

## Tecnología Educativa: concepción actual, logros y limitaciones didácticas

**Ing. Andrés Ballester Gouraige**

**Lic. Alexis Bailey Agramonte**

### RESUMEN

En el trabajo se exponen los orígenes de la tecnología educativa, comenzando por la enseñanza programada donde se dan a conocer sus principales características. Seguidamente se recogen una serie de definiciones desde diversos puntos de vistas del concepto tecnología educativa, donde se puede apreciar los distintos enfoques teóricos y metodológicos que la han caracterizado a lo largo de más de cuatro décadas. Por último se expresan sus principales ventajas y limitaciones, así como algunas consideraciones de la propuesta de Bill Gates en su libro "Camino al futuro" sobre su propuesta educativa.

**Palabras Clave:** Tecnología de la Educación, Enseñanza Programada.

---

El desarrollo alcanzado por la tecnología a raíz de importantes descubrimientos científicos a mediados del siglo XX, fue la principal causa de la Revolución Científico-Técnica, cuyo reflejo en la educación provocó lo que algunos denominaron "la revolución de la enseñanza", que en un primer momento no implicó más que una expansión generalizada del uso de los medios que la X Conferencia Internacional de Instrucción Pública celebrada en Ginebra en 1947 "bautizara" como audiovisuales (cine, imagen fija, registros de sonido, radio, computadoras, máquinas de enseñar, etc), que irrumpieron en la enseñanza cargadas de una concepción ideológica concreta, las que consideraba la imagen como portadora del valor didáctico de la concreción, frente al predominio de la abstracción, representada por el verbalismo y la memorización, y luego comenzó otras líneas de desarrollo más abarcadoras. Los orígenes de la tecnología educativa pueden hallarse en la enseñanza programada, con la idea de elevar la eficiencia de la dirección del proceso docente. Se considera como su creador a Burrhus Frederik Skinner profesor de la Universidad de Harvard en el año 1954. Sus trabajos se enmarcan en la corriente psicológica denominada conductismo, variante del pragmatismo filosófico y el funcionalismo psicológico surgidos a principios del siglo XX en los Estados Unidos.

Según esta corriente el aprendizaje es básicamente la fijación de un repertorio de estímulos del medio y sus respuestas conectadas, y su modelo más elemental es el esquema E-R (estímulo-respuesta).

Este modelo psicológico del aprendizaje sirvió de base para la enseñanza programada, primera expresión de la tecnología educativa. Tiene como antecedente las máquinas de enseñar. Se admite que los primeros trabajos en este sentido los realizó Sydney L. Pressey de la Universidad de Ohio, al publicar un artículo en *School and Society* en 1926 sobre una máquina de enseñar.

En su origen, la tecnología se identificó con el uso, en la clase, de instrumentos, máquinas, aparatos y equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos para facilitar la tarea docente y mejorar el rendimiento de los alumnos. Es decir, la tecnología educativa hacía referencia a la introducción en el proceso educativo de productos sofisticados de la moderna tecnología, como recursos didácticos, como vehículos o soportes de diversas funciones didácticas, especialmente la presentación de estímulos y contenidos a los estudiantes. La base de esta tecnología estaba constituida por los medios audiovisuales (cine, imagen fija, registro de sonido, computadora, máquina de enseñanza, etc) que se habían venido desarrollando progresivamente desde el final de la primera guerra mundial y que irrumpieron en la enseñanza cargadas de una concepción ideológica concreta, la que consideraba a la imagen como portadora del valor didáctico de la concreción, frente al predominio de la abstracción, representada por el verbalismo y la memorización.

La enseñanza programada puede definirse como:

**1971 FRY, E.:** "Recurso técnico, método o sistema de enseñar. Puede aplicarse por medio de máquinas didácticas pero también por medio de libros, fichas, y aún por comunicación oral".

Los principios de la programación del proceso de aprendizaje expuestos por Skinner son los resultados de los experimentos para la enseñanza de los animales.

**La enseñanza programada tiene las siguientes características:**

**La objetivación**, o sea, las funciones de enseñanza son asumidas por el programa de enseñanza.

**La dirección**, o sea, el proceso de asimilación de cada alumno se desarrolla bajo la dirección de un programa, de acuerdo con el algoritmo de enseñanza.

**El acoplamiento de reacción**, o sea, cada alumno recibe continuamente del sistema de enseñanza, informaciones sobre los resultados de su actividad.

**La individualización**, el sistema de enseñanza posibilita una amplia adaptación de las condiciones de la enseñanza a las características individuales de los alumnos.

El control tiene una elevada importancia, el estudiante recibe la información inmediata de la adecuación de sus respuestas.

El modelo pedagógico presente en esta tendencia se puede resumir en: objetivos conductuales, la organización del contenido de forma lógica en secuencias de unidades; los métodos utilizados están fundamentalmente basados en el autoaprendizaje para lo que se utilizan las preguntas y respuestas; actualmente se utilizan los juegos didácticos y las simulaciones. Los medios utilizados son libros, máquinas de enseñar, televisión, computadoras, etc.

La relación profesor-alumno, el papel del profesor se reduce a la elaboración del programa mientras que el alumno adquiere un papel preponderante ya que se autoinstruye, autoprograma, recibe un aprendizaje individualizado de acuerdo con su ramo individual de asimilación.

Esta tendencia ha tenido una gran influencia en EE.UU. donde surge, así como en otros países, por ejemplo Gran Bretaña, (ampliamente difundida en la Open University), y otros países europeos, en Nueva Zelandia, en países de Africa como las universidades de Bostwana, Lesotho, Swasyland y otros.

En América Latina, ha sido difundida ampliamente debido a la influencia que los sistemas norteamericanos de enseñanza tienen en nuestros países.

Esta tendencia a asociar la tecnología educativa cobró su primer gran auge en la década del 60 y en los años 70, al uso de equipos en el proceso educacional, penetrando con fuerza las instituciones educativas de América Latina en aspectos como la evaluación, la elaboración de planes y programas de estudio, la capacitación de los docentes y en los aspectos referidos a la administración escolar.

Muchas fueron las críticas durante estos años, los maestros se sentían desplazados por las máquinas, rechazando con fuerza todo lo referente a este paradigma (conductista). Por otra parte los éxitos prometidos nunca se vieron realizados en la práctica.

Tras una larga serie de criterios, nuevas búsquedas de soluciones, sustitución de los fundamentos teóricos se rompe con el viejo paradigma conductista y comienzan estados de transición hacia paradigmas más complejos, el cognoscitivista, sociocultural y constructista llegando así hasta nuestros días.

El concepto tecnología educativa ha sido definido desde diversos puntos de vista, y con diferentes alcances. Los criterios de los autores en los últimos años han ido variando y no hay un verdadero consenso acerca del término.

Las definiciones que a continuación ofrecemos son sólo una pequeña muestra de los distintos enfoques teóricos y metodológicos que han caracterizado a la tecnología educativa a lo largo de más de cuatro décadas.

**1963 EIY:** La tecnología educacional es aquel campo de teoría y práctica, involucrada principalmente con el diseño y uso de mensajes que controlan el proceso de aprendizaje.

**1968 GAGNER, M.:** La tecnología educativa es un cuerpo de conocimientos técnicos con relación al diseño sistémico y la conducción de la educación, con base en la investigación científica.

**1969 COLLIER:** La tecnología educativa, en el sentido más amplio, abarca la aplicación de sistemas, técnicas y materiales para mejorar el proceso de aprendizaje.

**1971 GASS:** Es la concepción orgánica y la puesta en práctica de sistemas de aprendizaje que utilizan provechosamente los sistemas modernos de comunicación, los materiales visuales, la organización de la clase y los métodos de enseñanza sin esperar milagros de ellos.

**1971 OFESH:** La tecnología educativa es la aplicación sistemática de los conocimientos científicos a la solución de problemas educacionales.

**1972 Agencia Norteamericana para el Desarrollo Internacional:** La tecnología educativa es una forma sistemática de planificar, implementar y evaluar el proceso total del aprendizaje y de la instrucción en términos de problemas específicos basados en las investigaciones humanas, empleando una combinación de recursos y materiales con el objeto de obtener una instrucción más efectiva.

**1977 Asociación para la Comunicación y Tecnología Educacional (AECT):** La tecnología educativa es un proceso complejo o integrado que incluye personas, procedimientos, ideas, aparatos y organizaciones para analizar problemas y proyectos, aplicar, evaluar y administrar soluciones a estos problemas relacionados con todos los aspectos del aprendizaje humano.

**1978 CASTAÑEDA M.:** Diseño, sistematización, ejecución y evaluación del proceso global de enseñanza-aprendizaje y la comunicación, valiéndose de recursos humanos y técnicos.

**1980 UNESCO:** La tecnología educativa es una aplicación sistemática de los recursos del conocimiento científico al proceso que necesita cada individuo para adquirir y utilizar conocimientos.

**1986 CHADWICK:** Tecnología Educativa es el enfoque sistemático y la aplicación de un conjunto de conocimientos científicos para el ordenamiento del ámbito específico conocido con el nombre de educación.

**1990 VILLAROEL C.:** Conjunto de técnicas y procedimientos concebidos por la Ciencia de la Educación para resolver problemas educativos y/o educacionales.

**1993 Dirección de Investigación y Comunicación Educativa (ILCE):** Modelo científico-tecnológico en educación.

**1995 FERNANDEZ B. y PARRA I.:** Concepción pedagógica innovadora que en cualquier nivel de enseñanza se realice con el propósito de transformar al hombre y su realidad social.

**1997 GOMEZ M.:** Tecnología Educativa ... arte aplicado, capaz de favorecer en la comunidad escolar las movilizaciones de la información, el surgimiento y desarrollo de potencialidades individuales y colectivas, la participación crítica, constructiva y responsable dentro de una visión socio-cultural.

A través de las definiciones anteriormente señaladas se trata de definir en qué consiste o qué es la tecnología educativa. Se define como conjunto de procedimientos, aplicación de conocimientos científicos, como un campo de teoría y práctica, un proceso complejo y otros. Todos estos términos empleados dejan ver las diferencias sustanciales de criterio entre diferentes autores, lo que pone de manifiesto lo endeble de su aparato conceptual-metodológico.

Sin embargo, a través de estas mismas definiciones pueden extraerse algunos de los propósitos de la tecnología educativa a lo largo de estos años: optimizar la educación, resolver problemas pedagógicos, crear una opción ante el modelo tradicional, lograr rigor científico en el campo educativo, lograr mayor eficiencia en los sistemas educativos, y más efectividad en la educación, alcanzar mayor equidad en la educación. (Dirección de investigación y comunicación educativa, 1993).

El segundo auge de la tecnología educativa es desde la década de los 80 hasta nuestros días, al poner en marcha, muchos países una serie de programas, con el fin de propiciar la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Cada nuevo aporte tecnológico: redes telemáticas, sistema multimedia, despierta un gran entusiasmo. La euforia se mantiene, aunque falten evidencias en cuanto al logro de los

beneficios que se le atribuye, y se soslayan las serias dificultades que tiene su utilización en los centros de enseñanza.

**Entre las principales ventajas de la tecnología educativa están:**

La constante activación de los alumnos.

La individualización del aprendizaje.

La comprobación directa y corrección de los resultados del aprendizaje.

La tecnología educativa puede llegar a ser uno de los factores importantes en la satisfacción de las necesidades educativas, debido a la masividad de la enseñanza; actualmente muchos sistemas de educación a distancia se basan en la enseñanza programada.

Sin embargo, la aplicación de la tecnología educativa en la enseñanza no ha permitido cumplir con su cometido de optimizar la dirección del proceso de enseñanza. Entre las principales limitaciones podemos señalar:

- En la dirección del proceso de aprendizaje sólo considera los resultados finales de la asimilación y no toma en cuenta los procesos ni sus cualidades.
- Los sistemas de enseñanza programada se construyen generalmente sobre la base de un sistema de orientación de las acciones de los alumnos de forma incompleta, por ensayo-error.
- Los principios de la programación son efectivos sólo cuando es suficiente la asimilación al nivel de la memoria reproductiva.
- No desarrolla el pensamiento teórico y creador en los estudiantes.

Se plantea que las ideas más luminosas acerca de las necesidades educativas y formativas de los ciudadanos en la sociedad actual, no provienen de especialistas o de personas que están directamente involucradas en la actividad.

Una de las figuras representativas de "los nuevos revolucionarios" es Bill Gates. El escribió: Camino al futuro (1995), en la que hace una flamante propuesta educativa, expresando:

"... hoy sigue siendo difícil encontrar la información adecuada a quienes desean satisfacer su curiosidad o solucionar una duda. Las autopistas de la información van a proporcionarnos a todos acceso a una información aparentemente sin límites, en cualquier momento, en cualquier lugar que queramos utilizarla. Se trata de una perspectiva estimulante porque el hecho de utilizar esta tecnología para mejorar la formación nos proporcionará beneficios crecientes en todas las áreas sociales.

Cualquier miembro de la sociedad, incluidos todos los niños, tendrá más información de la que tiene hoy cualquiera. La educación se convertirá en algo muy individual.

Las computadoras conectadas a la autopista ayudarán a los profesores a monitorizar, evaluar y guiar el rendimiento de los estudiantes. Los profesores continuarán poniendo deberes para casa, pero estos deberes incluirán pronto referencias de hipertextos a materiales electrónicos de consulta.

Cuando la autopista de la información esté en funcionamiento, dispondremos del texto de millones de libros. El lector podrá hacer preguntas, imprimir el texto, leerlo sobre pantalla, o incluso hacer que se le lea con las voces que haya elegido. Podrá formular preguntas. La red será su tutora.

La computadora se ajustará a distintos índices de aprendizaje, porque podrá prestar atención individual a los diferentes estudiantes. Atenderá particularmente bien a los niños que tengan dificultades para aprender. Todos los estudiantes podrán trabajar a un ritmo individualizado, con independencia de sus capacidades o discapacidades.

Existe el temor, expresado a menudo, de que la tecnología reemplace a los profesores. Pero puedo decir enfática e inequívocamente QUE NO LOS SUSTITUIRA. La autopista de la información no sustituirá ni desplazará a ninguno de los talentos educativos humanos que se necesitan para retos futuros: profesores motivados, administradores creativos, padres implicados y, por supuesto, estudiantes diligentes.

El papel futuro de los profesores pivotará sobre la tecnología".1[1]

Esta fantasía-ciencia vincula todo el proceso de enseñanza-aprendizaje a las redes telemáticas o autopistas, a partir de un tecnologicismo extremo.

Antes este sueño del futuro, sólo para una elite de la sociedad surgen serias interrogantes. No se sabe, cómo se van a beneficiar de la red los millones de niños que no van a la escuela -sólo en América Latina, son más de 60 millones-, los que viven en las calles y son víctimas de la violencia más diversas, o los 1 300 millones que viven con menos de un dólar al día.

El propio Gates señala que la tecnología no lo puede resolver todo, y que la sociedad tiene que arreglar los problemas fundamentales para que la red funcione.

Pensemos en la transcendencia educativa que debe tener la personalidad del maestro y la influencia que este tiene que ejercer en la transformación del mundo interior de sus educandos: en el estímulo constante de su deseo de saber, de su afán por elevar cada vez más su nivel de desarrollo y muy significativamente, la influencia que el educador puede ejercer en los sentimientos y el comportamiento de sus alumnos. Esto no lo lograrán nunca las máquinas, de manera aislada.

La esencia de la educación no es sólo la falta de información, sino y muy especialmente, es el conjunto de todos aquellos problemas que no resuelve precisamente la autopista.

Lo fundamental estriba en que los sistemas informáticos pueden manejar símbolos a la perfección, pero el aprendizaje consiste en adjudicar significativos y dotar de sentido. La tecnología no puede suplir al maestro y a la enseñanza, que es un proceso esencialmente espiritual del hombre.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. FERNÁNDEZ, B. e ISEL PARRA. Medios de Enseñanza, Comunicación y Tecnología Educativa. Curso 15 Pedagogía '95. La Habana. 1995.
2. FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, BERTA y JULIO GARCÍA OTERO. Tecnología Educativa: ¿Sólo Recursos Técnicos?. Curso 28 Pedagogía '99. La Habana. 1999.
3. GATES, BILL. Camino al Futuro. McGrawHill. Colombia. 1995. (pág. 181-200).
4. GONZÁLEZ MANET, ENRIQUE. La nueva era de las tendencias informáticas. Revista Educación. No 84/enero-abril. La Habana. 1995. (pág. 50-56).
5. ICCP. Algunas consideraciones acerca de la tecnología educativa. En: Selección de lectura sobre concepciones pedagógicas actuales en América Latina. Ed. MINED. La Habana. 1990.
6. LÓPEZ PALACIO, JUAN. Algunas consideraciones acerca de la Tecnología Educativa. En Revista Islas, no 118. Las Villas, sept-dic 1998. (pág. 114-118).
7. POLONIATO, ALICIA A. Agotamiento del paradigma interdisciplinario de la tecnología educativa. Búsqueda de nuevas síntesis. En Revista Tecnología y Comunicación Educativas. Año 9, no 23, abr-jun 1994. México. (pág. 29-40).

8. RECIO MOLINA, PEDRO PABLO y LUIS ORLANDO DE PEREZ ALBEJALES.  
Tecnología Educativa de bajo costo: una alternativa para la enseñanza. Curso 77  
Pedagogía '99. MINED. La Habana. 1999.
9. Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Universidad de La Habana. CEPES. La  
Habana. 1991. (pág. 15-21).