

IMPLICACIONES DE LA CONCEPCION TECNOLOGICA EN LA EDUCACION ACTUAL

JAIME SARRAMONA LOPEZ *

Ciencia y Técnica

Sin necesidad de profundizar en el campo de la teoría científica, y mucho menos en el de la filosofía de la ciencia, considero calificador el diferenciar entre Ciencia y Técnica para los propósitos que nos ocupan. Según muchos se trata de dos campos antitéticos, opuestos, y cabe decidirse en cuál de los dos se va a trabajar. Por mi parte considero que, si bien habrá que dar clara preponderancia a uno de ellos, según la especialización profesional, ambos son necesarios en la educación, siempre que cada uno cumpla su estricto papel.

La Ciencia se nutre tanto de la teoría como de la práctica racional. Esta última no sólo actúa como ámbito de validación de las teorías y leyes científicas sino que se erige en fuente permanente de problemas que demandarán nuevas investigaciones, en un proceso dialéctico constante. La ciencia pretende explicarnos el mundo que nos rodea mediante teorías y leyes. Explicaciones que, hay que advertirlo, no son nunca definitivas, sino *provisionales*, en tanto no tenemos otras mejores (1). La Ciencia es la suprema proyección del intelecto humano sobre la naturaleza.

La Técnica, por su parte, pretende la aplicación de las leyes científicas con el fin de resolver los problemas cotidianos de la vida humana. El criterio fundamental que la inspira es la *practicidad*. Su desarrollo ha ido ligado al avance del progreso humano, pero bajo claras implicaciones de tipo económico y político, de poder, en suma.

El problema que plantea la Técnica es más bien actitudinal: qué postura adoptar ante su avance, ante su implacable introducción hasta los más recónditos rincones de la vida individual y colectiva. Hay que evitar la alienación del hombre ante la Técnica y estudiar cómo hacerla más «humana»; lo cual parece, no obstante, un contrasentido, dado que la Técnica nació precisamente para facilitarnos la vida. Tres grandes fines sociales se le han asignado (2).

A) Reducir e incluso eliminar el esfuerzo muscular, animal y humano, en la satisfacción de las necesidades humanas cotidianas.

B) Incrementar el bienestar y comodidades del hombre.

C) Hacerle colectivamente lo bastante poderoso para derrotar a sus enemigos en tiempo de guerra.

No es difícil advertir en estas finalidades las fuentes de alienación contra las que combatir, puesto que no toda liberación del esfuerzo muscular es posi-

* Profesor del Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona.

(1) Sarramona, J.: *Investigación y estadística aplicada a la educación*, Ediciones CEAC, Barcelona, 1980, pág. 3 y ss.

(2) Ramón, V.: «Las tres caras de la ciencia en la sociedad», *Impacto. Ciencia y sociedad*, vol. XXV, n.º 1. Enero-Marzo, 1975, pág. 13.

tiva, ni las comodidades llevan por sí mismas a la mejora del hombre. Respecto a la técnica aplicada a la destrucción, sobran más comentarios: los conflictos bélicos de toda la historia, y en especial los del presente siglo, son claras expresiones del empleo de la guerra como recurso para hacer prevalecer principios y privilegios de dominación. No es de extrañar, pues, que tras una época de euforia el hombre consciente vea hoy a la Técnica con recelo, al tiempo que contempla la degradación paulatina del medio ambiente; ese mismo medio que la Técnica nos iba a permitir disfrutar en mayor medida.

Por si todo esto fuera poco aún se puede añadir las profundas diferencias con que actúa un científico y un técnico puros, y que Sabato ha descrito muy gráficamente:

«...mientras que el científico que trabaja en laboratorio rige su comportamiento según dos principios cardinales: «no plagiarás» y publicarás los resultados de tus investigaciones», el que lo hace en una fábrica de tecnología considera natural apropiarse indiscriminadamente de los resultados de los demás y ocultar en forma cuidadosa los suyos. Lo que para uno es un sacrilegio, para el otro es un hábito necesario, casi imprescindible» (3).

De esta breve síntesis sólo se deducen conclusiones negativas para la Técnica, pero en modo alguno pretendo afirmar que no haya aspectos necesarios y positivos para el progreso humano. Tan sólo se trata de advertir sus consecuencia contraproducentes para no pecar de excesivo optimismo y, por supuesto, para contemplar su aplicación al campo educativo con suma precaución y salvando siempre los principios liberadores que la educación auténtica demanda.

La Técnica se justifica en la medida que soluciona problemas. Una Técnica —o Tecnología— que plantee nuevos problemas, frente a los cuales no tiene respuesta, no puede ser defendida por un educador.

La tecnología didáctica. Justificación y funcionalidad

La Técnica también ha penetrado en el campo didáctico, aunque sea con bastante retraso respecto a la otros ámbitos del actuar humano. Si el actuar técnico supone planificar, controlar y valorar un proceso conducente a resolver un problema concreto, cuando hablamos de *tecnología didáctica* nos referimos a esta forma de entender el proceso de enseñanza-aprendizaje, en donde los objetivos de aprendizaje son el problema a resolver.

Queda claro, pues, que la tecnología didáctica no puede confundirse con los posibles materiales didácticos que emplean profesores y alumnos. Estos recursos materiales pueden o no intervenir, pero no otorgan por sí mismos el distintivo de «tecnológico» al proceso didáctico. Una máquina de enseñar o un circuito de TV puede ser empleado de manera totalmente artesanal, mientras cabe un perfecto uso de los principios de la tecnología sin recurrir a más recursos materiales que una pizarra.

(3) Sabato, J. A.: «El uso de la ciencia en la producción de tecnología: algunos problemas», *Ibidem*, pág. 48.

Una buena definición de la tecnología didáctica, acorde con lo dicho anteriormente, es la dada por R. Flink: «una forma sistemática de planificar, conducir y evaluar un proceso de aprendizaje, basado en el desarrollo del conocimiento humano, y empleando recursos humanos y no humanos para alcanzar una instrucción efectiva» (4).

El lector habrá observado que hasta el presente me he referido de manera exclusiva a la tecnología didáctica (5), y no a la «tecnología educativa» como hacen otros autores. Justificaré esta denominación no por simples afanes de polémica terminológica, sino porque encierra toda una concepción del uso y limitaciones de la tecnología.

En el primer apartado de este artículo ya se comentaron los peligros que supone una técnica aplicada sin criterios morales, en búsqueda del exclusivo aumento de la producción y el consumo. Conviene insistir sobre los peligros de la técnica porque *es eficaz*, sumamente eficaz, y sus consecuencias no están lejos de las anunciadas por Huxley en su *Mundo feliz*.

Pues bien, esa misma novela es un ejemplo del radical empleo de la técnica en el campo educativo: niños y adultos son sometidos a la acción de procesos sistemáticos de enseñanza que no sólo proporcionan destrezas psicomotrices y conocimientos —instrucción—, sino, y sobre todo, creencias y actitudes. La libertad desaparece entonces del proceso educativo. Los educandos sólo reciben una dimensión de la realidad, aquélla que encaja con los objetivos predefinidos por el poder. Para clarificar un poco más cuanto pretendo decir, piénsese, por ejemplo, en la diferencia que supone emplear el magnetófono hipnopédico para imponer la creencia de «soy un alfa, soy superior», o bien para aprender estructuras fónicas de un idioma. En el primer caso nos hallamos ante una aplicación de la tecnología educativa; en el segundo ante la tecnología didáctica.

Porque, siguiendo la tradición europea, cabe diferenciar entre proceso didáctico: proceso enseñanza-aprendizaje que tiene por finalidad la *instrucción*, y proceso educativo: proceso de comunicación entre dos personalidades por el cual se influyen mutuamente en la búsqueda de un perfeccionamiento pleno, según una determinada escala de valores, cuya adhesión ha de ser siempre libre y reflexiva (6).

La exclusiva aplicación de los principios tecnológicos al rico y complejo proceso de la relación educativa equivale a optar por el *adoctrinamiento*, en vez de por la educación.

Quien adoctrina no admite la posibilidad de crítica, ni la libre reflexión sobre los contenidos transmitidos, ya que se siente en plena posesión de unas «verdades» indiscutibles. El educador, en cambio, pretende también la adhesión del educando a la misma escala de valores por él sustentada, pero deja abierta la posibilidad de que esto no ocurra, al tiempo que admite no estar en posesión de toda la verdad (7).

(4) Flink, R.: «Educational Technology-Correspondence Education», I.C.C.E., *A Collection of Conference Papers*, IX International Conference, Warrenton (Virginia), 1972, vol. I, pág. 79.

(5) Con igual significado puede adoptarse la denominación de «tecnología educacional».

(6) Fernández-Sarramona-Tarín: *Tecnología didáctica. Teoría y práctica de la programación escolar*, Ediciones CEAC, Barcelona, 1979, 4.ª edic., págs. 27-35.

(7) Con todo hay que admitir que en España se emplea comúnmente la denominación de «tecnología educativa», aunque llegado el momento de definirla resulta que

Sentado el principio de que la tecnología ha de partir de unos objetivos no discutibles inicialmente, se comprenderá que los pedagogos sólo podemos pensar en ella para conseguir propósitos instructivos, nociones del patrimonio científico y cultural que no supongan la imposición de una determinada opción ideológica (8).

Por supuesto que los límites entre objetivos instructivos y objetivos estrictamente educativos no son tan claros y rotundos como quisiéramos. Pero es necesario reflexionar sobre los extremos apuntados, dado que una cosa es tener dudas para tratar un objetivo de enseñanza como estrictamente instructivo o no, y otra bien diferente el considerar que todos los objetivos de enseñanza merecen el mismo tratamiento. Por otra parte, cuando surja la duda y no obstante se haya optado por la opción tecnológica, siempre queda el recurso de buscar técnicas compensadoras de reflexión personal; a veces bastará un simple: «¿a vosotros qué os parece?» para dejar una posibilidad de apertura.

Después de lo dicho hasta aquí, el lector habrá podido deducir fácilmente cuál es mi actitud frente a la tecnología aplicada a la profesión docente. No me alinee con los opositores a la tecnología por principio, no obstante haber advertido sus peligros. Pienso que todo progreso ha de ser aprovechado en beneficio del hombre, y en lo que a la enseñanza se refiere todavía recurrimos con excesiva asiduidad a la intuición e improvisación. Aún podría añadirse una consideración más: frente a un mundo tecnológico cabe defenderse de él conociendo lo que significa la técnica.

Una oposición ciega a la tecnología puede muchas veces ocultar más un desconocimiento de su empleo y un temor a revisar la conducta habitual como profesores, que una oposición meditada de sus limitaciones y consecuencias. Luego detallaremos esta cuestión.

Justifico, pues, el empleo de la tecnología en el proceso didáctico en tanto se trate de objetivos que no afectan a los niveles más personales de la decisión humana: las creencias y los valores por los cuales ha de regirse el comportamiento moral. Aun a sabiendas de que el campo de separación entre lo objetivo y lo más subjetivo no siempre es fácil de establecer.

Admitida la funcionalidad de la tecnología para el terreno estrictamente didáctico, todavía es preciso reflexionar sobre una cuestión importante y decisiva en el ámbito escolar corriente.

Cuando se trabaja con un colectivo de sujetos, la tecnología didáctica corriente hace abstracción de las diferencias individuales, para actuar como si de individuos iguales se tratara. A lo sumo, y tras determinar la conducta de

su campo de acción se refiere al terreno didáctico. Véase sino la definición acordada en la «II Reunión Nacional de Tecnología» de 1976: «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 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» (Citado por Mallas, S.: *Medios audiovisuales y pedagogía activa*, CEAC, Barcelona, 1979, pág. 22).

(8) Así se expresa Enrich Weber al referirse a la opción tecnológica de la educación: «En tal caso la educación ya no representa una ayuda en el camino hacia la mayoría de edad, sino que degenera en paternalismo proteccionista y en constrictión, en adoctrinamiento y sugestión, en un proceso de moldeación y acuñamiento. Aquí ya no se respeta ni fomenta la libertad y la responsabilidad del alumno» (*Estilos de educación*, Herder, Barcelona, 1976, pág. 39).

entrada, se prevé un proceso tal que permita conseguir los objetivos en un tiempo diferente según las habilidades de cada sujeto, pero la meta es única y común para todos. En otras palabras, la tan deseada personalización tan sólo se manifiesta en una flexibilidad temporal.

Frente a esta concepción, lo más habitual en los textos y programas realizados según los estrictos pasos de la psicología conductista, es preciso plantear la necesidad de mayor adaptación a la personalidad peculiar de cada alumno, adaptación que se traduce en la posibilidad de materializar intereses personales. Esto se consigue programando objetivos didácticos de segundo nivel de dificultad (*objetivos optativos*) para quienes ya han logrado los primeros, lo cual diferencia a los sujetos según su capacidad, y queda la puerta abierta a la consecución de *objetivos libres*, que son los dedicados a materializar intereses personales. No importa que con esto desbordemos el campo estricto de la tecnología; la personalidad diferenciada de cada alumno es más importante que los criterios restrictivos de la técnica. Por otra parte, es inmenso el terreno que queda por cubrir haciendo abstracción de este criterio diferenciador: son muchas las cuestiones que el momento histórico actual demanda que sean conocidas por todos los sujetos de capacidad normal.

Actitud de los profesores frente a la tecnología didáctica

Es difícil dar una única respuesta a esta cuestión, porque la casuística individual sería exhaustiva. También habría que diferenciar entre niveles de enseñanza. Sin embargo, intentaré señalar unos lineamientos generales, fruto de la observación y la práctica docente en cursos de formación de profesores.

Referirnos a la actitud de los profesores frente a la tecnología didáctica es una forma de hablar de su actitud general frente a las innovaciones, puesto que la tecnología es aún minoritaria en la docencia. Por ello, la introducción de la tecnología choca con una gama de factores de resistencia que sería prolijo analizar, pero entre los cuales, siguiendo a Huberman (9), se pueden citar los siguientes:

- 1) Los profesores son hostiles a todo cambio que se pretende introducir en las escuelas para el cual no han sido consultados.
- 2) No existe una persona auténticamente responsable de introducir y seguir la aplicación de los cambios en las escuelas.
- 3) No se dan instrumentos válidos que demuestren la insuficiencia de una metodología y la necesidad del cambio.
- 4) Los profesores innovadores no suelen ser recompensados por su esfuerzo.
- 5) Falta de instituciones que formen debidamente a los profesores hacia el cambio.

Por otra parte, no cabe olvidar que las cosas, las apariencias formales, son más fáciles de cambiar que las actitudes, mientras el auténtico cambio supone modificación en la escala de valores y, por tanto, variación actitudinal. En el mundo de la enseñanza se choca con hábitos de trabajo muy arraigados por la rutina y los cambios que propone la innovación tecnológica precisamente

(9) Huberman, A. M.: *Comment s'operent les changements en éducation: contribution a l'étude de l'innovation*, UNESCO, B.I.E., París, 1973.

apuntan a fomentar nuevos hábitos, por lo cual el contraste resulta evidente

Se puede afirmar que la mayoría de los profesores españoles aún desconocen lo que realmente significa la tecnología didáctica y las implicaciones que su puesta en práctica comporta. Tal desconocimiento suele ser mayor en el profesorado de nivel medio, por cuanto, como se sabe, no recibe ningún tipo de formación pedagógico-didáctica como parte integrante de su titulación académica. No obstante, la actitud suele variar cuando penetran en su estudio (10).

Dentro de las críticas que suelen hacer los profesores de cualquier nivel se pueden diferenciar dos perspectivas diferentes.

Por una parte existe el temor inconsciente a tener que reconocer que la manera habitual de practicar la enseñanza no es suficiente. Esto crea una actitud inicial de rechazo frente a todo lo que puede perturbar el «equilibrio» logrado con la práctica profesional. Tal actitud suele traducirse con calificativos a la tecnología como: «no es necesaria», «se trata de un invento de los teóricos de la educación», «una cosa es la teoría y otra la práctica», etc.

Sobre tal actitud son ilustrativas las palabras de Tardy:

... «la técnica es sospechosa: su primer impulso, el del corazón, es rechazarla, después de vueltas alrededor, la huele, la sopesa, dispuesto siempre a ver salir de ella algún diablo.» (11).

Aunque ceñido al estricto empleo de los medios audiovisuales, Louis Porcher también se ha ocupado del tema y afirma que «a los ojos de los profesores supone la invasión de la tierra natal por un enemigo indigno y, en el sentido propio de la palabra, innoble» (12).

El segundo grupo de críticos fundamenta su postura en principios ideológicos. Frente a la tecnología, se oponen corrientes autogestionarias y de «laissez-faire», que afirman encontrar en la falta de directividad la pureza de los principios pedagógicos y didácticos. La planificación previa supone para ellos una expresión de autoritarismo, porque no es el propio grupo discente quien determina los objetivos a conseguir y el modo de lograrlos.

Sin entrar ahora en discusiones sobre qué tipo de didáctica es mejor (13), es preciso señalar que tras falsas posturas de libertad y anti-autoritarismo se esconde muchas veces, al igual que en el caso anterior, una defensa frente a las mayores exigencias de preparación y dedicación profesional. Porque la tecnología no admite improvisaciones y pone inmediatamente al descubierto las lagunas en el dominio docente.

El lector ha advertido que al inicio de este artículo se han analizado los puntos más conflictivos en la aplicación de la técnica. Es preciso tomar una actitud crítica frente a su posible imposición en contra del supremo valor de

(10) Ello suele acontecer en el marco de los cursos que proporcionan el C.A.P. (Certificado de Aptitudes Pedagógica) si bien, debido a la estructura de tales cursos, nunca se llega a profundizar como sería deseable.

(11) Tardy, M.: *El profesor y las imágenes*, Vicens Vives, Barcelona, 1968, pág. 10.

(12) *L'école parallèle*, Larousse, París, 1974, pág. 15.

(13) Hay que analizar también de manera crítica ciertas corrientes libertarias en la educación porque, como indica Snyders, «bajo el color de la renovación, se vuelve a un método puramente formal, de una mecánica de conocimientos valiosa por sí misma; independiente de todo contenido» (*Où vont les pédagogies non directives?*), P.U.F., París, 1973, pág. 129.

la personalización educativa. Pero actitud crítica no significa oposición irracional ni rechazo de sus indudables aplicaciones que la tecnología didáctica tiene en multitud de tareas instructivas.

Cambios en el rol del profesor que emplea la tecnología didáctica

A mediados de los años sesenta Fernández Huerta escribió: «La tecnología educacional ha producido un cambio didáctico revolucionario. Desde ahora en adelante no podremos pensar como antes al resolver los problemas didácticos» (14). Dejando aparte el quizás excesivo optimismo que contiene la frase, a la vista de los más bien escasos cambios producidos en muchas escuelas desde entonces, no cabe duda de que encierra una verdad de principio.

La tecnología didáctica aplica los principios básicos de la teoría de sistemas. Y, del mismo modo que dicha teoría ha revolucionado la interpretación de multitud de fenómenos sociales (15), igualmente ha supuesto una concepción nueva de la práctica escolar. Como señala Briggs, la enseñanza basada

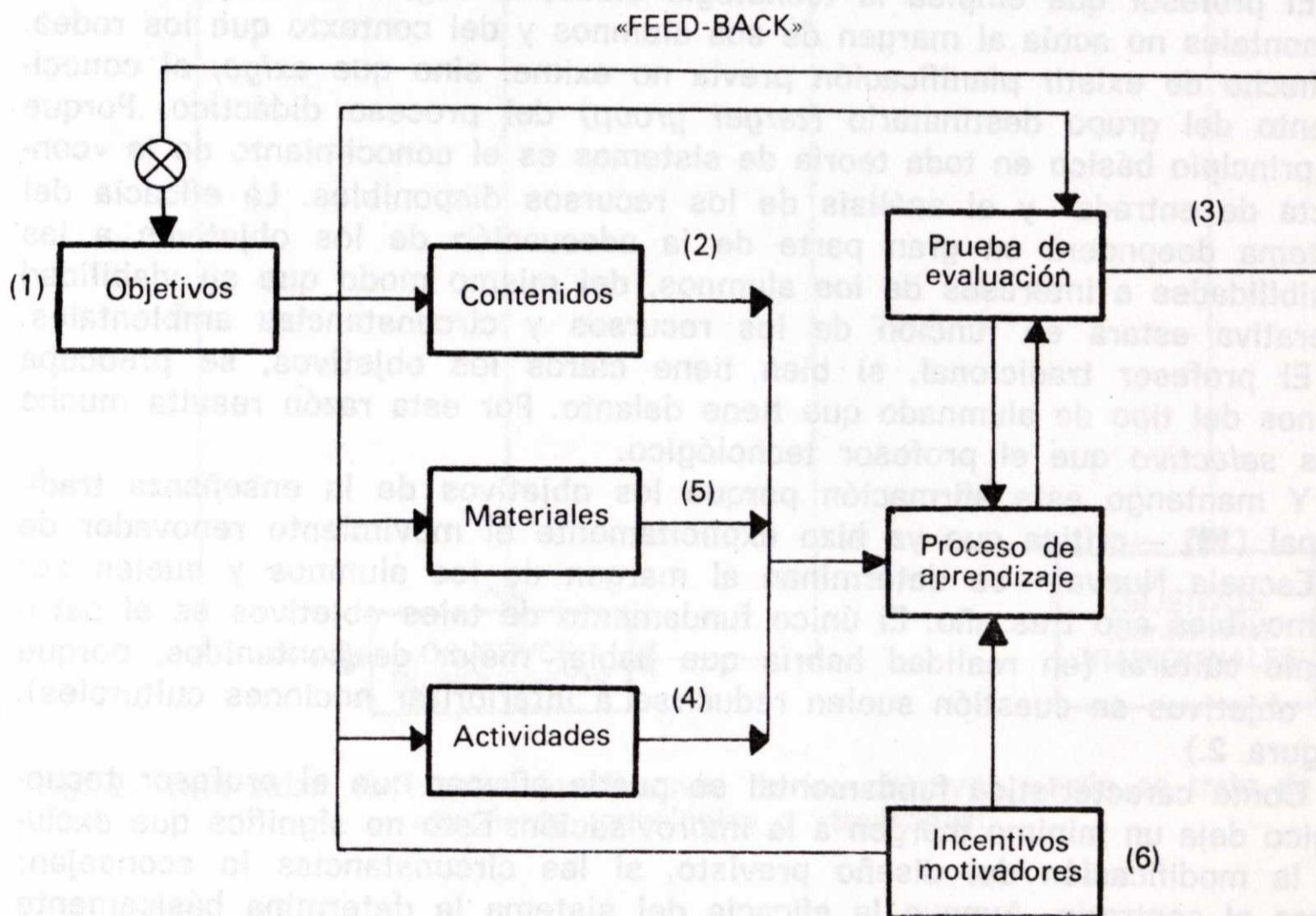


Fig. 1. Esquema del diseño instruccional básico. Los números indican el orden lógico de elaboración de los elementos que lo integran. Todos confluyen en el proceso de aprendizaje que es el momento en que aparece el discente.

(14) Fernández Huerta, J.: «Tecnología educacional» *Enciclopedia a la Nueva Educación*, Apis, Madrid, 1966, vol. II, pág. 815.

(15) Colom, Antoni J.: *Sociología de la educación y teoría general de sistemas*, Oikos-Tau, Vilassar de Mar (Barcelona), 1979.

(16) Briggs, Leslie, J.: *Handbook of Procedures for the Design of Instruction*, American Institutes for Research, 1970.

en un modelo sistémico se distingue de la basada en un modelo no-sistémico en que la primera está «prediseñada»; es decir, planificada y ordenada con anterioridad a su puesta en práctica ante los alumnos (16). Esto supone que tanto los objetivos, como los contenidos, actividades, recursos materiales y pruebas de evaluación se diseñan de antemano. Gráficamente podríamos presentar así el proceso:

Los modelos no sistemáticos, por el contrario, se basan en el principio de la «espontaneidad». Será el profesor quien sobre la marcha improvisará los objetivos a conseguir, o serán los propios alumnos quienes los fijarán, según sus preferencias y las circunstancias concretas por las que atraviesa el grupo. En la primera opción el profesor seguirá ostentando el poder y la iniciativa, aunque no lo ejerza de manera planificada, pero en el segundo serán los alumnos los responsables directos de la institución docente (17).

En la tecnología didáctica el profesor es el máximo responsable de la situación didáctica. Se erige en planificador, director y evaluador del proceso, aunque tales tareas las lleve a cabo teniendo muy en cuenta la realidad sobre la que trabaja. Y aquí abrimos una cuestión que merece ser comentada, porque al respecto existen ciertos criterios poco reflexionados.

El profesor que emplea la tecnología didáctica según sus requisitos fundamentales no actúa al margen de sus alumnos y del contexto que los rodea. el hecho de existir planificación previa no exime, sino que *exige*, el conocimiento del grupo destinatario (*target group*) del proceso didáctico. Porque un principio básico en toda teoría de sistemas es el conocimiento de la «conducta de entrada» y el análisis de los recursos disponibles. La eficacia del sistema dependerá en gran parte de la adecuación de los objetivos a las posibilidades e intereses de los alumnos, del mismo modo que su viabilidad operativa estará en función de los recursos y circunstancias ambientales.

El profesor tradicional, si bien tiene claros los objetivos, se preocupa menos del tipo de alumnado que tiene delante. Por esta razón resulta mucho más *selectivo* que el profesor tecnológico.

Y mantengo esta afirmación porque los objetivos de la enseñanza tradicional (18) —crítica que ya hizo explícitamente el movimiento renovador de la Escuela Nueva— se determinan al margen de los alumnos y suelen ser inamovibles año tras año. El único fundamento de tales objetivos es el patrimonio cultural (en realidad habría que hablar mejor de contenidos, porque los objetivos en cuestión suelen reducirse a interiorizar nociones culturales). (Figura 2.)

Como característica fundamental se puede afirmar que el profesor tecnológico deja un mínimo margen a la improvisación. Esto no significa que excluya la modificación del diseño previsto, si las circunstancias lo aconsejan; antes al contrario. Aunque la eficacia del sistema la determina básicamente

(17) «Les élèves, non seulement peuvent travailler ou ne pas travailler, mais de plus ils peuvent décider eux-mêmes de leurs rapports, c'est-à-dire de leurs relations «ici et maintenant», de leurs activités communes, de l'organisation de leur travail, des objectifs qu'ils entendent poursuivre» ...«Que devient l'enseignant dans ce système?... Il devient un instrument au service des élèves, que peuvent, selon le cas, l'utiliser peu ou au contraire lui demander de faire des exposés, de préciser certains points, d'entrer dans des discussions avec eux, etc.». Lobrot, M.: *La Pédagogie Institutionnelle*, Gauthier-Villars, París, 1966, pág. 203.

(18) Entiendo aquí por «enseñanza tradicional» el modelo impuesto por el *Ratio Studiorum* en la enseñanza media, y que ha caracterizado durante siglos la didáctica de ese nivel.

los resultados obtenidos, existe una *evaluación interna* al mismo diseño, por la cual se puede determinar si los elementos desempeñan adecuadamente su función. Gracias a esta evaluación interna será posible modificar cualquier elemento antes de esperar los resultados finales, si se advierten circunstancias que aconsejan tal cambio.

Ahora bien, todo cambio en la planificación y aplicación de la instrucción es entonces un cambio *justificado* por razones objetivas, no por la simple intuición.

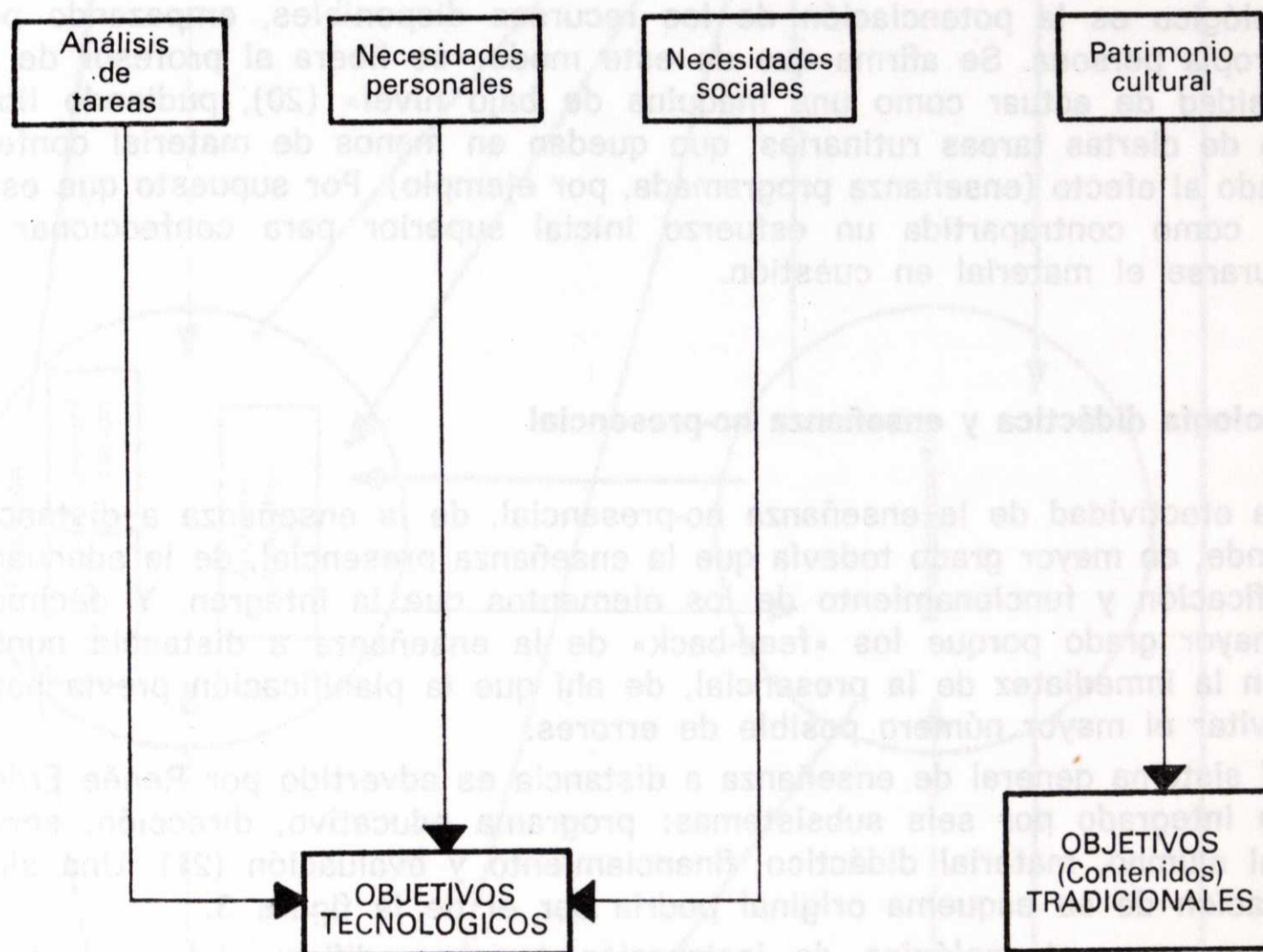


Fig. 2. Diversidad de fuentes justificativas de los objetivos, según se trate de una enseñanza tecnológica o «tradicional».

Y aquí entraríamos en otra cuestión seguramente polémica: ¿acaso el profesor tecnológico puede prescindir de la *intuición*, de aquello que se ha convenido en llamar el «don didáctico»? No he pretendido decir eso. Si por «intuición» vamos a entender la capacidad de determinar el tipo de planificación más acertada en función del grupo docente —cuestión que no siempre viene concretada en las investigaciones realizadas hasta la fecha—, por supuesto que el profesor tecnológico no puede prescindir de ella. Si por «intuición» se entiende la realización de la práctica didáctica sin hacer ninguna referencia a razones de índole objetiva, hay que afirmar que ésta se contrapone a la concepción básica de la tecnología.

Ahora bien, bajo la denominación de «don didáctico» alguien podría abarcar características personales del profesor que tienen mucha más relación con la influencia educativa que con la estricta enseñanza. Cualidades como la paciencia, equilibrio emocional, empatía afectiva, capacidad de escuchar, dotes de liderazgo, etc., son *imprescindibles* para ejercer funciones de educador y, dado que la situación escolar incluye forzosamente esta dimensión educativa, fácilmente llegaríamos a la conclusión de que su carencia en el profesor lo invalidaría como educador. Aún más, difícilmente se podría hablar de un buen profesor, de un profesor eficaz, si no se halla mínimamente adornado de las cualidades indicadas; basta con revisar las investigaciones sobre el orden de las cualidades atribuidas a un buen profesor para comprobar tal afirmación (19).

Uno de los cambios que se indican como más ventajosos para el profesor tecnológico es la potenciación de los recursos disponibles, empezando por su propia persona. Se afirma que de este modo «se libera al profesor de la necesidad de actuar como una máquina de bajo nivel» (20), pudiendo liberarse de ciertas tareas rutinarias, que quedan en manos de material confeccionado al efecto (enseñanza programada, por ejemplo). Por supuesto que esto lleva como contrapartida un esfuerzo inicial superior para confeccionar o procurarse el material en cuestión.

Tecnología didáctica y enseñanza no-presencial

La efectividad de la enseñanza no-presencial, de la enseñanza a distancia depende, en mayor grado todavía que la enseñanza presencial, de la adecuada planificación y funcionamiento de los elementos que la integran. Y decimos en mayor grado porque los «feed-back» de la enseñanza a distancia nunca tienen la inmediatez de la presencial, de ahí que la planificación previa haya de evitar el mayor número posible de errores.

El sistema general de enseñanza a distancia es advertido por Renée Erdos como integrado por seis subsistemas: programa educativo, dirección, servicio al alumno, material didáctico, financiamiento y evaluación (21). Una simplificación de su esquema original podría ser el de la figura 3.

El esquema tecnológico de instrucción tampoco difiere del presentado anteriormente, tan sólo habrá que considerar las limitaciones específicas del material en que se apoye (22). Es así que, según se trate de textos impresos, emisiones radiotelevisadas, teléfono, ordenador o cualquier combinatoria entre ellos, las posibilidades de conseguir un determinado tipo de objetivos,

(19) Para no hacer exhaustiva esta nota, baste referir la obra de Rodríguez Diéguez, J. L. y Martínez Sánchez, A.: *Estudios sobre el maestro* (Universidad de Valencia, 1979), donde, además de una investigación directa de campo, se hace referencia a los principales trabajos sobre el tema.

(20) Ball, S. y Green, E. J.: *Aprendizaje, enseñanza y tecnología educativa*, Paidós, Buenos Aires, 1974.

(21) Erdos, R. F.: «The System of Distance Education in Terms of Sub-Systems and Characteristic Functions», ICCE: *The System of Distance Education*, X International Conference, Brighton, 1975, vol. I, págs. 9-19.

(22) Sarramona, J.: *Tecnología de la enseñanza a distancia*. Ediciones CEAC, Barcelona, 1975.

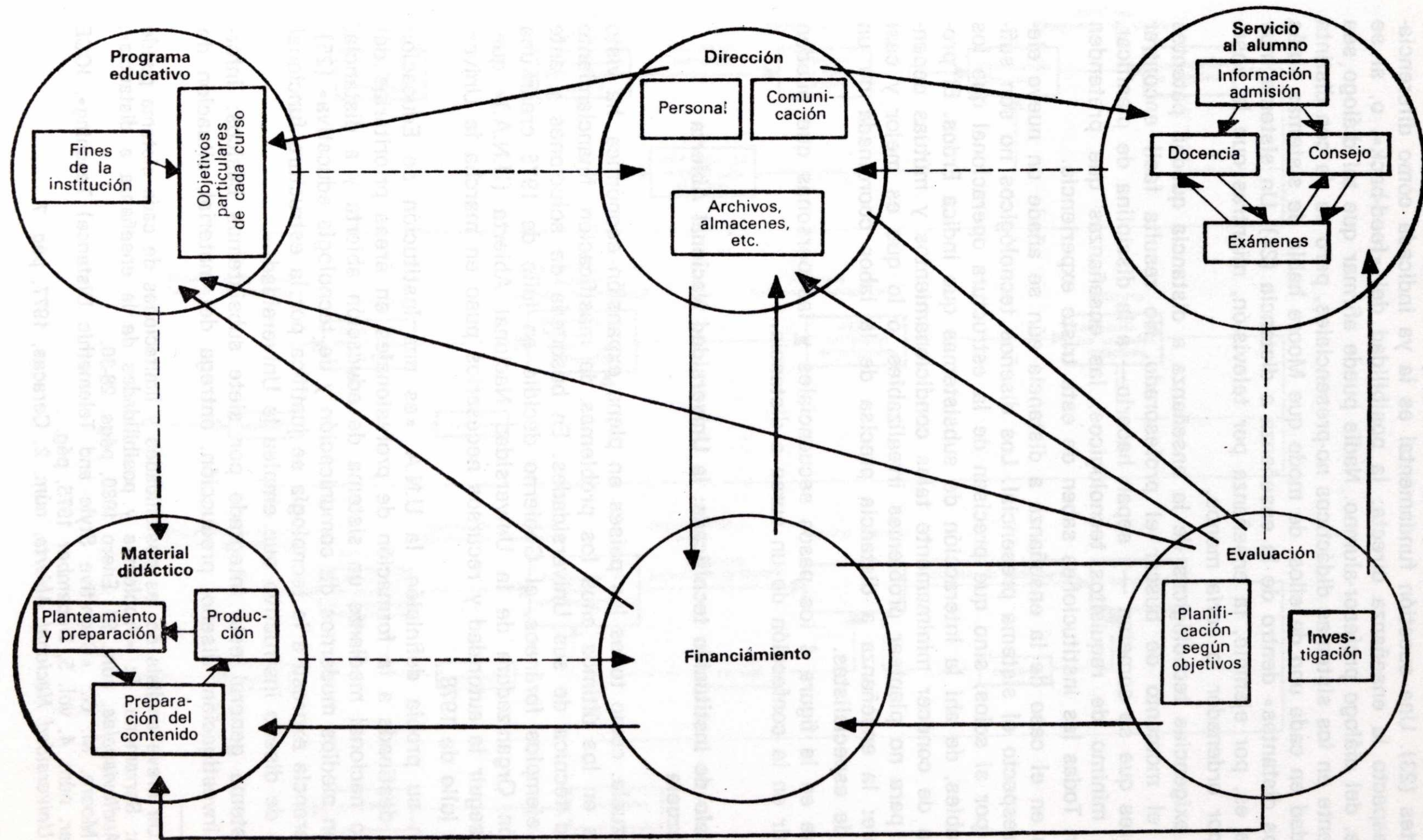


Fig. 3. Subsistemas integrantes del sistema general de la enseñanza a distancia, según R. Erdos, 1975.

realizar ciertas actividades o aplicar ciertas pruebas de evaluación, serán diferentes (23). Una cuestión fundamental es la ya indicada como diferenciadora respecto la enseñanza directa: la posibilidad del «feed-back», o, si se prefiere, del diálogo profesor-alumno. Nadie puede afirmar que tal diálogo sea inexistente en los sistemas didácticos no-presenciales, pero se da con distinta intensidad en cada uno de ellos, de modo que Moore habla de sistemas «más o menos distantes» dentro de la enseñanza a distancia (24). Un sistema muy distante es, por ejemplo, la enseñanza por televisión, mientras que la enseñanza por ordenador lo sería menos.

Las exigencias tecnológicas de la enseñanza a distancia quedan patentes llegado el momento de buscar el profesorado. No resulta fácil encontrar profesores que se sometan —y sepan hacerlo— a la disciplina de planificar, con un mínimo de requisitos tecnológicos, las enseñanzas que pretenden impartir. Todas las instituciones saben de esta triste experiencia.

Pero en el caso de la enseñanza a distancia aún se añade un nuevo elemento respecto el sistema presencial. Los diseños tecnológicos no son suficientes por sí solos, sino que precisan de la estructura operacional que los haga viables, de ahí la interacción de subsistemas que indica Erdos. El profesor ha de conocer mínimamente tales condicionamientos y mutuas dependencias para no plantear problemas irrealizables, o lo que es mejor y casi inevitable: la enseñanza a distancia precisa de la labor coordinada de un equipo de especialistas.

Véase en la figura 4 los pasos secuenciales y las personas que pueden intervenir en la confección de un curso a distancia.

Un modelo de institución tecnificada: la Universidad Nacional Abierta de Venezuela

Venezuela, como todos los países en plena expansión económica, ha visto acusados en los últimos años los problemas de masificación, financiamiento y calidad técnica de sus Universidades. En búsqueda de soluciones y ante algunos ejemplos foráneos, el Gobierno decidió en julio de 1975 crear una «Comisión Organizadora de la Universidad Nacional Abierta (U.N.A.)» que, tras conseguir la autoridad y recursos necesarios puso en marcha la Universidad en julio de 1978.

Según su propia definición, la U.N.A. «es una Institución de Educación Superior destinada a la formación de profesionales en áreas prioritarias del desarrollo nacional mediante un sistema de educación abierta y a distancia, basada en medios modernos de comunicación y de tecnología educativa» (25). Esta referencia expresa a la tecnología se justifica por la estructura funcional y el tipo de diseño instructivo que emplea la Universidad.

El sistema general está integrado por siete subsistemas básicos: información, investigación, diseño, producción, entrega del material, situación de

(23) Un breve análisis de las posibilidades y limitaciones de cada sistema puede verse en: Sarramona, J.: «Problemas y posibilidades de la enseñanza a distancia», *Medios Audiovisuales*, núm. 91, Enero 1980, págs. 28-30.

(24) Moore, M. G.: «Cognitive Style and Telemathic Distance) Teaching», *ICCE Newsletter*, núm. 4, vol. 5, December 1975, pág. ..

(25) *Universidad Nacional Abierta*, núm. 2, Caracas, 1977, pág. 7.

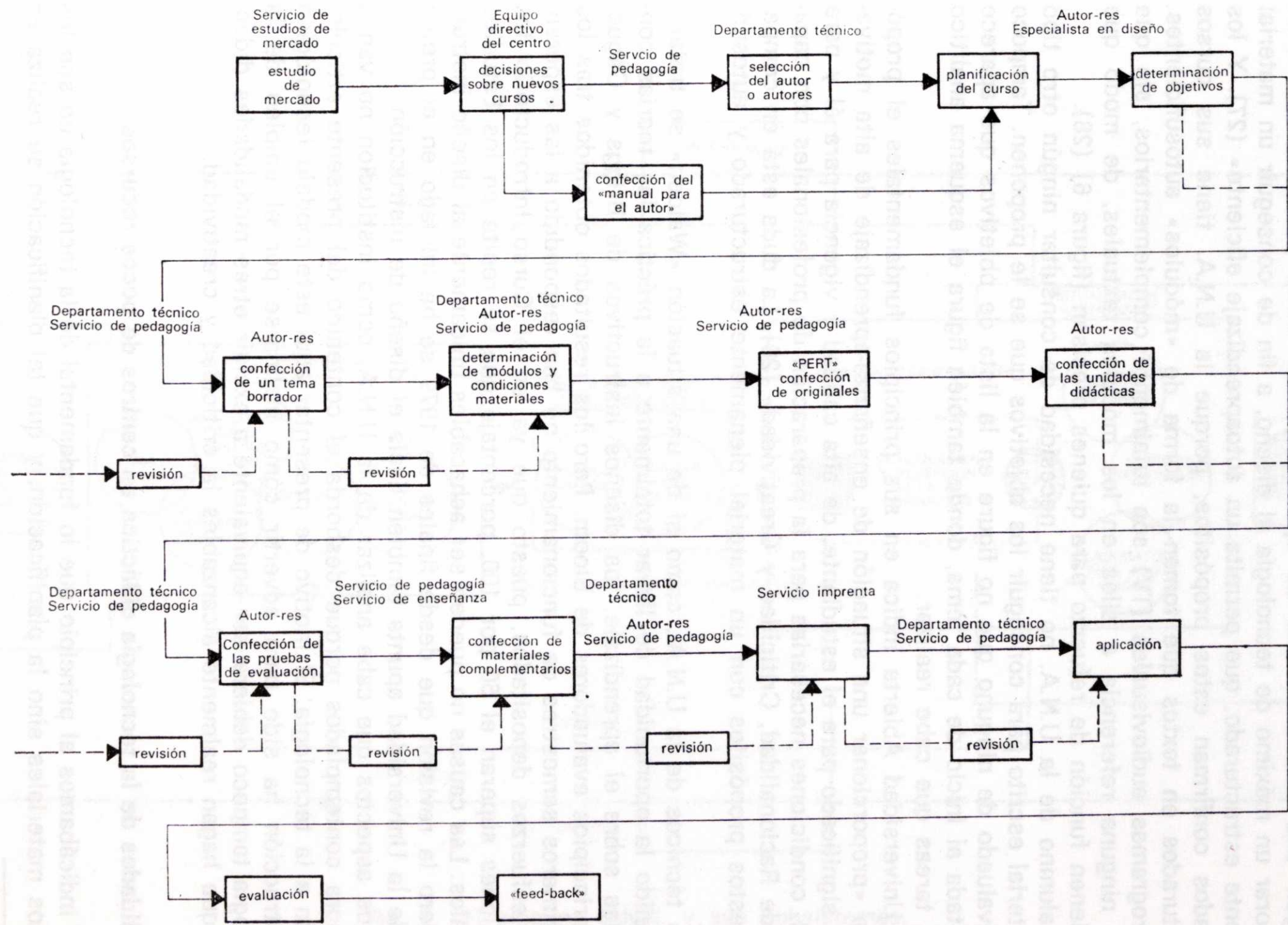


Fig. 4. Flujo de las etapas principales seguidas en la confección de un curso por correspondencia con indicación de los responsables, según el autor.

aprendizaje y evaluación. Las mutuas interacciones aparecen reflejadas en la figura 5 (26).

En cuanto al diseño de instrucción, «se basa, fundamentalmente, en la hipótesis de que a menor subjetivismo en la determinación de contenidos y procesos de enseñanza-aprendizaje corresponde una mayor probabilidad de conseguir una tasa más alta de aprendizaje. En otras palabras, se busca incorporar un máximo de tecnología al diseño, a fin de conseguir un material altamente estructurado, que permita un autoaprendizaje eficiente» (27). Y los resultados confirman estos propósitos, porque la U.N.A. tiene sus cursos estructurados en textos que toman la forma de «módulos» autosuficientes. Los programas audiovisuales (TV) son totalmente complementarios, sin que exista ninguna referencia a ellos en los módulos textuales, de modo que sólo tienen función de refuerzo para quienes precisen (figura 6) (28).

El alumno de la U.N.A. no tiene necesidad de consultar ningún otro tipo de material escrito para conseguir los objetivos que se le proponen. Tampoco será evaluado de ninguno que no figure en la lista de objetivos que aparece explicitada al inicio de cada tema, donde también figura el esquema analítico de las tareas que cabe realizar.

La Universidad Abierta indica en sus principios fundamentales el propósito de «proporcionar una situación de enseñanza-aprendizaje de alta motivación y significado para el estudiante, de alta calidad y vigencia para él y para el país, condiciones necesarias para la preparación de profesionales con capacidad de Racionalidad, Criticidad y Creatividad» (29). La duda está en compaginar estos propósitos con un material plenamente estructurado y autosuficiente.

Los técnicos de la U.N.A., como si de una situación «Walden» se tratara, han tenido la oportunidad de llevar totalmente a la práctica las teorías conductistas sobre el aprendizaje, los diseños instructivos de Briggs y Gagué, y los principios evaluadores de Bloom. Pero los resultados obtenidos tras los tres primeros semestres de funcionamiento no han respondido a las esperanzas y esfuerzos depositados, puesto que ya en el Curso Introductorio las deserciones superan el 50 por 100, porcentaje que se repite en los Estudios Generales. Las causas no pueden ser achacables únicamente al diseño instructivo, pero la revisión que desde finales de 1979 se ha iniciado en el propio seno de la Universidad apunta también hacia el diseño de instrucción.

Otros aspectos que cabe analizar de la U.N.A. como institución no van a ser ahora contemplados porque desborda el contenido del presente artículo, limitado a la tecnología. El motivo de presentar aquí este modelo tecnológico de instrucción ha sido para advertir cómo inclinarse por el empleo de la tecnología tampoco debiera ser equivalente a excluir otras modalidades didácticas, que hagan realmente alcanzables la criticidad y creatividad.

Posibilidades de la tecnología didáctica en centros de pocos recursos

Ya indicábamos al principio que lo fundamental de la tecnología no son los recursos materiales sino la planificación, y que tal planificación se realiza en

(26) *Universidad Nacional Abierta. Proyecto*, Caracas, 1977, pág. 83.

(27) *Ibíd.*, pág. 47.

(28) *Ibíd.*, pág. 52.

(29) *Ibíd.*, pág. 29.

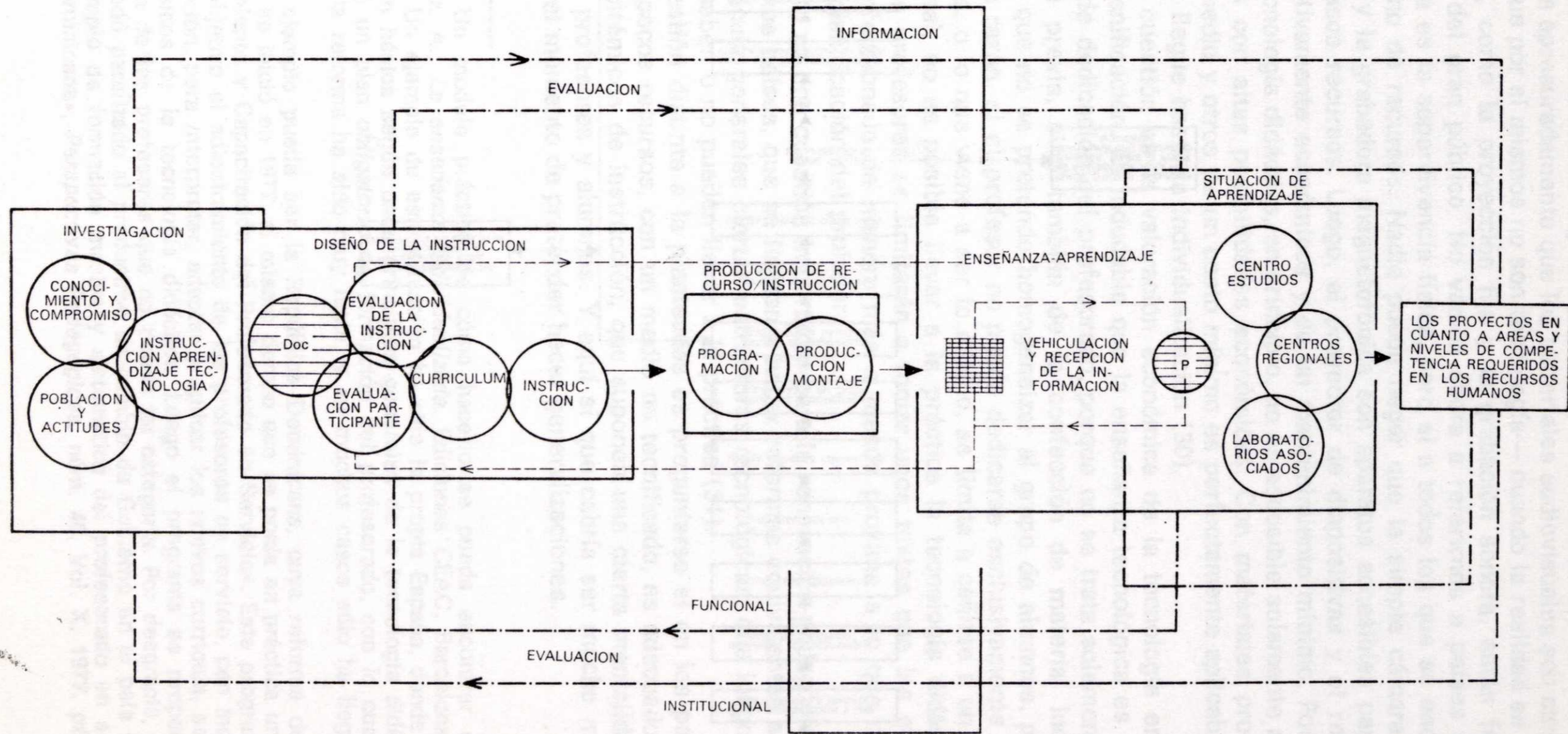


Fig. 5. El sistema U.N.A. y sus subsistemas.

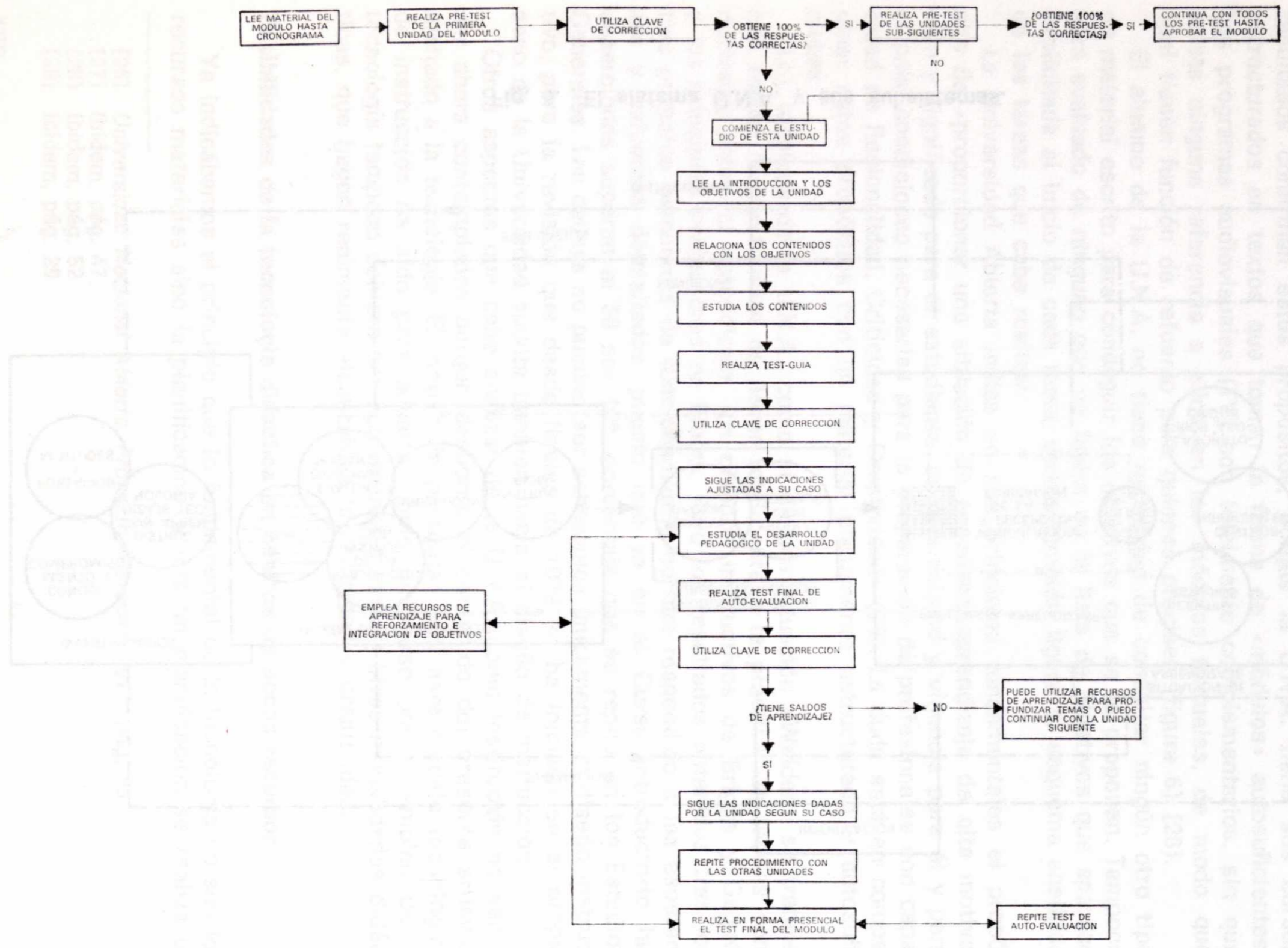


Fig. 6. Tareas de aprendizaje del módulo (U.N.A.)

función de los recursos disponibles y no a la inversa. Con todo, ha llegado ya el momento de modificar algunos tópicos que no resisten un mínimo de reflexión. Se afirma apresuradamente que los materiales audiovisuales son caros —aunque insisto que por sí mismos no son tecnología— cuando la realidad es que algunos de ellos, como la proyección fija y la grabación sonora, están fácilmente al alcance del gran público. No vamos ahora a referirnos a países cuyo primer problema es la supervivencia física, pero sí a todos los que se encuentran con un mínimo de recursos. Nadie puede negar que la simple cámara fotográfica, la radio y la grabadora magnetofónica son aparatos accesibles para un centro con escasos recursos. Luego, el proyector de diapositivas y el retroproyector son relativamente económicos y de un mantenimiento mínimo. Por consiguiente, la tecnología didáctica, en principio, no es accesible solamente a los centros y países con altas posibilidades económicas. Con materiales provenientes del propio medio y otros de un costo mínimo es perfectamente aplicable una didáctica que llegue hasta la individualización (30).

Otra cuestión es la valoración económica de la tecnología en función de horas planificación. Es indudable que la enseñanza tecnológica es más cara en tiempo de dedicación del profesorado, porque no se trata solamente de la preparación previa, sino también de la confección de material individualizado, siempre que no se pretende homogeneizar al grupo de alumnos, por supuesto. Por esta razón, si el profesor no puede dedicarse exclusivamente a sus tareas docentes, o lo que viene a ser lo mismo, se limita a ceñirse a un horario laboral normal, no es posible llevar a la práctica la tecnología didáctica. En ese caso, los profesores se limitarán a tomar unos textos que las editoriales habrán confeccionado de manera más o menos próxima a lo que debiera haber sido la planificación del profesor.

Y esto es una cuestión importante para la renovación pedagógica y didáctica de muchos países, que se limitan a hacer reformas equivalentes a incorporar a los currícula generales ciertas estructuras tecnológicas, que luego los profesores no saben o no pueden llevar a la práctica (31).

Cuestión distinta a la planteadas es preguntarse si en los países o regiones de pocos recursos, con un medio no tecnificado, es adecuado adoptar mode los sitémicos de instrucción, que suponen una cierta mentalidad y habituación en profesores y alumnos. Y aquí sí que cabría ser mucho más precavido llegado el momento de pretender hacer generalizaciones.

(30) Un modelo práctico de cómo hacerlo se puede encontrar en la obra de Ferrández, A.: *La enseñanza individualizada*. Ediciones CEAC, Barcelona, 1978.

(31) Un ejemplo de esta situación ha sido la propia España, donde se reformó la educación básica según unos principios generales de la tecnología didáctica, y no se acometió un plan *obligatorio* de formación del profesorado, con lo cual la aplicación real de la reforma ha sido muy lenta, y en muchos casos sólo ha llegado a los contenidos.

Otro ejemplo puede ser la República Dominicana, cuya reforma de la educación primaria se inició en 1977, al mismo tiempo que se ponía en práctica un «Programa de Entrenamiento y Capacitación del Profesorado en Servicio». Este programa tenía como primer objetivo el adiestramiento de los profesores en servicio, con independencia de su titulación, para interpretar, adaptar y aplicar los nuevos currícula, según los principios básicos de la tecnología didáctica. Luego el programa se proponía también la titulación de los profesores que no tienen tal categoría. Por desgracia, a mediados de 1979 quedó paralizado al producirse un cambio de Gobierno en el país (Sarramona, J.: «Un ejemplo de formación masiva y sistemática del profesorado en activo: la República Dominicana», *Perspectivas Pedagógicas*, núm. 40, Vol. X, 1977, págs. 417-23).

No hay duda de que la realidad sobre la que deberá trabajar el profesor, y su propia historia y mentalidad personal, pueden hacer inaconsejables el proceder como si de un medio urbano o rural tecnificado se tratase. Las múltiples variables que pueden incidir sobre la escuela: condiciones meteorológicas, posibilidades de transporte, época del año, acontecimientos locales, estructura económica de la zona, etc., pueden hacer inviable una asistencia continuada y un horario riguroso, condiciones éstas que son precisas para hacer enseñanza planificada. En tales lugares lo importante no es hacer docencia según los principios averiguados en laboratorios, sino hacer docencia y educación según las necesidades propias del lugar, que no pueden ser conocidas ni previstas por los investigadores de las aulas universitarias.