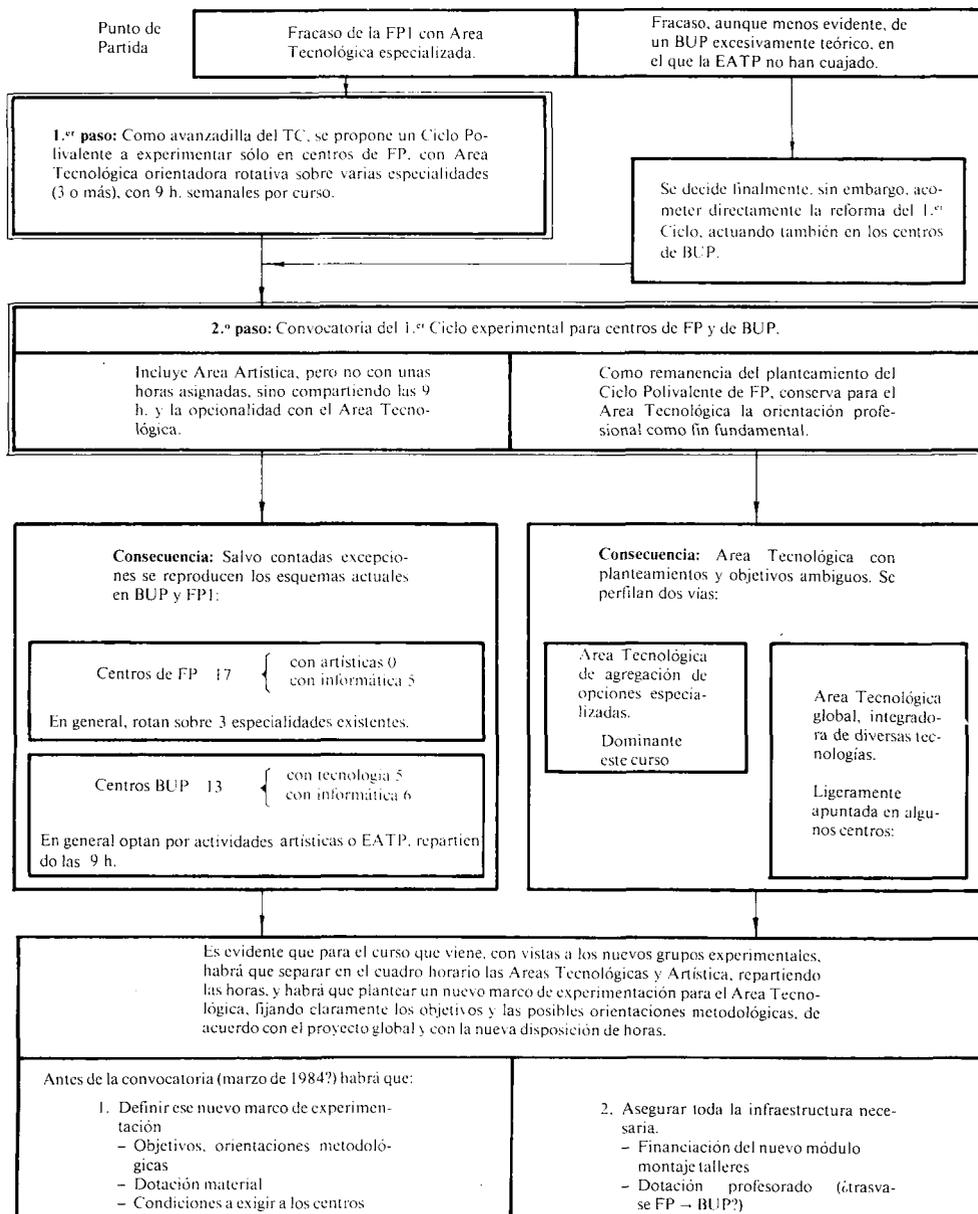
PLANTEAMIENTOS GENERALES



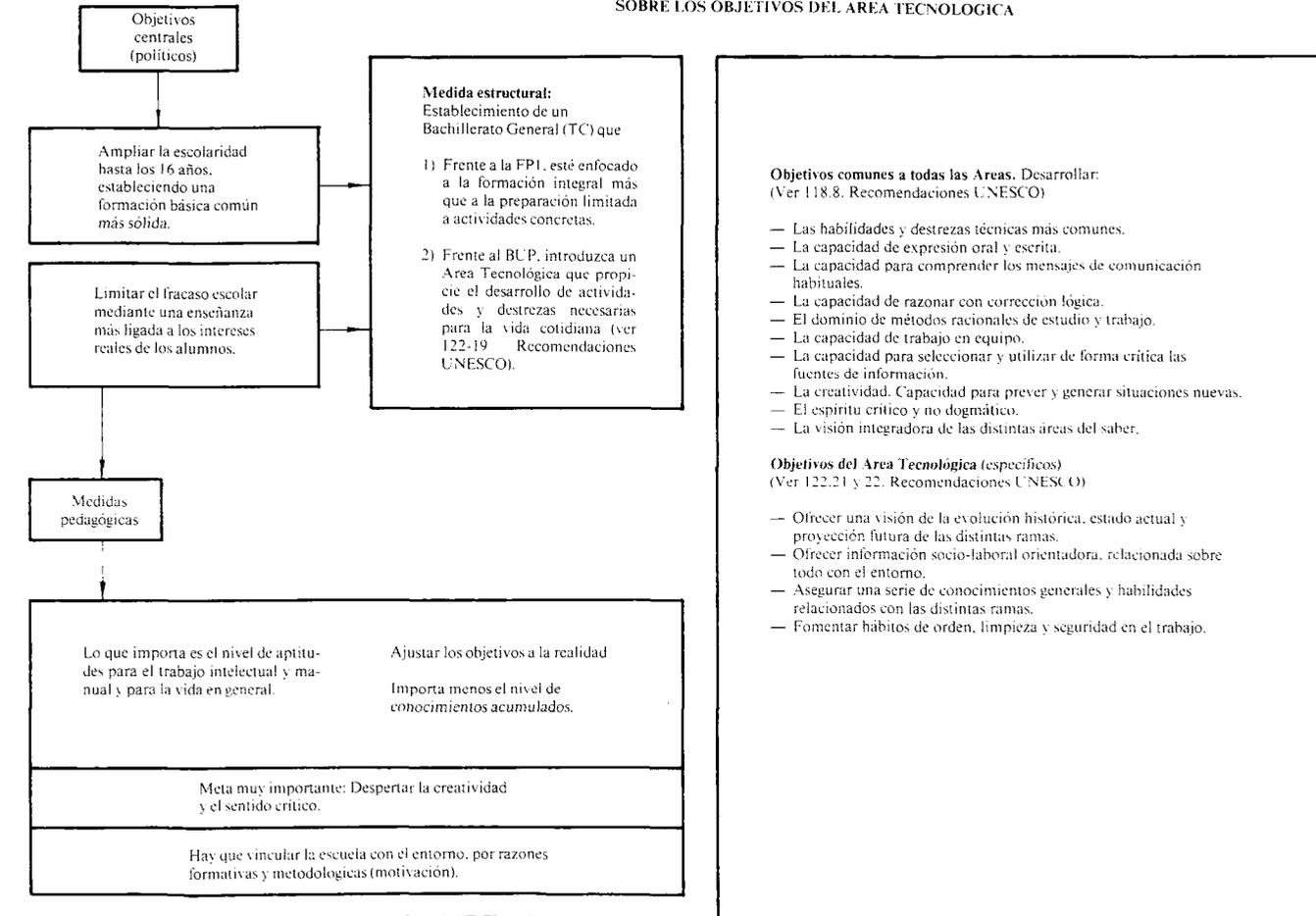
Área Instrumental	1.º		2.º			
Área Instrumental	Lengua	3	3	Experimentales	4	Área de las ciencias de la materia y del hombre.
	Matemáticas	3	3	Sociales	3	
	Idioma	2	2	A disposición	2	
	Cul. Física	2	2	Área Tecnológica y Artística	Tecnológica-	
	Ed. Conviv.	2	—		Artística	8
	Religión	—	2		A disposición	3
	A disposición	4				

AREA TECNOLÓGICA EN EL PRIMER CICLO DE EM.

Antecedentes, situación actual y perspectivas del programa experimental de cara al próximo curso.



SOBRE LOS OBJETIVOS DEL AREA TECNOLÓGICA



LA ENSEÑANZA TÉCNICA PROFESIONAL EN RELACION CON EL PROCESO EDUCATIVO: FORMULACION DE LOS OBJETIVOS EDUCATIVO: FORMULACION DE LOS OBJETIVOS

Habida cuenta de los inmensos adelantos científicos y tecnológicos, ya logrados o previstos, que caracterizan el tiempo presente, la enseñanza técnica y profesional debería constituir un aspecto decisivo del proceso educativo y en particular:

- a) Contribuir a la consecución de las metas de la sociedad de una mayor democratización y desarrollo social, cultural y económico, actualizando al mismo tiempo el potencial de los individuos para que participen activamente en el establecimiento y la realización de esos fines.
- b) Contribuir a que se comprendan los aspectos científicos y tecnológicos de la civilización contemporánea, de modo tal que los hombres puedan aprehender su medio ambiente e influir en él, a la vez que asumen una visión de las consecuencias sociales, políticas y mesológicas del progreso científico y tecnológico.

Dada la necesidad de establecer nuevas relaciones entre la educación, la vida laboral y la comunidad en general, la enseñanza técnica y profesional debería formar parte de un sistema de educación permanente adaptado a las necesidades de cada país concreto. Este sistema debería procurar:

- a) Abolir las barreras entre los niveles y las esferas de la educación, entre la enseñanza y el empleo y entre la escuela y la sociedad: I) integrando la enseñanza técnica, profesional y general en todas las ramas de la enseñanza postprimaria; II) creando estructuras educativas abiertas y flexibles; III) teniendo en cuenta las necesidades de educación de las personas y la evolución de las profesiones y de los empleos.
- b) Mejorar la calidad de la vida contribuyendo a que el individuo ensanche sus horizontes intelectuales y adquiera y mejore constantemente sus conocimientos profesionales teóricos y prácticos y permitir a la sociedad utilizar los frutos del progreso económico y técnico al servicio del bienestar general.

La enseñanza técnica y profesional debería comenzar con una amplia educación profesional básica, facilitando así una articulación horizontal y vertical en el sistema de educación, y entre la escuela y el empleo, contribuyendo así a la eliminación de toda forma de discriminación y concebirse de modo tal que:

- a) Sea parte integrante de la educación general básica de todos los individuos en forma de una iniciación a la tecnología y al mundo del trabajo.
- b) Que pueda escogerse de un modo libre y positivo como el medio gracias al cual se desarrollan unas dotes, unos intereses y una des-

treza personales que lleven a ocupar un puesto de trabajo en los sectores enunciados en el párrafo 2 o permita continuar los estudios.

- c) Permita el acceso a otros aspectos y modalidades de la educación en todos los niveles al cimentarse sobre una enseñanza general sólida y, como resultado de la integración mencionada en el párrafo 6.a, por contener un elemento de enseñanza general en todas las etapas de la especialización.
- d) Permita las transferencias de un campo a otro en la enseñanza técnica y profesional.
- e) Sea fácilmente accesible a todos y para todos los tipos adecuados de especialización dentro y fuera del sistema de educación formal y junto con la formación o paralelamente a ésta, a fin de facilitar la movilidad en materia de educación, vida profesional y ocupación laboral, y esto en una edad mínima en que, según el sistema de enseñanza vigente en cada país, se considera que ya se ha adquirido la educación general de base.
- f) Tengan acceso a ella las mujeres en las condiciones antes citadas y en un plano de igualdad con los hombres.
- g) Sea accesible a las personas desfavorecidas y deficientes en formas especiales que se adapten a sus necesidades, con el fin de que se integren más fácilmente en la sociedad.

En relación con las necesidades y aspiraciones de los individuos, la enseñanza técnica y profesional debería:

- a) Facilitar el desarrollo armonioso de su personalidad y de su carácter y fomentar en ellos los valores espirituales y morales, y la capacidad de entender, juzgar, analizar críticamente y expresarse.
- b) Prepararlos para aprender constantemente, mediante los oportunos instrumentos mentales, actitudes y conocimientos prácticos.
- c) Desarrollar su capacidad de adoptar decisiones, así como las cualidades necesarias para una participación activa e inteligente, un trabajo en equipo y el ejercicio de sus dotes de dirección tanto en el trabajo como en la comunidad en general.

ASPECTOS TECNICOS Y PROFESIONALES DE LA ENSEÑANZA GENERAL

La iniciación a la tecnología y al mundo del trabajo debería constituir un elemento esencial de la educación general, sin el cual esa educación resulta incompleta. La aceptación de tal principio debería conducir a la comprensión de la faceta tecnológica de la cultura moderna en sus atributos tanto positivos como negativos y a la valoración del trabajo que necesita de tales conocimientos prácticos. Esta iniciación debería, además, constituir la base de una preocupación fundamental en toda reforma y transformación de la educación encaminada a alcanzar una mayor democratización de ésta, y debería constituir un elemento indispensable del plan de estudios, desde la enseñanza primaria hasta los primeros años de la secundaria.

Una iniciación general técnica y profesional debería seguir estando al alcance de quienes deseen recurrir a ella en el sistema de educación y fuera de él, en el lugar de trabajo o en centros sociales u hogares culturales.

La iniciación técnica y profesional en la enseñanza general de los jóvenes debería satisfacer los requisitos educacionales correspondientes a todos los tipos de interés y capacidad. Esencialmente, debería tener estas tres funciones:

- a) Ensanchar los horizontes educacionales sirviendo de iniciación al mundo del trabajo y al mundo de la tecnología y de sus productos, mediante el estudio de materiales, instrumentos, técnicas y del proceso de producción, de distribución y de gestión en general, y ampliar el proceso educativo mediante la experiencia práctica.
- b) Orientar a quienes sientan el interés correspondiente y tengan capacidad para ello hacia la enseñanza técnica y profesional como preparación para el ejercicio de un oficio o profesión, o hacia la formación dispensada fuera del sistema formal de educación.
- c) Suscitar en los que abandonen los estudios de enseñanza general, en cualquier nivel, sin tener aptitudes u objetivos profesionales definidos, las actitudes mentales y los modos de pensar que pueden contribuir a desarrollar sus aptitudes para la acción y la realización, facilitarles la selección de una actividad y el acceso a un primer empleo y proseguir su perfeccionamiento profesional y personal.

Dado que los estudios de enseñanza técnica y profesional general del sistema escolar tienen gran importancia para la orientación y la educación de la juventud, esos estudios serán objeto de un programa bien estructurado, elaborado por las autoridades responsables en colaboración con los medios profesionales y los responsables de la enseñanza técnica y profesional. Esos programas deberían entrañar un adecuado equilibrio entre el trabajo teórico y el práctico, y deberían:

- a) Inspirarse en el principio experimental y de solución de problemas concretos y entrañar una experiencia en métodos de planificación y de adopción de decisiones.
- b) Iniciar al educando en una amplia gama de sectores tecnológicos y al mismo tiempo de situaciones laborales productivas.
- c) Fomentar un cierto dominio de los conocimientos prácticos más importantes, por ejemplo, el empleo de instrumentos y herramientas, la reparación y el mantenimiento de material y equipo, y las normas de seguridad aplicables a la educación, la formación y el empleo futuro o bien al tiempo libre, así como inculcar un sentimiento de respeto por su valor.
- d) Fomentar el respeto de la calidad y la obra bien hecha y la capacidad de seleccionar bienes y productos tomando como base su calidad.
- e) Fomentar la capacidad de comunicar, comprendiendo el empleo de medios gráficos.
- f) Fomentar la capacidad de medir y calcular exactamente.

- g) Estar estrechamente relacionado con el medio local, sin limitarse, sin embargo, a él.

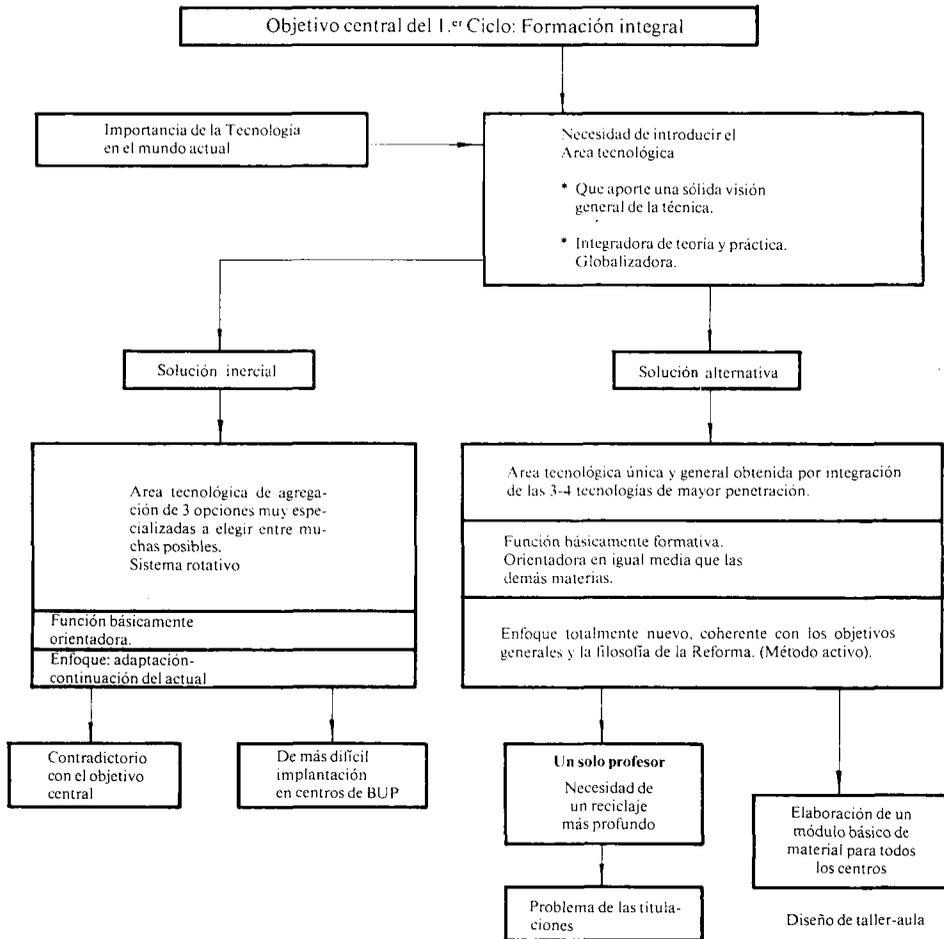
La iniciación técnica y profesional en los programas de enseñanza general complementaria para los jóvenes de más edad y los adultos deberían encauzarse en el sentido de contribuir a que quienes trabajan:

- a) Comprendan las consecuencias generales de la evolución tecnológica y sus repercusiones para su vida profesional y privada, y de cómo el hombre puede modelar tal evolución.
- b) Aprovechen sus conocimientos prácticos para mejorar su propio ambiente inmediato y el de su comunidad y, por ende, la calidad de la vida y, dadas las condiciones adecuadas, para ejercer actividades productivas durante el tiempo libre.

LO QUE APORTA EL AREA TECNOLOGICA A LA FORMACION INTEGRAL DEL ALUMNO

- Reúne en un solo proceso la *teoría y la práctica*.
- Potencia la *actividad interdisciplinar*.
- Favorece la *creatividad y la inventiva*.
- Ejercita la capacidad de pasar *de lo concreto a lo abstracto* y viceversa.
- Mejora las aptitudes de observación, análisis y síntesis.
- Abre el sistema educativo al más característico fenómeno de nuestra *realidad exterior*: el medio tecnológico y mejora su comprensión para poder actuar sobre el mismo.
- Ayuda a la *formación integral*.
- Mejora la *orientación* de los alumnos.
- *Fin y medio* al preparar a la vez para el trabajo y para estudios superiores.
- Adquisición de *actitudes científicas*.
- Desarrollo de la *capacidad operativa*.
- Mejora la *capacidad de organización* del trabajo individual y colectivo.
- Mejora la *psicomotricidad*, la destreza manual y de manipulación.
 - Mejora el *sentido del espacio* y de las formas geométricas.
 - Amplía y ejercita en el uso de *lenguajes gráficos*.
 - Amplía su *vocabulario tecnológico*.
 - Conocer y *usar materiales y herramientas*.
 - Saber *utilizar, mantener y reparar* los objetos tecnológicos.

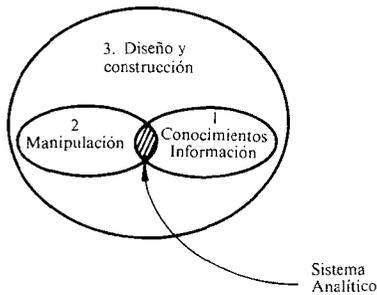
AREA TECNOLÓGICA EN EL PRIMER CICLO. ¿De opciones especializadas o única y global?



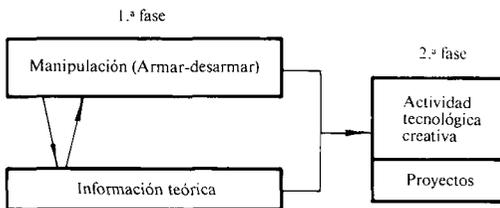
AREA TECNOLOGICA. *Objetivos y metodología definición de las actividades básicas*

Partiendo de la idea de que hemos de diseñar un Area Tecnológica para la formación integral de la persona, ¿cuáles son los objetivos que puede cubrir el Area Tecnológica en el primer ciclo de EM general?

1. Poner al alumno en contacto con los conocimientos tecnológicos (<i>información teórica</i>).	Desarrollo de la capacidad de entender el funcionamiento de...
2. Poner al alumno en contacto con los objetos tecnológicos.	Desarrollo de la capacidad de manipulación: Armar y desarmar mecanismos, repararlos, etc. <i>Análisis técnico</i> .
3. Poner al alumno en contacto con el método de hacer tecnología.	Desarrollo de la capacidad de creación de objetos tecnológicos, con el fin práctico de cubrir una necesidad real. <i>Diseño y construcción</i> de objetos tecnológicos sencillos. <i>Métodos de proyectos</i> .



La capacidad creativa en el campo de la tecnología incluye necesariamente los objetivos 1. y 2. Para diseñar y construir es necesario conocer (informarse) y manipular correctamente. Así, pues, el objetivo último y fundamental, de mayor alcance, sería *despertar* en el alumno la capacidad de creación de objetos tecnológicos.



Sin embargo, el proceso en cuanto a Programación y metodología podría posiblemente desarrollarse en dos fases: una primera centrada en la manipulación y la segunda basada en el sistema de proyectos.

NUEVO PERFIL DEL AREA TECNOLOGICA

En los documentos anteriores hemos llegado a las siguientes conclusiones:

1. El Area Tecnológica en el Bachillerato General (TC hasta los 16 años) tiene por finalidad aportar una formación (aptitud) tecnológica básica y general a todos los alumnos, finalidad radicalmente distinta a la de la actual FP1 especializada, lo que nos lleva a la necesidad de un Area Tecnológica única (una sola materia —un solo profesor— un solo taller aula), general (no agregación de especialidades actuales) y obligatoria (no optatividad con artísticas), con enfoque formativo más que de orientación profesional.
2. La filosofía que orienta el actual Proyecto de Reforma de la E.M. exige de todas las materias que dirijan su programación y metodología hacia el desarrollo de capacidades (aptitudes intelectuales y anuales, actitudes personales y sociales: ver objetivos comunes) más que a la acumulación de conocimientos o técnicas, lo que nos lleva en el Area Tecnológica a unos objetivos específicos y una metodología basados fundamentalmente en el *método activo*, entendido como manipulación-análisis de objetos técnicos por un lado y como diseño y construcción (proyecto) de prototipos sencillos por otro, con el apoyo de la información teórica necesaria.

Hemos hablado de un Area Tecnológica única y general, obtenida por integración de las 3-4 tecnologías de mayor penetración. ¿Qué significado y alcance tiene eso? ¿Cuáles serían esas tecnologías? ¿Cómo se podrían integrar en un único Taller-aula?

En este momento vamos a tratar de darle una forma más concreta al Area Tecnológica Básica, delimitando sus posibles perfiles en cuanto a contenidos, programación, organización, etc.

¿QUE TECNOLOGIAS INTEGRAN EL AREA TECNOLOGICA BASICA?

Partimos de la base de que el entorno tecnológico en su sentido más amplio contiene una enorme cantidad de variantes o campos tecnológicos especializados. En efecto, hagamos un rápido repaso:

Construcción, instalaciones (agua, gas, energía, comunicaciones, alarmas, seguridad, etc.); delineación; equipos eléctricos para producción, transporte y distribución de energía, para usos domésticos, para la industria, etc.; construcciones metálicas, máquinas herramientas, automatización industrial (neumáticas, eléctrica, electrónica); mecánica del automóvil, extracciones mineras; explotaciones agrícolas, industrias agroalimentarias; pesca; industrias químicas, artes gráficas, textiles, piel, etc.; madera; hostelería y turismo, sanidad, etc.; actividades administrativo-comerciales, de tratamiento de datos (Informática); electrónica: de consumo, industrial, de comunicaciones, etc.; ...una lista interminable en definitiva.

1. Resulta evidente que es imposible diseñar un Area Tecnológica para el B.G. que integre los contenidos básicos de todas esas variantes.
2. Pero si analizamos los contenidos de todos y cada uno de esos campos tecnológicos especializados, podemos observar que en prácticamente todos encontramos *como elementos de base* una serie limitada de módulos tecnológicos fundamentales, que en esencia podrían ser:

1. Mecánica básica, con soporte material diverso: madera, metal, etc.	Materiales máquinas instalaciones
2. Electricidad	
3. Electrónica	
4. Aspectos económicos-administrativos (informáticos)	

3. Por otra parte, precisamente esos aspectos de la técnica son los que en mayor o menos medida afectan a la vida cotidiana de cualquier persona, puesto que configuran casi en su totalidad su entorno tecnológico inmediato: su vivienda, sus muebles, sus electrodomésticos, su coches, etc.

Así pues, si hemos de montar un Area Tecnológica Básica para el B.G., como introducción general a la Tecnología, válida tanto para un chico que luego siga opciones teóricas como para otro que opte por estudios profesionales especializados, ¿qué mejor que hacerlo integrando los elementos básicos de esos 4 módulos tecnológicos especializados, ¿qué mejor que hacerlo integrando los elementos básicos de esos 4 módulos tecnológicos, ¿qué mejor que hacerlo integrando los elementos básicos de esos 4 módulos tecnológicos fundamentales antes enunciados?

En definitiva proponemos un Area Tecnológica que como núcleo tenga esos 4 módulos tecnológicos, organizados sobre los siguientes contenidos mínimos:

1. Mecánica	2. Electricidad	3. Electrónica	4. Administrativo
-------------	-----------------	----------------	-------------------

DISEÑO DE UN MODELO DE AULA-TALLER POLIVALENTE PARA EL AREA TECNOLOGICA

He aquí el problema fundamental: de qué forma o formas concretas podemos cubrir los objetivos generales del ciclo (formación integral de la persona, desarrollando sus capacidades intelectuales de expresión razona-

miento, creatividad, visión crítica, técnico manuales, etc.), mediante una materia que suponga una introducción general a la Tecnología, que sea fruto de la integración de conocimientos y actividades básicas en los campos tecnológicos mecánico - eléctrico - electrónico - Administrativo (sin exclusión de otros sin embargo) y que tenga como base metodológica la aplicación del método activo (concretando en el análisis de objetos técnicos, manipulación-reparación, diseño y construcción) y la no separación de teoría y práctica. En definitiva: ¿Cómo serían las clases de esa nueva materia, cómo las aulas, cómo la programación, qué actividades específicas efectuarían los alumnos?

Analizando diversas posibilidades hemos adoptado como la más conveniente un *modelo de aula-taller polivalente* similar al que a continuación describimos:

A) Organización física del aula-taller

1. Aula-taller de dimensiones equivalentes (igual área) a las de dos aulas de teoría normales, para 30 alumnos.
2. Dividido en las siguientes zonas claramente delimitadas:

Archivo	Zona de estudio y exposición de información	Zona de diseños gráficos	Zona de trabajos Mecáni.	Zona de trabajos de manip. y reparación	Zona de montajes eléctricos y electróni.
Libros de consulta. Documentación técnica de casas comerciales (catálogos, manuales, etc.). Normas. Material didácticos. Trabajos alumnos.	20 mesas alumnos 1 retroproyector. 1 pizarra	6 mesas de dibujo	2 bancos de mecán. 2 bancos de carpint. 2 armarios de herramientas.	10 puestos de trabajo con tomas de energía, herramientas y aparatos de medida.	10 puestos de trabajo (paneles) con herramientas y aparatos. Canalización de vivienda.

B) Actividades básicas a realizar en el aula-taller

1. *Análisis, manipulación y reparación de objetos técnicos*, desde los más elementales y simples hasta otros más complejos y compuestos de elementos de varias tecnologías (mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc.). Ejemplo: desde un portaminas hasta una lavadora.

Método de trabajo:
(Individual)

- a) Toma de contacto con el objeto técnico: *Manipulación* para la determinación de su estructura física (desarmarlo metódicamente). Dibujos esquemáticos y normalizados.
- b) *Información*, utilizando la documentación disponible en el archivo de clase, en la biblioteca, etc. *Elaboración de un informe técnico* que incluya principios de funcionamiento y justificación de su estructura física (teniendo en cuenta todos los factores: técnicos, económicos, estéticos).

- c) Armar de nuevo el objeto.
Reparación en caso de avería.
- d) Comunicación al resto de compañeros de clase, utilizando el retroproyector para los dibujos.

2. *Síntesis tecnológica, diseño y construcción real de objetos técnicos*, igualmente empezando por cosas sencillas.

- Método de trabajo: (Individual o en equipos, según el caso).
- a) Planteamiento del problema real a resolver. La demanda puede partir del profesor, de los mismos alumnos, de las necesidades de otras materias (prototipos didácticos para laboratorios, etc.), de las necesidades de la escuela, etc. El alumno o grupo de alumnos deberá en primera instancia fijar con toda claridad los perfiles técnicos, económicos, etc., del problema (condiciones).
 - b) Recopilación de toda la documentación teórica y técnica posible, sacada del archivo de clase y de la biblioteca y buscando en el exterior (organismos, empresas, etc.), si es necesario.
 - c) Análisis y síntesis de tal documentación: elaboración de informe o norma teórico-tecnológica previa.
 - d) Diseño del primer prototipo: Anteproyecto, incluyendo planos y cálculos si los hay.
 - e) Comunicación a la clase de todo lo elaborado. Introducción de posibles correcciones.
 - f) Construcción del prototipo. Prueba de su funcionamiento. Introducción de correcciones en caso de malos resultados.
 - g) Elaboración y entrega de la documentación definitiva del proyecto.

3. *Tareas administrativas* relacionadas o determinadas con las actividades A y B.

En efecto: las actividades descritas de manipulación, reparaciones, elaboración de informes técnicos, proyectos, construcción de prototipos, en relación con organismos o personas ajenas al grupo de alumnos y manejando un presupuesto para material, pueden revestir de hecho un carácter económico-administrativo con contenido real, lo que significa la posibilidad de ejercer una serie de funciones y tareas que a continuación enumeramos:

- a) Control de almacén. Inventarios. Albaranes y fichas de material, etc.
- b) Contabilidad: el grupo dispondría de un presupuesto trimestral para material fungible, que se

iría gastando poco a poco, lo que permite llevar una pequeña contabilidad real con proveedores (almacenes, ferreterías), clientes (la escuela, profesores, alumnos, padres, que podría efectuar un pago simbólico de las reparaciones o diseños efectuados), entidad que subvenciona (el Estado), etc.

- c) Comunicaciones comerciales y administrativas con la Administración de la Escuela, Jefatura de Estudios, proveedores (pedidos, facturas,...), otros clientes, etc.
- d) Organización y control del archivo de documentación de clase.
- e) Mantenimiento de banco de datos: fichero de casas comerciales y clientes, lista de precios de materiales y artículos, etc.

Todas estas tareas podrían llevarse a cabo manualmente e incluso mediante el microcomputador de la escuela. Hasta ahora, en los centros de la FP correspondían a los profesores de taller o al Jefe de Taller. Sin embargo resulta evidente que es posible trasladarlas en gran parte a los mismos alumnos. En nuestro caso, en el aula taller del Area Tecnológica global resulta imprescindible, como la mejor forma de integrar la Tecnología administrativa.

C) *La formación teórica básica en el aula-taller*

1. En el Area Tecnológica del nuevo Bachillerato General, como en el resto de las Areas, importa más el desarrollo intelectual del alumno que la acumulación de conocimientos. Y tal premisa se concreta en ese nuevo modelo de Area Tecnológica, basado en el método activo, entendido como análisis, diseño y construcción de objetos técnicos.
2. Pero está claro que para poder analizar, diseñar y construir objetos técnicos se necesita una base de conocimientos mínima, un núcleo teórico con los fundamentos de esas tecnologías más comunes que tratamos de integrar. surge inmediatamente la pregunta: ¿Qué hay que hacer?
 - ¿Suministrar al alumno esos fundamentos antes de que comience el método de análisis y proyectos?
 - ¿Dejar que él mismo los adquiera a lo largo de la elaboración de sus informes técnicos y sus proyectos?

Entendemos que la segunda solución es la correcta, la más coherente con los planteamientos de la Reforma, la única que además asegura que efectivamente el alumno «aprende a aprender» por sí mismo.

Pero para asegurar también que esos mínimos fundamentos teóricos se adquieren realmente se hace necesario definirlos claramente en los planteamientos oficiales, de forma que el profesor coordine la programación de actividades del aula-taller cuidando de que se cubran en cualquier caso tales fundamentos como mínimo.

D) *La función del profesor en el aula-taller*

- Establecer el marco de la Programación de actividades, procurando que se cumplan los objetivos generales y específicos, cuidando que la secuencia de tareas (análisis, comunicaciones alumno-grupo, proyectos, etc.), esté graduada correctamente en cuanto a niveles de dificultad y asegurando que se cubran los núcleos de conocimientos mínimos establecidos.
- Organizar y coordinar las actividades de clase.
- Controlar y orientar el trabajo de cada alumno o equipo de alumnos.
- Ayudar a cada alumno o equipo de alumnos en el momento de la comunicación (exposición) del desarrollo y resultado de su trabajo ante todo el grupo, aprovechando esa actividad para establecer los núcleos de conocimientos mínimos antes citados.

OPCION LIBRE PARA EL AREA TECNOLOGICA

El modelo de aula-taller polivalente descrito en el apartado 6.2., con las actividades básicas a realizar y el enfoque metodológico apuntados, sería el adoptado por la Administración como *modelo básico oficial*. Pero creemos que no sería posible ni conveniente que se siguiese tal modelo de forma obligatoria en todos los centros. Por el contrario, creemos que el plan de estudios oficial, en lo que se refiere al Area Tecnológica, debería ser flexible: Aunque los objetivos, contenidos mínimos exigidos, orientaciones metodológicas, módulos de material didáctico, etc., se correspondieran claramente con el modelo básico, permitirían también cualquier otra programación no ajustada a tal modelo básico, siempre que cubriese los objetivos y fuese informada favorablemente por la autoridad pedagógica correspondiente (inspección, coordinación). Es decir, que junto al modelo básico oficial de Area Tecnológica con el aula-taller de Tecnología global basado en el método activo de análisis, diseño y construcción de objetos técnicos varios cabrían:

- a) Opciones más clásicas, más cercanas al sistema de enseñanza de la tecnología utilizados en la FP actualmente, en el que la intervención activa del alumno se establece fundamentalmente en la fase de aplicación de conocimientos, cubriéndose una fase de información previa por métodos transmisivos más o menos actualizados.
- b) Opciones basadas en la utilización exclusiva de uno de los métodos propuestos (análisis o proyectos), pero a mayor escala, con objetos, sistemas o proyectos de mayor embergadura y duración que los recomendados en el modelo básico.
- c) Opciones que adopten como núcleo central o de motivación del Area Tecnológica una actividad especializada ligada al entorno de la escuela (agricultura, minería, etc.).

En cualquier caso, siempre que se mantenga las premisas del Area en cuanto a objetivos, módulos fundamentales a cubrir, globalización, etc.

SOBRE EL RECICLAJE DEL PROFESORADO DEL AREA TECNOLÓGICA

1. *Se trata de llegar a la siguiente situación final:*

Todos los Institutos actuales, de BUP y FP, impartirían un mismo Bachillerato General que incluiría una materia totalmente nueva denominada TECNOLOGIA, con las siguientes características básicas:

- Continuación de la Pretecnología de EGB.
- No especializada, sino de introducción a la Tecnología en general, o mejor aún: de introducción a una serie de técnicas y métodos comunes a los diversos campos tecnológicos.
- Integradora de teoría y práctica (motivación práctica: problemas técnicos reales; asimilación de las técnicas y teorías que lleven a su resolución mediante el dispositivo adecuado).
- Metodología activa, concretada en el análisis, diseño y construcción de objetos técnicos por parte de los alumnos, individualmente o en equipos.
- Realizada en un taller-aula con diferentes zonas de trabajo (de estudio y elaboración de documentación, de dibujo, de montaje de mecanismos, de operaciones mecánicas, etc.), utilizados todos simultáneamente.
- Coordinada por un único profesor encargado fundamentalmente de orientar y controlar el trabajo de los alumnos.
- Organizada en tornos a un núcleo de técnicas y conocimientos básicos de Mecánica, Electrónica y Contabilidad-Administración, aunque flexible en cuanto a la programación concreta de actividades.

2. *Perfil del nuevo profesor de Tecnología para el Bachillerato General:* Teniendo en cuenta las características de la nueva materia que acabamos de enumerar, el nuevo profesor de Tecnología tendría que ser una persona:

- a) Con amplios conocimientos de los distintos campos tecnológicos, aunque no lógicamente a un nivel superior de especialización, lo cual sería materialmente imposible.
- b) Con sólidos conocimientos teóricos de mecánica (materiales, técnicas, máquinas) Electrotecnia, Electrotécnica, Dibujo técnico y Contabilidad - Administración - Organización, a un nivel mínimo equivalente a los primeros cursos de especialidad en escuelas técnicas universitarias.
- c) Con un cierto dominio de una serie de técnicas básicas de trabajos de taller (carpintería, mecánica, instalaciones eléctricas, manipulación de máquinas, montaje de circuitos electrónicos, detección de averías, etc.).
- d) Capacitado pedagógicamente para coordinar las diversas y simultáneas actividades de los alumnos en el aula-taller, logrando ajustar su intervención en cada caso al grado de autonomía y creatividad del alumno o grupo de alumnos, tanto en lo referente al con-

tenido de la tarea como en los aspectos de organización y reparto del trabajo.

e) Con una visión integral y humanista de la Tecnología.

3. *Profesorado actual: adecuación al perfil descrito. Plan de reciclaje.*

Hoy por hoy es evidente que ningún título (universitario o de FP) de los que hasta ahora han habilitado para la enseñanza de la Tecnología ofrece un perfil como el descrito. En el mejor de los casos entendemos que una vez generalizado este plan de estudios el titulado aspirante a profesor de Tecnología del Bachillerato General necesitará un año de formación teórico-práctica-pedagógica a cursar en la futura Escuela de Formación del Profesorado.

Pero ahora el problema que nos ocupa es otro: De qué forma podemos conseguir que el profesorado que actualmente cubre materias tecnológicas en FPI y BUP asuma ese nuevo modelo de Tecnología global interdisciplinar, creativa, cuando tradicionalmente se ha seguido un modelo de especialización, de desintegración entre teoría y práctica, claramente transmisivo.

Es evidente la necesidad de elaborar lo más pronto posible un Plan de reciclaje, en estrecha colaboración con la Subdirección de Perfeccionamiento del Profesorado, a aplicar de forma igualmente experimental con el profesorado de la Reforma, pero con vistas al futuro sistema de reciclaje para la generalización del Bachillerato General.

Las líneas básicas de ese plan, partiendo de la premisa de que hay que ir hacia un modelo de *reciclaje permanente*, creemos que podrían ser:

- A) Un primer curso de comienzo del reciclaje, de aproximadamente 150 h. (un mes y medio a razón de 6 h/diarias), fundamentalmente técnico, con las actividades siguientes:
1. Didáctica de la Tecnología: exposición de los distintos modelos (dos primeros días).
 2. Clases teóricas de Electrotecnia, Electrónica, Mecánica Técnica y conocimientos Económico - Administrativos (una hora diaria cada una durante un mes).
 3. Técnicas básicas de taller: carpintería, metal, instalaciones eléctricas, montaje de circuitos electrónicos (dos horas diarias durante un mes).
 4. Estudio y debate del modelo de tecnología global adoptado (dos días).
 - Método de análisis de objetos.
 - Método de proyectos.
 5. Actividad global final (10 días).
 - Análisis de varios objetos reales.
 - Realización de proyectos tipo (trabajo en equipos reducidos), en el taller-aula diseñado para el Area Tecnológica.
 - Programación de un ciclo de actividades de clase.
- B) En cursos sucesivos, reciclaje permanente concretado en tres vías a utilizar simultánea o alternativamente.

- 1.^a) Cursos monográficos teórico-prácticos diversos, de unas 120 h., ofertadas todos los meses de julio en la línea de las escuelas de verano.
- 2.^a) Cursos de trabajo y estudio en empresas, también de 120 h. de duración, en julio. (A concretar convenio institucional con los organismos empresariales y desarrollo legislativo correspondiente).
- 3.^a) Seminarios permanentes a lo largo de todo el curso (es necesario que la Administración establezca el marco y la infraestructura que los posibiliten).

Perfil profesional de los asistentes al Simposio

Rogelio BLANCO MARTINEZ *
Manuel SUAREZ GONZALEZ **

Al Simposio se inscribieron 156 profesores pertenecientes a todos los niveles de educación y representantes de la mayoría de las autonomías. A continuación desglosamos los datos recogidos de las fichas de inscripción:

Por autonomías, la representación fue la siguiente:

Euskadi, 12; Madrid, 56; Canarias, 6; Asturias, 7; Andalucía, 18; Cantabria, 4; Cataluña, 18; Castilla-La Mancha, 12; Castilla-León, 15; Comunidad Valenciana, 8, y Murcia, 2.

Por los estudios realizados y titulación, la representación también fue plural:

Filosofía y Letras, 20; Psicología, 7; Económicas, 8; Biología, 8; Física, 10; Matemáticas, 8; Química, 6; Ingeniería superior, 6; Ingeniería técnica, 47; Profesores de E.G.B., 20; Asistente Técnico Sanitario, 1, y F.P. 2.º, 15.

Cuerpos docentes a los que pertenecen:

Profesores Numerarios de Maestría, 53; Maestros de Taller de Maestría, 30; Profesores de B.U.P., 21; Profesores de Universidad, 10; Profesores CEI, 7; Profesores de E.G.B., 29 y profesores de Hogar, 6.

* Profesor de Formación Profesional y Coordinador del Simposio.

** Profesor de Formación Profesional

Así mismo, recogemos los años de experiencia de los profesores asistentes:

- De 1-3 años: 25.
- De 4-10 años: 86.
- De 10-20 años: 33.
- De 20 o más: 12.

CUESTIONARIO

Entre la documentación entregada a los asistentes figura un cuestionario. Se sugirió a los asistentes que lo entregasen al término del Simposio.

El cuestionario presentaba veinticinco preguntas que versaban sobre dos ejes fundamentales: por un lado se pretendía evaluar el Simposio y, por otro, recoger todo tipo de sugerencias, opiniones, ideas, etc. Sobre el núcleo temático propuesto: «La integración de la educación tecnológica en la enseñanza obligatoria: por una formación polivalente».

Se recogieron 96 cuestionarios contestados, aproximadamente un 70 por 100 del total de los participantes.

1. VALORACION DEL SIMPOSIO

En este apartado se analizan los resultados de las respuestas acerca de los aspectos siguientes: organización, programación, grado de aprovechamiento de las ponencias y sugerencias para otro posible Simposio o encuentros futuros.

1.1. Horario y duración del Simposio

Sobre el primer punto, la gran mayoría (dos tercios), consideran que el Simposio ha tenido un horario excesivo. Unos pocos han respondido que el horario de trabajo les ha parecido adecuado.

La duración del Simposio (4 días) ha sido el adecuado para la mitad de los que contestaron el cuestionario. El resto se reparte por igual en considerar la duración del Simposio como excesiva o como insuficiente.

1.2. Programación y metodología del Simposio

Dos tercios han respondido que «echan *mucho* de menos una más detallada introducción» sobre los objetivos, contenidos y métodos del Simposio. La selección del programa ha sido para el 75 por 100 aceptable y el resto opina que fue poco interesante.

La casi totalidad responden que han recibido documentación suficiente para trabajar durante el Simposio. También la gran mayoría opina que esta documentación ha sido satisfactoria en cuanto a la calidad.

1.3. Opinión sobre la calidad, aprovechamiento de las ponencias y talleres

Dos tercios exactos contestan que las ponencias han tenido una calidad

«media». Respecto a la pregunta: «indique, por favor, las tres ponencias más aprovechables por orden de importancia y justificando la respuesta», aparecen los resultados siguientes.

- La ponencia del Prof. Ramón Gonzalo: «El operador tecnológico: núcleo conceptual de la educación tecnológica en E.G.B.», ha sido elegida por la mitad de los encuestados entre las más aprovechables.
- La ponencia del Prof. Martínez Garrido: «¿Qué es la educación tecnológica?», y la ponencia del Prof. Fernández Enguita: «Descualificación del trabajo y cualificación del trabajador» son citadas por igual número (un tercio) entre las más aprovechables.
- La ponencia extranjera más estimada fue la de Dieter Wild sobre la *Oberstugenkolleg* de la Universidad de Bielefeld en la República Federal Alemana.
- El resto de respuestas se dispersa enormemente, siendo citadas todas las ponencias alguna vez.

Las razones que más se repiten para justificar esta calificación son:

- Referencias concretas a la realidad.
- Partes en la experiencia.
- Se entendieron bien.
- Plantean una reforma adecuada, etc.

En la valoración de las ponencias, conviene recordar que un análisis de correlación nos llevaría a analizar cómo incide significativamente la titulación en las respuestas.

1.4. Opinión sobre la reunión de profesores de los diversos niveles

La gran mayoría opina que la reunión de profesores de E.G.B., B.U.P., F.P., etc., ha sido «muy o bastante» interesante.

A la cuestión sobre «si el Simposio ha respondido a las expectativas», la distribución de las respuestas se centran en torno al ítem bastante, con un porcentaje que se acerca al 70 por 100.

2. SUGERENCIAS SOBRE CONTENIDO Y ORGANIZACION DE UN SIMPOSIO

Se plantearon tres preguntas que resumirían los posibles proyectos de los asistentes, en vista a mejoras, otros posibles Simposios o cursos sobre la integración de la educación tecnológica en la enseñanza obligatoria.

2.1. Posibles temas interesantes

En primer lugar, se preguntaba: ¿Qué otros temas relacionados con la enseñanza tecnológica considera que hubiera sido interesante incluir en este Simposio?

La gama de respuestas es amplia y sugerente. He aquí los tipos de respuestas más repetidas:

- Estudiar los aspectos interdisciplinarios de la tecnología con otras ciencias, en especial con las ciencias experimentales.
- Actividades propias de cada edad respecto a la tecnología.
- Enseñanza de la tecnología en la Reforma.
- Elaboración y debate sobre el libro de texto y sobre el horario semanal.
- Conocimientos mínimos a exigir y forma de evaluar.
- Delimitar adecuadamente los conceptos: prácticas, pretecnología y tecnología a nivel de E.G.B.
- Metrología y didácticas nuevas.
- El área tecnológica en relación con el área artística.
- El aula-taller para la enseñanza de la tecnología.
- Los programas de la Reforma y la tecnología.

2.2. Distribución de los días del Simposio

Respecto a la distribución de los cuatro días del Simposio, una gran mayoría contestó que dedicaría más horas a las experiencias de «los talleres», es decir, a debatir experiencias concretas.

La casi totalidad opina que no incluiría en el Simposio «más comunicaciones extranjeras» y son mayoría los que opinan que se debería conceder más tiempo a explicar ponencias españolas.

Por último, la mayoría considera que se debería «dar cabida a otras experiencias no presentadas».

2.3. Método de trabajo

El método de trabajo que seguiría la mayoría de los que contestaron se centró en las siguientes coordenadas:

- Menos ponencias y más debates.
- Más reuniones y trabajo por grupos; hace enriquecer más la puesta en común.
- En general: Ofrecer cauces de mayor participación y hacerles intervenir más.
- Mayor intercambio de experiencias.

2.4. Reuniones de profesores de distintos niveles

Sobre este tema, los encuestados respondieron estar conformes a la experiencia habida en el Simposio. Al preguntar si en posibles encuentros futuros y actividades, considera que debería seguir la dinámica de agrupar a los enseñantes de básica y secundaria, casi dos tercios opina que es interesante. No obstante, a la hora de alegar razones, algunos matizan esta apreciación y creen que los enseñantes deberían estar relacionados con el área tecnológica.

Como razón más común aducen que es interesante los intercambios y conocimientos mutuos. Además, alguno está convencido que la edad de 12-16 años es desde la perspectiva de la psicología evolutiva una sola etapa, sobre la cual es necesario incidir conjuntamente.

3. PROYECTO DE EDUCACION TECNOLOGICA EN LA ENSEÑANZA OBLIGATORIA

El cuestionario abarcaba unas preguntas que pretendían ofrecer la oportunidad a los participantes, para reflexionar y verter sus concepciones, proyectos o ideas acerca de la educación tecnológica en el ámbito de la enseñanza obligatoria. Los que han contestado lo hicieron con gran sentido de responsabilidad, pues son innumerables las sugerencias, opiniones, críticas, etc., que aportaron al entregar este cuestionario. Aquí reproducimos y resumimos parte de estas contestaciones.

3.1. **Objetivos de la educación tecnológica**

Se preguntaba «¿Qué objetivos deben plantearse en la educación tecnológica de la enseñanza obligatoria»? Las contestaciones más frecuentes a nuestro juicio y más sugerentes son:

- Que los alumnos dominen los instrumentos técnicos.
- Globalidad e interdisciplineidad en la enseñanza de la tecnología.
- Relacionar la tecnología en la vida.
- Que los alumnos dominen el campo del ordenador.
- Preparar para algo más que para una posterior especialización.
- Conocimiento del entorno, expresión gráfica y habilidades.
- Conocimientos básicos, no demasiado especializados.
- Que superen las dicotomías: teoría-práctica y trabajo manual-trabajo intelectual.
- Lograr los objetivos que marca el libro de la Reforma.

3.2. **Metodología para la enseñanza de la tecnología**

Respecto a los métodos se preguntó: De todos los métodos disponibles para abordar la enseñanza de la educación tecnológica en la enseñanza obligatoria, ¿cuáles considera más oportunos?

Las respuestas más repetidas son las siguientes:

- El método de proyectar lo eligen bastantes encuestados.
- Metodología activa, creativa y lúdica.
- Método experimental.
- Métodos a través de operadores.
- Trabajos de seminarios.

Algunos no contestan esta pregunta y otros opinan que la misma pregunta merecía ser objeto de una ponencia.

3.3. **Características del profesor de tecnología**

El perfil del profesor que debería encargarse de la educación tecnológica en el ciclo de la enseñanza obligatoria, es definido por los encuestados con características muy variadas, pero que pueden resumirse en los siguientes grupos de respuestas:

- Experiencia profesional en las empresas.
- Creatividad, abierto a nueva tecnología.
- Continuo reciclaje.
- Habilidad y capacidades especiales.
- Trabajar en equipo.
- Conocimientos psico-pedagógicas serios.
- Vocación, ganas de trabajar.
- Conocer muy bien los objetivos.
- Orientador y animador.
- Buen técnico y práctico creativo.
- Que tenga la carrera de Ingeniería Técnica.

3.4. Horario semanal de la educación tecnológica

En relación con este tema, la dispersión en las respuestas es muy grande:

- Ciclo inicial de E.G.B.: se da la escala de 0 a 10 horas, si bien predominan los que consideran suficientes de 2 a 4 horas.
- Ciclo medio de E.G.B.: prácticamente la misma opinión que en ciclo inicial.
- Ciclo superior de E.G.B.: el promedio de 4 a 6 horas lo consideran más casos.
- Primer curso de enseñanza media: la mayoría sugiere de 6 a 9 horas semanales.
- Segundo curso de enseñanza media: idéntico promedio con ligeras variaciones, que en primer curso de enseñanzas medias.

3.5. La enseñanza del Dibujo

A la cuestión: ¿Se debería considerar unificada la enseñanza de la tecnología y la del dibujo? Dos tercios opinan que sí y aducen más frecuentemente:

- La necesidad de globalizar.
- Mismo núcleo central.
- Identidad en muchos aspectos.
- Interrelación.

3.6. Formación del profesorado de la enseñanza tecnológica

Se planteó la cuestión: ¿qué estrategia debería seguirse cara a la formación del profesorado de la enseñanza de la tecnología? Una cuarta parte no dió respuesta alguna. El resto contestó variadas opiniones, si bien podemos agruparlas así:

- Centro de profesores.
- Cursos y cursos de perfeccionamiento, monográficos y de ámbito provincial.
- Encuentros sobre experiencias concretas.
- Experimentar en centros piloto.
- Colectivos locales de trabajo de manera estable.
- Intercambios entre profesores de B.U.P. y F.P.
- Temporadas de reciclaje en las empresas.
- Búsqueda de una reforma radical.

También insisten los encuestados en la necesidad que la Administración «prime» de alguna manera estos cursos y/o actividades (dietas, pagar el viaje).

3.7. La Subdirección General de Perfeccionamiento en relación con la educación tecnológica.

Se invitó también a los asistentes que expresaran su parecer sobre: ¿Qué libro de actividades de perfeccionamiento del profesorado debería realizar la Subdirección General del Perfeccionamiento del profesorado?

Las respuestas podemos sintetizarlas como sigue:

- Cursos monográficos por áreas.
- Apoyar iniciativas concretas.
- Fondo documental y bibliográfico.
- Concurso y premios a los trabajos de investigación.
- Financiar y subvencionar experiencias.
- Tarea seria de reciclaje científico y pedagógico.
- Control de los cursos de actualización de los ICE.

4. LA REFORMA

Finalmente, se preguntó si se echaba en falta una mejor información de la Reforma de Enseñanzas Medias.

Casi el 80 por 100 respondió que echa mucho de menos esta información.

5. OTROS

También se solicitó que expusieran cuantas observaciones consideraran convenientes sobre aspectos no recogidos directamente en el cuestionario.

Han sido bastantes las observaciones; las más importantes se centran en los aspectos siguientes:

- Más información sobre la Reforma y que la administración vaya a los centros.
- Que los profesores «de a pie» asistan más a los simposios, encuentros, etc.
- Necesidad de ayudar económicamente a la Reforma y al perfeccionamiento del profesorado.
- Hacer un simposio sobre la informática.
- Potenciar el cooperativismo en la enseñanza.

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

Centro de Publicaciones

