

TECNOLOGIA EDUCATIVA Y FORMACION DEL PROFESORADO

VICENTE PASCUAL *

Un artículo sobre este tema y en estos momentos no puede pretender otra cosa que resumir la situación de las distintas aportaciones sobre el tema.

No podemos olvidar que el VII Congreso Nacional de Pedagogía tendrá lugar próximamente en Granada. Su tema monográfico tratará sobre formación del profesorado. En él, la sección sexta, estará dedicada al área de Tecnología Educativa. En estos momentos, una comisión formada por Aránzazu Aguado y Domingo J. Gallego elaboran la ponencia oficial de la sección bajo el título «La Tecnología Educativa y la innovación en los sistemas de formación del profesorado».

Todos estamos orientados hacia Granada. Nuestra aportación en estos momentos va encaminada a preparar el campo y queremos sea una llamada a participar en ese congreso.

El artículo se presenta con la humildad del resumen. En sus cuatro apartados hemos querido sintetizar las líneas por las que en estos momentos se mueve la Tecnología Educativa.

En una primera parte tratamos de clarificar el concepto de Tecnología Educativa. Pasamos en una segunda parte a explicitar las aportaciones de la Tecnología Audiovisual y los Medios Grupales. Resaltamos en la tercera parte lo que puede suponer el uso de la Tecnología Educativa en la formación del profesorado y terminamos en la cuarta parte presentando algunos centros donde se podrían formar los educadores en esta materia.

I EDUCACION Y TECNOLOGIA EDUCATIVA

No cabe duda que el término «Tecnología Educativa» causa sorpresa en los alumnos al verlo en sus programas. Los mismos educadores que se mueven con cierta soltura en el ámbito de las Ciencias de la Educación, se sorprenden ante la significación de este término.

Nosotros nos vamos a acercar a él a través de diversas oleadas o círculos concéntricos que nos lleven poco a poco a una clarificación.

— En un *primer acercamiento* lanzamos el término a una clase de 4.º Curso de Pedagogía, en una Universidad Madrileña, y obtuvimos las siguientes definiciones, que son reflejo de esas ideas vagas que circulan entre los pedagogos ante este intruso en su curriculum.

- ★ Conjunto de instrumentos materiales que sirven para la formación, actividad, comunicación de los educandos.
- ★ Cacharros y rollos que se utilizan para fomentar la creatividad y el aprendizaje de los conocimientos a impartir.
- ★ Profesor de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado. ICE de la Universidad de Deusto.

- ★ Utilización de medios audiovisuales en el proceso educativo, que favorezca un aprendizaje interdisciplinar y el desarrollo integral de la persona.
- ★ Proyecto de integración del lenguaje total en la tarea educativa.
- ★ Ciencia auxiliar de la Pedagogía que proporciona aparatos y lenguaje de comunicación, cuyo objetivo es comunicar, orientar, motivar y fomentar la creatividad de un determinado grupo.
- ★ Ciencia que trata del conjunto de técnicas auditivas, visuales, etc., que facilitan el proceso activo del aprendizaje. Tiene:
 - Objetivos: facilitar el aprendizaje.
 - Métodos: hincapié en imágenes, en sonido, más rapidez, más lentitud, etc., según el modo de emplearlo.
 - Fin: el aprendizaje en sí mismo.

Como vemos, son definiciones que no comprometen, que no plantean interrogantes, que no hacen saltar las estructuras actuales de la enseñanza.

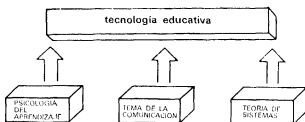
- Un *segundo acercamiento* lo podemos hacer analizando prácticamente en la enseñanza concreta, la evolución que observamos en este terreno. Podemos distinguir con Brunswick tres etapas (1):

- 1.º Tecnología Educativa como «ayudas a la enseñanza». Se habla mucho de aparatos, de técnicas, de ayudas para facilitar la instrucción. No se busca otra cosa que *modernizar* las clases. Se piensa más bien en «una tecnología para la educación».
- 2.º Tecnología Educativa como «ayudas al aprendizaje». Se habla más bien de recursos, de tecnología, de métodos que facilitan la enseñanza-aprendizaje. Se pretende con ello optimizar los procesos en el aula. Se está pensando en una tecnología de la educación.
- 3.º Tecnología Educativa, como «enfoque sistemático de la educación». Aquí hay que pensar más bien en la interacción hombre-máquina, en la ingeniería de sistemas y en una innovación que repercuta directamente en la educación. La meta que se propone es *cambiar*.

- En un *tercer acercamiento*, podemos examinar (al ver las realizaciones concretas y prácticas a que está llevando el uso de la Tecnología Educativa en nuestro sistema educativo) las tres ciencias que están convergiendo al desarrollo de la Tecnología Educativa. Resumimos las aportaciones indicadas en el artículo anterior (2). El siguiente gráfico nos lo muestra:

(1) Citado por Fernando Gómez Herrera en «Evolución de la Tecnología Educativa y Modelo Tecnológico». Ponencia en el *XVI Seminario Permanente de Tecnología Educativa*. ICE, Universidad de Santander. (Santander, Servicio de Publicaciones del ICE, septiembre, 1978).

(2) *Ibid.*, pp. 248-49.



La psicología del aprendizaje nos aporta:

- ★ El énfasis hay que ponerlo en el aprendizaje, no en la enseñanza. El centro es el alumno, no el profesor.
- ★ «Learning by doing» de John Dewey. «Sólo se aprende lo que se hace»: famosa frase que machaconamente repiten todos los cursos de la institución Padres y Maestros de la Coruña.
- ★ Importancia de un aprendizaje más individualizado, pues no todos aprenden lo mismo, de la misma forma, ni al mismo tiempo.
- ★ Hay que crear situaciones de aprendizaje, pues no se puede provocar un aprendizaje directamente.

La teoría de la comunicación aporta:

- ★ Todos los componentes de la comunicación están en interacción. La educación, como la comunicación, es un proceso.
- ★ El tratamiento de la información es un arte que se aprende y tiene sus técnicas.
- ★ El lenguaje de la comunicación es, con terminología de A. Vallet, un lenguaje total. Hay que integrar todos los lenguajes.
- ★ Contamos con una serie de instrumentos para comunicar —desde muy sencillos a muy sofisticados— que no podemos olvidar.

La teoría de los sistemas:

Hace concebir el aprendizaje dentro de un «sistema». Entendemos por sistema el conjunto de elementos organizados, en un proceso para alcanzar un propósito, e como lo define Trown, un conjunto completo, funcional y autorregulador de partes relacionadas entre sí.

En enfoque sistemático nos introduce en la interdisciplinaridad y en la planificación global de diseños de instrucción, a la vez que nos permite evaluar con precisión el rendimiento del proceso y la toma de decisiones.

Un estudio sencillo y coherente de aplicación del análisis de sistemas a la educación (vemos la educación como un sistema «abierto»), lo podemos encontrar en un excelente artículo de Aránzazu Aguado, sobre Tecnología Educativa (3).

(3) Aranzazu Aguado, «Acercamiento a la Tecnología de la Educación» en *La Formación del Profesorado: Nuevas Contribuciones*. Luis M. Villar Angulo (ed.) (Santillana, Madrid, 1977), pp. 307-334.

También se puede consultar: Fernández, Sarramona, Tarín, *Tecnología Didáctica*. (Ceac: Barcelona, 1977), pp. 15-40.

Audiovisual Instruction (marzo 1968 y diciembre 1971).

La versión educativa del análisis de sistema abarcaría, siguiendo a Heinich, «un complejo integral programado de medios, aparatos y personal educativos, cuyos componentes están estructurados como una sola unidad con un programa de tiempo y una disposición sucesiva de fases» (4).

Por eso vemos en este tercer acercamiento, cómo la Tecnología pone en en manos de la educación:

- ★ Una racionalización de los sistemas escolares.
- ★ Una sistematización de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- ★ Una aplicación de los principios científicos a la educación.
- ★ Una tecnificación de la actividad didáctica.

Así, vemos que se concibe a la Tecnología Educativa como un lazo de unión entre la educación y la técnica.

- Dado el carácter de síntesis de este artículo, en un *cuarto acercamiento*, vamos a ver qué es la Tecnología Educativa desde las síntesis teóricas que más han influido en nosotros, elaboradas por diversos autores.

De un recorrido detallado a través de la bibliografía actual, no tenemos más remedio que unirnos a la afirmación de André Berruer (5), de que la Tecnología Educativa está todavía buscando su definición. Es verdad que desde hace algunos años la expresión ha tenido éxito abarcando su empleo, según países, circunstancias y personas, realidades bien diferentes. Entre otras:

- ★ La introducción de las innovaciones técnicas de la enseñanza.
- ★ La investigación de métodos y medios de masas para fines educativos.
- ★ La investigación de métodos y medios nuevos en la educación.
- ★ Los medios audiovisuales propios para la enseñanza, etc.

Como vemos, realidades tan distintas como medios audiovisuales, objetivos operativos, enseñanza programada y CAI, quedarían englobados en este área. Esto ha hecho que se haya derivado la atención en el ámbito profano hacia los instrumentos más que hacia los métodos y los sistemas.

Esto nos hace reconocer la conveniencia de acercarnos a la Tecnología Educativa desde diversos puntos de vista.

Es interesante anotar la distinción que hace Henri Dieuzeide, ya clásica entre nosotros (6):

Tecnología de la Educación

Es la aplicación sistemática de las fuentes del conocimiento científico al proceso requerido de cada individuo para la adquisición y la utilización de los conocimientos.

(4) Aranzazu Aguado, o. c., p. 315.

(5) André Berruer. «Tecnología Educativa y Lengua Audiovisual». Apuntes pollicados.

(6) Henri Dieuzeide. *Tecnología Educativa y desarrollo de la educación*. (Unesco: París, 1970).

Entonces se trataría de crear un modelo cibernético que integraría en particular:

- los elementos constitutivos del conocimiento de una materia;
- las aptitudes de los alumnos para la adquisición de un conocimiento determinado;
- las condiciones del aprendizaje del alumno: procesos e instrumentos pedagógicos;
- la evaluación de los resultados obtenidos.

Tecnología en la educación

Entendemos por Tecnología el estudio razonado de las técnicas aplicadas a la educación.

Es el conjunto de procesos mecánicos, eléctricos y electrónicos para la creación, la producción y la difusión de mensajes verbales e icónicos que pueden ser recibidos al mismo tiempo por un gran número de personas y que aumentan sus conocimientos y/o mejoran sus comportamientos humanos.

De aquí concluye Berruer en el artículo antes citado, que si la Tecnología Educativa pretende *motivar* más a los alumnos para la adquisición de conocimientos, *favorecer* la creatividad y, entre otras cosas, *aportar* los medios para que se dé el proceso educativo, no cabe duda que presenta una problemática con la que se tienen que enfrentar todas las estructuras actuales de la enseñanza.

Siguiendo con nuestro intento de recoger diversas definiciones para nuestro campo, podemos añadir, entre otras:

«La Tecnología Educativa es una forma sistemática de diseñar, desarrollar y evaluar el proceso total de enseñanza-aprendizaje, en términos de objetivos específicos, basada en las investigaciones sobre el mecanismo del aprendizaje y la comunicación, que aplicando una coordinación de recursos humanos, metodológicos, instrumentales y ambientales, conduzca a una educación más eficaz». (INCIE, 1976. II Reunión nacional de Tecnología Educativa).

«Un cuerpo de conocimientos técnicos sobre el diseño sistematizado y el comportamiento educativos basados en la investigación científica». (Robert M. Gagne).

«Estudio de los sistemas de diseño y programación, transmisión y evaluación de mensajes didácticos mediante el uso de técnicas e instrumentos». (Arturo de la Orden).

«Una forma de concebir sistemáticamente y científicamente, los procesos del aprendizaje, en sus momentos de concepción, realización y evaluación» (Brunswick).

«Forma sistemática de planificar, conducir y evaluar el proceso de aprendizaje, basado en el conocimiento del desarrollo humano, y empleando recursos humanos y no humanos para alcanzar una instrucción efectiva». (Flinck).

«La aplicación del conocimiento científico acerca del aprendizaje o de sus condiciones para mejorar la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje. Su finalidad es conseguir los mejores medios de instrucción mediante la elaboración de situaciones de enseñanza-aprendizaje.

apropiadamente *diseñadas*, para los objetivos». (Lanuza).

La NCET (National Council for Education Technology) hace hincapié en los métodos de enseñanza y en los sistemas de organización más que en los dispositivos técnicos. A éstos los ve como medios. En la práctica unos insistirán más bien en ver la tecnología educativa como un modo de desarrollar procedimientos de instrucción en función de los objetivos, y otros, como un sistema de gestión de toda la tarea educativa. (Lanuza) (7).

Isidoro Luque (8), después de definir aprendizaje y medio o recurso didáctico, indica que Tecnología Educativa será el nombre de una nueva didáctica que, debidamente asimilada, nos capacitaría para el óptimo empleo de los medios didácticos en el acto pedagógico. Por eso la ve como la unión óptima entre teoría y práctica, que debe desembocar necesariamente en nuevos planes y estrategias.

Como vemos, el error común de referir el término de Tecnología Educativa a las máquinas, debe desaparecer y de hecho está desapareciendo de las mentes de nuestros pedagogos. Por eso, para marcar esta diferencia creemos conveniente indicar con Arturo de la Orden:

«La máquina es un objeto concreto, producto de la técnica, ciertamente de la que necesita para su diseño y utilización. La técnica, pues, es un concepto jerárquicamente superior al de la máquina y, en cierto modo, independiente de ella, ya que existe la posibilidad de una técnica sin máquinas en el sentido estrictamente de la palabra» (9).

Siguiendo con la idea apuntada al principio de los tres pilares en que se basa la Tecnología Educativa, podemos dar un paso más y decir que la consideramos como un instrumento (la máquina y sus técnicas de comunicación), como un método (donde se sitúa el proceso de la enseñanza-aprendizaje) y como una ciencia (teoría de sistemas).

Tomando la educación como proceso de comunicación, Fernández Sarramona y Tarín hacen una puntualización a los términos que hemos usado para evitar todo aspecto manipulativo al proceso educativo. En ese sentido indican:

«Puede hablarse con toda licitud de tecnología de la instrucción, de tecnología didáctica, con todo lo que el término supone de planificación y control. Pero no puede hablarse de «tecnología de la educación», por cuanto supone, en realidad, una «tecnología de adoctrinamiento». La justificación es clara: la educación es contraria a la presión, exige una metodología que deje libre opción al educando para adoptar los criterios postulados por el educador» (10).

(7) José Lanuza. *Tecnología Educativa. Fundamentos de la enseñanza con Medios Audiovisuales*. (ICE, Universidad Politécnica de Barcelona), p. 8.

(8) Isidoro Luque Marmol. (Apuntes polycopiados para el Seminario Permanente de Tecnología Educativa. Universidad Laboral de Gijón).

(9) Arturo de la Orden. «Sentido y prospectiva de la Tecnología de la Educación», *Didascalia*, 43 (Junio 74), p. 34.

(10) Fernández, Sarramona, Tarín, o. c., p. 29.

Un enfoque sistemático de la enseñanza-aprendizaje debe incluir una consideración de las funciones que han de desempeñar los medios, y por eso había que preguntarse «cómo podemos emplear mejor las cosas del aprendizaje» (11).

Para ello sería interesante considerar cómo tiene lugar el aprendizaje en la educación y el uso de la moderna tecnología en sus diferentes fases, pues cualquier medio no es bueno para cada fase del aprendizaje (12).

Por último presentamos en los dos cuadros siguientes la visión sintética de la combinación de medios llevada a cabo en Marly-le-Roi y las distintas implicaciones resultantes especialmente a escala de locales de enseñanza y horarios (13).

Limitaciones objetivas Cuatro momentos del acto pedagógico	Situación de aprendizaje	Medios
Información	Enseñanza colectiva — 1 clase — 2 clases — 1 nivel: paralelo reunido	Círculo cerrado Redifusión circuito abierto Películas Documentos escritos
Explotación	Semicolectivo — 1 clase — media clase — grupo nivel	Medios audiovisuales ligeros Documentos escritos
Asimilación	Pequeños grupos individual	Centro de autodocumentación Laboratorio de lenguas Medios audiovisuales según demanda.
Control	1 clase 1 nivel	Círculo cerrado o documentos escritos para presentación de cuestiones Estación de interrogación colectiva. Analizador de respuestas

(11) R. M. Gagné. «Tecnología Educativa y el proceso del aprendizaje». *Edutec* 9 (Diciembre, 1975), p. 15

(12) Es muy interesante consultar en este aspecto a R. M. Gagne, o. c., pp. 15-21 y H. Dieuzeide, *Tecnología Educativa y desarrollo de la educación*. (UNESCO, París, 1970).

(13) «Tecnología de la Educación» en *Diccionario «La Pedagogía»* (Mensajero: Bilbao).

IMPLICACION PEDAGOGICA	NUEVA DEFINICION DEL PAPEL DE LOS PROFESORES	CONDICIONES NECESARIAS PARA LA PUESTA EN PRACTICA
<p>A nivel de sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> — distribución del horario — homogeneidad de las clases entre sí. 	<p>Realizar o elegir el documento</p>	<p>Trabajos en equipo de los profesores y, llegado el caso, división del trabajo Programación rigurosa de los actos de enseñanza</p>
<p>A nivel de los contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — determinación de programas comunes — nuevo análisis de los contenidos 		
<p>Desarticulación del grupo «clase»:</p> <ul style="list-style-type: none"> — desdoblamiento, reagrupación y trabajo por equipos — la unidad funcional sustituye a la unidad administrativa 	<p>Dirigir el trabajo de los grupos Animación más que enseñanza</p>	<p>Reelaboración del cuadro arquitectónico Nueva determinación de los horarios: — de los profesores — de los alumnos</p>
<p>Grupos de nivel: dos hipótesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> — pedagogía de la compensación — pedagogía de la diversificación 	<p>Trabajo según demanda</p>	<p>Autodisciplina Nueva definición de la tarea de los vigilantes y de la vida dentro de los establecimientos en general</p>
<p>Control continuo Normalización de la notación</p>	<p>Preparar los documentos de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> — determinar lo que debe controlarse — determinar el modo de interrogación — determinar los criterios <p>Control mediante la máquina Empleo de las técnicas estadísticas</p>	

Cuando en la teoría se desciende a la práctica escolar, aquí tendremos uno de los puntos de batalla mayores para el cambio de modelo pedagógico.

Pero creemos útil para terminar esta parte lanzar un interrogante que más bien compete a los filósofos de la educación que a nosotros. Pero aunque la ciencia actual lleva a compartimentos estancos de especialización, no está de más que recojamos algunas preguntas de otras latitudes. Podíamos formular

nuestra pregunta viendo la evolución que ha habido desde el *Cómo* al *Para qué* de lo que enseñamos.

Durante una época en la educación se planteó con urgencia *COMO* enseñar. Últimamente surgió con gran fuerza en una época de reorganización de planes el *QUE* enseñar. Pero no podemos olvidar, estemos en la parcela que estemos, el *PARA QUE* de lo que enseñamos.

Que cada uno se interrogué con la fuerza que pueda.

II. TECNOLOGIA AUDIOVISUAL Y MEDIOS GRUPALES

Confundir Tecnología Educativa con medios audiovisuales sería equivalente, dice Gómez Herrera (14), a comparar la electrotecnia con un amperímetro. Y sin embargo, este error todavía se detecta.

Por eso, dentro del marco teórico en que nos hemos situado en la primera parte, podemos dar una concreción pedagógica más, y presentar una taxonomía de las «cosas del aprendizaje». Una vez que quede claro que el problema no es de medios o instrumentos, sí que podemos descender a encuadrar las herramientas del aprendizaje.

Según los niveles de complejidad, las generaciones o etapas de la Tecnología son las siguientes (15):

- *Primera generación: medios audiovisuales sencillos.* En ellos se encuentra la escuela en este momento, de lleno. Aquí se enmarcan los pequeños audiovisuales (proyectores de diapositivas, retroproyectores, cassettes, Super-8 mm, etc.). Son fáciles de manejar. Pueden usarse como material simplemente de apoyo o dentro de un planteamiento renovado del proceso educativo. Su versatilidad es un reto continuo a la creatividad del profesor y del alumno y permite una integración tecnológica de todo un sistema.
- *Segunda generación: los grandes medios audiovisuales y las máquinas de enseñanza.* El costo, las exigencias técnicas de instalación y mantenimiento, el personal y la organización, son elementos a tener en cuenta en su inserción en el sistema escolar. Aquí se incluirían el cine 16 mm, los laboratorios de idiomas, los CCTV, máquinas de instrucción y cualquier sistema apto para el autoaprendizaje. Estos materiales no cabe duda que configuran un marco pedagógico nuevo.
- *Tercera generación: la cibernética, la enseñanza asistida por ordenador.* Puede ser audiovisual o no. La enseñanza asistida por ordenador (CAI) es la versión evolucionada de la enseñanza programada. Se nos presenta como utopía, por lo menos para España, pero ya la telecomunicación y la moderna organización empresarial lo usan.

También, desde el punto de vista de la iniciativa del profesor o del equipo docente, Santiago Mallas presenta otra división más sencilla (16):

(14) Fernando Gómez Herrera, o. c., p. 248.

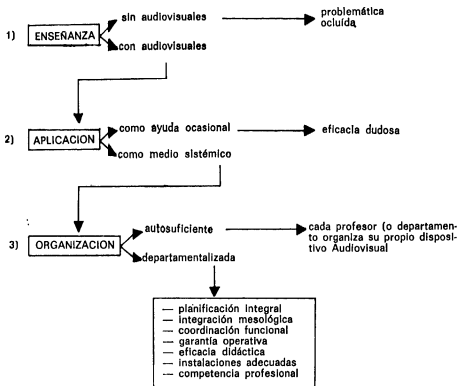
(15) Juan Navarro Higuera. Concha Vidorreta. *Iniciación a las técnicas audiovisuales*, (Magisterio Español: Madrid, 1974), pp. 22-23.

(16) Santiago Mallas. *Medios Audiovisuales y Pedagogía Activa*, (Ceac: Barcelona, 1979), pp. 26-27.

- *medios subordinados*: característica suya es la versatilidad operativa y su sencillez funcional. Gran facilidad para la creación de documentos. Aquí, aunque no sean medios técnicos, añadimos los visuales directos: encerados, objetos tridimensionales, franelógrafos, etc. También se conocen por pequeños audiovisuales.
- *medios subordinantes*: son los grandes audiovisuales (TV, radio, cine, etc.). El profesor interviene más en la confección de programas y el horario es ajeno normalmente a las conveniencias escolares.

Pero a la vista de esto, y sin olvidar los principios expuestos en la primera parte de este artículo, debe quedar bien claro que «hay mayor distancia entre un estilo pedagógico tradicional y una hábil inserción de los pequeños AV en el quehacer docente con carácter sistemático, que una vez lograda plena eficacia con los pequeños audiovisuales saltar a la explotación racional de los grandes AV y dispositivos complejos. Lograr la plena eficacia de los pequeños AV presupone no ya la posibilidad de una modificación de estructuras pedagógicas, sino la seguridad de que si no se modifican, no hay eficacia» (17).

La decisión en este campo está bien esquematizada en el cuadro que presentamos a continuación, según Santiago Mallas (18):



(17) *Ibid.*, pp. 28-29.

(18) *Ibid.*, p. 29.

Simplificando el papel de la Tecnología Educativa en la situación de enseñanza-aprendizaje, podemos enunciar lo siguiente, de acuerdo con W. N. Erickson (19):

- La tecnología audiovisual constituye un medio para extender el horizonte de la experiencia de los alumnos.
- La tecnología audiovisual ayuda al profesor proporcionándole cauces significativos de comunicación.
- La tecnología audiovisual permite al profesor despertar el interés del alumno en una gran variedad de actividades de aprendizaje.
- La tecnología audiovisual ayuda al profesor a resolver ciertas dificultades físicas encontradas en la presentación de su materia.
- La tecnología audiovisual permite al profesor crear situaciones activas de aprendizaje cuando profesores y alumnos participan en la resolución conjunta de ciertos proyectos apoyándose en los equipos audiovisuales.
- La tecnología audiovisual pone a disposición del profesor un conjunto de instrumentos de diagnóstico, investigación y enseñanza correctiva que requieren los modernos procesos de instrucción.

Proveniente de otras necesidades pedagógicas se están imponiendo en el terreno formativo-educativo, el tema de los Medios Grupales. Dada la importancia que presenta este tema, tanto para la formación del profesorado (en su doble vertiente de formación «con» y «para» los medios grupales) como para la transmisión pedagógica, resumo ahora sus notas más características tomadas de nuestra ponencia en la XVII Reunión del Seminario Permanente de Tecnología Educativa (20).

El término Medios de Comunicación Grupal es acuñado en América Latina para tratar de evitar la ambigüedad de la palabra «audiovisual» cuando se trataba de definir ciertos medios pedagógicos. Se trata de medios (o lenguajes) muy variados que permiten la *comunicación* en el trabajo con grupos, comprendiendo este término tanto a las formas expresivas que necesitan o no de aparatos tecnológicos, como a los medios de comunicación masiva tradicionales cuando se les utiliza como medios grupales (21).

Para su uso en nuestra labor docente, frente al poder de masificación proveniente de los «mass-media», encontramos una serie de motivos que inicialmente podíamos resumir en dos: evitar la masificación y la domesticación (22). La experiencia nos ha dado que debemos incrementar el uso de los Medios Grupales en la educación por:

a) *motivos pedagógicos:*

- son parte esencial del proceso de comunicación Integral
- posibilitan la comunicación y la expresión

(19) C. W. K. Erickson. *Fundamentals of teaching with Audiovisual Technology*. (MacMillan Co.: New York) citado por José Lanuza, o. c., pp. 20-22.

(20) Vicente Pascual. «Los medios grupales: Una alternativa pedagógica de conlucitización», *XVII Reunión del Seminario Permanente de Tecnología Educativa* (ICE, Universidad de Murcia, 1979).

(21) Informe del Comité Continental Latinoamericano AV-EV. Munich, noviembre, 1977 (Material policopiado).

(22) Estos términos están bien definidos en: Francisco Gutiérrez, *Pedagogía de la comunicación*, 2.ª edición, (Buenos Aires: Humanitas, 1975), p. 43.

- contribuyen a la personalización
- logran un «feed-back» inmediato
- ayudan al desarrollo de la conciencia crítica
- tienen efectos formativos multiplicadores
- permiten una relación directa, personal y dinámica entre el educador y el grupo.

b) *motivos socio-políticos:*

- contribuyen a un mejor conocimiento y comprensión de las realidades locales, nacionales y continentales
- suscitan la toma de conciencia
- favorecen la formación de una actitud liberadora ante cualquier tipo de opresión
- permiten decir su palabra a «los que no tiene voz».

En definitiva, favorecen que el educando pase de «receptor» de mensajes a *creador* de los mismos. Esto está en definitiva, en la base de toda la escuela del Lenguaje Total (23).

Al hablar aquí de grupo, nos estamos refiriendo a:

- número limitado de personas
- en búsqueda común
- que participa activamente
- en un proceso continuo
- de comunicación dialógica
- hacia un cambio personal (formación, actitudes, etc.) y social (transformación de estructuras, etc.).

Como vemos, en este concepto entra lo mismo la clase que el grupo de trabajo en formación permanente, el grupo de cultura popular de una Asociación de Vecinos, etc. El «grupo» no se da, como se ve, sólo en el «aula».

Vamos a enumerar las características de los medios grupales, a la vez que logramos dar una definición operativa de ellos (24).

Las cuatro primeras características fundamentales nos dan la clase del sistema grupal.

1. *Se dirigen a grupos.* En general con limitado número de participantes, de tal forma que cada uno de ellos pueda hacer su aporte personal a la búsqueda que se hace en conjunto. No procuran ni la cantidad indiscriminada, heterogénea y pluralista de personas como tampoco a los individuos en situación aislada o solitaria.
2. *Para incentivar el diálogo.* Procuran fomentar el intercambio de ideas y experiencias en el grupo. (Por eso el nombre de «animation media» que se utiliza en inglés). Recalcan como fundamental la participación

[23] Antoine Vallet. *El lenguaje total* (Zaragoza: Luis Vives, 1977).

[24] Manuel Olivera, «Los Medios Grupales», *Boletín Unda-al* núm. 73 (Marzo-abril, 1977), pp. 14-16.

También interesa leer José Martínez Terrero, *Cuadernos de comunicación de Base* número 5 (Caracas: Centro de Comunicación Social «Jesús María Pellín», 1979).

activa de los presentes, pues su objetivo es convertir a los perceptores de simples espectadores en gestores activos de su propia vida y educación.

3. *Procuran tratar los temas en profundidad.* Permiten por un lado que los autores se expresen con toda libertad (la que permite el género). Por otro, estimulan a que los perceptores profundicen el tema en el intercambio de ideas que continúa a la obra.
4. *Para desarrollar las tendencias personalizantes del ser humano.* Si las tendencias masivas procuran uniformar, standarizar las ideas, valores, gustos y comportamientos, y además delegan las decisiones en otra persona, las personalizantes procuran capacitar al ser humano para que asuma responsable y conscientemente su propio destino, tanto a nivel individual como comunitario. (De ahí la designación de medios «no-masivos» que emplean en muchos centros de la América de habla hispana).

A estas cuatro características podemos añadir otras que se deducen al considerar las principales obras con las que trabaja esta modalidad:

5. *Las obras suelen aportar contenido valioso.* No son obras ligeras, de mero entretenimiento, ni simplemente informativas, artísticas, anecdóticas o folklóricas. Aportan una temática importante para el foro, temática que de alguna manera concierne vitalmente el grupo. Suelen ir acompañadas de comentarios, guías o directrices que ayudan a su profundización al grupo.
6. *Suelen ser abiertas.* A modo de fermento dinamizan el diálogo. Es decir, no son obras «redondas» donde ya está todo dicho y analizado y sólo se espera la aceptación de los participantes y su archivo en la memoria. No se trata de exposiciones magistrales, sobre un tema difícil, donde se luce el realizador, sino un aporte valioso para ser considerado, discutido, analizado por el grupo.
7. *Son fáciles de difundir.* Están al alcance de los grupos (colegios, asociaciones, etc.), tanto en el aspecto económico como en el tecnológico. Aquí hay múltiples variaciones a medida que la comercialización hace asequibles y populares nuevos aparatos. (De aquí el nombre de «moyens légers» con que se les conoce en Canadá).
8. *En general son de corta duración.* Es decir, dejan tiempo para el diálogo posterior. Esta dimensión es elástica, pues depende del tiempo con que cuente el grupo.
9. *Muchas de ellas han sido seleccionadas* de la producción para los grandes medios. Sin embargo, últimamente se nota una tendencia a producir obras específicamente para foros.

Al fijarnos en los grupos que utilizan estas obras aparecen cuatro nuevas características:

10. *Facilitan que los grupos de base* detecten, analicen y busquen soluciones a los principales problemas que les presenta la vida, sobre todo a nivel comunitario y social. Las obras sitúan la temática, agudizan las preguntas, ayudan a tomar conciencia, ensanchan perspectivas.
11. *Por eso la metodología* de trabajo en el grupo es tan importante como la obra misma. Adquieren importancia los principios de dinámica gru-

pal aplicados en este caso a un tipo de autoformación (asistemática muchas veces) comunitaria.

12. *Aparece un Intermediario* importante: *el moderador* o conductor de foros o debates. Su función consiste, por un lado, en facilitar el adecuado funcionamiento del grupo. Por otro, en saberle sacar el mejor partido a la obra presentada. El educador tiene aquí un papel importantísimo.
13. *Los destinatarios más importantes* de este tipo de obras suelen ser muchas veces los elementos multiplicadores que desarrollan su trabajo en movimientos de diversa índole (asociaciones de barrio, grupos de cultura popular, animadores socio-culturales, etc.).

Como ejemplos de *Medios Grupales* podemos considerar entre otros:

Grabaciones
diapositivas
dibujos
carteles
textos
radionovelas
fotografías

casos
periódico popular
sociodrama
Role-play
títeres
cine
videotape

teatro popular
discoforo (radioforo)
comics
murales
pintadas
Happening
etc.

Aquí ya tenemos abundante orientación para asentar las bases de su utilización en el aula y en la formación del profesorado.

Quizá sea cuestión de estrategia el empezar por aquí, para ir caminando después hacia esa tercera generación que apuntábamos más arriba.

III. TECNOLOGIA EDUCATIVA Y FORMACION DEL PROFESORADO

La renovación de la formación del profesorado resulta de un conjunto de necesidades nuevas: selección eficaz de los contenidos de los programas adaptados a los cambios sociales, permanentes y didácticos, superación de la dicotomía entre la teoría y la práctica, la investigación fundamental y la investigación aplicada. Resulta también de la aparición de nuevos conceptos didácticos, de nuevos modelos de educación y de nuevas estructuras educativas en los establecimientos escolares (25).

Mientras redacto este artículo tengo encima de mi mesa, a la vista, algo que viene a ser como una diapositiva especial. Se trata de la Biblia más pequeña del mundo. Viene presentada en un plástico de 5×5 cm., y en él están reproducidas las 1.245 páginas de la Biblia, por la técnica «PCMI Microform». Cada una de las 773.746 palabras de la Biblia aparecen en ese increíble espacio tan pequeño. Es decir, que con este procedimiento de la compañía NCR los millones de libros colocados en las 270 millas de estantes de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, se podían guardar en seis ficheros normales de oficina.

¿Comprendemos lo que esto significa para las bibliotecas del futuro? No es cuestión de pensar en reformas, es cuestión de plantearse los problemas de otra manera.

No cabe duda que hay que cambiar. Pero, ¿a dónde vamos? En plan muy re-

(25) K. Spangenberg. «El profesor como agente de cambio en una escuela audiovisual». (Seminario Marli-le-Roy, 1968. Apuntes policopiados).

sumido vamos a presentar las orientaciones de C. B. Chadwick (26), poniendo esquemáticamente el modelo educativo tradicional y el nuevo modelo tecnológico (27).

MODELO TRADICIONAL	FACTOR	MODELO TECNOLÓGICO
1. Medios verbales, docente y texto	Tipo de medio	Multimedia
2. Casi siempre verbal	Presentación	Lenguaje total instrumentado
3. Único en tomar decisiones y controlar	Papel del docente	Equipo organizado interfuncional
4. Receptores pasivos de información	Papel del estudiante	Participantes activos en la educación
5. Casi siempre grupal	Agrupamiento	Flexible, individual y grupal
6. Fijo - duración de la clase	Tiempo	Según las necesidades individuales
7. Básicamente recae en el estudiante	Responsabilidad	Compartida por discentes, docentes y diseñadores
8. Énfasis verbal memorístico	Contenidos	Énfasis en procesamiento y solución de problemas

9. Repetición de Información verbal	Forma de la evaluación	Acorde con los objetivos
10. Sumativa y competitiva	Propósito de la evaluación	Formativa y cooperativa
11. Poco frecuente	Frecuencia de la evaluación	Tanto como exija el proceso
12. Norma	Base de la evaluación	Criterios y objetivos

El análisis del modelo básico de enseñanza-aprendizaje es un punto de partida que tiene interés especial para la Tecnología Educativa, ya que es la parte más visible del sistema. Destacamos de él, como se puede ver, doce factores que significan las áreas donde la Tecnología Educativa deberá producir los cambios.

Los cambios que se necesitan en el modelo tradicional son al mismo tiempo

(26) C. B. Chadwick. «Por qué está fracasando la Tecnología Educativa», *Revista de Tecnología Educativa*, 2-IV-1976. (O.E.A. Santiago de Chile).

(27) Gráfico tomado de la ponencia de Fernando Gómez Herrera, antes citada.

po fáciles de ver, pero no suficientemente evidentes, pues parece que los educadores nos hemos adaptado a los nuevos lenguajes, pero no estamos dispuestos o no tenemos capacidad de cambiar nuestras pautas de conducta.

No cabe duda que en esta labor de transformación una parte grande del peso recae en los Centros de Formación del Profesorado:

Las instituciones de formación de profesores deberían participar activamente en las investigaciones, hacerse centros de innovación en estrecha relación con la sociedad y manteniendo vínculos estrechos con los establecimientos escolares y los profesores en ejercicio. En resumen, las instituciones de formación del profesorado deben ser uno de los motores de transformación de la educación (28).

Como principios orientadores para la práctica de la Tecnología Educativa, Aranzazu Aguado propone, entre otras, estas conclusiones (29):

- El desarrollo de programas de Tecnología Educativa debe estar iluminado por los principios axiológicos que garanticen que la práctica tecnológica sirve a los procesos de humanización. Personalización, comunicación y cambio son tres importantes principios reclamados bajo signos diversos por las formas concretas en que la tecnología incide en nuestra sociedad.
- La formación del profesorado, además de resultar altamente beneficiada por la aplicación de la tecnología, debería contener dentro de sus programas una atención fundamental al aprendizaje de diseños de instrucción según una metodología tecnológica.
- Un enfoque sistemático de la educación exige la constitución de equipos de profesores; más aún, reclama el espíritu de la enseñanza en equipo en su triple fase de planificación, realización y evaluación.
- Ninguna acción tecnológica de signo educativo se da fuera de unos marcos socioculturales que condicionan su forma de aplicación. Del mismo modo que cada forma de tecnología no nace sino como resultado de un crecimiento cultural. Una automática transferencia de tecnologías que no respete tales condiciones culturales puede ser peligrosa.

También se podían completar estas ideas con el amplio y sugestivo artículo «Implicaciones de la Tecnología para la preparación y el cambio de roles en los educadores», de Ward y Jung (30).

La experiencia de trabajo en los ICE's con cursos de perfeccionamiento de Profesorado y de las Escuelas de Magisterio nos indican que cada vez es más urgente introducir en la misma carrera de magisterio la asignatura de Tecnología Educativa. Actualmente nos consta que las escuelas de Formación de Profesorado de EGB de Murcia, Barcelona y Escuni (Madrid) ya lo hacen. Es una manera de cooperar a introducir un nuevo talante educativo.

(28) Saúl B. Robinsohn. «La educación de los educadores; el papel de la Universidad en la formación de los profesores». *Education and Culture* núm. 15, p. 15.

(29) Aranzazu Aguado, o. c., pp. 332-333.

(30) William T. Ward y Charles Jung. «Implications of Technology for the Preparation and changing roles of Educators», en Edgard L. Morphet y David L. Jesser (eds.): *Planning for Effective Utilization of Technology in Education*. (Citation Press: New York, 1969), pp. 308-323.

No cabe duda que el profesor multiplica el rendimiento de sus conocimientos al integrar en su metodología el lenguaje audiovisual. El alumno, por vivir en una iconosfera, está acostumbrado al aprendizaje impartido a través de un lenguaje audiovisual. De ahí que en la asignatura de Tecnología Educativa se trate de hacer síntesis de las necesidades del alumno y de las posibilidades del educador. Por eso en los objetivos deberá entrar la utilización, el diseño y la producción de esos lenguajes.

Como ejemplo presentamos una experiencia que se está llevando a cabo de modo experimental, como posibilidad de integrar en el curriculum de la Formación del Profesorado de EGB la Tecnología Educativa (31).

Los objetivos que se persiguen se pueden resumir en los siguientes:

- Determinar el papel de la Tecnología Educativa en el marco de la didáctica contemporánea.
- Capacitar para la evaluación y correcta aplicación de los diversos medios de la Tecnología Educativa y para la modelación y organización de los procesos de aprendizaje-enseñanza que posibilitan.
- Estudiar y determinar los servicios de Creación de Recursos de que debe estar dotado un colegio y cómo organizarlos.
- Aprendizaje de la tecnología y manejo de equipos de proyección y reproducción.
- Aprendizaje de algunas técnicas de creación de murales, filminas, transparencias, etc.
- Organización y gestión de los Servicios MAV.

Si preferimos sintetizar en cuatro verbos operativos estos objetivos diríamos que pretendemos:

- MOTIVAR al alumno para que capte el papel y la importancia de la Tecnología Educativa en el proceso de aprendizaje-enseñanza.
- ORIENTAR sobre los recursos que ofrece la comunidad y la industria de material concreto para la enseñanza.
- MANEJAR los distintos medios o aparatos de enseñanza.
- PRODUCIR material pedagógico.

Para ello en segundo curso (Pedagogía III) se imparten dos horas semanales durante un semestre a todos los alumnos. En tercero se ofrece una optativa sobre «Medios Grupales y Principio de Actividad». Con ello creemos haber dado un paso práctico, concreto y realista para la situación española actual.

Saliendo del campo estrictamente académico y pasando a la escuela paralela o a los cursos de perfeccionamiento de Profesorado para su capacitación en el trabajo con los medios grupales, vemos, siguiendo a Terrero, tres niveles en la formación (32).

Nivel 1. «Lectura crítica sobre la comunicación social».

Objetivos:

- Crear unos receptores maduros y críticos frente al impacto de los medios masivos.

(31) Escuela Universitaria de Formación de Profesorado de E.G.B. «ESCUNI», adscrita a la Universidad Computense de Madrid.

(32) José Martínez Terrero, o. c., p. 56.

- Enriquecer la capacidad perceptiva de los participantes.
- Crear una mentalidad crítica frente a los mensajes masivos y la manipulación compulsiva.
- Fomentar actitudes activas y creadoras en la selección y uso de los medios masivos.

Temario:

Publicidad, propaganda, TV., radio, cine, fotonovela, prensa, comics, disco. Propiedad y organización de los Medios. Ideología y efectos de los mismos.

Nivel 2. «Medios grupales para la educación: cómo usar el material ya existente».

Objetivos:

- Fomentar la reflexión, participación y concientización a través del material ya existente.

Nivel 3. «Cómo producir recursos comunicacionales».

Objetivos:

- Producir material para su empleo con grupos educativos, bien en el aula de clase, bien en actividades extraescolares.

Sin querer ser redundante, queremos insistir de nuevo en la necesidad de encuadrar todos los recursos audiovisuales dentro del principio de actividad como muy bien sugiere el inspector Juan González Ruiz en su ponencia «Los Audiovisuales y el principio de actividad» (33).

Como otro paso más de tipo práctico —y posible de realizar— para introducir la Tecnología Educativa en la formación del Profesorado, sugerimos la creación de Centros de Producción de Recursos en las facultades y Escuelas de Formación de Profesorado. Dependerían del Departamento de Pedagogía y estarían a cargo del profesor de Tecnología Educativa o de un coordinador.

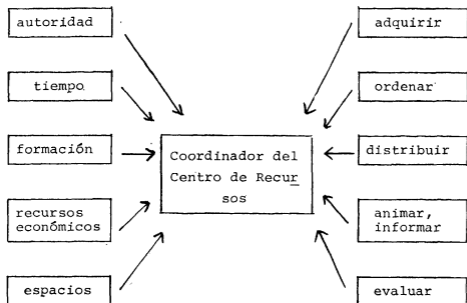
A ese coordinador del Centro de Recursos le vemos con unos medios y unas funciones que podemos esquematizar en el cuadro de la página siguiente.

Como se puede observar en este capítulo de la formación del profesorado, nos hemos detenido bastante en los medios de la primera, y parte de la segunda, generación, que exponíamos antes en nuestra taxonomía.

Sin embargo, creo que también son de especial importancia tres áreas, que si bien son más complicadas y costosas, su conocimiento debe irse introduciendo en nuestra realidad pedagógica actual a escala de formación del profesorado. En sus currículums de alguna manera deben quedar reflejados. Me refiero a la microenseñanza, a la enseñanza programada y al CAI.

Hasta ahora la microenseñanza ha tomado carta de ciudadanía en los ICE's, pero creemos que es urgente su uso en la formación de los nuevos docentes a todos los niveles. Pensemos el papel tan destacado que debería jugar en las prácticas de la carrera del magisterio.

(33) Fue pronunciada en la XVI Reunión del Seminario Permanente de Tecnología Educativa, en el ICE de Santander, septiembre, 1978.

MEDIOSFUNCIONES

Hecha esta anotación, pasamos a dar un breve resumen de las posibilidades de estas tres técnicas, si queremos llamarlas así.

Microenseñanza (34)

La microenseñanza es una muestra reducida de la enseñanza, en términos de estudiantes y de tiempo. Más ampliamente podemos decir que la microenseñanza es un procedimiento de formación del profesorado que tiene como objetivo la adquisición de nuevas destrezas docentes por parte del profesor estudiante y el perfeccionamiento de los que ya poseía.

Citando a Klingstedt, Luis Miguel Villar señala cinco funciones básicas a la microenseñanza:

1. Proporcionar una oportunidad a los profesores estudiantes para realizar prácticas en condiciones tales, que no peligre el aprendizaje de los niños.

[34] Notas tomadas de Luis M. Villar Angulo, «Microenseñanza en *La formación del Profesorado: Nuevas Contribuciones*. (Madrid, Santillana, 1977), pp. 125-174.

INCIE. *La práctica docente: observación, análisis y evaluación*. Madrid, 1978.

Sobre el uso del CCTV en España se puede consultar Puig de la Bellacasa, Pascual y Smith, *La Televisión Educativa en España I y II* (Madrid, Fundesco, 1976).

2. Desarrollar una mejor comprensión de tareas implicadas en un acto docente.
3. Ser un vehículo de investigación.
4. Tener un carácter evaluativo, al ayudar a valorar la actuación del profesor estudiante en el acto docente.
5. Permitir a los profesores con experiencia docente adquirir nueva información sobre su actuación, en un tiempo reducido.

La justificación teórica de la microenseñanza tiene sus raíces en una aproximación conductista al proceso enseñanza-aprendizaje. El énfasis en la identificación de conductas docentes específicas se deriva de la creencia de que una acción compleja —acto docente— se aprende mejor dividiéndola en sus componentes más simples, es decir, en destrezas.

Por medio de la microenseñanza, las destrezas se aprenden y perfeccionan por separado, luego se combinan para formar una conducta compleja. Se acepta como método de trabajo que el acto docente es un conglomerado de destrezas y que cada uno está compuesto de conductas observables.

Enseñanza Programada (35)

La consideramos como una técnica de aprendizaje. Los cinco principios fundamentales en que se basa son los siguientes:

- El de los pequeños pasos.
- El de la respuesta activa.
- El de la comprobación inmediata.
- El de la progresión libre.
- El de pruebas con los alumnos.

Presenta tres rasgos, además, que no podemos olvidar nunca:

- Es un sistema de enseñanza individualizada.
- Conlleva un proceso no selectivo del aprendizaje.
- Ha contribuido indirectamente al progreso de la práctica docente al suponer un instrumento de perfeccionamiento del profesorado con las siguientes contribuciones, que tomamos según De Landsheere:
 - Toma de conciencia nueva de la necesidad de definir sin ambigüedades los objetivos de la enseñanza.
 - Revela despiadadamente a los profesores las zonas de imprecisión en su conocimiento de las materias a enseñar y en su saber psicopedagógico.
 - Obliga a entrar de lleno en las realidades de la evaluación sistemática y rigurosa.
 - Crea la necesidad de conocer mejor las teorías del aprendizaje.

Se pueden clasificar a dos columnas, siguiendo a Núñez, los rasgos esenciales —sin tratar ahora de compararlos— que distinguen a un sistema de enseñanza habitual y a otro de enseñanza programada:

(35) Notas tomadas de Luis Núñez Cubero. «Enseñanza Programada» en *La formación del profesorado: nuevas orientaciones*, o. c., pp. 375-415.

ENSEÑANZA HABITUAL	ENSEÑANA PROGRAMADA
Definición ambigua de objetivos de la enseñanza.	Definición precisa de objetivos de la enseñanza.
Análisis no comportamental de la materia.	Análisis comportamental de la materia.
No se consideran con precisión las condiciones iniciales del discente (grupo o individuo).	Análisis precisos de las condiciones iniciales del discente (grupo o individuo).
No se consideran minuciosamente las zonas de imprecisión en las materias a enseñar.	Revela a los profesores las zonas de imprecisión de la materia a enseñar.
Evaluación no precisa de los conocimientos.	Exige necesariamente una evaluación sistemática y rigurosa.
No considera científicamente las teorías fundamentales del aprendizaje.	Considera científicamente las teorías fundamentales del aprendizaje.
No individualizada y selectiva.	Individualizada y no selectiva.
El tiempo, como factor condicionante del aprendizaje.	El tiempo como factor accesorio del aprendizaje.
Estímulos y refuerzos variables y gratuitos para el alumno.	Estímulos y refuerzos inmediatos —racionalmente aplicados— para el alumno.
Influencia del nivel de «los mejores» en el resto del grupo.	No influencia del grupo en el aprendizaje.
Curva de aprendizaje campaniforme (gausiana) —en relación con el grupo—.	Curva de aprendizaje en J., muy próxima a mastery learning.
No instrumento específico de formación continua del profesorado.	Óptima utilización como instrumento de formación continua del profesorado.

El cuadro siguiente resalta el carácter operativo de la Enseñanza Programada y nos sitúa en su aplicación.

UTILIZADA POR	A NIVEL DE	COMO	A TRAVES DE
Instituciones —oficiales o no— pedagógicas(escuelas, liceos, Universidades, centros de investigación, ICES, etc.).	Grupo	Aprendizaje dentro del proceso normal de la enseñanza.	Libro.
Instituciones varias privadas.			niño
	Empresas privadas: — comerciales; — industriales.	Indi. viduo	
Reciclajes.			
Centros de estudios por correspondencia: — privados; — oficiales (UNED).	Indi. viduo	Aprendizaje a distancia.	Máquina de enseñar.
			adultos
		Formación continua del profesorado.	
			Ordenador.

Enseñanza Asistida por Ordenador (36)

Desarrollando la línea de trabajo iniciada por la Enseñanza Programada en la década de los cincuenta, se pensó en introducir el ordenador como técnica revolucionaria en el control de los procesos de aprendizaje.

- Máquinas de enseñar. Como medio de presentación programada de la instrucción y con la posibilidad de una evaluación y control más eficaz en el proceso de la instrucción.
- CAI (Computer Assisted Instruction). El Ordenador se responsabiliza de todo el proceso de instrucción.
- CMI (Computer Managed Instruction). Se utiliza el Ordenador para dirigir el aprendizaje del alumno sin que todo el material de aprendizaje se lo tenga que dar el ordenador.
- La moderna teoría general de sistemas (TGS) ha venido a dar soporte teórico y amplitud de campo al uso de los computadores en la enseñanza.
- Simulación, juegos. La simulación sobre el ordenador con fines de instrucción se ha revelado como una herramienta poderosa y útil, que permite al estudiante la aprehensión de situaciones bastante análogas a las reales desde el punto de vista de la totalidad, como «sistema», interaccionando con ellos mediante una reiterada adopción de decisiones. Se llama juego, cuando se introduce un elemento de competición en la simulación.

(36) Notas tomadas de Rodolfo Fernández González. «Enseñanza asistida por Ordenador (EAO)». En *La formación del Profesorado: Nuevas contribuciones, o. c.*, pp. 419-449.

IV. FORMACION PARA LA TECNOLOGIA EDUCATIVA

En el actual panorama educativo español vemos dos peligros:

- Por un lado, que los que manejan los instrumentos se metan a pedagogos.
- Por otro, que los pedagogos jueguen a usar medios técnicos con el resultado de materiales de baja calidad técnica.

Y en esa dicotomía nos movemos. Estamos a caballo entre las dos facultades que más de cerca se reparten el terreno de la Tecnología Educativa: la Facultad de Ciencias de la Información y la Facultad de Pedagogía.

El camino de solución no es juntar las dos facultades o hacer dos carreras. El camino está en la línea de la creatividad para saber asumir la filosofía básica de ambas áreas. Con esa filosofía de fondo y pensando siempre en una enseñanza en equipo, se pueden ir perfilando especialidades. No esperemos que una persona pueda hacer todo y ser especialista en todo. No bastan los baños o los barnices para cubrir o completar conocimientos. Hacen falta educadores nuevos.

Siendo realistas, y mientras se abre una sección de Tecnología en la facultad de Pedagogía (cfr. los programas especializados en las facultades de Pedagogía de los Estados Unidos), creemos que ese hueco lo pueden llenar ampliamente los Institutos de Ciencias de la Educación, a través de sus cursos de Formación Permanente del Profesorado. En ese sentido es alentador ver los esfuerzos del ICE de la Universidad Politécnica de Barcelona. Con un centro de recursos perfectamente equipado y un programa especializado en Tecnología Educativa, vienen a mostrarnos una postura digna de ser imitada.

Es verdad que todos sabemos por qué situación tan precaria pasan en estos momentos los ICE's, pero de todas maneras hacemos un llamamiento a todos los educadores para que aprovechen las oportunidades que se brinden y continuar su formación a través de estos cursos.

No todos los cursos que se imparten cubren las mismas áreas ni hacen el mismo hincapié en los diferentes temas que hemos señalado formando parte de la Tecnología Educativa, pues depende muchas veces de las posibilidades técnicas con que cuentan.

A modo de sugerencias pasamos a enumerar una serie de centros donde los educadores pueden continuar su formación. El contacto directo con ellos determinará más en concreto las posibilidades específicas que presentan.

I. N. C. I. E. Departamento de Tecnología Educativa. Ciudad Universitaria. Madrid-3. Se puede obtener información de los cursos y actividades impartidos por la red ICE's-INCIE.

Instituto Oficial de Radiodifusión y Televisión. Carretera de la Dehesa de la Villa, s/n. Madrid-35.

Cátedra de Cinematografía: Universidad de Valladolid. Cursos de verano sobre Crítica y Metodología fílmica.

Radio ECCA. Avda. Mesa y López. Edificio Azor, piso 10.º J. Las Palmas de Gran Canaria. Cursos de capacitación de profesorado para la enseñanza radiofónica.

Kodak, S. A. Departamento de Formación. Irún, 15. Madrid-8.

I. S. C. R. C. (Instituto Superior de Ciencias Religiosas y Catequética). San Bue-

- naventura, 9. Madrid-5. Ofrece una sección especializada en Técnicas de Comunicación Audiovisual y un Centro de Recursos.
- Secretariado Nacional de Catequesis. Alfonso XI, 4. Madrid-14. Durante el verano funcionan cursos de formación audiovisual en dos niveles: introductorio y de especialización.
- C. R. D. P. - ICAV. Centre Regional de Documentation Pedagogique. 75, Cours D'Alsace et Lorraine. 33075 Bordeaux Cedex. Director: René La Borderie.
- Centre Audio-Visuel de L'Ecole Normale Superieure de Saint Cloud. Profesores: M. Fauquet y M. Strasfogel.
- CREC (Centre Recherche et Communication). 29 Chemin de Mouilles. 69.130 Ecully. Francia.
- ACNAV. 6 Avenue Vavin. 75006 París. Francia.
- Center for the Study of Communication and Culture. 221 Goldhurst Terrace. London NW6 3EP. Inglaterra.
- CISC (Centro Internazionale dello Spettacolo e della Comunicazione Sociale). Director: Nazareno Tadei. Via Siria N.º 20. 00179 Roma. Italia.

Si bien esta lista no es definitiva, sí creemos que es suficiente para una primera información. No hemos especificado los grandes centros de Estados Unidos y Canadá (Columbia, Stanford, Montreal) por considerarlos más lejos de nuestro alcance.

Ahora, al final de nuestro recorrido, queremos hacer un nuevo llamamiento a la educación para que se deje interpelar. Y que sea una interpelación que repercuta en los programas de las facultades de Pedagogía y de las Escuelas Universitarias de Formación de Profesorado. Eso influirá en los educadores y desde la práctica cotidiana de ellos surgirán iniciativas de base que vayan marcando nuevos caminos de investigación y de innovación educativa.