

SERIE
DOCUMENTOS DE TRABAJO
C.P.U.

Documento de Trabajo N° 216

EXIGENCIAS RESPECTO A LA TECNOLOGIA
EDUCATIVA EN LA EDUCACION MEDIA,
REALIDAD Y PERSPECTIVAS EN CHILE*

Luis Eduardo González**

Julio / 1980

- (*) Trabajo presentado al Seminario "Eficiencia de la Educación Media en Chile", Santiago, 1º, 2 y 3 de Agosto de 1980.
- (**) Ingeniero Civil. Investigador PIIE. Master en Educación, Universidad Católica de Chile, Master en Educación, Universidad de Harvard. Candidato al Doctorado en Planificación Educacional, Universidad de Harvard.

El objetivo de este documento es presentar algunos aspectos de la tecnología educativa que podrían contribuir a mejorar la eficiencia de la educación media en Chile.

El Documento está dirigido a educadores y personas interesadas en la educación que no son especialistas en tecnología educativa. Por esta razón, en primer término se presenta la definición de tecnología educativa, se establecen algunas consideraciones teóricas, y se describen sus áreas temáticas mas relevantes, para referirse en segundo término a los aspectos de aplicación concreta. La primera parte no sólo está destinada a servir como referencia, sino que pretende también mostrar la forma en que los diversos aspectos de la tecnología educativa podrían servir para mejorar la eficiencia de la educación.

I. CONSIDERACIONES TEORICAS

1.- Definición de Tecnología Educativa y presentación de algunos aspectos controvertidos.

Existen múltiples concepciones respecto a lo que es la tecnología educativa siendo bastante generalizado aún entre los mismos educadores, una concepción mecanicista que limita la tecnología educativa al uso de equipos audiovisuales y de textos o máquinas de enseñanza. Esta concepción mecanicista, que ciertamente está vinculada a su origen ha sido superada, al menos en Chile. En efecto, a través de los múltiples encuentros y reuniones realizadas en el país los especialistas han llegado de consuno a definir la tecnología educativa como la aplicación de un método científico para resolver los problemas educacionales, es decir el uso de procedimientos rigurosos y coherentemente lógicos, para enfrentar el proceso de enseñanza - aprendizaje en un contexto global y totalizador.

Esta conceptualización obliga a generar una nueva actitud del educador frente a la docencia. Ya no se trata de un profesor que enseña y un estudiante que aprende, si no, de un conjunto de personas (profesores, estudiantes, administradores, programadores especialistas en comunicación y otros); de recursos (pizarrones, libros, diapositivas, computadoras); y de

otros factores intervinientes (tales como el ambiente escolar, el clima, las condiciones socio-económicas, las relaciones interpersonales); los cuales se tratan de organizar o controlar de tal forma que la mayoría de los estudiantes alcance ciertas metas establecidas (maximizar la efectividad) y al menor costo y en el menor tiempo posible (maximizar eficiencia). La tecnología educativa así concebida aparece como un nuevo enfoque y también como una herramienta al servicio del educador.

Se suscitan a este nivel dos problemas teóricos importantes de mencionar en relación a la determinación de metas u objetivos del aprendizaje. El primero se refiere a como se formulan, y el segundo se refiere a los criterios utilizados y a las personas responsables de establecer las metas.

Con respecto al primer problema existe una marcada influencia de la teoría conductista del aprendizaje sobre la tecnología educativa, de ahí que, los seguidores de esta corriente, postulan que todos los objetivos deben plantearse en términos de conductas observables y medibles. Sin embargo existe una creciente conciencia entre los educadores que no todo el aprendizaje deseado es factible de expresar en términos de conductas medibles. La dificultad puede deberse al área temática (por ejemplo es más fácil expre

sar objetivos en el área de ciencias que el área artística), o bien que a través del aprendizaje se desea cambios en actitudes y valores (objetivos generales o fines de la educación) que muchas veces no son fáciles de reflejar en términos de una sumatoria de conductas observables. A pesar de estas limitaciones, el esfuerzo por precisar los objetivos de aprendizaje, aún considerando posiciones no conductistas (como por ejemplo la gestáltica) constituye un elemento sustantivo del enfoque tecnológico de la educación.

El segundo problema, esto es quiénes y con qué criterios formulan objetivos, ha sido un largo tema de debate entre educadores. Tradicionalmente la posición de los tecnólogos educacionales al respecto ha sido positivista, empírista y pragmática. Usualmente se postula que, de la observación de la realidad (que es única y objetiva) surgen las necesidades o carencias, las cuales pueden traducirse a resultados (out puts) de un proceso u objetivos por alcanzar. En este caso serían los planificadores, y dentro de ellos los "analistas de necesidades" quienes en definitiva tendrían la responsabilidad de proponer los objetivos del aprendizaje. Sin embargo la definición de tecnología educativa por la cual se ha optado en el país es mucho más amplia y permisiva. Dentro de esta definición cabe pensar en un estilo curricula más humanista-integrativo, en el cual los objetivos de aprendizaje se generen a

partir de la conciencia que los estudiantes tienen de su propia realidad, y en ese caso serían ellos mismos los responsables de fijarse sus metas, lo cual redundaría en un currículo flexible y una enseñanza de tipo personalizada.

Otro aspecto interesante, en el cual vale la pena insistir es en el uso de los recursos de aprendizaje (medios para traspasar la información y las técnicas para utilizar dichos medios). Como se ha mencionado anteriormente, lo importante del punto de vista de la tecnología educativa no son los medios en sí, (los cuales pueden ser tan simples y tradicionales como el pizarrón y los libros de texto) si no, el uso apropiado de dichos medios, según un plan concebido de acuerdo a los objetivos del aprendizaje (denominado diseño de instrucción). Para la selección de los medios apropiados existen a lo menos tres criterios básicos, que son: las características de los estudiantes (número de participantes, distribución geográfica, experiencia previa etc); la disponibilidad de medios en existencia o de recursos para fabricarlos; y tercero la metodología docente en el cual se inserta el medio de aprendizaje. Cada metodología, sin embargo, obedece a toda una concepción educativa y curricular. Así por ejemplo el uso de una dinámica de grupo o a una clase dialógica, corresponden a una metodología activa y a una concepción participativa de la educación. En cam-

bio una clase magistral dada por circuito cerrado de televisión corresponde a una metodología pasiva y a una concepción más autoritaria de la educación. En este sentido el uso de un medio deja de ser neutral. Lo anteriormente expresado también ha suscitado un debate teórico entre los educadores. Se puede postular que los tecnólogos se han inclinado por una metodología activa y por la enseñanza centrada en el estudiante. Sin embargo, coexisten dentro del campo de la tecnología educativa recursos de aprendizaje tales como el texto programado lineal y al texto programado ramificado, que obedecen a postulados educacionales distintos. El ejemplo citado confirma una apertura de la tecnología educativa para incluir no sólo medios con distintos grados de sofisticación, si no también distintas metodologías.

2. Características del enfoque tecnológico.

Después de haber discutido algunos de los aspectos teóricos más controvertidos de la tecnología educativa será más simple presentar lo que es peculiar de un enfoque tecnológico de la educación. Dicho enfoque se apoya en la teoría de la comunicación, en la psicología y en la teoría de sistemas.

Diversos modelos se han desarrollado para enfrentar el proceso de enseñanza aprendizaje con un enfoque tecnológico. En síntesis, en estos modelos se

pueden distinguir cuatro etapas cuyo ordenamiento es más bien lógico que cronológico. Estas etapas son las de diagnóstico, diseño, implementación y evaluación.

Corresponde a la etapa del diagnóstico la determinación y delimitación del problema, determinación de las características de la población a la cual se desea alcanzar, determinación de las necesidades educacionales de dicha población, y el establecimiento de las limitaciones y condicionantes que existen para satisfacer las necesidades educacionales, como así mismo las relaciones y consecuencias para aspectos conlindantes.

Con la información obtenida en el diagnóstico se realiza el diseño para el aprendizaje. En primer término es necesario definir el "perfil" correspondiente a una persona que complete con éxito el proceso de aprendizaje. Este perfil se traduce en términos de metas u objetivos generales. Estos objetivos deben desagregarse, detallando cada una de las tareas específicas que será capaz de realizar una persona con el perfil deseado, lo cual se traduce a objetivos operacionales. Estos objetivos se plantean en forma clara y precisa, en lo posible en términos de conductas observables y medibles de tal forma que el estudiante esté muy consciente de hacia donde se dirige y con qué criterios se le va a evaluar. Estos objetivos se jerarquizan y se ordenan de acuerdo a una secuencia lógica.

Una vez formulados y jerarquizados los objetivos se diseña una estrategia para que la gran mayoría, y si es posible todos, los estudiantes alcancen todos, y cada uno de los objetivos deseados. La estrategia supone en primer lugar la definición de una metodología, y la determinación de los recursos y medios para su implementación. También deben contemplarse alternativas paralelas y remediales para aquellos estudiantes que no se adecúen a los procedimientos establecidos para la mayoría.

Terminada la etapa del diseño comienza la implementación. En primer término deben conseguirse los recursos materiales y humanos establecidos en el diseño. Se deberá comprar, adaptar o construir los textos, laboratorios, películas, láminas, y otros materiales y equipos necesarios. Se deberá también contratar al personal docente, técnico y administrativo que se requiere para ejecutar el proceso de enseñanza aprendizaje, inicialmente con un grupo piloto y posteriormente, en forma masiva, una vez logrado el nivel cualitativo requerido.

La evaluación no es una etapa final, si no que debe estar permanentemente presente, es decir, no se trata de evaluar el producto si no también el proceso. En la mayoría de los casos la evaluación no tiene un carácter selectivo y terminal, si no que tiene

un carácter correctivo y formador. Se evalúa tanto a los estudiantes como a los materiales y a los docentes y técnicos que participan en el proceso. Se evalúa la efectividad (en término de cumplimiento de objetivos) y la eficiencia (en términos de tiempo y costos). En términos generales se puede distinguir una evaluación diagnóstica destinada a establecer las características iniciales de los estudiantes, una evaluación formativa destinada a corregir los posibles errores durante el proceso de aprendizaje, mediante canales de retroinformación y una evaluación sumativa al término del proceso, que tiene un carácter agregado y globalizador y que está destinada a recoger la experiencia del aprendizaje y proyectarlo hacia futuras experiencias similares.

3.- Áreas temáticas propias de la Tecnología Educativa.

Habiendo presentado una síntesis del esquema utilizado por los tecnólogos para enfrentar el proceso de enseñanza aprendizaje, se describirán a continuación algunas de las áreas temáticas que son más típicas de la tecnología educativa. Para ordenar la presentación se han agrupado los temas en tres áreas: la educación como sistema; aprendizaje centrado en el estudiante; y medios que amplifican la labor del docente.

3.1.- La Educación Media como sistema.

Para la tecnología educativa la educación puede ser considerada como un sistema, es decir un conjunto de elementos, personas y organismos que interactúan entre sí y que están orientados hacia un fin determinado. Pero en general todo sistema puede ser considerado como parte de otro más amplio. Es así como la educación es un subsistema dentro de la sociedad. Como tal está estrechamente vinculado a otros subsistemas tales como los de producción, comercio, gobierno y otros que ciertamente condicionan las entradas, las salidas y las funciones de transferencia del sistema educativo. Al interior del sistema educativo también podrían distinguirse diversos subsistemas dependiendo del criterio con que se observe. De este modo la educación media es un subsistema del sistema educativo, que interactúa con otros niveles educativos. Así podría continuarse con sistemas concéntricos hasta llegar a plantear un curso, o lo que ocurre a nivel de la sala de clases en forma de sistema. Tanto al nivel macro, como a nivel micro, los elementos constituyentes de un sistema son: a) las entradas (inputs) que en la educación son los profesores, los estudiantes, los padres, los recursos y las condicionantes; b) las salidas o resultados (outputs) que en general corresponden a los objetivos de la educación que pueden ser expresados en términos de número de personas capacitadas (ob-

jetivos de acción) o de las transformaciones cualitativas logradas (objetivos de aprendizaje); c) la función de transferencia o el proceso por el cual se logran los objetivos y d) las relaciones por las cuales la entrada es afectada por el resultado (feed back).

3.2.- Educación Centrada en el Estudiante.

A los tecnólogos en educación les preocupa más el cómo aprender que el cómo enseñar. De ahí que se hayan promovido diversas modalidades que, por una parte permiten centrar la docencia en el estudiante y que por otra, amplíen la gama de alternativas para adaptarse mejor a las diferencias individuales.

Entre estas modalidades podemos citar:

- a) la enseñanza personalizada que consiste en dar al estudiante la posibilidad de aprender a su propia velocidad y si es posible por el método que le resulte más adecuado.
- b) El plan Keller que es una alternativa de enseñanza personalizada que utiliza fundamentalmente material escrito.
- c) La instrucción programada ramificada, que consiste generalmente en un texto o una máquina de enseñar que entrega información dosificada, y que evalúa al término de cada dosis. Lo ramificado implica una

dosificación diferente de acuerdo a la capacidad de cada estudiante.

- d) El módulo de autoinstrucción, que consiste en subdividir un curso o asignatura en "paquetes instruccionales" que incluyen objetivos, materiales para el aprendizaje, y tests de evaluación que cada estudiante completa individualmente.
- e) Las técnicas grupales. Muchos estudiantes aprenden mejor y más rápido discutiendo y analizando los contenidos temáticos en grupos pequeños para lo cual se han desarrollado diversas técnicas específicas. Un recurso interesante es la responsabilidad que los mejores estudiantes pueden asumir como coordinadores del grupo (monitores).
- f) El aprendizaje para el dominio y la evaluación formativa, consiste en diseñar el aprendizaje para que cada alumno logre cada objetivo. La evaluación formativa permite corregir oportunamente los errores individuales de tal forma que el estudiante no continúe con el objetivo siguiente sin antes dominar el objetivo que le precede en la secuencia lógica del aprendizaje. Esta forma de evaluar se opone a la tan difundida forma de calificar al estudiante en base a "promedios" que permiten dejar lagunas o vacíos en el aprendizaje. El aprendizaje para el dominio tiene como supuesto que todos (o casi todos) los estudiantes son capaces de lograr los objetivos de apren

dizaje aunque a velocidades diferentes.

- g) Las alternativas remediales. Como una consecuencia directa del aprendizaje para el dominio está la incorporación de remediales o formas alternativas de aprendizaje para aquellos estudiantes que por alguna razón no alcancen en un primer intento el objetivo deseado. Una de las formas más frecuentes de remedial es la tutoría por lo cual el docente atiende en forma personal y directa al estudiante.
- h) El currículo flexible, que consiste en entregar al estudiante la posibilidad de asumir mayor responsabilidad sobre su propia formación. En esta forma el estudiante puede seleccionar asignaturas que sean de su agrado o para las cuales tenga mejores aptitudes.

3.3.- Medios que amplifican la labor del profesor.

El uso apropiado de medios que amplifiquen la labor del docente es otra de las áreas temáticas de la tecnología educativa. Los medios se podrían agrupar de acuerdo a la forma en que se usan en tres categorías; medios para la teleeducación o educación a distancia; medios simples de acción directa a través de los sentidos (audiovisuales); y en tercer lugar medios complejos de acción directa (máquinas y simuladores).

- a) La cantidad de estudiantes o las dificultades geográficas o de acceso hacen necesario establecer programas educativos a distancia o teleeducación. Diversos son los medios que pueden utilizarse para la implementación de estos programas, a manera de ejemplo se pueden señalar la radio, la televisión (en circuito abierto), los periódicos, la correspondencia, los textos (de autoinstrucción o de instrucción programada).
- b) Las limitaciones del uso de la palabra como principal canal para transmitir los contenidos del aprendizaje ha incentivado a los educadores para buscar canales que usen otros sentidos (vista, tacto). El uso de láminas demostrativas y pizarrones son por cierto los elementos más simples y más difundidos que ayudan a objetivar aspectos abstractos. En la misma línea podemos mencionar algunos elementos un poco más sofisticados como son los proyectores estáticos (retroproyectores, proyectores de transparencias; proyectores de libros y proyectores de diapositivas y filminas) las pizarras magnéticas, los fra nelógrafos, los rotafolios, y en audio las grabadoras y tocadiscos. Sin embargo los elementos mencionados no permiten hacer demostraciones dinámicas, como son los proyectores de cine, los video cassettes y la televisión en circuito cerrado. También es posible utilizar una combinación de medios como en el caso de los diaporamas (grabadora de audio combinado

con proyector de diapositivas) y los laboratorios de idiomas.

- c) En las últimas dos décadas los medios se han ido haciendo más complejos y comprensivos. En primer término están las máquinas de enseñar que consisten en dispositivos programados que entregan información y evalúan las respuestas de los estudiantes de acuerdo a instrucciones predeterminadas. Un ejemplo típico del uso de este tipo de medio es la enseñanza por computadores digitales (C.A.L.). En segundo término están los simuladores, los computadores analógicos y los juegos, que mediante modelos simplificados de la realidad, preparan al estudiante para enfrentar situaciones reales.

La variedad de medios que se ha presentado deja la posibilidad de utilizar varios de ellos en forma simultánea o sucesiva de acuerdo a la conveniencia dando origen a lo que los tecnólogos denominan diseño multimedios.

La utilización de cualquier medio requiere de dos elementos básicos. En primer lugar de un equipo (hardware) tal como proyectores, grabadores, computadores etc. y de los recursos para hacer funcionar estos equipos (software) los cuales pueden ser materiales (películas, cintas, programas, repuestos y mantenimiento de las máquinas etc.) o humanos (diseñadores, pro-

gramadores, operadores y técnicos de mantención). De ahí que en diseño de un proceso docente, debe considerarse el apoyo de un centro de recursos para el aprendizaje que pueda proveer tanto el software como el hardware necesario.

Finalmente, íntimamente ligado a la utilización de medios está el problema de acumulación y disponibilidad de la información. Es así como en los últimos tiempos han ido adquiriendo una importancia creciente las bibliotecas (tanto de libros como de programas de computación) las filmotecas, los bancos de items de evaluación, los bancos de cintas de video cassettes y de diapositivas, los centros de documentación, los documentos sobre información clasificada (tales como los manuales con resúmenes analíticos -abstractos- e índices bibliográficos) y por último todo lo que se refiere al microfichaje y la microinformación.

II APLICACIONES DE LA TECNOLOGIA EDUCATIVA EN LA ENSEÑANZA
MEDIA EN CHILE.

Todo lo que se ha expresado anteriormente es una apretada síntesis de lo que un especialista en tecnología educativa sugeriría para mejorar la efectividad y la eficiencia de un sistema educativo como es el de la enseñanza media. El mismo esquema utilizado para presentar las áreas temáticas se usará para hacer un análisis crítico de la situación chilena, mostrando las experiencias efectuadas en cada área.

Para realizar esta parte del trabajo se han revisado, documentos presentados a los encuentros y reuniones de los especialistas en tecnología educativa del país, tesis de grado, y diversos artículos aparecidos en revistas educativas. Una nómina de los trabajos realizados en el país sobre la tecnología educativa en la educación media se adjunta como anexo a este estudio. Además de la revisión bibliográfica, se visitó cinco establecimientos educacionales, tres privados y dos públicos, que se han destacado por la calidad de su enseñanza y por su carácter innovador*.

(*) Los establecimientos visitados fueron Colegio San Juan Evangelista, Instituto Hebreo, Instituto Nacional, Liceo Manuel de Salas y Nido de Águilas. También se visitó el Colegio Santa Teresa, pero por estar en un período de evaluación se abstuvieron de entregar información.

Dentro de las modalidades de la educación media, este documento sólo se refiere a la científico-humanista y la técnico profesional.

Con estos antecedentes se iniciará el análisis a partir de consideraciones de la educación media como sistema.

1.- La Educación Media como Sistema.

Al analizar la educación media como sistema interesan sus objetivos, sus relaciones con otros sectores de la sociedad, las relaciones con otros niveles educacionales y la administración del proceso educativo.

El primer aspecto que llama la atención al examinar la educación media, es que no está claro el "perfil" que debe tener uno de sus egresados, lo cual redundaría en una definición poco clara de los objetivos generales del sistema. De ahí que todas las consideraciones que se realicen sobre la eficiencia del sistema resulten bastante abstractas si no está determinado el fin a que ellas conducen. Es como mejorar la velocidad y la capacidad de carga de un barco que no tiene puerto de destino.

En el plano curricular, se ha implan-

tado en la práctica como fin de la enseñanza media el de preparar al estudiante para la P.A.A. y capacitarlo para su posterior ingreso a la Universidad. De aceptarse éste como el principal objetivo de la educación media se llega a la conclusión que el sistema es sumamente inefectivo ya que más de un 70% de los estudiantes no alcanza la meta deseada. Además de lo mencionado, si el objetivo principal es el de preparar para la universidad, debería existir un estrecho contacto entre esta última y la educación media, contacto que como se sabe es muy débil. Por su parte las universidades han delegado en gran medida el proceso de selección en la enseñanza media, lo cual si constituye un objetivo funcional. En este sentido la educación media aparece como una instancia efectiva de selección, aunque no como la más eficiente.

Otro objetivo posible de la educación media es el de preparar para el trabajo. Este objetivo se presenta en forma más clara dentro de la modalidad técnico-profesional, que en la modalidad científico-humanista. Cabe mencionar que en Latinoamérica, países tales como Cuba, Perú y Panamá se han planteado una educación media integral que entrega a sus egresados las habilidades necesarias para incorporarse rápidamente a la producción. En un grado de menor integración está la enseñanza media polivalente que da al estudiante la oportunidad de seleccionar diversas áreas técnicas. En

el caso chileno se ha optado por una educación media diferenciada, dentro de la cual la enseñanza técnica está separada por especialidad, lo que rigidiza las potencialidades de empleo, para quienes no van a la universidad. Por otra parte las experiencias que se han iniciado transfiriendo las escuelas técnicas a grupos de empresarios, van a mejorar probablemente la formación tecnológica de los estudiantes, pero pueden afectar seriamente su formación integral. Nuevamente se plantea aquí un problema de objetivos del sistema.

También en la línea de vincular la educación media con el empleo se ha iniciado en la mayoría de los establecimientos visitados un cambio de la asignatura de trabajos manuales por otros cursos de mayor actualidad como son electricidad, mecánica y dactilografía. Sin embargo sólo uno de los establecimientos se ha planteado la posibilidad de preparar para el trabajo a estudiantes que no vayan a la universidad.

En la misma línea de formulación de objetivos generales del sistema y de los vínculos con otros sistemas, es necesario aclarar que los establecimientos con una orientación religiosa existe mayor claridad respecto al tipo de persona que se desea formar en la educación media. También es importante dejar constancia que a nivel de asignaturas, existe

una preocupación de los profesores por formular objetivos, muchas veces en términos operacionales. Sin embargo se constató que no en todos los establecimientos visitados estos objetivos eran entregados a los estudiantes y ... del mismo modo, no en todos ellos existía una coordinación entre objetivos, métodos y evaluación. Surge por otra parte la inquietud respecto a cuales deben ser los ramos que se dicten, y cual debe ser el tipo de objetivos operacionales que se plantean, si los objetivos generales del sistema no son claros.

Respecto a los aspectos administrativos y de operación del sistema se constató que en todos los establecimientos visitados existía un organigrama con funciones bien especificadas. Dentro del organigrama se destaca la creación de oficinas técnicas, a cargo de orientadores o de profesores universitarios cuyo objetivo es el de planificar, asesorar y evaluar la docencia impartida en el establecimiento. En relación a la operación del sistema también es importante mencionar que, al menos en los establecimientos visitados, los profesores tienen una parte de su jornada destinada a preparación de materiales, correcciones de pruebas, reuniones pedagógicas y, para contacto con estudiantes y apoderados. Finalmente, en esta línea de operación, existe inquietud por la forma en que el posible paso de los establecimientos fiscales a las municipalidades podría incidir en los aspectos cualitativos de la en-

señanza.

Habiéndose referido a la educación media considerada como sistema, corresponde enseguida plantear algunos elementos sobre la enseñanza centrada en el estudiante.

2.- Educación centrada en el estudiante.

La personalización de la enseñanza es el área donde más impacto ha tenido la tecnología educativa en el país. Es así como en todos los establecimientos visitados se planteó como un elemento prioritario dentro del currículo el de centrar la enseñanza en el estudiante. Sin embargo la estructura con la cual está concebida la educación del país, es bastante rígida y por otra parte no todos los profesores están preparados para enfrentar un cambio de esta naturaleza. Ambas razones dificultan la implantación generalizada de una educación personalizada, aún en los establecimientos más innovativos.

Entre los establecimientos visitados, uno solo ofrece un currículo flexible con un pequeño núcleo de ramos obligatorios. En los otros establecimientos en cambio, se da la posibilidad a los alumnos de tomar cursos optativos que tienen un carácter com-

plementario respecto al currículo establecido.

El método Keller y los módulos de autoinstrucción parecen ser las formas de enseñanza personalizada, más difundidas, lo cual puede deducirse tanto a través de la visita a establecimientos, como de la nómina de trabajos que se adjunta. La aplicación del Keller, sin embargo aparece restringida por problemas administrativos (por ejemplo es necesario establecer un tiempo máximo para completar una unidad Keller con el fin de ajustarse a los períodos escolares fijados por el Ministerio). Por las razones expuestas se está aplicando en general un Keller transformado, que consiste en unidades con objetivos definidos, entrega de abundante material escrito adicional a la clase expositiva completando la unidad con un test de evaluación. La duración de cada unidad varía entre una semana y quince días.

Como resultado directo de la aplicación del método Keller y de los módulos de autoinstrucción se ha difundido bastante la tutoría. En este caso los tutores son los estudiantes más aventajados quienes, en forma voluntaria, ayudan a sus compañeros de ritmo más lento*. La aplicación de estos procedi-

(*) Desgraciadamente no se logró encontrar ningún trabajo realizado en el país sobre los resultados que se obtienen con la utilización de alumnos monitores en la enseñanza media.

mientos está de alguna forma cambiando, paulatinamente, la actitud del profesor frente al alumno.

La evaluación formativa es otro de los elementos que se han tratado de utilizar para centrar la docencia en el estudiante. Incluso se ha propuesto un reglamento de la evaluación inspirado en los principios de la evaluación formativa. Sin embargo es difícil que la aplicación de este reglamento prospere o produzca cambios en la docencia, ya que el sistema educativo como tal está planteado en términos selectivos.

La instrucción programada que permite al estudiante avanzar a su propio ritmo, ha interesado a algunos educadores en el país. Sin embargo el monto de la inversión inicial y el requerimiento de especialistas altamente calificados para escribir un programa, ha implicado que sólo existan experiencias aisladas que cubren temas muy puntuales en la enseñanza media (ver nómina de trabajos adjuntos).

3.- Medios que amplifican la labor del docente.

La tercera área temática que se ha presentado dentro de la tecnología educativa corresponde a la producción y uso de medios que amplifican la labor del profesor. Para tener mayores antecedentes sobre este tema se visitó a proveedores de materiales y equipos para la enseñanza, quienes por cierto tienen una visión bastante completa del mercado.

- a) En relación a los medios para la teleeducación o educación a distancia se dan en Chile diversas experiencias directa o indirectamente relacionadas con la educación media. En primer lugar existen experiencias evaluadas sobre perfeccionamiento docente impartido a través de la televisión y periódicos. Los resultados de estos cursos han sido positivos, sin embargo no todos los conocimientos que los profesores adquieren a través de estos cursos son factibles de aplicar en la realidad escolar, lo cual, disminuye el impacto que estos cursos podrían tener. También se han realizados cursos por televisión en algunas materias de la educación media. Muy poco se ha escrito sobre este último tipo de experiencias, y ellas no constituyen una alternativa paralela al liceo o colegio secundario, como lo es en otros países latinoamericanos como El Salvador y México.

Dentro de esta misma línea de educación a distancia algunos periódicos editan materiales didácticos de apoyo. Las posibilidades de uso generalizado y masivo del periódico como texto son excelentes ya que tienen un bajo costo tanto por el tipo de impresión como por las ventajas comparativas de almacenamiento y distribución. También es relativamente poco lo que se ha hecho en el país al respecto.

- b) En relación a los medios audiovisuales se ha avanzado bastante, especialmente en lo que se refiere a simplificación y reducción de costos. Se podría decir que casi todos están al alcance de cualquier establecimiento educacional (ver cuadro de precios estimados, en apéndice). Demás está repetir las ventajas que su uso implica para estudiantes y profesores. Sin embargo su utilización es aparentemente limitada en el país. En efecto, más del 70% de los establecimientos de educación media cuenta con el equipo (hardware) mínimo necesario para el uso de audiovisuales (proyectores, grabadoras) pero no cuentan con el software adecuado. Es decir, no hay repuestos ni técnicos suficientes, no existen películas diapositivas y cintas en el número, variedad y con la calidad requerida, y por último los profesores no están habituados a incorporar un diseño multimedia en su docencia. Equipos algo más sofisticados

cados como son los video cassettes tienen problemas similares y su costo de adquisición es todavía un poco alto para la mayoría de los establecimientos del país. En el caso de los establecimientos visitados todos contaban con laboratorio de idiomas completos.

- c) Con respectos a máquinas de enseñanza y computadores, su utilización en Chile es sumamente restringida. Sólo dos de los establecimientos visitados (y muy probablemente son los únicos del país) cuentan ya, o están próximos, a recibir una computadora. En ambos casos la computadora está siendo utilizada principalmente para enseñar programación, y no como un medio maestro para enseñar cualquier asignatura. La rápida tendencia a bajar los precios de computadoras hace pensar que en un período no muy lejano, (15 años más) las computadoras estarán al alcance de cualquier establecimiento educacional y sería conveniente desde ya comenzar a preocuparse por textos y materiales docentes que pudieran ser transformados rápidamente en software para la enseñanza asistida por computadoras.

Se han presentado en este documento algunos de los aporte que la tecnología educativa podría hacer para mejorar la eficiencia de la enseñanza media. Se

ha mostrado enseguida como la falta de objetivos generales claros, no permite hablar de eficiencia con sentido y direccionalidad. Se ha mostrado también los aspectos positivos y negativos de lo que se realiza en Chile. Cada uno de los puntos mencionados en el documento podría tratarse en detalle y analizarse en profundidad. Sin embargo la intención de este trabajo es más bien el de presentar una síntesis general y algunas sugerencias que inciten a la reflexión y al debate. Queda entonces abierta la discusión sobre el tema.

A N E X O S



ANEXO N°1Precios estimados de algunos equipos de
apoyo docente

	\$	US\$
Franelógrafo	1.000	
Pizarra Magnética	1.500	
Rotafolio	3.000	
Proyector Diapositivas*	4.500	112
Set 100 diapositivas	2.000	
Grabadora audio (cassette)	6.000	150
Proyector Super 8 mm **	10.000	250
Filmadora Super 8 mm	8.000	200
Cartridge Super 8 mm	1.800	
Retroproyector	12.000	300
Grabadora audio	15.000	375 (desde)
Proyector 16 mm	70.000	1,750
Computador de escritorio		2,000
Equipo Videocassette de 1/2"	200.000	5,000

(*) Se obsequia además una máquina fotográfica que puede ser rifada para cancelar el proyector.

(**) No hay disponibilidad de películas didácticas.

ANEXO N°2Nómina de trabajos realizados sobre Tecnología Educativa en
la enseñanza media*

(*) Los trabajos están ordenados por área temática, año de publicación y autor por orden alfabético. Las áreas temáticas son: educación como sistema, educación centrada en el estudiante y medios que aplican al docente.

1.- Educación Media como Sistema.

a) Relación de la educación media con otros subsistemas

1970

Grassau S. Erika. "El ingreso a la Universidad" Santiago, Boletín de Educación UNESCO, 1er. semestre 1970.

1973

Neupert S. Ricardo. "Factores socioeconómicos educacionales y demográficos asociados al ingreso a las universidades" Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Humanas. 1973.

Zabalza Javier. "Dilemas para la Escuela de Educación". (Estudio de deserción y predictores de rendimiento). Tesis de Magister. Universidad Católica de Chile, Escuela de Educación. Documentos de Estudios N°6 de 1973.

1974

Ugarte I.M.A., Urzua M. "Estudio comparativo del puntaje de la P.A.A. y las notas de bioestadísticas, matemáticas 101 y matemáticas 102 de la Escuela de Medicina de la Universidad Católica de Chile", Cuadernos de Medicina N°15. Septiembre 1974.

1975

González Luis E., Barra Nancy. "Estudio exploratorio de variables relacionadas con la retención y el rendimiento de la ingeniería de la Universidad Católica de Chile", Santiago P.I.E. 1975.

1976

Universidad Técnica del Estado. "Análisis de predictores e indicadores de rendimiento académico en la Universidad Técnica del Estado en el segundo semestre de 1974". Santiago, Estudio N°6 1976.

1978

Larrondo Tito, Pizarro Raúl. "Determinación de la incidencia de algunas variables de admisión en el rendimiento académico de las carreras de inglés y biología clase 1976". Universidad de Chile sede Valparaíso, 1978.

Schiefelbein Ernesto, Farrel Joseph. "Determinantes de la su pervivencia escolar y el ingreso al mercado de trabajo" CIDE 1978.

Schiefelbein Ernesto. "Rendimiento de los alumnos universitarios y antecedentes socio-culturales de los alumnos". Santiago CPU, Estudios Sociales N°16, págs. 79 a 98. 1978.

1979

Larrondo Tito. "Predicción del éxito académico según variables intelectuales de personalidad y sociológicas en pedagogía media". Universidad de Chile sede Valparaíso, 1979.

b) Diseños de instrucción.

1976

Chaparro A, Traverso Luz María. "Diseño de instrucción en idiomas instrumentales (inglés y francés) a nivel de tercer año medio en el Liceo de Hombres de Recreo", Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso, 1976.

Marinkovic I., Morán P., Ojeda F. "Un modelo tecnológico de diseño del proceso de enseñanza aprendizaje de la lectura en lengua extranjera a nivel de tercer año de enseñanza media" Valparaíso, Noviembre 1976.

1977

Rojas Vladimir, Olivares Angélica et al, "Estudio de un test para detectar objetivos requisitos de geometría para el curso de matemáticas III en alumnos de la enseñanza media". Universidad Católica de Chile PPU 1977.

2.- Educación Centrada en el Estudiante.

- a) Enseñanza Personalizada. (incluye: remediales, módulos de autoinstrucción y plan Keller).

1978

Acuña L. y otros. "Elaboración y aplicación de un texto remedial sobre los pronombres personales en el idioma alemán". (Tesis de Grado). Santiago, Universidad Católica de Chile, escuela de educación 1978.

Bastias y otros. "Elaboración y aplicación experimental de material remedial para la enseñanza de aspectos morfológicos del idioma inglés" Tesis de Grado. Santiago, Universidad Católica de Chile, Escuela de Educación 1978.

Collarte Carmen, Segueido I. "Módulos de ortografía acentual parte I y módulos de ortografía literal", Santiago, Universidad Católica de Chile, Escuela de Educación. 1978.

Oyarce Sonia. "Una experiencia de nivelación para la obtención de las conductas de entrada requeridas para cursar la asignatura de Química 101 a través de módulos de autoinstrucción" (Tesis de Grado) Concepción, Universidad de Concepción 1978.

1979

Saldes Julio, Galindo Berta, Subiabre Oscar, "Texto de autoinstrucción para biología de tercer nivel de adultos". Valparaíso, Mineduc, 1979.

Saldes Julio, Zuñiga Luis, "Elementos de ecología, material de autoinstrucción". Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso 1979.

Saldes Julio. "Trabajo en fibra muscular material de autoinstrucción" Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso CEMECIEM 1979.

Salvatore Cirillo. "Una experiencia en la aplicación del plan Keller en la educación media", Punta Arenas, Universidad Técnica del Estado sede Punta Arenas. 1979.

Traverso Luz María. "Module d' apprentissage pour un premier niveau de Français Instrumental", Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso 1979.

1980

Hawes Gustavo "Construcción y optimización y evaluación de módulos de autoinstrucción para la enseñanza de la economía en el 4° medio", Talca, Universidad Técnica del Estado (por editarse en 1980).

Hawes Gustavo. "Optimización y validación por diseño experimental de módulos de autoinstrucción para la enseñanza de la química en 3er año de enseñanza media", Talca, Liceo Blanco Encalada 1980.

Sin fecha

Alvarado Mario. "Enseñanza personalizada de las matemáticas en terceros y cuartos años de la enseñanza media del Colegio San Marcos", Arica, Universidad del Norte (s/f).

Espinoza Walter. "Diseño de materiales para la instrucción. Teorema de Thales y sus aplicaciones", Concepción, Universidad de Concepción, Escuela de Educación (s/f).

b) Enseñanza Programada.

1974

Auspont Mónica, Molina Cecilia. "Texto guía de matemáticas. Teoría de conjuntos y ecuaciones de primer grado", Santiago Universidad Católica de Chile. Escuela de Educación 1974.

1975

Borchert Regina. "Elementos de análisis matemático para el cuarto año de enseñanza media e instrucción programada", Santiago. Universidad Católica de Chile, Escuela de Educación, 1975.

1976

Inostroza Gloria. "Las funciones gramaticales primarias y secundarias, texto programado para primer año de educación media". Temuco, Universidad Católica de Chile, sede Temuco 1976.

Reti C., Walker J. "Unidad de reproducción asexual, con instrucción programada para alumnos de 3er año de enseñanza media" Santiago, Universidad Católica de Chile, Escuela de Educación. Dpto. de Tecnología Educativa 1976.

Universidad Católica de Chile. "Cambios de Estado de la materia (texto programado para alumnos de 7°básico) Santiago, Universidad Católica de Chile, Escuela de Educación, Depto. de Tecnología Educativa 1976.

1977

Collao V. y otros. "Módulos de instrucción programada para la enseñanza de los números complejos" (Tesis de Grado), Universidad Católica de Chile. Escuela de Educación 1977.

1978

Labarca A, Oteiza I. "Cómo estudiar inglés científico, comprensión de lectura. (Texto programado)." Tesis de Grado, Santiago, Universidad Católica de Chile, Escuela de Educación 1978.

1979

Salvatore Cirillo. "Mini experiencia con enseñanza programada para alumnos de 8° básico en la asignatura de matemáticas". Punta Arenas. Universidad Técnica del Estado, sede Punta Arenas, 1979.

3.- Medios que amplifican al docente.

a) Educación a distancia

1968

Nicolini Luis. "La televisión como medio de enseñanza en la nueva educación media", Santiago, Boletín Informativo Plandes 1968.

1974

Boubet Andrés, Santander Angélica. "Plan piloto, de teleclases de idioma extranjero, una experiencia chilena". Valparaíso, Universidad de Chile sede Valparaíso. 1974

Universidad Técnica del Estado. "Proyecto de Estudio sobre los resultados de la aplicación en escuelas industriales de un ciclo de teleclases de electricidad fundamental", Santiago, Universidad Técnica del Estado, Facultad de Educación, 1974.

1976

Duarte Héctor, "La escuela abierta, un proyecto de educación a distancia para adultos con participación multinacional en perspectiva de innovación y actualización". Santiago, Ministerio de Educación 1976.

González Luis Eduardo, Magendzo Salomón. "Impacto de un programa de TV y diario para la formación de profesores". Santiago, PIIE 1976.

Himmel Erika. "Plan Nacional de Teleeducación experiencia 1975" Canal Nacional, 1976.

1979

Rodríguez María Angélica, Becker Luisa, Uribe Patricio. "Un sistema de teleeducación para perfeccionamiento de profesores en servicio", Valdivia, Universidad Austral, Diciembre 1979.

b) Medios audiovisuales. (Incluye diseños multimedios, textos, y centro de recursos)

1973

Araya S. Gabriel y otros. "Empleo de los medios audiovisuales en la enseñanza del inglés en los establecimientos básicos y medios de la ciudad de Iquique", Universidad de Chile, sede Iquique 1973.

1977

Alvarez M., Mendoza M. "Elaboración y aplicación de un texto instruccional de ecología marina para 4º años de enseñanza media". Tesis de Grado. Santiago, Universidad Católica de Chile, Escuela de Educación 1977.

Marinkovic I., Morán P., Ojeda F., "Evaluación formativa de un material de lectura en lengua extranjera diseñado para hacer tercer año medio". Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso 1977.

Molina Margarita. "Modelo de una serie de libros de ciencia integrado", Curso interamericano de autores de libro de texto, El Macaró, Venezuela. Febrero - Octubre 1977.

Molina Margarita. "Modelo de pauta evaluativa para el libro de texto". El Macaró, Venezuela 1977.

1978

Trillo Eduardo. "Trabajo experimental sobre el uso de laboratorio de idiomas en el desarrollo de las habilidades de producción y comprensión oral con un grupo de estudiantes a la educación media" (Tesis de Grado) Iquique, Universidad de Chile sede Iquique 1978.

Valenzuela Alvaro. "Los centros de recursos del aprendizaje, marco de referencia para su planificación al servicio de la renovación educacional en el área de ciencias sociales". Proyecto CEMECIEM, OEA, UCV, Valparaíso, Diciembre 1978.

1979

Calderón Patricio, Barrera Nodina, Bustos Ramón. "Estudio sobre la efectividad del método audiovisual versus el método tradicional en la enseñanza de historia y geografía en 8º año de enseñanza general básica" (Tesis de Grado) Valparaíso, Universidad de Chile, sede Valparaíso 1979.

Millán Isabel, Ossandon Gustavo, Aguirre Oscar, Hernández Luis, Mena Miguel, Rojas Luis. "Diseño instruccional con multimedia para Magnetismo y electromagnetismo para las escuelas industriales" Universidad Técnica del Estado, Facultad de Estudios Generales 1979.

1980

Boubet Andrés. "Paquete instruccional módulo de aprendizaje para la asignatura del idioma Francés" (Seminario de Tesis de alumnos de francés) Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso. 1980.

Sin fecha

Rubio Teresa. "Utilización de medios audiovisuales en la enseñanza de la educación física". Concepción, Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano (s/f).