

Concepción de la tecnología educativa a finales de los ochenta

Antonio R. Bartolomé Pina

Departamento de Didáctica y Organización Educativa

Universidad de Barcelona

Antonio.Bartolome@doe.d5.ub.es

Resumen del capítulo

Este capítulo presenta conceptualmente la Tecnología Educativa. Para ello parte de una revisión histórica, tanto del término como del concepto. A partir de esta revisión profundiza en las tres áreas que tradicionalmente se han considerado el ambiente básico de la T.E.: la Teoría del Aprendizaje, la Teoría General de Sistemas y la Teoría de la Comunicación. Un salto adelante se produce al presentar las tendencias actuales, en una revisión un tanto ecléctica de diversos autores. El capítulo termina con la presentación de la visión que de la T.E. se tiene en este proyecto. Se ha preferido una presentación en base a rasgos distintivos frente a una definición clásica. El término clave es el Diseño Tecnológico. Una breve referencia final comenta otras denominaciones de esta disciplina.

Contenido

1. [Antecedentes históricos](#)
2. [T.E. y teorías del aprendizaje](#)
3. [T.E. y la Teoría General de Sistemas](#)
4. [T.E. y teorías de la comunicación](#)
5. [Tendencias actuales](#)
6. [Visión sintética](#)

[Referencias Bibliográficas](#)

1. Antecedentes históricos

Al intentar situar los antecedentes históricos de la Tecnología nos encontramos con referencias ([Saettler, 1968](#))¹ que se remontan a los sofistas y las pinturas rupestres, o, más cercana a nosotros, a la propuesta del presidente de la APA en 1899 de una ciencia puente entre la Psicología y sus aplicaciones, concretamente entre la Psicología y la Enseñanza.

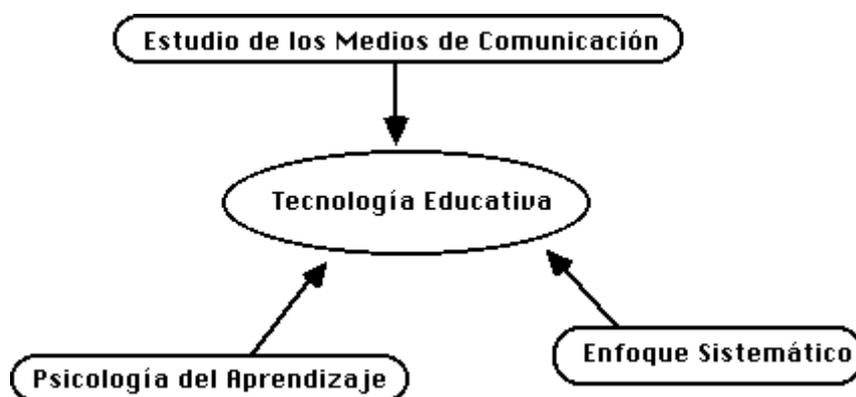
Sin embargo para muchos autores debemos buscar los comienzos del uso del término y la existencia del concepto en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial. Para [Chadwick \(1983, 99\)](#) "el concepto de Tecnología Educativa comenzó a usarse en los años sesenta". Sin embargo la expresión "Tecnología Educativa" era ya utilizada en años anteriores; según [Colom \(1986, 22\)](#) la Tecnología Educativa se identifica inicialmente con los medios, tras la Segunda Guerra Mundial. Más tarde y bajo la influencia de las investigaciones sobre análisis y modificación de conducta se plantea una Tecnología Educativa como diseño de estrategias, uso de medios y control del sistema de comunicación. En cualquier caso [Chadwick](#) hace notar en otra publicación (1978, 13) que "los avances más importantes en Tecnología Educativa se han producido en los últimos 30 años". [Gagné y Briggs \(1976\)](#) enmarcan históricamente la Tecnología Educativa a partir de un número creciente de influencias. Citando a [Lumsdaine \(1964\)](#) agrupa las primeras influencias en tres líneas:

- a) La existencia de un interés por las diferencias individuales del aprendizaje en la década de los años 50, citando la investigación educativa militar, en el desarrollo de aparatos para la autoenseñanza ([Pressey, 1950](#); [Briggs, 1960](#)), los programas ramificados de [Crowder \(1959\)](#), aplicaciones de la computadora a la enseñanza, etc.
- b) La ciencia conductual y teoría del aprendizaje, dando como referencia anterior la teoría de contigüidad de Guthrie (1935) y como destacado exponente a Skinner.
- c) La tecnología representada por los modernos equipos de cine, televisión y videotape. Recordemos que es al final de la década de los 50 que Ampex produce el primer sistema de registro magnético de la señal de vídeo.

Sin embargo estos autores se dejan llevar un poco por su propio punto de vista. Originalmente la Tecnología Educativa nace ligada al uso educativo de los modernos medios audiovisuales, y así es recogido en la definición de la Unesco ([Unesco, 1984, 43](#)). Así, en 1960 James Finn propone el nombre de "Instrucción y Tecnología Educacional" en vez del "Departamento de Instrucción Audiovisual" (DAVI). El cambio de nombre se producirá en 1970. En Inglaterra en 1967 se había creado el "Consejo Nacional de Tecnología Educativa". Sólo más tarde, hace notar el texto de Unesco, se acepta un nuevo sentido entendida la Tecnología Educativa como un modo sistemático² de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de los procesos de la enseñanza y el aprendizaje.

Las aportaciones de Skinner desde la perspectiva de una aplicación tecnológica de la ciencia de la conducta y sus interesantes aportaciones en relación a una "tecnificación" de la enseñanza mediante máquinas se plasman por escrito en 1954, en su célebre artículo "The Science of Learning and the Art of Teaching", publicado en "*Harvard Educational Review*", aunque pasa inadvertido. En 1958 publica "Teaching Machines" que es recibido con el mayor interés ([Skinner, 1979, 7](#)).³

En resumen y siguiendo a [Chadwick \(1978\)](#) podemos decir que las tres áreas que forman la cuna o el ambiente básico de la Tecnología Educativa son la Psicología del Aprendizaje, el enfoque sistemático y el desarrollo de los medios de comunicación (pg.13). Posteriormente éste último aspecto hay que ligarlo con el estudio de la Teoría de la Comunicación y su aplicación al ámbito educativo. Estos tres aspectos dan pie a los tres siguientes puntos de éste capítulo.



2. T.E. y Teoría del Aprendizaje

El diseño instruccional es un proceso tecnológico basado en tres campos: la psicología del aprendizaje, el análisis de las operaciones de clase, y el enfoque de sistemas ([Chadwick, 1978, 93](#)). El diseño instruccional, como sujeto básico de la Tecnología Educativa, marca en este sentido las áreas de Teoría científica subyacente a dicha tecnología.

Sin embargo, inicialmente no era en una Teoría del Aprendizaje general en la que se basa la T.E., sino en una visión conductista de la misma. Con otras partes, la Ciencia que da soporte es la "ciencia de la conducta", en base a la cual diseñaremos procesos de instrucción de cara a unos objetivos ([Ball y Green, 1974; Reid, 1973](#)).

El concepto de aprendizaje tiene siglos pero su desarrollo parte, según [Chadwick \(1978, 14\)](#) de William James Thorndike, Watson y, desde una perspectiva fisiológica, de Pavlov. Este autor distingue dos líneas básicas, una hipotético deducativa representada por Hull entre los años 40 y 50, y otra conductista, representada por Skinner, a finales de los 30. La expansión a áreas educativas se produce después de la Segunda Guerra Mundial, y dentro del campo del aprendizaje verbal. El primer hito de la Tecnología Educativa fue el desarrollo de la Instrucción programada.

El punto de partida podemos encontrarlo como elemento más conocido en Skinner para quien la tecnología de la enseñanza es fruto de una rama de la psicología: el análisis experimental del comportamiento ([Skinner, 1979, 73-201](#)). Esto se ha traducido en máquinas de enseñar y en enseñanza programada. La terminología correspondiente impregna toda su obra, así dice: "El primer paso en el planeamiento de una enseñanza es definir el *comportamiento terminal*".

Sin embargo hoy en día esta perspectiva ha ido perdiendo fuerza en el seno de la Tecnología Educativa, aunque persisten ciertas características que suponen una innegable herencia suya. Como ejemplo podemos citar la definición de Tecnología Educativa de la II Reunión Nacional de Tecnología Educativa, en el Instituto Nacional de Ciencias de la Educación, Febrero de 1976, citada por [Mallas \(1979, 22\)](#): "Es una forma sistemática de diseñar, desarrollar y evaluar el proceso total de enseñanza-aprendizaje en términos de *objetivos específicos*, basada en las investigaciones sobre el mecanismo del aprendizaje..." [Travers \(1978\)](#) insiste en que la T.E. no puede fundamentarse únicamente en una ciencia de la conducta (pg. 100). Incluso [Clifton B. Chadwick \(1983, 99\)](#) aún cuando sigue insistiendo en la necesidad de analizar la "conducta final" (pg. 103), es consciente de que se ha producido una evolución desde el conductismo hacia una psicología cognitiva. Hay que convenir que cuando Skinner señala el peligro que podría suponer una tecnología de la enseñanza a la que en el futuro habría que ponerle freno, era demasiado optimista, al menos en un plazo medio. El mismo [Travers \(1978, 102\)](#) hace notar citando a Renner, que el reforzamiento inmediato parece tener poca importancia para el aprendizaje cognitivo humano. Como un artículo especialmente relevante por lo que supone de rompimiento con el conductismo debemos citar el escrito de [Mansfield y Nunan \(1978\)](#).

Sin embargo, sigue siendo necesario conocer cómo funciona el proceso de aprendizaje humano ([Gagné y Briggs, 1976, 15](#)) pero esta vez a partir de un estudio de los principios de aprendizaje y de las formas de capacidades aprendidas. Sobre estos puntos y otros como la "jerarquía de aprendizaje" ver la obra citada.

Al tiempo que se sentaban las bases para una Teoría del Aprendizaje más compleja y explicativa, se perdía la confianza en una Teoría segura y fiable. "En la actualidad, pues, la teoría general de aprendizaje no es más que una aspiración, a veces adormecida, en la mente de los psicólogos" ([Jañez, 1983, 134](#)).

Hay que hacer constar, sin embargo, que las ambigüedades que desde la Psicología puedan llegar en orden al desarrollo de una Teoría General del Aprendizaje no impiden la existencia de principios de aprendizaje fundamentados empíricamente y cuya aplicación a las situaciones instruccionales es competencia de la Tecnología Educativa.

3. T.E. y Teoría General de Sistemas

En el punto anterior hemos citado a [Chadwick \(1978\)](#) con referencia a los fundamentos del diseño instruccional como proceso tecnológico; él señalaba, entre otros, el enfoque de sistemas. Esto era lógico desde el momento que la Tecnología Educativa es concebida como algo más que la resolución de problemas puntuales o el uso de medios y se entiende como el modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje ([Unesco, 1984, 43s](#)).

Esta evolución desde una Tecnología identificada inicialmente con los medios y más tarde bajo la influencia de las investigaciones sobre análisis y modificación de la conducta, hacia un proceso sistemático, global y de coordinación de variables resulta especialmente potenciado desde quienes trabajan el campo de la Teoría de la Educación con especial insistencia en los elementos cibernéticos del proceso ([Colom, 1986, 22](#)). No vamos a citar más pero son sobradamente conocidas en España las incursiones de diferentes estudiosos de Departamentos de Teoría de la Educación en este tema.

La aceptación de la Teoría de Sistemas (o la Teoría General de Sistemas) como la base para una Tecnología Educativa actual es casi general ([Davies, 1979](#)). En todo caso conviene en que "el enfoque sistemático contribuye con herramientas y conceptos de organización a la Tecnología Educativa" ([Chadwick, 1978, 16](#)). En la misma obra de Chadwick puede encontrarse una breve presentación de los conceptos fundamentales sistémicos orientados hacia el diseño instruccional.

La aplicación de Modelos Sistémicos a la Tecnología Educativa también ha sufrido diversas vicisitudes. "En el campo de la investigación educativa, el modelo de análisis input-output ha demostrado su incapacidad para determinar el funcionamiento del sistema educativo" ([Villar Angulo, 1983, 29](#)). Se está refiriendo al modelo de "caja negra", que aplicado a la Tecnología Educativa supone la aparición del paradigma presagio-producto; éste quedó superado por el paradigma proceso-producto, pero ha sido necesario acudir a nuevos paradigmas, que han recibido diferentes nombres: cognitivo, mediacional, etc. ([Escudero, 1980; Pérez Gómez, 1982](#)).

Entre ellos resulta especialmente pujante y adecuado a la Tecnología Educativa el paradigma *ecológico* el cual "significa el análisis del conjunto de relaciones interpersonales que confluyen en el sistema instruccional, de forma que el diseño no se conciba como una estructura o sistema de relaciones estáticas; por el contrario, se visualiza como una red fluyente como consecuencia de la presencia o aparición de elementos imprevistos" ([Villar Angulo, 1983, 30](#)). Es decir, existen dos elementos característicos de este modelo: el crecimiento y adaptación al sistema y la existencia de sensores ayudas a la toma de decisiones ([Pérez Gómez, 1982; Gimeno Sacristán, 1985](#)).

La Tecnología Educativa no puede reducirse hoy a una aplicación literal de los elementos que le aporta la Teoría de Sistemas, pero claramente encuentra en ella los fundamentos teóricos para el diseño instruccional desde perspectivas rigurosas a la par que, en ciertos modelos, ampliamente flexibles.

4. T.E. y Teoría de la Comunicación

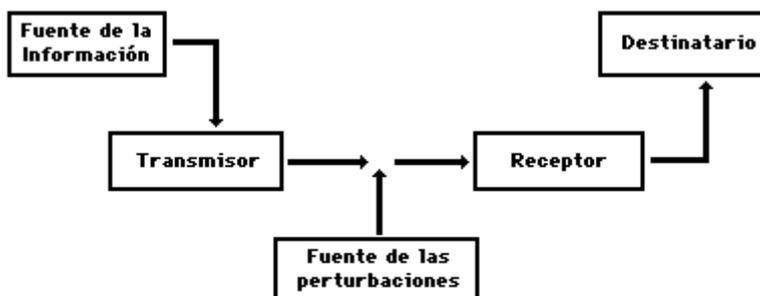
La Tecnología Educativa surgió íntimamente ligada a los medios, que pueden definirse como

cualquier dispositivo o equipo que se utiliza normalmente para transmitir información entre las personas ([Rossi y Biddle, 1970](#)).⁴ Sin embargo inicialmente eran dos los aspectos en los que más se insistía: el desarrollo tecnológico de los medios y la comprensión de la integración de estos medios en Educación ([Chadwick, 1978](#)). Cuando la T.E. se desarrolla sobre la base de Teorías psicológicas este aspecto queda muy relegado, pero las recientes aportaciones de la Sociología y Psicología de la Comunicación y, en general, de la moderna Ciencia de la Comunicación, ha cambiado los papeles.

Si Educar es en último término, comunicar a otro alguna perfección (Redondo, 1959) para autores actuales, no lo es en último término, sino en primero (Rodríguez Diéguez, 1983b, 15-16): "Todo proceso que suponga un transporte de información y cuyo destinatario sea en último término, el ser humano, lo entenderemos genéricamente como comunicación. Y aquellos procesos de transmisión de información que impliquen el acercamiento entre la configuración actual de un sujeto y la prevista como futura, que logre una modificación de dicho sujeto, tal que la distancia entre su modo de 'actuar' en situación previa al hecho de recibir el estímulo que determina tal modificación, y su modo de operar después de recibir el estímulo -estímulo que supone comunicación- se vea reducida será comunicación educativa o simplemente educación". La cita es larga pero por lo que entraña de definición precisa de Educación como proceso de Comunicación la hemos recogido entera.

Para el autor de este trabajo éste es un concepto clave en la comprensión del fenómeno educativo hoy, pero su importancia se ve acrecentada si cambiamos el nivel especulativo por uno más directamente implicado en la realidad educativa, con mayor incidencia en la práctica. Entonces es posible ver que aplicando un análisis comunicacional al proceso de enseñanza-aprendizaje puede éste ser mejorado sustancialmente. La creación de diseños de instrucción en base al estudio de las relaciones de comunicación presentes en el contexto educativo es eficaz y clarificadora ([Gimeno Sacristán, 1981, 183](#)).

El proceso de comunicación se ha estudiado generalmente en base al esquema propuesto por Shannon y reproducido a continuación:



(diagrama de Shannon, recogido por Arreguin [1983] , pg. 23)

El esquema se enriquece con la incorporación del feed-back y es el que básicamente sigue Gimeno Sacristán cuando plantea uno o varios emisores y uno o varios receptores ([1985, 187](#)) y está inspirado en el diagrama que desarrolló [Shannon \(1949\)](#) al elaborar una teoría matemática de la comunicación.

Más adelante volveremos a tratar este tema cuando hablemos del sentido de la Tecnología Educativa hoy, y nos refiramos a la cuarta línea propuesta por Rodríguez Diéguez y que relaciona con la definición propuesta por [Fernández Huerta \(1970\)](#) para la "Tecnología Didáctica": sistema controlado para la transmisión eficiente de mensajes didácticos.

5. Tendencias Actuales

El desarrollo actual de la Tecnología Educativa permite la coexistencia en su seno de

diferentes tendencias y la persistencia de formulaciones ya indicadas. Así, la reducción de la Tecnología Educativa al estudio del uso de equipos y sistemas ([Squires, 1972](#)) todavía aparece en [Romiszowski \(1981\)](#) si bien relacionándola además con el software correspondiente a esos equipos.

En esa línea se han producido, sin embargo, algunos cambios de perspectiva. Así [Chadwick \(1983, 99\)](#) señala una evaluación desde los medios de masas a los medios individuales. En cualquier caso, si bien nosotros no vamos a reducir la TE a un estudio de aparatos adecuados a la Educación, no podemos por menos de señalar su importancia. Hay que indicar que las publicaciones referidas a medios y recursos suponen aproximadamente un 45 % del total de publicaciones recogidas en Educational Technology Abstracts en estos últimos años. Las áreas cubiertas por esta publicación como incluidas en la T.E. son:

- Diseño y planificación
- Métodos de Enseñanza
- Medios Instruccionales
- Recursos instruccionales
- Aprendizaje
- Assessment⁵ y Evaluación

Sin embargo, la investigación sobre la aplicación de los equipos y recursos choca con una constatación que [Chadwick \(1983, 100\)](#) la expresa así: "Con el tiempo se ha visto que *no* había aumentos importantes en los ritmos de aprendizaje en clases con tecnología, que las innovaciones tecnológicas *no* reducían los costos por alumno, y que la difusión de tecnología *no* era una cosa rápida y eficiente".

En definitiva, se han producido unos cambios en las preguntas que se hacen en este ámbito. Siguiendo con la cita de [Chadwick \(1983, 107\)](#) vamos a reproducir por su especial significación un párrafo: La T.E. "no está preguntando ¿cómo podemos usar los objetivos específicos para mejorar la enseñanza?, sino está preguntando ¿cuál es el papel de los objetivos específicos en el desarrollo de estructuras cognitivas en el alumno?". No pregunta "¿cómo podemos usar la Televisión educativa para masificar la Educación?" sino "¿cuáles son los aspectos de la Televisión educativa que son más sobresalientes y cómo podemos integrarlos en un programa sistemático de desarrollo educativo?". No pregunta (o "no debe") "¿cómo podemos desarrollar materiales instruccionales rígidos?" sino "¿cuál es la verdadera naturaleza del proceso de aprendizaje en el alumno y cómo se puede facilitar tal aprendizaje a través del diseño de las condiciones de aprendizaje?". Finalmente no pregunta "¿cómo hacer esto para un nivel promedio de alumnos?" sino "¿cómo hacer un programa que responda a diferencias individuales de los alumnos?"

Cómo puede verse la evolución supone pasar de una fundamentación psicológica conductista hacia una perspectiva cognitiva, de un preguntarse por el modo de uso a un preguntarse por las causas de los procesos, de una atención a los grandes grupos a un fijarse en las diferencias individuales. Pero si nos fijamos atentamente encontraremos que estos cambios suponen también una invasión por parte de la T.E. de terrenos pertenecientes a otras ciencias como la didáctica o la psicología. Por ello [Rodríguez Diéquez \(1983, 4\)](#) ha señalado "tres dimensiones (que) se pueden encontrar en el momento presente en torno al sentido y caracterización de la Tecnología Educativa". Vamos a comentarlas brevemente.

"La primera supone la identificación casi total de Tecnología Educativa y Didáctica". Se trata de sustituir la Didáctica por la Tecnología Educativa, y en esta línea podemos citar a autores como [Louis de Hainaut \(1969\)](#) y [Wong y Raulerson \(1974\)](#) que incluyen la determinación de objetivos, el diseño de procesos y la evaluación.

"La segunda supondría una diferenciación entre ambas disciplinas en función de su objeto formal, y no así del material" (pg. 5). Para aclarar este punto cita un documento inédito de Escudero en el que se señalan dos líneas de la T.E. así entendida:

- a) La T.E. presenta un enfoque operativo y sistemático dirigido a la instrumentación del currículum, al diseño, desarrollo y control de la enseñanza y el aprendizaje.

b) Este enfoque ha de observarse como vinculado y orientado por el marco teórico y conceptual de la Didáctica (cuerpo teórico de conocimientos descriptivos, explicativos y predictivos).

La tercera dimensión identifica Tecnología y Pedagogía, y en esta línea Rodríguez Diéguez sitúa a [García Carrasco \(1981\)](#). Por mi parte situaría en esta línea a un grupo de pedagogos que se han acercado desde los Departamentos de Teoría, y podemos citar a [Colom \(1986\)](#) que considera toda la Pedagogía como Tecnología Educativa, o, mejor, una "visión tecnológica de la Teoría de la Educación".

Una cuarta línea para Rodríguez Diéguez sería, partiendo de la definición de Fernández Huerta ya citada: Sistema controlado para la transmisión eficiente de mensajes didácticos. De aquí se insistiría en optimizar los procesos comunicativos que implica el acto didáctico. Esta línea refleja en el fondo la creciente importancia que en nuestra sociedad están tomando los sistemas de comunicación y la mejor comprensión que de estos procesos dispone el hombre.

Anteriormente ya hemos tratado esta perspectiva. Su importancia actual se manifiesta en su inclusión en diferentes estudios desde perspectivas diferentes. Así [Slaughter \(1978\)](#) cuando habla de que la Tecnología Educativa es un medio para el cambio (pg. 60) cita tres direcciones de futuro desarrollo de la tecnología: el ordenador, el enfoque de sistemas y las comunicaciones.

Con esto llegamos a un punto muy interesante: en el fondo la Tecnología Educativa, como otras áreas de conocimiento del hombre, refleja las preocupaciones y sentir de la sociedad en que se desarrolla. En el caso de la T.E. se produce un llamativo conflicto entre su origen, en una época de exaltación de la tecnología como solución para los problemas del mundo, y las tendencias actuales de una sociedad en busca de un nuevo encuentro del hombre con el hombre. Así [Villar Angulo \(1983\)](#) insistirá en que "el curriculum del tecnólogo se debe establecer sobre la premisa de una tecnología humanista" (pg. 19) y recoge las opiniones de Aguado y Gallego. [Slaughter mismo \(1978\)](#) ya insiste en que "la Tecnología Educativa no intenta deshumanizar la Educación, por el contrario, la humanizará si se utiliza correctamente" (pg. 63).

Otro ejemplo del cambio de perspectiva actual lo podemos encontrar en la siguiente cita de Shavelson recogida por [Villar Angulo \(1983, 31\)](#): La red de interrelaciones que se dan en el acto didáctico presupone:

1. Conocimiento de acciones alternativas incluídas en el diseño preinteractivo.
2. Condiciones ambientales que se escapan al control de profesor.
3. Resultado de acciones realizadas (= cuantificado por evaluación)
4. Utilidad de las acciones realizadas.
5. Meta o serie de metas que se buscan por la decisión.

Es inmediato constatar la distancia que separa esta concepción del acto didáctico de los planteamientos tecnológicos de hace escasamente dos décadas con la definición objetivos operativos específicos y precisos.

Nos encontramos pues con una tendencia hacia una mayor flexibilidad en el diseño tecnológico. Así no es de extrañar que [Atkins \(1978, 138\)](#) resalte que los cambios (horario flexible, enseñanza en equipo, etc.) son ideas a adaptar, no paquetes a adoptar.

Llegados a este punto se impone realizar una síntesis, y esto será tratado en el punto 6

6. Visión sintética

Esta visión no pretende ser exhaustiva o totalizadora, pero sí resaltar aquellos aspectos que de modo más pronunciado la marcan.

Conviene hacer notar que en ocasiones no se fundamentarán en autores determinadas concepciones cuando éstas han sido ya presentadas anteriormente y no sería relevante. Esta visión es el reflejo de 17 años de trabajo en el campo educativo a diferentes niveles y con diferentes funciones, es fruto de la evolución personal y también está sujeta a evolución.

Finalmente no vamos a redactar una definición de T.E. sino enunciar los aspectos a resaltar, aclarándolos convenientemente. Estos serían:

La T.E. trata del diseño de procesos educativos en orden a la consecución de objetivos determinados

Sigue siendo válida la afirmación de [Gagné y Briggs \(1976\)](#) "la razón principal de planificar la enseñanza es hacer posible la consecución de un cierto conjunto de objetivos" (pg.31); también, como dice [Gimeno Sacristán \(1981\)](#) la existencia de objetivos es necesaria en toda norma tecnológica.⁶ Pero el carácter de estos objetivos variará en función del tipo de proceso. Nosotros hablamos aquí de "procesos educativos" en cuanto no queremos reducirlo a procesos referidos estrictamente al aula o a temas instructivos. Sin embargo entendemos que aquellos incluyen también éstos. Así, y volviendo al tema de los objetivos, es obvio que poseerán un carácter diferente los objetivos de una campaña educativa a través de los medios para disuadir del consumo de drogas respecto a los que se establezcan en un método AV para el aprendizaje de la mecanografía en 30 horas. Naturalmente esto implica diferencias también en el momento de evaluar la consecución de estos objetivos, como veremos más adelante. Existe también una referencia en este punto a los "procesos educativos", sin embargo no debe entenderse situada en la línea de [Castillejo \(1986\)](#) cuando habla de la "tecnología de los procesos educativos" (pg. 71) sino como una referencia al Diseño, como elemento central de la Tecnología Educativa.

La T.E. realiza el diseño de procesos educativos a partir de las aportaciones de ciencias como la Didáctica, la Psicología, la Teoría de Sistemas, la Teoría de la Comunicación (y ciencias relacionadas), la Fisiología y otras.

También aquí seguimos considerando válida la vieja concepción de la Tecnología Educativa como aplicación práctica de la Investigación Científica ([Kearsley, 1984](#)). Sin embargo aquí conviene señalar varios aspectos.

En primer lugar la T.E. no trata de usurpar otros campos, y por ello no necesita explicar o desarrollar, por ejemplo, la Teoría de Sistemas. En relación a este proyecto docente concreto conviene también resaltar que se sitúa dentro de un proyecto curricular amplio en el que ya existen otras áreas y zonas de trabajo que cubren esos temas: Teoría del Aprendizaje, Fundamentos biológicos, Teoría de Sistemas, Didáctica General, Cibernética, etc.

Somos conscientes que este punto supone chocar parcialmente con algunas interpretaciones y podemos caer en la crítica que hace [Colom \(1986\)](#): las definiciones sobre T.E. no han cuidado la dimensión teórica; la T.E. es más que ciencia aplicada. Pero recordemos que el habla de una "...coincidencia entre Teoría de la Educación y Tecnología Educativa" (pg. 22). Así pues desde aquí debemos situarnos claramente en una línea distinta que concibe la Tecnología Educativa como una tecnología en el sentido como es interpretada ésta en relación a la Ciencia actualmente y tal y como ha sido suficientemente revisada en el capítulo I.1.

Recordemos, sin embargo, las objeciones al planteamiento positivista ([Tondl, 1974](#); [Janich, 1978](#)). Desde nuestra perspectiva, en la que lo que se está fundamentando es una disciplina y no una ciencia, este estudio epistemológico no es el tema central. Al hablar de aportaciones de ciencias como la Didáctica debemos señalar el papel de ésta en el desarrollo de modelos. Por otro lado, es en función de los modelos escogidos que se desarrolla una u otra visión tecnológica. Basta repasar los distintos

modelos recogidos por [Escudero \(1981\)](#) para intuir que de ellos se derivan diferentes diseños educativos.

La T.E. realiza el diseño de procesos educativos con referencia a situaciones concretas.

Nos situamos en la línea de [Clarke \(1982\)](#) cuando habla de proyecciones de tecnologías concretas a situaciones singulares. En este sentido se marcan distancias respecto a la Didáctica, estimuladora de modelos generales, en tanto que la Tecnología Educativa trata de la aplicación de dicho modelos a situaciones concretas. Evidentemente esto implica el desarrollo de teoría generadora de diseños.

La expresión "situación singular" no debe entenderse como una restricción a situaciones concretas -física y temporalmente- de la realidad educativa, sino como la respuesta a problemas concretos o el planteamiento dentro de situaciones definidas, aunque tanto aquellos como éstas no necesitan tener una referencia unívoca en la realidad educativa.

Recordemos en este sentido la importancia que da [Gimeno Sacristán \(1981\)](#) a la definición del grupo destinatario en la definición de objetivos y en el diseño (pg. 39) y en la misma línea la importancia a la definición del grupo-diana de [Ferrández \(1983, 54\)](#) ya que "En enseñanza individualizada no existen programaciones universalizables"².

La T.E. realiza el diseño de procesos educativos entendidos como procesos de comunicación.

Esta es una reducción drástica del nivel de definición que hasta ahora permitía la coexistencia de diferentes tendencias. Dicho de otra forma, si bien no se puede negar la importancia y validez de otras perspectivas, y se da por supuesto su inclusión como objeto de estudio, se toma partido por una línea concreta.

La perspectiva comunicacional o la adopción de un paradigma ecológico queda justificada por dos elementos: en primer lugar, la actualidad y robustez de este paradigma ([Escudero, 1979](#); [Titone, 1981](#); [Rodríguez Diéquez, 1981](#); [Gimeno, 1981](#)); en segundo, la trayectoria personal del autor.

La tecnología educativa no se centra exclusivamente en el individuo.

Esta apreciación, por lo demás obvia, se resalta como contraste a ciertos desarrollos de la T.E. en los que se ha insistido fundamentalmente en el proceso de aprendizaje del individuo. Así, la siguiente cita de [Gagné y Briggs \(1976\)](#): "Mientras la 'enseñanza' puede ser primordialmente una actividad de grupo, el 'aprendizaje' se realiza en el individuo". Esto literalmente puede ser cierto pero se traduce en un olvido del hombre como "ser social".

De hecho estamos recogiendo la preocupación de [Grannis \(1978, 104-106\)](#) cuando habla de la importancia en el diseño educativo del ser social del hombre como primate que es, y del ambiente físico, manipulación de la realidad preferida a los sistemas de símbolos.

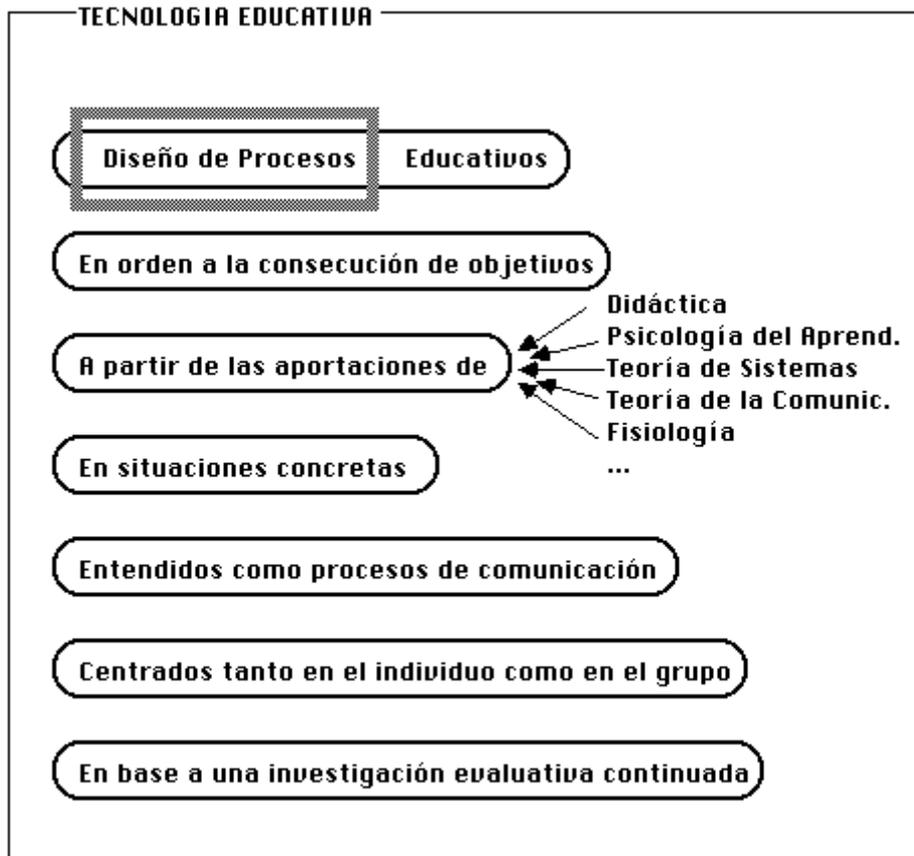
La Tecnología Educativa realiza el diseño de procesos didácticos en base a una investigación evaluativa continuada.

De alguna manera se trata de recoger la preocupación actual por una tecnología flexible que se adapte a la realidad, al tiempo que aprovechar los resultados que están proporcionando las nuevas tendencias en investigación que, de modo algo discutible en ocasiones, se agrupan bajo la denominación "Investigación-acción". Es obvio que si se plantea la necesidad de establecer metas u objetivos, debemos plantearnos la necesidad de evaluar si éstos o aquellas son alcanzados. Sin embargo

el distinto carácter que pueden tomar según el tipo de diseño lleva a plantear la evaluación más que en términos de medición de resultados, en términos de interacción investigadora con los participantes en el proceso.

Este proyecto orienta la disciplina Tecnología Educativa desde la perspectiva del diseño educativo. Existe una recopilación de definiciones recogidas por [Ferrández \(1983, 36-37\)](#) que "demuestra esta comunidad de opinión de los distintos autores" en este tema: las ideas de proceso y de análisis de componentes son comunes a diferentes planteamientos de la tecnología didáctica, aún recogidas bajo denominaciones diferentes como "proceso de instrucción", "modelo logístico instruccional", "Sistema Integral Enseñanza-Aprendizaje", etc. En definitiva, "dos alternativas jerarquizadas": "¿qué hacer?" y "¿cómo hacerlo?".

El siguiente gráfico ilustra el planteamiento presentado.



¿Qué quiere decir "realizar un diseño educativo"? Recurrimos a una vieja definición de [Gagné y Briggs \(1976, 230\)](#) que *entendida en el contexto de todo lo dicho anteriormente puede ser suficientemente clara, completa, precisa... y breve*. Para estos autores la T.E. se asocia al "proceso de planeamiento conforme al cual se desarrolla el sistema de enseñanza, se pone en práctica, controla y evalúa".⁸

Queda pendiente un último aspecto: el adjetivo. ¿Tecnología Didáctica, Educativa o Instruccional?

Aunque el término Tecnología Didáctica parece referirse en algunos autores al estudio de los medios ([Gerlach y Ely, 1979](#)) es posible que esto sea más un problema de traducción que de intención original. En la obra de Ferrández, Sarramona y Tarín (1977) el término se identifica con lo que otros autores denominan Educativa o Instruccional.

Los términos Tecnología Instruccional y Tecnología Educativa son sinónimos para [Chadwick \(1978, 10\)](#) aunque la definición de la Unesco los diferencia ([Unesco, 1984, 60](#)).

Aquí se ha optado por el término "Tecnología Educativa" porque éste es el aceptado en el Curriculum en el que se enmarca este proyecto docente. Además permite una interpretación más amplia y flexible.

Referencias Bibliográficas

- Atkins, N.P. (1978). La tecnología educativa y la tarea de los especialistas en curriculum. En Witt, P.W.F., *Programación y Tecnología Educativa*. Salamanca: Anaya. (135-145).
- Ball, S. y Green, E.J. (1974). *Aprendizaje, Enseñanza y Tecnología Educativa*. Buenos Aires: Paidós.
- Briggs, L. (1960). Teaching machines. En G. Finch (Dir.), *Educational and Training Media: A Symposium*. Washington: National Academy of Sciences-National Research Council. (150-195).
- Castillejo Brull, J.L. (1986). Tecnología de los procesos educativos. Dimensión cognitiva. En Castillejo y Ot., *Tecnología y Educación*. Barcelona: Ceac. (55-74).
- Chadwick, C. B. (1978). *Tecnología Educativa para el docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Chadwick, C. B. (1983). Los actuales desafíos para la Tecnología Educativa. *Revista de Tecnología Educativa*, 8(2), 99-109.
- Clarke, M. (1982). ¿Tecnología aplicada a la educación o Tecnología Educativa? *Perspectivas*, XII(3), 337-348
- Colom Cañellas, A.J. (1986). Pensamiento tecnológico y teoría de la Educación. En J.L. Castillejo y Ot., *Tecnología y Educación*. Barcelona: Ceac. (13-30).
- Crowder, N.A. (1959). Automatic tutoring by means of intrinsic programming. En E.H.Galanter (Dir.), *Automatic Teaching: The State of the Art*. New York: Wiley. (109-116).
- Davies, I. (1979). *Dirección del Aprendizaje*. México: Diana.
- Escudero, J.M. (1979). *Tecnología Didáctica*. Valencia: ICE, Univ. de Valencia.
- Escudero, J.M. (1980). La eficacia docente: Estudios correlacionales y experimentales. En S.E.P., *La investigación pedagógica y la formación de profesores*. Madrid: Sociedad Española de Pedagogía. (207-235).
- Escudero, J.M. (1981). *Modelos Didácticos*. Barcelona: Oikos Tau.
- Fernández H., J. (1970). Tecnología Didáctica. En V. García Hoz, *Diccionario de Pedagogía*. Barcelona: Labor.
- Ferrández, A. (1983). *La enseñanza individualizada*. Barcelona: Ceac.
- Ferrández, A., Sarramona, J. y Tarín, L (1977). *Tecnología Didáctica. Teoría y Práctica de la programación escolar*. Barcelona: Ceac.
- Gagné, R. M. y Briggs, L. J. (1976). *La planificación de la enseñanza. Sus principios*. México: Trillas.
- García Carrasco, J. (1981). Variables de estado en un sistema tecnoeducativo. *Ponencia en el Seminario de Epistemología y Pedagogía*: Salamanca, Mayo de 1981.
- Gerlach, V.S. y Ely, D.P. (1979). *Tecnología Didáctica*. Buenos Aires: Paidós.
- Gimeno Sacristán, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del Curriculum*. Madrid: Anaya.
- Gimeno Sacristán, J. (1985). *La pedagogía por objetivos. Obsesión por la eficiencia*. Madrid: Morata.
- Grannis, J. C. (1978). La escuela como modelo de sociedad. En Witt, P.W.F., *Programación y Tecnología Educativa*. Salamanca: Anaya. (114-134).
- Hainaut, L. de. (1969). Technologie de l'enseignement et programmation didactique. *Enseignement Programmée*, 8, 9-20.
- Jañez Escalada, L. (1983). Teoría del Aprendizaje y Tecnología Educativa. *En I Congreso de Tecnología Educativa [Ponencia fotocopiada]*. Madrid : Sociedad Española de Pedagogía. (129-170).
- Janich, P. (1978). Physics - Natural Science of Technology? En Krohn, W., Layton, E. y Weingart, P. (Eds.), *The Dynamics of Science and Technology. (Sociology of the Sciences II)*. Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Company. (3-27).
- Kearsley, G. (1984). *Training and Technology*. Addison-Wesley Publ.
- Lumsdaine, A.A. (1964). Educational technology, programmed learning and instructional science. En H.G. Richey (Dir.), *Theories of Learning and Instruction*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mallas, S. (1979). *Medios Audiovisuales y Pedagogía Activa*. Barcelona: Ceac.

- Mansfield, D. y Nunan, E.E. (1978). Towards an alternative Educational Technology. *British Journal of Educational Technology*, 9(3).
- Pérez Gómez, A. (1982). Investigación en el aula y paradigma ecológico. *Ponencia en el "I Simposium Internacional de Didáctica General y Didácticas Especiales"*: Murcia, 27 de Sept. al 2 de Octubre de 1982.
- Pressey, S.L. (1950). Development and appraisal of devices providing immediate automatic scoring of objective tests and concomitant self-instruction. *Journal of Psychology*, 29, 417-447.
- Reid, R. L. (1973). Tecnología Educativa: Introducción histórica y necesidades actuales. En Unwin, D., *Medios y Métodos*. Salamanca: Anaya. (11-28).
- Rodríguez Diéguez, J. L. (1983). Comunicación y Tecnología Educativa. *En I Congreso de Tecnología Educativa [Ponencia fotocopiada]*. Madrid: Sociedad Española de Pedagogía. (1-72).
- Romiszowski, A. (1981). *Designing Instructional Systems*. London: Kogan Page.
- Rossi, P.H. y Biddle, B.J. (1970). *Los nuevos medios de comunicación en la enseñanza moderna*. Buenos Aires: Paidós.
- Saettler, P. (1968). *A History of Instructional Technology*. New York, N.Y: McGraw Hill.
- Skinner, B.F. (1979). *Tecnología de la Enseñanza*. Barcelona: Labor.
- Slaughter, R. E. (1978). Respuesta de la industria del conocimiento a la demanda social para mejorar la educación. En Witt, P.W.F., *Programación y Tecnología Educativa*. Salamanca: Anaya. (pp. 56-63).
- Squires, G. (1972). Resources and Systems in Education. *British Journal of Educational Technology*, 3(3).
- Tondl, L. (1974). On the Concepts of 'Technology' and 'Technological Sciences'. En Rapp, F. (Ed.), *Contributions to a Philosophy of Technology*. Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Company. (1-18).
- Travers, R. M.W. (1978). Directrices para el desarrollo de una tecnología educativa. En Witt, P.W.F., *Programación y Tecnología Educativa*. Salamanca: Anaya. (96-113).
- Unesco (1984). *Glossary of Educational Technology Terms*. Paris: Unesco
- Villar Angulo, L. M. (1983). Bases sistemáticas de la Tecnología de la Educación. En Blazquez Vicente, R. y Rodríguez Martín, R. ((Coord.)), *Mediateca'83 [Ponencia en el II Seminario de Tecnología Educativa]*. Salamanca: Instituto de Ciencias de la Educación. (11-70).
- Wong, H.R. y Raulerson, J.D. (1974). *A Guide to Systematic Instructional Design*. New Jersey: Educational Technology Publ.

Notas

1 Citado en el proyecto Docente presentado por el Dr. Francisco Martínez Sánchez, de la Universidad de Murcia, sin fecha, pg.30.

2 A lo largo de este proyecto se utiliza el término "sistemático" como equivalente a "sistémico". En esto se coincide con algunos autores (Escudero, 1981) pero incluso quienes parecen preferir el término "sistémico" también utilizan en ocasiones expresiones como "el diseño sistémico" (Gimeno, 1985, pg. 57).

3 Estos aspectos históricos son presentados por José F, de Castro en el prólogo. La fecha corresponde a la edición utilizada, siendo la la primera en Castellano de esta obra en 1970. La obra en cuestión recoge estos artículos "Históricos".

4 Más adelante se trata el tema de los Medios. Allí podrá encontrarse una definición más completa y matizada de los mismos.



[Volver al punto](#)

5 Algunos autores traducen este término por "valoración". Recientemente hay una tendencia en la literatura anglosajona al uso del término "Assesment" referido a la evaluación del alumno, y el término "Evaluation" referido a la evaluación del programa de enseñanza-aprendizaje.

[Volver al punto](#)

6 Sin embargo el mismo Gimeno (1982) hace una crítica severa de la "Pedagogía por objetivos" en tanto éstos son entendido de modo operativo y muy específico.

[Volver al punto](#)

7 Lo de cursiva no es el original.

[Volver al punto](#)

8 Como veremos más adelante, Gagné y Briggs se sitúan en una perspectiva reduccionista desde nuestro punto de vista. Queremos aclarar que este proyecto no se sitúa en su misma perspectiva.

[Volver al punto](#)