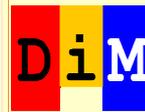




## LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA: CONCEPTUALIZACIÓN, LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

© Dr. Pere Marquès Graells, 1999 (última revisión: 24/03/05)



Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB

Evolución de la Tecnología Educativa - Bases de la Tecnología Educativa - Nuestra visión de la TE - Funciones de los medios y del tecnólogo educativo - Principales líneas de investigación: investigaciones sobre medios - Una aproximación a la investigación actual sobre TE en España - Fuentes de información

VER TAMBIÉN: Metodologías de investigación. Modelo para el diseño de una investigación educativa

---

## EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Antes de definir qué entendemos por Tecnología Educativa, vamos a adentrarnos en su historia, análisis que además de aportarnos una perspectiva más amplia del concepto y los principios sobre los que se apoya, nos ayudará a comprender sus concreciones actuales.

Haciendo un recorrido por la historia de la Tecnología Educativa constatamos que su conceptualización ha sufrido bastantes cambios a lo largo del tiempo, consecuencia de la evolución de nuestra sociedad (que vive una etapa de rápido desarrollo tecnológico) y de los cambios que se han producido en las ciencias que la fundamentan. Así, si bien en sus inicios existió una voluntad científico-positivista (al pretender que compartiera los presupuestos de la Física), un sentido artefactual, (al centrarla en los medios, entendidos únicamente como dispositivos tecnológicos utilizados con fines instructivos) y una clara dependencia de la Psicología del Aprendizaje, que la situaron en una perspectiva técnico-empírica, los cambios de paradigma en algunas de disciplinas que la habían venido sustentando (Psicología del Aprendizaje, Teoría de la Comunicación, Sociología...) le permitieron evolucionar y encontrar nuevos enfoques bajo una perspectiva cognitiva mediacional y crítica.

Por ello, entre otros cambios, podemos destacar: la evolución de su conceptualización "*desde un enfoque instrumentalista, pasando por un enfoque sistémico de la enseñanza centrado en la solución de problemas, hasta un enfoque más centrado en el análisis y diseño de medios y recursos de enseñanza que no sólo habla de aplicación, sino también de reflexión y construcción del conocimiento*" (PRENDES, 1998), el paso de un preguntarse por el modo de uso de los aparatos a un preguntarse por los procesos educativos que se desarrollan, de considerar técnicas aplicables a cualquier situación y grupo a atender las diferencias individuales y asumir la importancia

del contexto, y la evolución desde una fundamentación psicológica conductista hacia una perspectiva cognitivista.

Por ello CABERO (1999) señala que la Tecnología Educativa es un término **integrador** (en tanto que ha integrado diversas ciencias, tecnologías y técnicas: física, ingeniería, pedagogía, psicología...), **vivo** (por todas las transformaciones que ha sufrido originadas tanto por los cambios del contexto educativo como por los de las ciencias básicas que la sustentan), **polisémico** (a lo largo de su historia ha ido acogiendo diversos significados) y también **contradictorio** (provoca tanto defensas radicales como oposiciones frontales).

A partir de las propuestas de CABERO, y de la consideración de los paradigmas de investigación didáctica de las últimas décadas, consideramos a continuación las diversas etapas de la evolución de la Tecnología Educativa, incluyendo en cada caso alguna de las definiciones que consideramos más significativas aunque, como dice este autor, estas etapas *"no deben contemplarse como compartimentos estancos, superados progresivamente, sino más bien como momentos que se solapan a lo largo de su recorrido"* (1989:23)

### ETAPAS DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

- **Primeras concreciones.**
- **Enfoques bajo la perspectiva técnico-empírica.**
  - centrado en los medios instructivos
  - la enseñanza programada
  - enfoque sistémico
- **Enfoques bajo la perspectiva cognitiva mediacional.**
  - la interacción simbólica
  - enfoque curricular contextualizado
- **Enfoque crítico-reflexivo**

#### - Primeras concreciones

Siguiendo a Cabero(1989) y a Saettler (1968) al revisar las aportaciones a los fundamentos teóricos y metodológicos relacionadas con la Tecnología Educativa a lo largo de la Historia, encontramos algunos notables precursores de este campo de conocimiento: *los sofistas griegos* (siglo -V, dan importancia a la instrucción grupal sistémica y a los materiales y estrategias pedagógicas), Sócrates, Santo Tomas de Aquino, Comenius (este último, del siglo XVII, y de acuerdo con la máxima aristotélica *"nihil is in intellectu quod prius non fuerit in sensu"*, daba gran importancia a las ilustraciones en los manuales de latín ), Rousseau (siglo XVIII, con su visión paidocéntrica), Pestalozzi, y Herbart. (siglo XIX, que afianzan esta línea paidocéntrica y destacan la importancia de los medios y los métodos instructivos).

No obstante, los precursores inmediatos de la Tecnología Educativa deberíamos buscarlos entre los autores americanos de principios del siglo XX. En esos momentos, la fe en la investigación científica como base del progreso humano llevó a muchos educadores y científicos a pensar que ésta podría propiciar una nueva era de práctica educativa. Así, a principios de siglo y durante un corto período de tiempo, con autores como Dewey (que abogaba por una educación basada en la experiencia), Thorndike (que fijó las bases del conductismo), Montessori o Pressey existió una fuerte conexión entre psicología y educación, planteándose la necesidad de establecer una ciencia puente entre las teorías psicológicas y su aplicación a los contextos instruccionales (GLASSER la denominaría "*Psicología de la Instrucción*").

**- Enfoques bajo la perspectiva técnico-empírica: los medios instructivos, la enseñanza programada, la tecnología de la instrucción.**

La teoría de la educación, buscando dar rango científico a la actividad educativa, se apoyó durante años en un enfoque empírico-analítico, cuyos presupuestos epistemológicos provenientes de las Ciencias Naturales fueron trasvasados al terreno de las Ciencias Sociales. Por ello, la propuesta tecnológica en este campo también quedó vinculada a una concepción positivista (concretada en formulaciones de autores como Skinner, Briggs, Chadwick, Gagné, Merrill, Romlszowski...) que buscaba conocer las leyes que rigen la dinámica de la realidad educativa y mantenía una visión instrumentalizadora de la ciencia donde la Tecnología Educativa asumía la dimensión prescriptiva. Desde este marco, existe una clara diferenciación entre los tecnólogos, que realizan los diseños y materiales para ser aplicados en las intervenciones instructivas, y el profesorado encargado de aplicarlos en el aula.

Bajo esta perspectiva técnico-empírica distinguimos tres enfoques principales de la Tecnología Educativa centrados respectivamente en los medios instructivos, en la enseñanza programada y en la instrucción sistemática.

- Enfoque centrado en los medios instructivos. En el segundo cuarto del siglo XX la Psicología se dedicó más a temas de tipo teórico, adoptando el modelo de las Ciencias de la Naturaleza, y la Tecnología Educativa se ocupó de problemas prácticos de la enseñanza, centrándose especialmente en los materiales, aparatos y medios de instrucción (así, en esta época, en Estados Unidos, se diseñan cursos para especialistas militares con el apoyo de los medios audiovisuales). La idea imperante era que al introducir un nuevo medio en las aulas la combinación adecuada del medio, el sujeto aprendiz, el contenido de la materia y la tarea instructiva aumentaría el aprendizaje; visión tecnocrática de la realidad educativa cuyos postulados se centran en la necesidad de que el profesor cuente con buenas y variadas herramientas para llevar a cabo la acción docente, ya que la riqueza y variedad de estímulos elevará la atención y la motivación de los estudiantes y facilitará la adquisición y recuerdo de la información.

Desde esta perspectiva instrumentalista, los medios son soportes materiales de información que deben reflejar la realidad de la forma más perfecta posible. Responden a un modelo estándar de alumno y a una cultura escolar

homogénea. Se consideran por si mismos instrumentos generadores de aprendizajes.

Se distinguen en ellos dos elementos básicos: hardware (soporte técnico) y software (contenidos transmitidos, códigos utilizados). También se consideran las metodologías de utilización.

Con estos planteamientos, en los años cuarenta MUNROE (citado en PRENDES, 1991) decía a propósito de la Tecnología Educativa : "aplicación en la escuela de materiales como los siguientes: a) cine mudo o sonoro, b) periódicos escolares, c) imágenes fijas, que pueden ser vistas directamente o proyectadas, vistas en forma de diapositivas o filmina, d) materiales de museo, e) láminas, mapas y gráficos". (MUNROE, 1941)

Sin embargo, la Tecnología Educativa como campo de estudio diferenciado no se articulará hasta los años 60, con el despegue de los mass media como factor de extraordinaria influencia social que, además de considerar las aplicaciones educativas de los medios de comunicación, dirigirá también el interés hacia el estudio de los procesos de comunicación producidos en el aula. Ello supuso incorporar conocimientos (teorías, modelos y procedimientos) desarrollados en el campo de las ciencias sociales como la teoría de la comunicación (Weaver y Shanon), la clasificación de los medios según un criterio de mayor a menor abstracción de Dale (1964) o la escala de doce niveles de iconicidad de Moles (1975).



CONO DE LA EXPERIENCIA. DALE (1966). Ordena los niveles de concreción y abstracción de los métodos de enseñanza y los materiales instructivos en el sentido de abstracción creciente. Dale opinaba que las ideas pueden ser más fácilmente entendidas y retenidas si se construyen a partir de la experiencia concreta.

Más tarde, a partir de la década de los años 70 el desarrollo de la informática consolida la utilización de los ordenadores con fines educativos, concretada inicialmente en aplicaciones como los programas EAO (programas

informáticos basados en el modelo asociacionista de aprendizaje que recuperan conceptos de la enseñanza programada y de las máquinas de enseñar) y posteriormente con materiales diseñados bajo enfoques educativos de tipo constructivista. Actualmente, la difusión masiva de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (informática, multimedia, telemática) en todos los ámbitos y estratos sociales ha multiplicado su presencia en los centros educativos.

[La TE] "... ha sido concebida como el uso para fines educativos de los medios nacidos de la revolución de las comunicaciones, como los medios audiovisuales, televisión, ordenadores y otros tipos de hardware y software" (UNESCO, 1994)

Si bien es cierto que el empleo de muchos medios proporciona a los estudiantes más experiencia, más posibilidades de interacción con la realidad, este enfoque de la Tecnología Educativa centrado exclusivamente en los medios ha recibido muchas críticas por su planteamiento simplista, (olvida que los medios son sólo un elemento más del currículum), por la separación entre productores y profesores que utilizan los medios, y por el hecho de que desde estos planteamientos más de una vez se han llenado las escuelas con instrumentos no solicitados previamente a causa de presiones exteriores al sistema educativo (casas comerciales, responsables del sistema...)

- La enseñanza programada. Enfoque conductista y neoconductista. Aunque Thorndike a principios de siglo ya había establecido algunos de sus principios y Pressey había desarrollado máquinas de enseñar en la década de los años 30, para muchos (Salinas, 1991) la Tecnología Educativa nace en los años 50 con la publicación de las obras de Skinner "La ciencia del aprendizaje y el arte de la enseñanza" y "Máquinas de enseñanza", donde se formulan unas propuestas de enseñanza programada lineal (más tarde con Norman Crowder se hará ramificada) bajo presupuestos científicos conductistas basados en el condicionamiento operante. La Psicología y la Tecnología Educativa vuelven a acercarse.

"Desde la posición conductista, la tecnología de la enseñanza es considerada como la aplicación en el aula de una tecnología que pretende la planificación psicológica del medio, basada en las leyes científicas que rigen el comportamiento, con unos modelos de conducta planificados y que a priori se consideran deseables" (CABERO, 1991).

Por estos años Bloom edita también la taxonomía de los objetivos pedagógicos en el dominio cognitivo, que fue retomada por los protagonistas de la enseñanza programada y mantenida posteriormente por los tecnólogos de la educación. Una de las aportaciones más relevantes de este enfoque quizás fue actuar como revulsivo ante formulaciones de corte vago y retórico sobre los fines de la enseñanza, insistiendo en la necesidad de una formulación previa de los objetivos a conseguir formulados en términos de conductas observables, aspecto que puede observarse en algunas de las definiciones de Tecnología Educativa, como por ejemplo la segunda que

formuló en 1970 la Commission on Instructional Technology (citada en PRENDES, 1991), en la que además se manifiestan las influencias de la Teoría de Sistemas y de la Teoría de la Comunicación y se centra en la totalidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje:

"Manera sistemática de concebir, realizar y evaluar el proceso total de aprendizaje y de instrucción en función de objetivos específicos, basado en las investigaciones sobre el aprendizaje y la comunicación humanas, empleando una combinación de recursos humanos y no humanos, con objeto de obtener una instrucción más eficaz" (CIT, 1970).

A pesar de su significativa influencia y de contribuir a la superación de la concepción de la instrucción basada en el desarrollo de ideas intuitivas (ahora se apoya en la aplicación de técnicas científicas) e intensificar el interés por el desarrollo de materiales (software), el conductismo y la enseñanza programada recibieron numerosas críticas, especialmente al comprobarse que este modelo, que analiza con un esquema simple de estímulo-respuesta comportamientos observables, no servía para explicar aprendizajes complejos. No obstante, como dice CABERO (1999:22), "aunque la enseñanza programada ha recibido una serie de críticas, no se puede olvidar que se ha mostrado bastante eficaz en sujetos con deficiencias psíquicas, en países con problemas de profesorado y en la educación a distancia"

CABERO (1991) dice al respecto: "Considerar la Tecnología Educativa como una aproximación sistémica implica su abandono como la simple introducción de medios en la escuela y la aplicación de estrategias instruccionales apoyadas en determinadas teorías del aprendizaje. Por el contrario supone un planteamiento más flexible donde lo importante sería determinar los objetivos a alcanzar, movilizar los elementos necesarios para su consecución y comprender que los productos obtenidos no son mera consecuencia de la yuxtaposición de los elementos intervinientes, sino más bien de las interacciones que se establecen entre ellos"

Basado primero en una psicología del aprendizaje de tipo asociacionista y luego también en el potente enfoque cognitivo del procesamiento de la información (Gagné, Merrill. Romoszowki...), este enfoque se fundamenta inicialmente en las propuestas de gestión empresarial científica que hizo a principios de siglo F.W Taylor (desglose en etapas, eficacia, reducir tiempos, control, formación en tareas...), y se concreta en una "pedagogía por objetivos" como la propuesta por Tyler (1973) a mediados de siglo centrada en el análisis de objetivos, la selección y organización del contenido y de las experiencias de aprendizaje y en la evaluación de los alumnos y del currículum. Más tarde, en los años 80, el desarrollo de la Teoría Curricular propicia la aparición de toda una serie de propuestas de diseño curricular, algunas de las cuales también tenían un marcado enfoque tecnológico.

Desde esta perspectiva se pretende diseñar un conjunto de procedimientos racionales, unas líneas de acción, que permitan una intervención educativa eficaz. El diseñador analiza la situación sobre la que actúa, a la que da forma de problema, y sobre ella identifica sus elementos y construye estrategias

maneja representaciones que le permiten conocer los posibles resultados de las diferentes opciones o soluciones. Esta consideración de la enseñanza como un proceso tecnológico y el reconocimiento de su capacidad para regular y prescribir la acción educativa, permitió que la Tecnología Educativa superara su anterior condición de simple producto, aunque dio lugar a que algunos (como D'HAINAUT y MARTINAND) consideraran que englobaba prácticamente toda la vertiente aplicada de la Didáctica.

La descripción del acto didáctico en términos de interacciones analizables y el desarrollo de sistemas de actuación sistemática en el aula, han sido los núcleos conceptuales más característicos de este enfoque, que posibilita el diseño de sistemas de instrucción atentos a los diferentes componentes del proceso educativo y la elaboración de minuciosos programas de formación del profesorado, generalmente de base conductista y centrados en la adquisición de destrezas docentes. Una de las metodologías que se utilizó para ello fue la microenseñanza (microteaching).

Aquí la habilidad del aplicador de la tecnología educativa no estará en el dominio instrumental de técnicas y medios sino en su capacidad para diseñar situaciones instruccionales, con el objeto de que se alcancen los objetivos propuestos, analizando y evaluando las decisiones adoptadas y comprendiendo el marco donde éstas se aplicarán.

[la TE] "... se entiende como el modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, como forma de obtener una más efectiva educación". (UNESCO, 1984, 43-44)

Otra definición en la que se manifiesta la influencia del enfoque sistémico y la voluntad de resolución de problemas educativos desde una perspectiva amplia es la definición de 1977 de la AECT:

[La TE es] "un proceso complejo, integrado, que afecta a personas, procedimientos, ideas, medios y organización en vistas a analizar los problemas y a proyectar, implantar, evaluar y administrar soluciones a los problemas que plantea el aprendizaje humano" AECT (1977).

Definición próxima a la que dio en 1977 el CET "Council for Educational Technology" británico destacando también este aspecto de mejora del aprendizaje: "la Tecnología Educativa es la aplicación del saber, sistemas y técnicas, para mejorar el aprendizaje humano"

Con todo, siguiendo a Cabero (1999:24), "las promesas y esperanzas depositadas inicialmente en la Tecnología Educativa: disminución de fracaso escolar, aumento del número de personas que podían acceder al conocimiento, reducción de costos y mejora de la calidad de la enseñanza, empezaron pronto a parecer esto, promesas, más que realidades, y (...) se originan una serie de movimientos, preocupados por una fundamentación

teórica de las decisiones que se estaban tomando y la revisión de las bases filosóficas y epistemológicas sobre las que se apoyaba"

**- Enfoques bajo la perspectiva mediacional: la interacción simbólica, enfoque curricular contextualizado.**

Con la influencia de las corrientes didácticas de tipo interpretativo, se proponen nuevas conceptualizaciones más subjetivas y comprensivas para la Tecnología Educativa, que pasa a fundamentarse en la psicología cognitiva y que, en su propósito de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la aplicación de recursos tecnológicos se interesa más por las características cognitivas de los alumnos y sus procesos internos, por el contexto en el que se desarrollan las actividades educativas y por los aspectos simbólicos de los mensajes vehiculados en los medios, que por los medios mismos. Por otra parte, en muchas ocasiones ya no existe la separación entre el tecnólogo diseñador de intervenciones y el profesor aplicador de las mismas, siendo este último quien las configura según sus necesidades conjuntamente con el especialista.

Como indica AREA (1991,4), en la década de los 80 *"se entra en una fase de revisión crítica sobre lo realizado, un cuestionamiento de los cimientos sobre los que se fundamentó la construcción de este corpus conceptual y procedimental de naturaleza racional sistémica y científica sobre el currículum y la enseñanza"*.

La investigación desde esta perspectiva cognitiva mediacional en muchas ocasiones se centra en el diseño curricular y en la aplicación de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de situaciones de enseñanza individualizadas adaptadas a las características cognitivas de los aprendices. Podemos distinguir diversos enfoques:

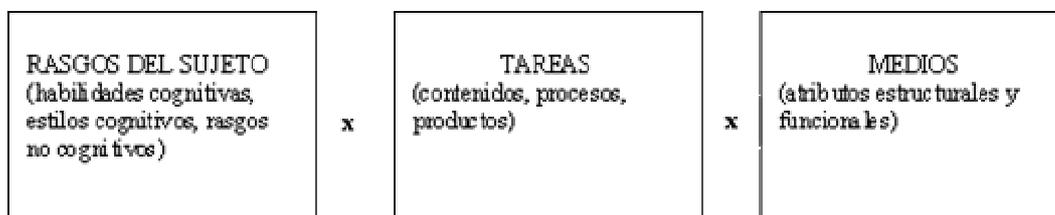
**- La interacción simbólica.** El cambio de las visiones conductistas por las cognitivas, que reconocen la interacción entre los estímulos externos presentados por cualquier medio y los procesos cognitivos internos que apoyan el aprendizaje, propició el desarrollo de este enfoque que estudia las interacciones entre los sistemas simbólicos de los medios y las estructuras cognitivas de los estudiantes, considerando sus efectos cognitivos, las formas de entender y codificar la realidad que propician y los estilos cognitivos..

Los medios, a través de sus sistemas simbólicos interaccionan con la estructura cognitiva de los estudiantes y provocan el desarrollo y la suplantación de determinadas habilidades (SALOMON, 1977, 1979, 1981).

Desde el enfoque de la interacción simbólica, los medios no son simplemente instrumentos transmisores de información, son sobre todo sistemas simbólicos de representación de la realidad que interaccionan con las estructuras

cognitivas de los estudiantes. Por lo tanto estos sistemas simbólicos deben ser acordes con las características cognitivas de los sujetos.

Desde este enfoque la Tecnología Educativa se centra en el diseño de situaciones instruccionales y la creación de elementos adaptados a las características cognitivas de los estudiantes, perspectiva que siguen psicólogos como BRUNER, OLSON, CLARK y SALOMON. Así, han realizado investigaciones con el propósito conocer las características de los medios más adecuadas ante situaciones concretas de aprendizaje, considerando: los rasgos de los sujetos, las actividades que se les proponen según los objetivos y la interacción más adecuada con los medios en cada caso (Escudero, 1983). Este tipo de estudios, denominados *diseños ATI* (Aptitudes - Tratamiento - Interacción), consideran la instrucción como sistemas complejos en los que los resultados obtenidos son el producto de la interacción de los elementos que intervienen:



### **DISEÑOS ATI, UN MODELO PARA LA INVESTIGACIÓN EN MEDIOS**

(Escudero, 1983). Los diseños ATI persiguen determinar los medios idóneos para cada situación de aprendizaje, en función de las características de los estudiantes y las tareas que deben realizarse

No obstante desde esta perspectiva tampoco se resuelven los problemas relacionados con la pragmática de los medios y su eficacia definitiva en los contextos escolares ya que, aunque todos los estudios se realizan en las aulas, sigue habiendo una atención preferente a la "*interacción única con el medio*" ignorando los intercambios complejos que se dan en el aula. Se olvida el contexto cultural, social, instruccional del aprendizaje y no se tiene en cuenta cómo los sujetos sitúan su cognición.

Además, como señala HAWKRIDGE (1991), estos planteamientos fácilmente pueden llevarnos al error de convertir a los profesores en simples consumidores de los diseños realizados por los tecnólogos, diseños que además no siempre responden adecuadamente a las necesidades concretas de los entornos educativos donde se aplican.

**- Enfoque curricular contextualizado.** A partir de los años setenta, con la influencia de las corrientes didácticas de tipo interpretativo (como la Teoría Práctica), surgen varios enfoques renovadores (corrientes reconceptualizadoras) que ven la necesidad de romper con la simplicidad de las visiones anteriores, criticadas como parciales y responsables del fracaso de tantas y tantas promesas. Desde estos planteamientos se pretende encontrar nuevos caminos que permitan explorar con rigor asuntos complejos y aportar conocimiento sobre los procesos que tienen lugar en los centros y

en las aulas, sobre cómo el profesorado y el alumnado integra el uso de los medios, sobre su papel y función en el diseño y desarrollo del currículum y sobre el valor educativo de las actividades realizadas con la ayuda de diversos medios y recursos. Con ello se abre un período de búsqueda de nuevas raíces teóricas y conceptuales en las que fundamentar la Tecnología Educativa.

[La TE es] *"un campo de conocimiento donde encontramos un espacio específico de reflexión y teorización sobre la acción educativa planificada en función de contextos, caracterizada por su mediación; y un espacio de intervención en el que los medios y los procesos de comunicación educativa se constituyen en objeto de investigación y aplicación preferentes"* De Pablos (1996, 102).

Los medios son un elemento curricular más que influyen y condicionan la organización del proceso de instrucción, la relación profesor-alumno, la adecuación de espacios, la duración de las actividades, el sistema de control y el desempeño por parte del profesor de determinadas funciones didácticas y extradidácticas. No obstante, estos medios también estarán condicionados por el marco curricular donde se inserten: espacios y recursos disponibles, características de los estudiantes, etc. (CABERO,1991)

Desde el enfoque curricular contextualizado los medios además de ser transmisores de información y sistemas simbólicos se contemplan atendiendo a todos los elementos del contexto, ya que pueden configurar nuevas relaciones entre profesores, alumnos y entorno.

Además del hardware y el software, se considera el *Orgware*, forma en la que se configura su utilización en función de los usuarios y el contexto (técnicas de uso, metodología, organización del entorno...)

Se valora la producción de materiales por profesores y alumnos, a medida de sus circunstancias. El profesor, crítico, reflexivo y capaz de adaptarse a las circunstancias cambiantes, se convierte en un agente activo, un factor de innovación, que reconstruye el currículum en la práctica (Stenhouse) y orienta a sus alumnos.

La Tecnología Educativa debe contribuir a ampliar los márgenes de acción, decisión e intercomunicación entre profesores y alumnos y permitir el acceso a los nuevos medios de explorar, representar y tratar el conocimiento. Para SANCHO (1994: 7) la Tecnología Educativa debe ser:

*"un saber que posibilite la organización de unos entornos de aprendizaje (físicos y simbólicos) que sitúen al alumnado y al profesorado en las mejores condiciones posibles para perseguir las metas educativas consideradas personal y socialmente valiosas."*

Aquí no se trata de dilucidar cual es el medio más eficaz o si los alumnos aprenden más con un medio que con otro, sino que con técnicas cualitativas se exploran aspectos como: qué conocimiento usa el docente para resolver

los problemas reales de enseñanza, qué medios utiliza -o no utiliza-, qué criterios sigue para seleccionarlos, cómo percibe las cualidades didácticas del medio, cómo y por qué elabora materiales propios, qué modificaciones producen los medios en el contexto instructivo. Así, se realizan estudios cualitativos de tipo interpretativo, con influencia de la Etnografía, la Fenomenología, el Interaccionismo simbólico, el Funcionalismo estructural y el Estructuralismo (FERDINAND DE Saussure: Lingüística; Claude Lévi-Strauss: Antropología; Michel Foucault: filosofía; Jean Piaget: Psicología), que analizan e intentan comprender los fenómenos en el contexto en que se producen, teniendo en cuenta su complejidad, sus circunstancias, los procesos que se producen, las visiones de los implicados...(Escudero, Cabero, Sancho). También se utilizan las técnicas de la investigación-acción (Lewin, 1946) con la intención de conocer los fenómenos y, sobre todo, de actuar sobre ellos para mejorarlos.

También dentro de este enfoque mediacional contextualizado se puede situar la **Teoría Sociocultural**, Basada en la teoría de Vigotsky, que "*considera el origen social de los procesos mentales humanos y el papel del lenguaje y de la cultura como mediadores necesarios en la construcción y en la interpretación de los significados*" (DE PABLOS, 1997:123). Las fuentes de mediación pueden ser muy variadas (una herramienta material, un sistema de símbolos, la conducta de otro ser humano...), pero estas interacciones siempre ocurren en marcos institucionales definidos: familia, escuela, trabajo.... Este enfoque permite analizar y profundizar desde perspectivas alternativas la incidencia de los medios (instrumentos mediadores en terminología vygotskiana que no sólo proporcionan contenidos sino también interpretaciones, actitudes, prejuicios...), en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

#### **- Enfoque crítico-reflexivo.**

En la década de los 80 el interés levantado por la *Teoría Crítica*, que enfatiza el hecho de que las comunicaciones educativas no son neutrales ya que tienen lugar en un contexto sociopolítico, propicia un movimiento denominado *Tecnología Educativa Crítica* que, conectado a diversas corrientes de reflexión (análisis filosóficos como el postestructuralismo, literarios vinculados a la semiótica, sociopolíticos como la teoría feminista, etc.) se cuestiona los valores sociales dominantes y se pregunta por el papel que deben desarrollar los procesos tecnológicos y de forma especial los medios y materiales de enseñanza.

Desde el enfoque crítico-reflexivo los medios se consideran sobre todo instrumentos de pensamiento y cultura, y adquieren su significado en el análisis, la reflexión crítica y la transformación de las prácticas de la enseñanza. Su selección debe atender a las diferencias culturales, sociales y psicológicas de los estudiantes y ser respetuosa con los problemas transculturales. Los medios sirven para la liberación, la democratización y la emancipación (CEBRIÁN DE LA SERNA, 1991)

Se considera que la dinámica social, la interacción con el mundo que le rodea y las relaciones interpersonales, permiten a los individuos la construcción del conocimiento y la conciencia a través de procesos dialécticos. Basil Bernstein (1993) profundiza en el papel del lenguaje y más especialmente de sus códigos, como factor determinante en el reparto de roles económico-sociales (el dominio de determinados códigos permite controlar el conocimiento y por tanto el poder). Otros especialistas incorporan al análisis crítico otros factores como la discriminación escolar por motivos de raza, el papel de los libros... (Giroux, Apple, Carr y Kemmis)

Ante este nuevo escenario educativo enmarcado en un contexto determinado por múltiples influencias (cultura, ideología, sociología, economía, técnica...), la Tecnología Educativa aparece en estrecha relación con los procesos de cambio e innovación educativa. En este sentido ESCUDERO (1995), que contempla la influencia de la *Teoría Crítica* en la Tecnología Educativa como una ruptura teórica frente a las bases científicas anteriores en la búsqueda de nuevas fuentes que permitan conectar con una perspectiva social y ética, define la Tecnología Educativa como: *"una mirada y un conjunto de procesos y procedimientos, no sólo aparatos, con vocación de conformar tanto un modo de pensar la educación como una línea operativa de ordenación y actuación en este ámbito, llevando asociada, por tanto, relaciones entre los sujetos usuarios y aquellos que detentan el poder político, económico y organizativo para su diseño, desarrollo y control."* (ESCUDERO, 1995b: 161)

También pueden situarse en este ámbito las visiones sobre la Tecnología Educativa que llegan desde las corrientes postmodernistas (YEAMAN, A.; KOETTING, J.R.; NICHOLS, R.G., 1994), que critican la tradicional visión positivista e instrumental de este campo de conocimiento por no tener en cuenta los contextos culturales de los procesos educativos y enfatizan también en la importancia de la creatividad. Esta perspectiva acepta que los problemas instructivos siempre tienen múltiples soluciones; destaca la importancia de los lenguajes y las metáforas para poder interpretar los medios (que no significan lo que aparentan); invita a buscar contradicciones en los propios mensajes y en los de los demás; reconoce diversas formas de comprensión de los estudiantes e incita a romper con el modelo tradicional de comunicación que otorga poder a los creadores de los mensajes instructivos en detrimento de los aprendices (éstos deben elaborar sus propios mensajes utilizando medios diversos). Afirman que está naciendo un nuevo modelo educativo *"el colegio invisible"* (YEAMAN, A.; KOETTING, J.R.; NICHOLS, R.G., 1994) que reclama una conexión con la cultura de su entorno desde unos criterios y valores acordes con una sociedad democrática cuyo sistema educativo debe buscar la justicia social y la emancipación.

Con todo, esta corriente crítica ha sido censurada por la falta de concreción en las formas de intervención que propugna y por sus propuestas de cambio, no siempre realistas.



## BASES DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

La Tecnología Educativa, como los demás campos de conocimiento, recibe aportaciones de diversas ciencias y disciplinas en las que busca cualquier apoyo que contribuya a lograr sus fines. Según CABERO, en la Tecnología Educativa *"se insertan diversas corrientes científicas que van desde la física y la ingeniería hasta la psicología y la pedagogía, sin olvidarnos de la teoría de la comunicación"* (1999:17). Tiene pues unas bases múltiples y diversificadas.

Considerando que la base epistemológica de referencia está aportada por la Didáctica, en cuanto teoría de la enseñanza, y por las diferentes corrientes del Currículum, y teniendo en cuenta la trilogía de fuentes que enuncia CHADWICK (1987) y las aportaciones de diversos autores de este campo, las disciplinas que más directamente han apoyado las propuestas tecnológicas aplicadas a la educación y que con sus avances conceptuales han hecho evolucionar la Tecnología Educativa son:

### BASES DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

- **La Didáctica y las demás Ciencias Pedagógicas.**
- **La Teoría de la Comunicación.**
- **La Teoría General de Sistemas y la Cibernética.**
- **Psicología del Aprendizaje.**
- **Otras influencias:** Sociología, Antropología, Filosofía...

#### - La Didáctica y las demás Ciencias Pedagógicas.

La base epistemológica de referencia para la Tecnología Educativa, a la que se alude continuamente, está aportada por la Didáctica, en cuanto teoría de la enseñanza, y las diferentes corrientes del Currículum. Este hecho se refleja en algunas de sus definiciones, como la que aporta GALLEGO (1995):

*"cuerpo de conocimientos y campo de investigación didáctico-curricular cuyo contenido semántico se centra en las situaciones de enseñanza - aprendizaje mediadas".*

Y también es corroborado por BENEDITO cuando destaca que la Tecnología Educativa se desarrolla en gran medida dentro de una parte del campo de aplicación de la Didáctica y además, *"recibe los frutos de la investigación didáctica a través de los modelos de investigación"* (BENEDITO, (1983). En este sentido, ESCUDERO atribuye a la Didáctica, como ciencia, la capacidad

de suministrar el marco teórico y conceptual del proceso de enseñanza/aprendizaje y a la Tecnología Educativa la función operativa y sistemática dirigida al diseño, desarrollo y control de estos procesos en situaciones concretas.

Otros especialistas, como PÉREZ GÓMEZ (1985) amplían el campo de influencia de las Ciencias Pedagógicas en la Tecnología Educativa al considerar entre sus fuentes: la Didáctica, la Organización Escolar, el Currículum y la Innovación Educativa.

En cualquier caso, la teoría y la práctica de la Tecnología Educativa hacen un uso extensivo de los modelos aportados por las disciplinas que le sirven de base y fundamento, y una de las que proporciona más modelos es la Didáctica. Así, inicialmente la Tecnología Educativa se desarrolla en base a modelos que ESCUDERO (1981) agrupa bajo la denominación genérica de "aprendizaje para el dominio" y GIMENO SACRISTÁN (1985) denomina "pedagogía por objetivos". Se trata modelos que buscan la eficiencia mediante una delimitación precisa de las metas de aprendizaje y que utilizan diversas taxonomías (como la taxonomía de objetivos de BLOOM, 1979) y reglas para el enunciado de los objetivos operativos específicos. Más tarde emergen otros modelos sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, muchos de los cuales prestan atención en mayor o menor medida, a la comunicación en el acto didáctico; nos referimos a los modelos: instructivo (FERRÁNDEZ Y SARRAMONA., 1977), didáctico (GIMENO SACRISTÁN, 1981), institucional (ESCUDEO, 1981), sistema funcional de aprendizaje individualizado SFAI (FERRÁNDEZ, 1984), modelo participativo de instrucción (FERRÁNDEZ, 1984), comunicacional (RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, 1985), modelo inductivo (VILLAR ANGULO, 1987), mediacional, apoyado en los diseños ATI (PÉREZ GÓMEZ, 1983), etc.

Todos ellos pueden considerarse como modelos en los que la Tecnología Educativa se apoya para orientar la acción. Y es que no existe un modelo único válido ya que, como señalan JIMÉNEZ, GONZÁLEZ y FERRERES (1989):

*"a) ... a pesar de la versatilidad propia de todo modelo es imposible que sea valido para todas y cada una de las situaciones de la vida en el aula. Por otra parte, iría en contra del respeto a la diversidad en sentido amplio.*

*b) ... existen modelos conceptualmente contrarios y válidos en función de los objetivos o de las teorías que lo sustentan (enseñanza individualizada, trabajo en equipo, enseñanza programada, lecciones magistrales...)" (1989:24)*

## **- La Teoría de la Comunicación.**

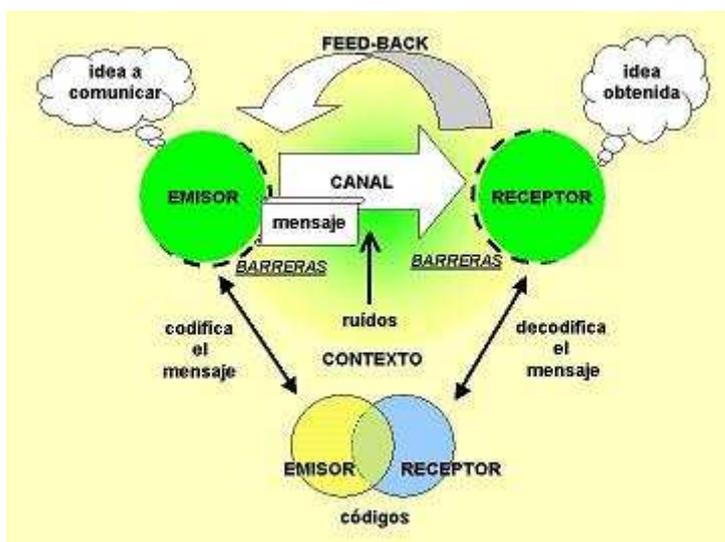
A partir de la superación de la crisis económica mundial de 1929, el desarrollo técnico de los medios de comunicación generó mucho interés por conocer sus efectos sobre unos usuarios heterogéneos. Así a mediados de siglo Weaver y Shanon formularon su **Teoría de la comunicación**, apoyada en una sólida base matemática, que buscaba sobre todo una transmisión eficaz de los mensajes, a partir del análisis y control de los diferentes tipos de señales que van desde el emisor al receptor (CUADRO-8).

Su impacto en el mundo educativo, y particularmente en la Tecnología Educativa, se produjo a partir de la consideración del proceso educativo como un proceso de comunicación, que debía realizarse de manera eficaz para mejorar los aprendizajes de los estudiantes (FERRÁNDEZ Y SARRAMONA, 1977; ESCUDERO, 1981; GIMENO, 1981) . Veamos al respecto las definiciones de Tecnología Educativa que proponen FERNÁNDEZ HUERTA y RODRÍGUEZ DIÉGUEZ:

*"sistema controlado de transmisión eficiente de mensajes didácticos mediante el empleo de artificios o medios instrumentales con estrategias bien delimitadas"* (FERNÁNDEZ HUERTA ,1975)

*"claramente diferenciada del resto de las Ciencias de la Educación y responsable de optimizar el acto didáctico entendido como un proceso comunicativo"* (RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, 1985)

Posteriormente se han incorporado otros enfoques que han proporcionado una visión multidisciplinar, como las aportaciones realizadas desde la sociología (Schramm), la lingüística (Jakobson), la psicología de la comunicación (Maletzke). En nuestro ámbito lingüístico diversos autores como Colom (1979), GIMENO (1981) y Rodríguez Diéguez (1985) han enriquecido estos modelos iniciales, en los que ahora se destaca su necesario carácter bidireccional, y los han utilizado para explicar múltiples aspectos educativos. Por otra parte, DE PABLOS destaca que los medios que han tenido un gran impacto sociológico (libro, telégrafo, TV, ordenador, Internet) *"han aportado un lenguaje propio, unos códigos específicos orientados a generar nuevas modalidades de comunicación "* (1997:124)



**PRINCIPALES ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN UN PROCESO COMUNICATIVO** (adaptado de PRENDES, 1998). El mensaje que el emisor envía al receptor en un determinado contexto debe superar las posibles barreras de salida y llegada (p.e.: problemas de dicción o percepción) y los ruidos del canal de transmisión. Por otra parte, para que sea bien interpretado

deberá haber una adecuada coincidencia de códigos entre emisor y receptor. En algunos casos puede haber feed-back.

Además de estas aportaciones al análisis comunicacional de los procesos de enseñanza y aprendizaje, las Ciencias de la Comunicación han proporcionado al mundo educativo numerosos conceptos (información, comunicación educativa, proceso informativo, emisor, receptor, canal, ruidos...) e instrumentos de alto potencial instructivo, así como diversas aportaciones a la interpretación de los mensajes desde la **semiótica**.

#### **- La Teoría General de Sistemas y la Cibernética.**

La **Teoría de General de Sistemas (TGS)** formulada oralmente en los años 30 y ampliamente difundida en los años setenta (Ludwig von Bertalanffy, 1976), aporta una concepción aplicable al proceso educativo para facilitar el análisis control de las variables fundamentales que inciden en el mismo y para describir la totalidad (gestalt) del proceso de programación-enseñanza-aprendizaje, considerado como un **sistema** de toma de decisiones y puesta en práctica de las mismas.

El **enfoque sistémico** se convierte en un *"instrumento de procesamiento para lograr de manera más efectiva y eficiente los resultados educativos deseados, a la vez que en un modo de pensar que subraya la determinación y solución de problemas"* (KAUFMAN, 1975; citado en PRENDES, 1998). Los elementos a considerar por el tecnólogo al diseñar intervenciones instruccionales eficaces serán: objetivos y contenidos, recursos materiales, metodología, profesorado, alumnado y demás elementos del contexto. La influencia de la **Teoría General de Sistemas** puede constatarse en algunas de las definiciones de Tecnología Educativa y en el uso dentro del ámbito educativo de conceptos como: sistema, estructura, modelo, algoritmo... Un ejemplo puede ser la definición adoptada en la *"II Reunión Nacional de Tecnología Educativa"* celebrada en 1976 en el Instituto Nacional de Ciencias de la Educación (INCIE), en la que además se observa la influencia de la *Teoría de la Comunicación* y denota un alto grado de identificación entre la Didáctica y la Tecnología Educativa:

*"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 e instrumentales y ambientales conduzcan a una educación eficaz"* (MALLAS, 1979:22)

La Tecnología Educativa, identificada inicialmente con los medios, evoluciona hacia una concepción de proceso sistemático, global y de coordinación de variables. Esta tendencia recibe un especial impulso por parte de los especialistas del campo de la *Teoría de la Educación*, entre ellos: COLOM (1986), CASTILLEJO (1987), SARRAMONA (1990).

Con todo, la aplicación de la TGS a las Ciencias Sociales ha ido obviando la definición inicial de los objetivos, evolucionando hacia una metodología

centrada en el estudio de "*problemas no estructurados*" (habituales en el campo educativo) y dirigida a buscar soluciones viables. (DE PABLOS, 1997)

Por otra parte la **Cibernética**, ciencia del control y de la comunicación, bautizada con este nombre por N. Wiener (1971) a mediados de siglo para referirse al campo de conocimiento que estudia analogías entre los procesos autorreguladores de los organismos vivos, el funcionamiento de determinados dispositivos técnicos y ciertas formas de desarrollo de sistemas sociales, también ejerció su influencia en el campo de la Tecnología Educativa. Así, la influencia de los modelos cibernéticos condujo a considerar un nuevo elemento en el modelo comunicativo matemático de Weaver y Shannon: la realimentación o "*feed-back*".

### - La Psicología del Aprendizaje.

En algunas de las definiciones de Tecnología Educativa se explicitan las principales ciencias que han realizado aportaciones importantes a su "*corpus*" teórico, y entre ellas siempre aparece la Psicología del Aprendizaje. Veamos por ejemplo la visión que BARTOLOMÉ (1988) tiene de la Tecnología educativa :

"- *Diseño de procesos educativos.*

- *En orden a la consecución de objetivos.*

- *A partir de las aportaciones de la Didáctica, la Psicología del Aprendizaje, la Teoría de Sistemas, la Teoría de la Comunicación, la Fisiología...*

- *En situaciones concretas.*

- *Entendidos como procesos de comunicación.*

- *Centrados tanto en el individuo como en el grupo.*

- *En base a una investigación evaluativa continuada"*

Además de las aportaciones de la **teoría de la Gestalt** sobre la percepción, las principales corrientes de la Psicología del Aprendizaje que han influido en la Tecnología Educativa han sido:

- **La corriente conductista.** A pesar de que ya en 1899 John Dewey expuso la necesidad de una ciencia puente entre teoría psicológica y sus aplicaciones instruccionales, es Skinner quien a partir de la publicación en 1954 de su obra "*La ciencia del aprendizaje y el arte de la enseñanza*" formula propuestas de base conductista (partiendo de la teoría conductista formulada por Wundt) aplicables a situaciones de aprendizaje: "*el análisis experimental del comportamiento ha producido, si no un arte, por lo menos una tecnología de la enseñanza por la que es posible deducir programas, planes y métodos de enseñanza*" (Skinner, 1979:73).

A partir de los conceptos tomados de la psicología del aprendizaje, se fueron concretando actuaciones como la especificación de los objetivos en función del aprendizaje, la individualización de la instrucción, la utilización de medios y el control del sistema transmisor entre profesor y alumno. *"Podemos considerar que el primer hito de la Tecnología Educativa fue el desarrollo de la instrucción programada"* (BARTOLOMÉ, 1988:54) y las máquinas de enseñar

- **La corriente cognitiva.** El año 1956 se considera el año en el que nace la *Psicología Cognitiva*, con la publicación por G. Miller del artículo *"The Magical number seven, plus o minus two: some limits on our capacity for processing information"*, donde formulaba la hipótesis de la capacidad humana para canalizar unidades de información estaba limitada a 7 ítems más menos 2. Esto supone un punto de inflexión en el enfoque psicológico del asociacionismo dominante hasta entonces (a pesar de que hoy en día aún están vigentes algunos de sus principios).

Los trabajos de especialistas como Piaget y Vygotsky (constructivistas), Binet, Bruner o Ausubel, contribuyen a la aparición de este enfoque cognitivo, que concede al sujeto un papel activo en la construcción de los aprendizajes, y donde lo que prima es el análisis de las actividades mentales, del procesamiento de la información, la motivación, la codificación, la memoria, los estilos cognitivos, la solución de problemas...

Esta corriente cognitiva abarcará diversas propuestas diferenciadas, entre las que destacamos la siguientes:

- **Procesamiento de la información.** En este marco, el enfoque del procesamiento de la información se constituye en la corriente dominante de la psicología cognitiva, representando más una evolución del modelo conductista que una ruptura con esta corriente psicológica. El procesamiento de la información parte de premisas como que operaciones como codificar, almacenar, comparar o localizar información están en la base de la inteligencia humana y estudia los procesos de aprendizaje como un proceso de determinadas informaciones por parte de los estudiantes. En Tecnología Educativa este enfoque se puede encontrar en las investigaciones sobre medios realizadas por SALOMON, que analiza cómo algunas características intrínsecas de los medios inciden en los procesos de aprendizaje.

- **El constructivismo.** Supone una alternativa epistemológica a la psicología objetivista americana del aprendizaje (psicología conductista y teoría cognitiva fundamentalmente). Desde esta nueva perspectiva, el conocimiento de la realidad por parte de quien aprende se obtiene a través de un proceso mental intransferible que va construyendo una manera de interpretar la realidad apoyándose en sus propias experiencias, estructuras de conocimiento y opiniones. (constructivismo del conocimiento)

Contempla al sujeto como participante activo en la construcción de su realidad. Más que centrarse en los estímulos y respuestas se centra en las transformaciones internas realizadas por el sujeto en sus estructuras cognitivas, y el aprendizaje no se concibe como una modificación de conducta

sino como la modificación de una estructura cognitiva por medio de la experiencia.

La concepción constructivista precisa de un ámbito real que propicie los procesos experienciales de desarrollo personal. Este ámbito es la cultura en sus diferentes manifestaciones. La principal aportación de esta perspectiva ha sido destacar la importancia de los entornos de aprendizaje en los diseños instruccionales. En estos entornos, la utilización de recursos como el vídeo, las bases de datos, los hipertextos, los hipermedia... ofrecen mediaciones de gran interés.

- **La Teoría sociocultural.** Iniciada por Vygotski y continuada por Leontiev y Luria, coincide en el tiempo con la Revolución rusa de 1917. Concibe la psicología desde la perspectiva de la cultura, propugna el origen social de los procesos mentales humanos y el papel del lenguaje y de la cultura como mediadores en la construcción y la interpretación de los significados.

El enfoque sociocultural pone énfasis en las interacciones sociales, pero considera que tales interacciones siempre ocurren en marcos institucionales definidos: familia, escuela, trabajo... La cultura no actúa en vacío sino a través de estos escenarios socioculturales. Para Vigotski las fuentes de mediación resultan muy variadas: pueden ser una herramienta material, un sistema de símbolos o la conducta de otro ser humano (una forma habitual de mediación viene dada por la interacción con otra persona).

Esta perspectiva trata de aprovechar un cuerpo teórico y metodológico que a partir de constructos o elaboraciones conceptuales como mediación, actividad, zona de desarrollo próximo, internalización... nos permiten analizar situaciones curriculares mediadas por el instrumento mediador por excelencia, el lenguaje, pero también por los medios característicos de nuestro tiempo.

- **El aprendizaje situado** (o contextualizado) considera que la construcción social de la realidad se basa en la cognición y en la acción práctica que tiene lugar en la vida cotidiana. Destaca la importancia de los ambientes y de la expresión hablada y reconoce la importancia de las situaciones informales de enseñanza.

Se considera que la historia personal de los individuos aporta las claves a través de las cuales la persona puede desarrollar su propia concepción del mundo en que vive. En consecuencia la cognición cotidiana resulta clave para resolver las dificultades corrientes, cualitativamente diferentes de los problemas predefinidos característicos de la enseñanza basada en el enfoque cognitivo.

#### - **Otras influencias**

Situada la Tecnología Educativa en el ámbito de las Ciencias Pedagógicas, y en especial de la Didáctica, las ciencias en las que éstas se fundamentan (**Sociología, Antropología, Filosofía...**) también han influido en ella, de la misma manera que lo ha hecho la evolución de los paradigmas dominantes en educación desde el paradigma positivista hacia el paradigma hermenéutico

primero y el socio-crítico después, provocando un mayor interés por el ser humano como constructor de significados y aprendiz activo, así como una mayor preocupación por los elementos del contexto en el que se sitúan los procesos de enseñanza y aprendizaje (valores morales, ideología política, influencias sociales, currículum oculto...).

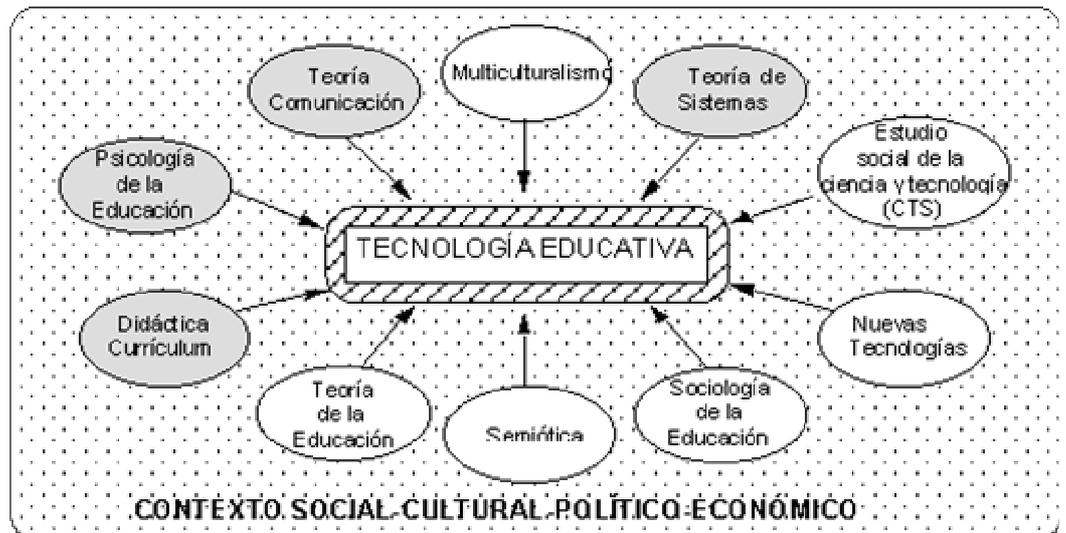
En este contexto, PÉREZ GÓMEZ (1985) y ESCUDERO (1995c), desde perspectivas diversas, consideran otras bases e influencias para la Tecnología Educativa además de las que hemos destacado en los apartados anteriores. PÉREZ GÓMEZ (1985), contemplando la Tecnología Educativa desde una visión global e integradora de distintos aspectos de la Pedagogía y considerando que las Nuevas Tecnologías son un referente para cualquier proceso de innovación o cambio pedagógico, señala que sus fuentes son:

- Didáctica, Organización Escolar, Currículum e Innovación Educativa
- Psicología de la Educación.
- Nuevas Tecnologías.
- Teoría de la Educación (Filosofía, Antropología)
- Sociología de la Educación.

ESCUDERO (1995c), desde la corriente renovadora de la Tecnología Educativa nacida del enfoque crítico de la enseñanza, propugna que la Tecnología Educativa debe ser reinterpretada desde una mezcla de teoría crítica, postestructuralismo, teoría feminista, literatura, semiótica, multiculturalismo, antropología, filosofía, sociología, ética...

Llegados a este punto, y de acuerdo con PRENDES (1998), queremos puntualizar que, a pesar de las múltiples fuentes e influencias, la Tecnología Educativa *"no es una simple mezcla de principios teóricos provenientes de otras disciplinas, sino una disciplina con carácter propio que para construir el conocimiento asume principios psicológicos, sociológicos, didácticos, filosóficos... provenientes de otros ámbitos del saber"*.

Y para finalizar, presentamos el CUADRO-9 con el que PRENDES (1998) recoge gráficamente (pero sin distinguir el nivel o categoría de las disciplinas) las principales fuentes de influencia en la construcción de la Tecnología Educativa:



**PRINCIPALES FUENTES DE INFLUENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA.**  
(PRENDES, 1998)



**NUESTRA VISIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA.**

La revisión de las distintas concepciones sobre la Tecnología Educativa a lo largo del tiempo y el análisis de los campos de conocimiento que le han proporcionado una fundamentación teórica, nos ha permitido constatar la disparidad de criterios existentes. Por ello, y porque la elección de una u otra forma de asumir la Tecnología Educativa condicionará el plan de actuación que el Proyecto Docente debe suscitar, dedicamos este apartado a exponer la aproximación conceptual de la Tecnología Educativa con la que más nos identificamos, y que tomaremos como base para justificar el desarrollo de los siguientes apartados de Proyecto Docente.

La visión que presentaremos no pretende ser exhaustiva o totalizadora, aunque si intenta destacar los aspectos más significativos que la caracterizan. Es un reflejo de más de veinte años de trabajo en el campo educativo, en diferentes niveles y con diferentes funciones; también es fruto de la evolución personal, y como ella estará sujeta a evolución.

Revisando las definiciones de la TE que se han dado a lo largo de estas últimas décadas, podemos encontrar diversas concepciones que han originado perspectivas y prácticas docentes y de investigación muy diferenciadas. Posiblemente la definición que recoge mejor estas distintas tendencias es la que propuso la UNESCO en 1984, a partir de las propuestas hechas en 1970 por la Commission on Instructional Technology, formulando una doble acepción de Tecnología Educativa:

1.- Originalmente ha sido concebida como el "uso para fines educativos de los medios nacidos de la revolución de las comunicaciones, como los medios audiovisuales, televisión, ordenadores y otros tipos de "hardware" y "software"

2.- En un nuevo y más amplio sentido, se entiende como "el modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, como forma de obtener una más efectiva educación". (UNESCO, 1984, 43-44)

Más recientemente diversos autores de nuestro país, Salinas (1991) , AREA, CASTRO y SANABRIA (1995), SANCHO et al. (1998), recogen los planteamientos anteriores y señalan la existencia de dos formas básicas de entender la Tecnología Educativa, aunque todas ellas coinciden en determinar como **objeto central** de la misma el apoyo y la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje y la resolución de los problemas educativos con la ayuda de los recursos tecnológicos (su hipótesis de base consiste en que el aprendizaje puede ser mejorado y que existen recursos y técnicas para lograrlo).

Estas formas de conceptualizar la Tecnología Educativa, con independencia de los planteamientos conductistas, cognitivistas o constructivistas subyacentes, son:

- **Concepto centrado en los medios.** La Tecnología Educativa se entiende como "**tecnología EN la educación**" (Salinas,1991:35) y se refiere al diseño, desarrollo e implementación de técnicas y materiales (productos) basados en los nuevos medios tecnológicos (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC- y *mass media*) para promover la eficacia y la eficiencia de la enseñanza y contribuir a resolver los problemas educativos. Es pues una concepción eminentemente práctica que incluye visiones de la Tecnología Educativa que van desde las perspectivas centradas en la simple aplicación de medios en la enseñanza para transmitir mensajes (sin tener en cuenta ni las características de los estudiantes ni las especificidades del contexto) hasta las que se centran en la mejora de los procesos del acto didáctico (considerando todos sus elementos) con la ayuda de los recursos tecnológicos.

- **Concepto centrado en la instrucción.** La Tecnología Educativa se entiende como un modelo teórico - práctico para el desarrollo sistemático de la instrucción, lo que Salinas (1991:35) denomina "**tecnología DE la educación**". Aquí la Tecnología Educativa, más allá del mero dominio de recursos y aparatos, se caracteriza como un proceso de planificación y gestión de los procesos de enseñanza aplicando los principios científicos (definición de teorías de aprendizaje, diseño del currículum, selección y producción de materiales, elección de métodos, gestión de la instrucción, evaluación de los resultados). En muchos casos se la considera como la aplicación de los principios didácticos al diseño, desarrollo y control de los procesos de enseñanza, llegando algunos a identificarla con la Didáctica.

Nosotros consideramos que si bien desde una perspectiva amplia el concepto Tecnología Educativa puede corresponderse con este segundo planteamiento más inclusivo y centrado en la instrucción, desde la perspectiva de los ámbitos disciplinares, como materia de un plan de estudios, el estudio de la *"tecnología DE la educación"*, del proceder tecnológico en los procesos de diseño, ejecución y evaluación de las actuaciones educativas, debe corresponder a cada una de las disciplinas pedagógicas que además de la vertiente teórico-especulativa tienen una vertiente práctica-normativa, un campo de actuación práctica que pueden desarrollar de manera sistemática y de acuerdo con las pautas de actuación tecnológica. Esta consideración del proceder tecnológico de estas ciencias, podría permitirnos hablar de una *"Tecnología Didáctica"*, una *"Tecnología de la Orientación Escolar"* o una *"Tecnología de la Organización Escolar"* al referirnos a los aspectos aplicativos de estos campos de conocimiento. Desde esta perspectiva disciplinar, el diseño instructivo quedaría enmarcado en la Didáctica y en la Teoría y la Práctica del Currículum.

No obstante, dado que hoy en día el conocimiento sobre el uso y la aplicación contextualizada de los **recursos tecnológicos** resulta fundamental para los enseñantes de cualquier nivel, y teniendo en cuenta que pese a la progresiva simplificación de su manejo las innovaciones en este campo son continuas, consideramos que su estudio no puede relegarse a un apartado más dentro de la Didáctica. Por ello entendemos que el **ámbito disciplinar de la Tecnología Educativa** está en su significación como *"tecnología EN la educación"*, y debe considerarse como un campo de conocimiento transversal y auxiliar que atraviesa los ámbitos de las Ciencias Pedagógicas que tienen una marcada componente práctica aportando recursos tecnológicos materiales y metodológicos, conocimientos científicos, investigaciones, y propuestas teóricas y prácticas relacionadas con el diseño y el desarrollo, la selección y la utilización, la evaluación y la gestión de estos recursos (actualmente sobre todo los relacionados con las TIC y los *mass media*). Su **finalidad** es contribuir a la mejora de las actividades educativas y a la resolución de sus problemas.

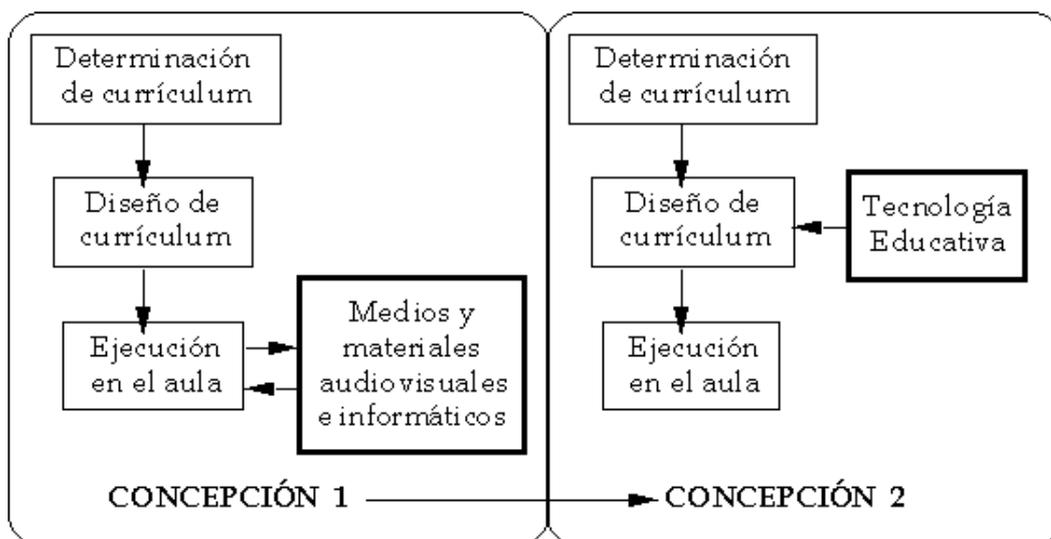
En este sentido nos situamos próximos a los planteamientos de ALONSO (1996:105) cuando afirma: *"nos encontramos ante el ya histórico doble planteamiento dentro de la Tecnología Educativa: (1) la ampliación de su campo de acción a todo el proceso educativo; o (2) la identificación de ésta con los medios. Personalmente considero que la Tecnología Educativa (..) en un sentido amplio, encontraría su correspondencia con el primero de los planteamientos, mientras que como materia la identificaría con el segundo"*. Más adelante (Ibídem, 112) añadirá: *"la asignatura de Tecnología Educativa puede encontrar su sentido en el estudio de la integración curricular de los medios"*

Nuestro posicionamiento también está próximo a los planteamientos de BARTOLOMÉ, (citado en ALBA, BAUTISTA y NAFRÍA (1997), cuando dice: *"La TE encuentra su papel como un especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas a la educación, refiriéndose específicamente al diseño, desarrollo y aplicación de los recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos"*

En la misma línea están las visiones de RODRÍGUEZ DIÉGUEZ (1994), ALBA, BAUTISTA y NAFRÍA (1997) y CABERO (1999) que, sin dejar de reconocer el amplio campo de la interacción didáctica como espacio de actuación de la Tecnología Educativa, apuntan que su centro de gravedad está en torno al uso, diseño y producción, selección, organización y evaluación de los medios. Hecho que se puede constatar revisando los programas de esta asignatura en las diversas universidades.

Igualmente afirmamos con CABERO que este enfoque *"no significa volver a las posiciones instrumentales iniciales de la TE centradas en las características técnicas y estéticas de los medios, sino por el contrario referirnos a cómo deben ser utilizados en los contextos instruccionales qué aspectos sintácticos y semánticos deben ser movilizados para su diseño, qué relaciones pueden establecerse entre sus sistemas simbólicos y las características cognitivas de los estudiantes o qué estructuras organizativas facilitan o dificultan su introducción"*. (1999: 33)

En este sentido puede resultar significativo el cuadro de GALLEGO ARUFAT (1995) en el que se observa que la incidencia de la Tecnología Educativa que inicialmente se centraba en la utilización de los materiales en el aula (perspectiva instrumental) posteriormente, con la influencia de la teoría de sistemas, se centra en los procesos de diseño y toma de decisiones previas al desarrollo de las actividades educativas:



### **EVOLUCIÓN DE LOS ENFOQUES DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA.** (GALLEGO ARUFAT, 1995)

De manera sintética podemos decir que consideramos *la Tecnología Educativa* como la teoría y la práctica del diseño y desarrollo, selección y utilización, evaluación y gestión de los recursos tecnológicos aplicados a los entornos educativos.

Los **componentes de esta definición**, que representamos más adelante en el CUADRO-11 son:

- **Teoría y práctica.** Una profesión debe disponer de un conocimiento teórico, basado en la investigación y la experiencia, en el que se asiente la práctica. La teoría consiste en conceptos, constructos, principios y proposiciones, en tanto que la práctica consiste en la aplicación de este conocimiento a la resolución de problemas (en nuestro caso educativos) que serán reflejo de las preocupaciones y el sentir de la sociedad en la que se desarrolla.

- **del diseño y desarrollo, selección y aplicación, evaluación y gestión.** Estos términos se refieren tanto a las áreas del conocimiento teórico como a las funciones que realizan los profesionales del campo de la TE:

- Creación de materiales didácticos

- Aplicación educativa de estos materiales. Entendemos que la utilización de los recursos tecnológicos debe planificarse previamente, de manera que incluímos aquí el diseño instructivo de las situaciones mediadas de aprendizaje concretas, en el que se tendrán en cuenta todos los elementos intervinientes del acto didáctico.

- Gestión de los recursos en los centros e instituciones educativas.

- **de los recursos tecnológicos.** Especialmente los instrumentos físicos (máquinas, periféricos, instalaciones), los contenidos y las estrategias para su organización y utilización (procedimientos, técnicas, actividades) dirigidas a la obtención de unos resultados. No obstante los recursos (término que nosotros consideramos equivalente a medio) también incluyen a las personas, presupuestos y servicios implicados.

Incluimos dentro de los recursos tecnológicos tanto a los **recursos didácticos** de este tipo (específicamente diseñados con esta intencionalidad y generalmente con unas propuestas de utilización determinadas) como a los demás recursos tecnológicos que puedan ser susceptibles de utilización didáctica, como por ejemplo los medios de comunicación.

- **aplicados a los entornos educativos.** Su propósito, centrado en el aprendizaje, es contribuir a la mejora de las actividades educativas y la resolución de sus problemas en todas sus dimensiones. En este aspecto coinciden prácticamente todas las definiciones de TE, si bien (como BARTOLOMÉ) nosotros enfatizamos en que su campo de acción no se restringe a la escuela, ni a la enseñanza, sino que abarca la educación en general (campañas de promoción de actitudes cívicas, etc.).

También coincidimos con ESCUDERO (1995b) cuando dice que la Tecnología Educativa debe contribuir "... a ampliar los márgenes de acción, decisión, intercomunicación entre profesores y alumnos, no a reducirlos, así como a permitir el acceso a nuevos modos de explorar, representar y tratar el conocimiento, no a empaquetarlo y reducirlo sólo a unos determinados modos de expresión y tratamiento del conocimiento" (1995c:171)



**LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA.** Definimos la Tecnología Educativa como la teoría y la práctica del diseño y desarrollo, selección y utilización, evaluación y gestión de los recursos tecnológicos aplicados a los entornos educativos.

A partir de esta definición, en la que los recursos tecnológicos constituyen el núcleo del **contenido** de la Tecnología Educativa, consideramos que esta disciplina debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Conocimientos científicos teóricos asociados a los recursos tecnológicos (TIC y *mass media*) , para saber cómo son.
- Habilidades de manejo de los mismos, para saber cómo se usan.
- Alfabetización audiovisual (interpretación y uso del lenguaje audiovisual) y sobre las nuevas formas de estructurar la información (alfabetización hipermedial).
- Alfabetización informática y telemática: utilización de los programas informáticos y telemáticos básicos.
- Valoración del impacto de las TIC y los *mass media* en la sociedad y en la educación. Potencial de innovación pedagógica.
- Conocimiento de los materiales disponibles en el mercado: "mass media", vídeos, software, espacios web... y evaluación de su calidad técnica, pedagógica y funcional.
- Conocimiento de sus posibles aplicaciones en educación, aunque luego cada ciencia pedagógica profundizará en el estudio de sus posibilidades para afrontar sus problemas específicos en los distintos contextos de aplicación.

- Planificación, gestión y evaluación de actividades educativas (procedimientos instruccionales) con apoyo tecnológico, prestando especial atención a los aspectos contextuales y organizativos
- Diseño y desarrollo de materiales educativos en soporte tecnológico.
- Organización de los recursos pedagógicos en los centros.

Estos contenidos coinciden en gran medida con los que presentan la mayoría de los programas de Tecnología Educativa de las universidades españolas, y responden también a las directrices oficiales del Ministerio de Educación y Cultura para esta asignatura troncal de los estudios de Pedagogía, que la define con los descriptores: *"Diseño, aplicación y evaluación de recursos tecnológicos en la enseñanza. Modelos de diseño multimedia en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Cambio tecnológico e innovación educativa"*.



## **FUNCIONES DE LOS MEDIOS Y DEL TECNÓLOGO EDUCATIVO.**

*"Cada corriente o modelo pedagógico, congruente con su concepción de la teoría de la educación a la que se adscribe, jerarquiza y determina los medios"* (SEVILLANO, 1990:55). Desde esta perspectiva, y contando con las aportaciones de BAUTISTA (1989), SEVILLANO (1990), CEBRIÁN DE LA SERNA (1991), y CABERO (1991), GARCÍA VERA (1994), PRENDES (1998), presentamos una tabla en la que planteamos las relaciones entre las distintas corrientes curriculares y enfoques de la Tecnología Educativa, las concepciones sobre los medios y las funciones asignadas a los especialistas en Tecnología Educativa.

<b>CONCEPCIONES SOBRE LOS MEDIOS, LOS PROFESORES Y LOS TECNÓLOGOS</b>				
<b>CORRIENTE TÉCNICA</b>		<b>CORRIENTE MEDIACIONAL</b>		<b>C. CRÍTICA</b>
<b>Enseñanza = proceso técnico) (teoría práctica) (teoría crítica)</b>				
<b>M E D I O</b>	<b>CENTRADA EN LOS MEDIOS</b>	<b>INTERACCIÓN SIMBÓLICA</b>	<b>CURRICULAR CONTEXTUALIZADA</b>	<b>CRÍTICA</b>
	Son instrumentos válidos para mostrar información y tareas a realizar. Transmiten y	Además, son sistemas simbólicos de representación de la realidad. Interaccionan con las	Además, se contemplan todos los elementos del contexto curricular en el que se usarán. Permiten diversas formas de representar	Enfatiza en que son portadores de valores e Instrumentos de análisis, reflexión, crítica y

<p><b>S</b></p>	<p>reproducen la cultura oficial.</p> <p>Se consideran generadores de aprendizajes por si mismos (memorísticos o de rutinas cognitivas).</p> <p>Están estructurados y responden a un modelo estándar de alumno y a una cultura escolar homogénea.</p>	<p>estructuras cognitivas de los estudiantes, por lo que interesa que estén acordes con ellas.</p>	<p>la realidad, y se usan también para comprobar hipótesis, simular procesos, ejecutar planes...</p> <p>Configuran nuevas relaciones entre profesores, alumnos, contexto...</p> <p>Se valora su elaboración por los profesores y alumnos.</p>	<p>cambio de la realidad sociocultural educativa.</p> <p>Han de servir para la liberar, democratizar y emancipar.</p>
<p><b>P</b> <b>R</b> <b>O</b> <b>F</b> <b>E</b> <b>S</b> <b>O</b> <b>R</b></p>	<p>Ejecutor de las decisiones de los políticos y los especialistas.</p> <p>Su formación: adquisición rutinaria de conocimientos y estrategias de enseñanza, ya que debe usar los medios según las prescripciones y aplicar un conocimiento considerado universalmente válido (no deciden los contenidos).</p> <p>Separación teoría - práctica.</p>	<p>Elemento activo, participativo y crítico de su trabajo. Usa los medios de modo creativo.</p> <p>Tiene capacidad de decisión y juicio en el entorno incierto y complejo donde participa. Genera conocimiento al reflexionar sobre la práctica y trasladarlo a ella para orientarla.</p> <p>Su formación: capacidades de procesamiento de información, reflexión sobre la práctica, diagnóstico, evaluación de procesos...</p>	<p>Profesional reflexivo que se cuestiona la naturaleza de los medios y el ambiente cultural que originan.</p>	

<b>T E C N Ó L O G O</b>	<p>Es un ingeniero educativo cuya labor se centra en la resolución de problemas y en el diseño de sistemas educativos, utilizando para ello como herramientas los recursos tecnológicos.</p> <p>Prescribe situaciones instruccionales válidas para múltiples contextos educativos que los profesores aplicarán.</p>	<p>Colaborador en el diseño de situaciones de aprendizaje donde se contemplan las características de los estudiantes, el valor pedagógico del proceso a realizar (no sólo el posible producto) y el contexto en general.</p>	<p>Al igual que las demás personas que intervienen en la acción educativa se consideran agentes de cambio en un entorno de reflexión y participación.</p>
--	---	--	---

Profundizando sobre la Tecnología Educativa considerada como una profesión, de acuerdo con los estudios de Ely (1972), Hug (1978) y Mitchell (1981) sobre los empleos más corrientes de estos especialistas y teniendo en cuenta nuestra visión de este campo de conocimiento, consideramos que un **tecnólogo educativo** es aquel profesional de la educación que, conocedor de los recursos tecnológicos y con la intención de resolver problemas educativos:

/- Diseña, aplica y evalúa estrategias de enseñanza y aprendizaje y de intervención educativa en general (planificación, organización, orientación...) que consideren la utilización de recursos tecnológicos.

- Diseña, desarrolla y evalúa materiales educativos ajustados a las diferentes situaciones de aprendizaje.

- Organiza los recursos tecnológicos de las instituciones educativas.

En este sentido, BARTOLOMÉ (1988) proponía una serie de áreas de intervención del tecnólogo educativo, que entendemos que aún están vigentes :

<b>ÁREAS DE INTERVENCIÓN DEL TECNÓLOGO EDUCATIVO.</b> (BARTOLOMÉ , 1988)	
CENTRO DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES
Medios de comunicación	<p>Producción de programas educativos.</p> <p>Campañas de formación de opinión.</p> <p>Producción de programas divulgativos.</p>

Empresas o instituciones dirigidas a la producción de recursos.	Textos, libros infantiles... Programas audiovisuales. Programas informáticos.
Centros de investigación.	Investigación evaluativa. Evaluación de medios. Diseño de equipos.
Instituciones con competencias en educación.	Asesoramiento en el uso de medios. Gestión de recursos.
Centros de enseñanza.	Gestión de recursos. Asesoramiento.
Formación del profesorado.	(diferentes niveles)

En la actualidad, y especialmente en el ámbito del diseño y desarrollo de materiales, este campo profesional tiende hacia una creciente especialización (debido al enorme desarrollo de la tecnología - multimedia, Internet, video interactivo, etc. - y a sus grandes posibilidades educativas), al tiempo que va siendo compartido por especialistas de grado medio y superior provenientes de otras disciplinas: *"Comunicación Audiovisual"*, *"Multimedia"*, *"Ciencias de la Información"*, etc. Con todo el tecnólogo educativo, buen conocedor de los procesos comunicativos de enseñanza y aprendizaje, de los entornos educativos y de sus necesidades, puede estar en mejores condiciones para desempeñar estas actividades, evitando los diseños formalizados y cerrados, elaborados desde una perspectiva técnica, y elaborando propuestas abiertas y contextualizadas que consideren la experiencia de los profesores y apoyen sus actuaciones con los estudiantes.

En cualquier caso, hoy en día el conocimiento y uso de medios didácticos y recursos tecnológicos en general resulta imprescindible para todos los profesionales de la educación, con independencia del nivel educativo en el que desarrollen su actividad. Todo ello lo justificamos en el apartado *"1.1.- La cultura tecnológica en la sociedad de la información. Implicaciones educativas"*

### **Mitos de la tecnología educativa** (Bletrán Llera, 2003)

- La tecnología mágica, la T. es un elemento esencial e imprescindible, que por sí solo cambia las cosas
- La tecnología ignorada, la T. no ha demostrado todavía su eficacia por la resistencia de algunos profesores
- La divernética, la T. es motivadora, pero su poder de motivación no significa que los alumnos aprendan algo importante con ella.

- La tecnología inteligente, que enseña a pensar y resolver problemas
- La tecnología igualitaria, que resolverá las desigualdades educativas
- La revolución tecnológica, la T. cambiará los sistemas de aprendizaje y enseñanza



## PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: INVESTIGACIONES SOBRE MEDIOS.

Los temas de atención preferente en la investigación educativa dentro del campo de conocimiento de la Tecnología Educativa han ido evolucionando de acuerdo con la aparición de las diversas teorías psicológicas sobre el aprendizaje (ver apartado "1.4.2.4.- La Psicología del Aprendizaje"), los planteamientos didáctico-curriculares dominantes, y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Con todo, de acuerdo con los estudios de BARTOLOMÉ y SANCHO (1994) y SANCHO et al (1998), podemos decir que los **medios didácticos** constituyen el núcleo temático más habitual de las investigaciones en el ámbito de la Tecnología Educativa.

Tras repasar las diversas aproximaciones conceptuales sobre los medios que se han ido elaborando en las últimas décadas, y de acuerdo con ALONSO (1996) y con los planteamientos actuales de FERRÁNDEZ, **consideramos medio didáctico a cualquier recurso elaborado con esta intencionalidad**, distinguiéndolos así de otros recursos que, aunque puedan ser utilizados en algún momento y contexto con una función didáctica, no han sido creados con tal finalidad. En este caso hablaremos de **uso didáctico** de determinados recursos.

El término medio, aplicado a los procesos de enseñanza y aprendizaje, ha tenido a lo largo del tiempo (y tiene) diferentes significaciones, que van desde planteamientos generales en los que prácticamente todo puede considerarse un medio hasta conceptualizaciones más restrictivas, matizadas y contextualizadas. Entre las definiciones y aproximaciones que se han dado, destacamos aquí las siguientes:

- Para ROSSI y BIDLLE (1970:18) *"un medio es cualquier dispositivo o equipo que se usa normalmente para transmitir información entre las personas (...). Un medio educativo es un dispositivo de este tipo que se utiliza con fines educativos"* (perspectiva instrumental y finalidad comunicativa o informativa)

- Según SchRAMM (1977) *"los medios son formas o vehículos replicables a través de los que se da forma, se almacena y se entrega la instrucción al estudiantes"*.

- HEIDT (1978:39) los define telegráficamente: *"Software con el necesario hardware, en un contexto particular de comunicación instructiva"*

- GERLACH y ELY (1979: 251) señalan que medio *"es cualquier persona, material o"*

*acontecimiento que establece las condiciones para que el alumno adquiera conocimientos, capacidades y actitudes"*

- MEREDITH, incluye en la definición aspectos organizativos: *"un medio educativo no es meramente un material o un instrumento, sino una organización de recursos que media la acción entre maestro y alumno"* (1965)

- En esta línea, y de acuerdo con OLSON y BRUNER (1974) que señalan que el aprendizaje se puede realizar a través de la experiencia directa o de una experiencia vicaria o mediadora, CASTAÑEDA define un medio como *"un objeto, un recurso instruccional que proporciona al alumno una experiencia indirecta de la realidad, y que implica tanto la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar como el equipo técnico necesario para materializar este mensaje"* (1978:104)

- SALOMON (1974), concibe los medios como el resultado de la interacción de tres elementos: el sistema simbólico, el mensaje y la tecnología de transmisión.

- FERRÁNDEZ, SARRAMONA, TARÍN (1988) denominan material didáctico a *los "soportes materiales en los cuales se presentan contenidos y sobre los cuales se realizan las distintas actividades"*, distinguiéndolos así de los métodos.

- SEVILLANO (1990: 78), destacando las relaciones con el contexto, los considera elementos configuradores de una nueva relación entre profesor-alumno, aula, medio ambiente, contenido... que incide en los procesos cognitivos y actitudinales de los alumnos, transformando incluso los mismos roles de las instituciones docentes

- CABERO (1999:54) los define como *"los elementos curriculares que, por sus sistemas simbólicos y estrategias de utilización propician el desarrollo de habilidades cognitivas en los sujetos, en un contexto determinado, facilitando y estimulando la intervención mediada sobre la realidad, la captación y comprensión de la información por el alumno y la creación de entornos diferenciados que propicien los aprendizajes. "*

- ALONSO (1996:111) entiende los medios de enseñanza como *"los instrumentos, equipos o materiales, concebidos como elementos curriculares mediadores de la experiencia directa, que articulan en un determinado sistema de símbolos ciertos mensajes y persiguen la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje"*

- ESCUDERO (1983:91) da la definición: *"cualquier objeto o recurso tecnológico (con ello se alude a su soporte físico) que articula en un determinado sistema de símbolos ciertos mensajes (el contenido) en orden a su funcionamiento en contextos instructivos (el enfoque)".*

- Para BARTOLOMÉ, los medios son los recursos tecnológicos y materiales usados en la enseñanza y en los procesos de formación en general.

Por otra parte, a partir de las definiciones que SALOMON (1974) y ESCUDERO (1983) dan de los medios, consideramos en ellos los siguientes elementos constituyentes:

- **El contenido** (software). Puede ser explícito (como en el caso de un libro de texto) o implícito (como en el caso de unas reglas de Cousinet).

- **El sistema simbólico** con el que se codifican los contenidos (códigos verbales, icónicos, cromáticos, etc).
- **El soporte físico** donde se sitúa físicamente este contenido (papel, disquete, cinta de vídeo, etc).
- **Una plataforma tecnológica** (hardware) que facilita la utilización del material. Este soporte tecnológico no siempre es necesario; por ejemplo: un programa multimedia o un vídeo sí la necesita, pero un libro no.
- **La forma de utilización** (dimensión pragmática de los medios). Los medios didácticos comportan determinadas metodologías de uso, aunque en última instancia la manera en la que se utilicen quedará en manos de sus usuarios, los profesores y los estudiantes.

Como afirman Olson y Bruner (1974), los procesos de enseñanza y aprendizaje son procesos mediacionales donde los estudiantes aprenden sobre la realidad, pero fuera de ella, mediante los sistemas simbólicos codificados de los medios que imponen restricciones sobre lo que pueden aprender y la manera de hacerlo, condicionando la estructura del mensaje, facilitando unos procesos o destrezas cognitivas e inhibiendo otras. *"No sólo transmiten información y motivan a sus receptores hacia los contenidos presentados, sino que por sus sistemas simbólicos propician y desarrollan habilidades cognitivas específicas"* (CABERO, 1998d: 24).

Es por todo esto que, teniendo en cuenta la diversidad de situaciones en las que pueden aplicarse los medios, todo planteamiento sobre su aplicación educativa debe realizarse descartando la simple consideración del medio en sí y de sus atributos estructurales como una dimensión significativa por sí misma, y tanto su selección para un determinado contexto como la determinación de la forma en la que se utilizará debe hacerse en función de los demás elementos intervinientes en el acto instructivo. Más allá de las dimensiones estructurales y semánticas, la eficacia y eficiencia de los medios didácticos dependerá sobre todo de la dimensión pragmática, de la manera en que se utilicen en cada contexto y situación educativa.

Tras estas consideraciones, y a partir de las aportaciones de ESCUDERO (1983), Clark y Sugrue (1988), AREA (1991b), Salinas (1991), CABERO (1994), BARTOLOMÉ y ; SANCHO, GALLEGO ARUFAT (1996), DE PABLOS (1996), SANCHO (1998), a continuación vamos a repasar las **investigaciones sobre medios** realizadas en el ámbito de la Tecnología Educativa, y considerando los paradigmas de investigación y enfoques (ver apartado "1.4.1.- Evolución de la Tecnología Educativa") que han enmarcado estos estudios.

## INVESTIGACIÓN SOBRE MEDIOS EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

- **Enfoque técnico- empírico:** estudios comparativos y económicos; sobre diseño, desarrollo y evaluación...
- **Enfoque mediacional simbólico:** estudios sobre los sistemas simbólicos; diseños ATI; sobre el contenido de los medios y su estructuración...
- **Enfoque mediacional curricular:** programas de intervención y estudios centrados en los contextos; actitudes de los profesores y los estudiantes, estrategias de formación del profesorado en medios; diseño, desarrollo y evaluación de medios...
- **Enfoques socio-cultural y crítico:** Estudios sociológicos, sobre valores y estereotipos...

Los primeros trabajos de investigación en Tecnología Educativa se realizaron en el marco de la psicología asociacionista y bajo paradigmas tipo presagio-producto y proceso-producto; consistieron muchas veces en estudios preferentemente comparativos para determinar las ventajas de un determinado medio sobre los demás. En los años 70 las investigaciones sufrieron una reorientación con el advenimiento de los paradigmas mediacionales cognitivos, considerando ahora el sistema simbólico de los medios y su interacción con los rasgos de los usuarios con la intención de buscar las características de estos recursos que provocaban determinados efectos deseables. Más tarde, y desde los enfoques contextual y socio-cultural se ha prestado especial atención a las interacciones entre los sujetos, el entorno y los medios, y desarrollándose estudios cualitativos centrados en los contextos y en las actitudes de los profesores y los estudiantes. Finalmente, desde posicionamientos más críticos también se han realizado investigaciones sociológicas y sobre los valores que transmiten los medios.

### - Investigaciones bajo el enfoque técnico - empírico.

Estas investigaciones se centran en los aspectos técnicos y económicos de los medios, entendidos como soportes materiales de información e instrumentos para la enseñanza y el aprendizaje; consisten en estudios de carácter empírico, muchas veces efectuados bajo las perspectivas asociacionistas del aprendizaje.

Además de los estudios dirigidos a la elaboración de taxonomías sobre los medios, que constituyen una constante a lo largo de toda la historia de la Tecnología Educativa, se pueden considerar las siguientes líneas de investigación preferente:

- **Estudios comparativos** de medios. La mayor parte de los trabajos se refieren a estudios empíricos comparativos sobre la eficacia de los equipos, los materiales y las técnicas de utilización de los mismos, tratando de demostrar las ventajas de un determinado medio (más o menos icónico, audiovisual o interactivo) comparando el rendimiento de los estudiantes que lo utilizan con el

de los que no lo usan. (RIDIDNG, R.J. y POWER, S.D., 1987). Los estudiantes se perciben como sujetos pasivos que responden a los estímulos externos y a los medios, diseñados para reforzar y controlar su conducta pero sin tener en cuenta las diferencias particulares de los sujetos ni de los contextos de utilización.

A pesar de que existen meta-análisis que presentan resultados contradictorios, la mayoría de los estudios resultan poco significativos y sólo permiten hacer afirmaciones del tipo: "*los nuevos medios audiovisuales pueden enseñar por el hecho de transmitir información*". Como enuncian Clark (1983) y Escudero (1988), cinco décadas de investigación han demostrado que no se obtienen beneficios en el aprendizaje a partir del empleo de distintos medios de enseñanza, si bien con los nuevos medios parece que se reduce un poco el tiempo necesario para realizar ciertos aprendizajes. CLARK incluso llega a señalar que algunas veces los resultados favorables obtenidos se deben más a modificaciones paralelas introducidas en el currículum o modificaciones en otras variables del sistema que a la mera introducción de los medios. En cualquier caso, actualmente se apuesta más por la utilización de una multivariada de medios y metodologías (FERRÁNDEZ, 1996b)

Por otra parte, desde el punto de vista metodológico estos estudios presentan serias limitaciones: diseño y metodologías inadecuadas (elección arbitraria de variables, presencia de hipótesis y problemas de diverso nivel...), dejan sin controlar muchas variables significativas (clase social conocimientos previos, actitudes hacia los medios, efecto novedad), sostienen una concepción excesivamente instrumentalista de los medios y la interpretación de los resultados muchas veces resulta confusa. (CABERO, 1989, PRENDES, 1998)

- **Estudios económicos.** Los estudios económicos sobre medios se centran en la determinación de sus efectos sobre el coste de la instrucción y sobre el tiempo invertido en la misma. Este análisis de los costes de la Tecnología Educativa plantea una serie de problemas (la clasificación y medición de los costes, la identificación de todos los recursos materiales que intervienen, los costes marginales), ya que resulta difícil aislar los costes, la eficacia, la rentabilidad de los medios en los programas de intervención educativa (Eicher y Orivel, 1984).

Por otra parte, como indican CLARK y SUNGRUE (1988), es necesario que se realicen más investigaciones para identificar aspectos que ayuden a la toma de decisiones desde la administración y la gestión de los centros de formación, y se identifiquen todos los factores organizativos que afectan a la ratio coste/efectividad de los diversos medios instruccionales en función de las diferentes clases de contenidos, métodos didácticos y características de los estudiantes. Hoy en día, con el advenimiento de los nuevos sistemas de teleformación, estos estudios vuelven a estar muy de actualidad.

- **Estudios sobre diseño, desarrollo y evaluación** de medios. Desde este enfoque técnico-empírico, se construyen metodologías muy sistémicas sobre diseño y desarrollo de medios. Los productos resultantes incluyen detalladas prescripciones sobre la manera en la que deben ser utilizados. En algunos

casos sí se tienen en cuenta aspectos diferenciales de los usuarios y diversos contextos de utilización. Por otra parte, las evaluaciones suelen realizarse a través de fichas que consideran múltiples aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales. (SALINAS, 1991; CABERO, 1991; MARQUÈS, 1991; BARTOLOMÉ, 1994; CASTAÑO, 1994).

#### - Investigaciones bajo el enfoque mediacional simbólico.

Estos estudios se caracterizan por el énfasis que otorgan a los atributos simbólicos de los medios y a su influencia en el proceso de la información por parte del sujeto, ya que se considera que estas interacciones causan efectos en la comprensión e integración de la información por parte de los estudiantes. Muchos de los estudios son de tipo empírico; las características de los estudiantes y de los medios son las variables independientes y el procesamiento cognitivo que realizan constituye la variable dependiente.

Este enfoque se desarrolla a partir de los años 70, con la introducción de las bases conceptuales procedentes de la psicología cognitiva (que reconoce la interacción entre los estímulos externos presentados por cualquier medio y los procesos cognitivos internos que apoyan el aprendizaje) y la teoría del procesamiento de la información. Las líneas de investigación más destacadas han sido:

- **Estudios sobre los sistemas simbólicos** de representación de los medios. Analizan los medios desde los procesos cognitivos que provocan al interaccionar con las características cognitivas y afectivas de los alumnos (Olson, 1974; SALOMON, 1979), investigando relaciones **alumno x codificación** para averiguar las características de los medios (sistemas simbólicos, atributos estructurales, atributos funcionales) que provocan determinados resultados deseables en los estudiantes (atendiendo a sus estilos cognitivos y demás componentes diferenciales). Entre estas investigaciones también podemos incluir los estudios (AIME - *Amount of Invested Mental Effort*) de SALOMON (1981:83) que consideran que el contexto y las actitudes que los alumnos tienen hacia un medio condicionan el "esfuerzo mental invertido" y el consiguiente aprendizaje; los estudios de RODA, F. (1983) sobre la función de las imágenes y las preguntas en los textos escolares en relación a las aptitudes de los sujetos, los trabajos de BARTOLOMÉ (1987) sobre la información retenida inmediatamente después del visionado de un vídeo en función del volumen de la misma transmitido por audio y los estudios de SALINAS (1983) sobre la recepción de información ante un código verbal o un código verboicónico.

- **Diseños ATI** (*Aptitudes - Tratamiento - Interacción*), que consideran los rasgos de los sujetos, las actividades que se les proponen según los objetivos y contenidos y la interacción más adecuada con los medios (PÉREZ GÓMEZ, 1983; Escudero, 1983). Se proponen conocer las características de los medios más adecuadas ante situaciones de aprendizaje concretas con unos alumnos determinados.

- **Estudios sobre el contenido de los medios y su estructuración**, Entre estos estudios, que también prestan especial atención a los códigos empleados y a los recursos didácticos que utilizan, podemos situar los trabajos de COLAS (1985) sobre el libro de texto, los estudios realizados por DE PABLOS (1986b) sobre el cine didáctico y sobre la estructuración alta o baja de las películas monoconceptuales (1984), los estudios de CABERO (1989) sobre vídeo, las investigaciones de RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, ESCUDERO y BOLÍVAR (1979) y ROSALES (1983) sobre instrumentos para evaluar textos escolares y las propuestas de GOODMAN (1984) sobre instrumentos para evaluar software educativo

Además, al estudiar las situaciones de mediación estos trabajos sólo contemplan algunas dimensiones cognitivas del sujeto y apenas tienen en cuenta las variables contextuales. Por su carácter microscópico están más cercanas a un laboratorio en el que se pretende controlar diversas variables que a un aula.

Otro punto débil de estos trabajos es que se suelen considerar un proceso de enseñanza-aprendizaje cerrado, o por lo menos con poca presencia de factores externos al sistema. *"En el caso de los ordenadores y en general de los medios, se investiga sobre ellos y se dictamina sobre su adecuación o sus posibilidades olvidando un hecho fundamental: la introducción de las nuevas tecnologías responde más a presión social, movida muchas veces por campañas basadas en intereses económicos, que a la planificación racional del proceso de aprendizaje"*(BARTOLOMÉ, 1988:264)

#### - **Investigaciones bajo el enfoque mediacional curricular**

En los estudios bajo este enfoque, la práctica educativa, considerada en sus contextos naturales, es la que genera los problemas a investigar y se constituye en el foco generador de teorías. Por ello la investigación se centra sobre los medios en relación al currículum, como contexto de análisis de los mismos, ya que su utilización se realiza en entornos educativos concretos. La mayoría de estos estudios se realizan utilizando métodos cualitativos (aproximaciones hermenéuticas con el concurso de instrumentos como la observación, la entrevista, el análisis de cuestionarios, los protocolos, los estudios de casos, etc.), aunque en algunos casos se emplean también metodologías de corte cuantitativo. Las líneas de investigación más destacadas han sido:

- **Estudios centrados en los contextos** educativos donde se utilizan los medios. El objeto de estas investigaciones son los programas educativos que se desarrollan en el aula y la utilización e inserción curricular de los medios. Los medios se conciben de forma integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje como un componente más que permite un mejor conocimiento de la realidad en la que vive el alumno y, con una adecuada orientación del profesorado, proporcionan a los estudiantes unas interacciones que facilitan sus aprendizajes.

También se analiza cómo la tecnología reorganiza las interacciones en el aula, posibilitando nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, ya que el contexto determina la integración del medio, pero éste también configura el contexto.

Entre estos estudios están los de CASTAÑO (1994) sobre la accesibilidad, organización y utilización de los medios en el aula, los de AGUARELES (1988) sobre la forma óptima de introducir los elementos tecnológicos en los entornos educativos, los de Cabero sobre la utilización didáctica del vídeo, los de FLETCHER (1985) sobre el uso del ordenador (individual, grupal) para promover debates, los estudios de CUMMINGS (1985) sobre el ordenador utilizado como estímulo y generador de discusión en grupos de alumnos y los trabajos de AREA (1991) y CASTAÑO (1994) sobre los criterios en los que se basan las decisiones de los profesores en la selección y utilización de medios.

Igualmente se pueden incluir en este apartado las actividades de *investigación-acción* (metodología también muy empleada desde posicionamientos socioculturales y críticos) desarrolladas por algunos profesores que, ante la necesidad de una investigación que resuelva los problemas que se presentan en sus contextos de actuación, asumen la responsabilidad de estudiar reflexivamente su propia actividad educativa con la intención de mejorarla.

**- Estudios sobre programas de intervención tecnológica.** Fomentados por gestores de recursos del sistema educativo que desean confirmar la rentabilidad de las inversiones que realizan en recursos tecnológicos, estas investigaciones tienen un marcado carácter político.

Se utilizan tanto metodologías cualitativas como cuantitativas (aunque los cuestionarios son ampliamente utilizados) y emplean estrategias de evaluación específicas diseñadas para cada caso concreto.

Entre las investigaciones realizadas podemos destacar: la evaluación de sistemas de enseñanza a distancia (Alegre, 1980; Mc CORMICK, 1985); los estudios sobre los sistemas funcionales de aprendizaje individualizado (Ferrández, 1983); la evaluación de la introducción de los recursos informáticos en las aulas (Benedito, 1987; Sarramona, Gairín, Tejada, Vidal, 1987; ALONSO, 1992; SANCHO,(1993); la evaluación de proyectos EAO (ECHEVARRIA, MOLINERO, 1987); la evaluación de los Programas Atenea y Mercurio (Escudero, Guarro, Ato, 1989; ESCUDERO, 1991) ; el seguimiento del Programa de Medios Audiovisuales de la Generalitat de Catalunya (PMAV), llevada a cabo por FERRÉS y BARTOLOMÉ; la evaluación de la Televisión Educativa Iberoamericana (MARTÍNEZ, 1998)

**- Estudios sobre las actitudes de los profesores y los estudiantes.** Parten del supuesto de que las actitudes y creencias que tenemos hacia los medios determinan la forma en que interaccionamos con ellos y, en consecuencia, los productos que obtenemos. El impacto instruccional de los medios no reside pues sólo en los medios, sino también en la manera en la que los profesores y los alumnos perciben su influencia, y esta percepción está influenciada por el tipo de información y métodos que se utilizan. En esta línea están algunos

trabajos de ALONSO (1992) y GALLEGO (1992) sobre la integración del ordenador en el aula.

Relacionados con las actitudes de los alumnos respecto al medio informático, tanto desde su vertiente hardware como software, están los estudios de CABERO (1991). También se han analizado las actitudes de los profesores hacia los medios y su repercusión en las actitudes de los estudiantes hacia ellos (Fulton, 1988; Escámez y Martínez, 1987; castaño, 1994; cabero, 1991).

- **Estudios sobre estrategias de formación del profesorado en los medios** de enseñanza y, especialmente, en las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). El objetivo es identificar estrategias para la formación inicial y permanente del profesorado, para la integración de los nuevos medios en los centros y para la capacitación del profesorado en relación al desarrollo colaborativo de materiales (TEJADA, 1999).

- **Estudios sobre diseño, desarrollo y evaluación** de medios. Este tipo de estudios ahora tiene muy en cuenta los aspectos contextuales relacionados con el uso didáctico de los medios, que se procurará que sean muy versátiles y admitan diversas formas de utilización. Se admite que los medios pueden desempeñar un papel de guía para el profesor en el desarrollo del currículum, pero no una guía cerrada al estilo de las guías didácticas elaboradas desde el enfoque técnico, sino como propuestas abiertas que permitan la reflexión sobre la fundamentación de las estrategias y la toma de decisiones al profesor. También se valoran especialmente los "programas abiertos", que permiten a los profesores y los estudiantes modificar su contenido y adaptarlo a sus necesidades concretas. (MARQUÈS, 1991).

- **Investigaciones bajo los enfoques socio-cultural y crítico.**

Desde estos enfoques, situados ya en el entorno de la perspectiva reconceptualizadora del currículum y apoyados en la teoría de Vygotski, se identifica el aprendizaje como un proceso socializado que se origina como consecuencia del papel activo de núcleos como la familia, la escuela y otros grupos sociales que de manera conjunta propician un proceso de culturización (integración) de las nuevas generaciones en los modelos culturales a los que pertenecen y donde los medios (actualmente con un claro predominio de los medios electrónicos: TV, Internet...) introducen mediaciones nuevas entre la cultura, el lenguaje y la comunicación.

Además, desde la perspectiva crítica se busca generar una acción educativa emancipadora, desplazando como objetivo educativo principal la adquisición de información y desarrollando en el alumno una capacidad para resolver problemas y actuar autónomamente. Los medios no sólo acercan contenidos, sino también interpretaciones, actitudes, formas de organización conceptual, prejuicios...

Las investigaciones sobre el papel de los medios se realizan desde metodologías etnográficas. Podemos destacar:

- **Estudios sobre valores y estereotipos.** Podemos incluir aquí los estudios que analizan críticamente los mensajes de los medios de comunicación de masas y sus ideologías, identificando la carga ideológica adherida a los mismos (ALONSO y MATILLA, 1995). También los estudios sobre los estereotipos sexuales o de carácter racista que aparecen en los libros o en la publicidad.

- **Estudios sociológicos** diversos, como los realizados por Chadwick (1983) sobre el uso clasista de los ordenadores en las escuelas de Nueva York: los estudiantes de clase media-alta los utilizaban para crear y programar, los de clase media-baja como instrumento de ejercitación

Para finalizar este apartado, en la siguiente tabla tratamos de sintetizar todas estas líneas de investigación, indicando además sobre qué elementos de los medios inciden especialmente.

<b>PRINCIPALES ÁMBITOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS MEDIOS</b>						
<b>según el objeto:</b>		<b>hardwa re</b>	<b>conteni do</b>	<b>sistemas simbólic os</b>	<b>forma s de uso</b>	
<b>técnico empírico</b>	estudios comparativos	<b>XX</b>	<b>XX</b>	X	<b>XX</b>	
	estudios económicos	<b>XX</b>	X		<b>XX</b>	
	diseño, desarrollo y evaluación	<b>XX</b>	<b>XX</b>	X	X	
<b>mediacional simbólico</b>	sistemas simbólicos	X	X	<b>XX</b>	X	
	diseños ATI	X	X	<b>XX</b>	<b>XX</b>	
	contenido y su		<b>XX</b>	X		

		estructuración				
<b>mediacional curricular</b>		estudios contextuales				<b>XX</b>
		estudios de actitudes	<b>XX</b>	X		<b>XX</b>
		programas de intervención	<b>XX</b>	X		<b>XX</b>
		diseño, desarrollo y evaluación	X	<b>XX</b>	X	<b>XX</b>
		formación de profesores	<b>XX</b>		X	<b>XX</b>
<b>sociocultural crítico</b>		estudios sobre valores		<b>XX</b>	X	<b>XX</b>
		estudios sociológicos		<b>XX</b>	X	<b>XX</b>



## UNA APROXIMACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ACTUAL SOBRE TE EN ESPAÑA.

Tras esta visión panorámica sobre la investigación en el campo de la Tecnología Educativa considerando los diversos enfoques y corrientes que han incidido en la investigación didáctica y en el Currículum, en este apartado vamos a analizar las principales temáticas en las que actualmente se centran estos estudios. Para ello tendremos en cuenta los trabajos de BARTOLOMÉ y SANCHO (1994) y SANCHO et al. (1998), y especialmente el documento titulado *"Bajo el efecto del 2000. Líneas de investigación sobre Tecnología Educativa en España"*, presentado por AREA (1999) en las *"VII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa"* que se han celebrado el mes de septiembre en Sevilla.

Como dice AREA en este documento, a finales de la década de los ochenta, *"existía una notable variedad de planteamientos tanto en la selección de temas, ámbitos y problemas de estudio, como en las metodologías y plataformas conceptuales en las que se apoyaba la investigación."* (1999:2). Entre las principales temáticas de las investigaciones que se realizaban entonces destacamos: la televisión educativa, la aplicación de los audiovisuales y la informática en la enseñanza, el pensamiento y a práctica del profesor en el uso de los medios tecnológicos, la integración de estos recursos en los centros, los sistemas de símbolos de los medios, el análisis de libros de texto y el diseño, desarrollo y evaluación de materiales audiovisuales e informáticos. Los planteamientos metodológicos a su vez también eran diversos, ya que se utilizaban tanto metodologías de corte cuantitativo como cualitativo, en función de los problemas a estudiar y de los propios posicionamientos epistemológicos.

No obstante, en estos últimos años, con la acelerada consolidación de los planteamientos de la "*sociedad de la información*" en todos los ámbitos de nuestro entorno, y con la consiguiente difusión de los ordenadores e Internet en todas las capas de nuestra sociedad, "... se ha producido una convergencia del interés del investigador hacia una línea o ámbito temático prioritario: las aplicaciones educativas de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación" (AREA, 1999, 3).

En el web de HIPERESPIRAL, puede consultarse una relación, parcial pero pensamos que bastante representativa, de las principales líneas de investigación en educación y nuevas tecnologías que actualmente se realiza en los departamentos de nuestras universidades.

A partir de esta información, y de otras fuentes como las diversas *Actas de las Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa*, las *Actas de los Congresos de EDUTEC*, la *Biblioteca Virtual de Tecnología educativa de la Universidad de Barcelona* y los artículos publicados en la revista *Pixel-Bit*, AREA considera cuatro grandes líneas de trabajo que presentamos en la siguiente tabla:

<b>INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicaciones educativas de Internet</b>, entornos EVA, cursos telemáticos...</li> <li>• <b>Medios de comunicación y educación</b>: uso de los mass media, análisis de sus efectos...</li> <li>• <b>Diseño, desarrollo y evaluación de materiales educativos</b> multimedia e hipertexto, análisis y evaluación contextual del uso de medios.</li> <li>• <b>El profesorado y la integración escolar de los medios y las TIC</b>: formación del docente, integración curricular, organización de recursos tecnológicos...</li> </ul>	

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ACTUAL EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA**  
(AREA, 1999)

Aplicaciones educativas de Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicaciones didácticas de los servicios de Internet.</li> <li>- Creación y experimentación de entornos virtuales de enseñanza.</li> <li>- Diseño y desarrollo de programas y cursos de teleformación y/o educación flexible y a distancia a través de redes telemáticas.</li> </ul>
-------------------------------------	---

Medios de comunicación y educación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización didáctica de los medios de comunicación.</li> <li>- Educar para los medios.</li> <li>- Análisis de los efectos de los medios sobre niños y jóvenes.</li> </ul>
Diseño, desarrollo y evaluación (objetiva y contextual) de materiales educativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración y análisis de materiales multimedia e hipertextuales.</li> <li>- Elaboración y análisis de materiales curriculares.</li> <li>- Evaluación del uso didáctico de los medios .</li> </ul>
El profesorado y la integración escolar de los medios y las TIC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesorado ante las TIC (programas y experiencias de formación, estudios de opinión, análisis de actitudes)</li> <li>- Experiencias y prácticas docentes en el uso de los medios y tecnologías.</li> <li>- Organización de los medios y recursos tecnológicos en el aula y centros educativos.</li> <li>- Proyectos y experiencias pedagógicas de la integración curricular de las nuevas tecnologías.</li> </ul>

Este estudio está bastante en consonancia con el realizado cinco años antes por ALONSO y GALLEGO (1994) para las *I Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa*, en el que recogen los bloques temáticos que se repiten más en las publicaciones sobre Tecnología Educativa, y que reflejan en cierta medida las inquietudes, intereses e investigaciones realizadas en este campo, y que sintetizamos en la siguiente tabla:

<b>BLOQUES TEMÁTICOS PREFERENTES EN LAS PUBLICACIONES SOBRE TE.</b>			
	<b>ESPAÑA</b>	<b>PROFESORES TE</b>	<b>INTERNACIONAL</b>
- Medios didácticos y recursos audiovisuales.	1	3	5
- Nuevas Tecnologías.	2	2	1
- Aspectos generales sobre TE.	3	5	
- Medios de	4	6	2

Comunicación.			
- Educación a Distancia / Telemática	5	8	4
- Formación del profesorado.	6	1	3
- Investigación.	7	9	
- Empresa.	8	11	
- Aprendizaje (teoría cognitiva, etc.)	9	7	6
- Diseño, producción y evaluación.	10	4	
- Educación Especial	11	10	

Se observa que el orden de preocupación por los temas varía sustancialmente entre estas relaciones, si bien coinciden bastante (aunque en orden distinto) los seis temas más tratados en cada lista.

También podemos comprobar una notable coincidencia con el estudio realizado por AREA (1999) en el que además se pone de manifiesto la importancia actual de la telemática y los sistemas de teleformación.

Finalmente, en un documento titulado "**el ámbito docente e investigador de la Tecnología Educativa en España**" presentado en la Reunión del Área de Conocimiento de Didáctica y Organización Escolar en la Universidad de Valencia (2003) por Francisco Martínez y Manuel Area, se afirma:

- En los últimos años la TE ha aumentado su fundamentación teórica y ha superado las visiones conductistas y tecnocráticas de la enseñanza.
- La TE se centra ahora en el diseño, desarrollo, uso y evaluación de las TIC (y los "mass media") en los procesos de enseñanza y aprendizaje (presencial y a distancia, en todos los niveles educativos). Sus investigaciones sobre los medios y la enseñanza se basan en diversos ámbitos de la teoría curricular ( formación del profesorado, organización de centros, materiales curriculares, procesos de innovación...) y en aportaciones de otros campos como la sociología cultural, constructivismo social...

LÍNEAS DE TRABAJO ACTUALES EN TE (Manuel Area, Francisco Martínez, 2003)	
Las TIC en la educación escolar	- Formación del profesorado en TIC - Integración escolar e innovación pedagógica con TIC

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicaciones didácticas de las TIC en el aula</li> <li>- Organización escolar y TIC</li> </ul>
Las TIC en la docencia universitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campus virtuales</li> <li>- Internet en docencia presencial</li> <li>- Diseño, desarrollo y evaluación de programas y cursos de educación a distancia.</li> </ul>
Las TIC en la educación no formal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación ocupacional y TIC</li> <li>- Educación de adultos y TIC</li> <li>- Las TIC en las bibliotecas, museos y otras redes culturales</li> </ul>
Desarrollo de materiales didácticos y software educativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multimedia educativo</li> <li>- Entornos colaborativos a distancia</li> <li>- Webs educativos</li> <li>- Cursos on-line</li> <li>- Software para sujetos con NEE</li> </ul>
Medios de comunicación social y enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TV educativa</li> <li>- Enseñanza audiovisual</li> <li>- Prensa en la escuela</li> <li>- TV, infancia y juventud</li> </ul>
Educación, tecnologías y cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las nuevas formas y conductas culturales de la infancia y la juventud ante la cultura digital</li> <li>- Los efectos socioculturales de las TIC</li> <li>- Problemas y retos educativos de la sociedad de la información</li> </ul>

- Desde una perspectiva metodológica son escasos los estudios experimentales. Se desarrollan estudios descriptivos (combinando técnicas cualitativas y cuantitativas), estudios de casos y proyectos de I+D.

