

**La imprenta, la pólvora y el compás**  
 fueron los tres inventos que cambiaron radicalmente el mundo (Sir Francis Bacon)

Algunos subrayados de interés sobre la historia de la

## TECNOLOGIA EDUCATIVA

### en estos últimos años

José M<sup>º</sup> Díaz de Rábago, S.J.

*Muchos coinciden con la afirmación de Sir Francis Bacon, famoso filósofo y estadista inglés del s. XVII: "La imprenta, la pólvora y el compás fueron los tres inventos que cambiaron radicalmente el mundo".*

*Entre Educadores, nadie duda de la eficacia decisiva del primer invento como vehículo revolucionario de enseñanza y aprendizaje universal. El joyero de Mainz, Jhann Gensfleisch **Gutenberg** pasó a ocupar puesto relevante en la lista de los "Tecnólogos de la Educación". Su contrato para "enseñar el arte de imprimir" consta en documento judicial de 1439 y 10 años después ya consta la impresión de Mainz de libros no con palabras con bloques de madera en los que las palabras están talladas con sus letras fijas (**incunables**) sino en planchas con letras metálicas sueltas formando las palabras.*

*Sin el libro, tal y como Gutenberg lo hizo posible, no sólo la "Tecnología de la Educación" carecería de uno de sus logros más relevantes para el aprendizaje sino que la propia Educación seguiría siendo tan exclusiva de las élites como en la Edad Media, ni se hubiera producido la expansión cultural de la Edad Moderna.*

*Aunque, con relación al tercero de los inventos citados por Bacon, el "compás", no existe idéntica valoración por los Educadores, su impacto en la Educación ha sido también grande. El compás, al hacer posibles los descubrimientos geográficos, tuvo por consecuencia el que dibujantes y artistas, además del apoyo a la navegación hicieran aportaciones importantes cartográficas para el mejor conocimiento de la geografía, ofrecieran mapas, láminas y otras ilustraciones sobre las nuevas tierras, sus habitantes, su flora y su fauna en nuevos escenarios naturales presentados **audiovisualmente**. Conjunto de conocimientos geográficos, antropológicos y científicos.*



### El teatro también es un audiovisual

A partir del humanismo renacentista en la sociedad occidental, el énfasis en la enseñanza logra que Europa se siembre de Centros Escolares. Y las técnicas de *enseñanza/aprendizaje* de los clásicos grecorromanos vuelven a las aulas con su estructuración, metodología y recursos de las Artes Escénicas, introduciendo el **Teatro Escolar**. Sus *recursos audiovisuales* contribuyen muy positivamente al aprendizaje de ideas y promueven valores educativos.

A nivel de educación popular vuelven a reforzarse los planteamientos de siempre con actualización de las mismas técnicas del Teatro Escolar. Así a nivel popular se organizan "Autos Sacramentales", Procesiones, Comedias, Dramas, Entremeses de Costumbres... que resultan ser impresionante técnicas de Tecnología Educativa para la Educación Masiva de Adultos.

## Nada más natural que la tecnología audiovisual

*No hay nada en nuestro entendimiento que no haya pasado por alguno de nuestros sentidos (Abelardo)*

El Pórtico de la Gloria es el gran audiovisual con el que el Maestro Mateo organizó artística y audiovisualmente en el granito su brillante lección de Teología medieval.

Muchos de los juegos didácticos que se ofrecen y se comercializan en nuestros comercios y aulas tienen que reconocer en el ABACO que ya había usado Pitágoras allá por el VI antes de Cristo, y que ellos habían recibido probablemente de aquel Oriente chino que tantas cosas había ya enseñado a la humanidad.

Egipto y México con sus inscripciones jeroglíficas y las paredes de Altamira con sus mensajes pictóricos son muestras bien primitivas de una tecnología educativa que era real pero que todavía no había aprendido a autodenominarse.

## Comenio y el Universo pictórico de los sentidos

Volviendo a la Educación Escolar, es en esta época moderna cuando los Educadores, ya no se ciñen a los métodos de los clásicos, sino que sienten el reto de la innovación. Hace ahora poco más de un año se celebraba un Congreso Internacional con sede en Praga y Brno para conmemorar el IV Centenario del nacimiento de John Komenský (1592-1670), célebre educador bohemio, mejor conocido por la latinización de su nombre: **Comenio**. Justamente ha logrado ser considerado entre los grandes "Tecnólogos de la Educación" y como tal reconocido en el Congreso Conmemorativo. Aparte otras aportaciones más genéricamente didácticas que describe en su "Didáctica Magna", tiene ideas para entonces muy avanzadas y de enorme antelación, como la necesidad de la generalización y democratización de la educación que defiende en su "Pampaedia" y su intuición de una "Educación Permanente" con "Escuela del nacimiento" y "Escuela de la muerte", como momentos fundamentales del hombre no-institucionales, entre los que sí se institucionalizan la **Escuela maternal**, la **Escuela vernácula**, la **Escuela latina**, la **Escuela pansófica** y finalmente la **Academia**.

Lo que más le valió su reputación como tecnólogo fue su obra "**Orbis sensualium pictus**" ("Universo pictórico de los sentidos"). Es el prototipo de su intuición tecnológica, con ilustraciones concretas de sus principios, lo que convierte, en opinión de no pocos, en un "manual escolar" muy valioso. Se ha venido utilizando hasta nuestros tiempos, con provecho, **enseñando** a seguir criterios realistas y naturalistas que empezaban a cultivarse en su época: buscar la experiencia de los objetos o sus imágenes para lograr su conocimiento, antes de conocer las palabras que lo designan.

## Los Museos, audiovisuales cualificados

Ya más entrada la Época Moderna, y con el avance de las Ciencias Naturales, Físico-Químicas y las Matemáticas, nuevos tecnólogos de la Educación van introduciendo en la **enseñanza**, precisamente en orden a un conocimiento más inmediato y experimental posible de los objetos y fenómenos, Museos en los que incorporan colecciones, modelos maquetas y representaciones. En los laboratorios de los Centros los aparatos y los experimentos reales permiten la observación directa por el alumno de fenómenos, sobre todo físico-químicos, y su interpretación y análisis para su **aprendizaje** a la vez que, como demostración de clase, apoyan la **enseñanza audiovisual** del Profesor.

Si bien el tablero negro y la tiza son en toda clase desde "siempre" un instrumento **audiovisual** imprescindible para todo profesor, ya desde finales del siglo XIX y en la primera década de

los XX, hace aparición un nuevo apoyo audiovisual sorprendente: la **fotografía** primero en papel, y más tarde en soporte de vidrio. Luego **proyección de cuerpos opacos**, después de **diapositivas** (fotografías en soporte transparente) y algo más tarde la imagen en movimiento **kinescopio**, (fundamento de los dibujos animados) e inmediatamente después el **cinematógrafo** con el que se cierra prácticamente ya en la Primera Guerra Mundial la era de los **MODERNOS TECNOLOGOS DE LA EDUCACION**.

## La revolución tecnológica

Más que los equipos mismos, es en este período cuando entra en la **enseñanza** la "TECNOLOGIA" como tratamiento estructurado de la programación y planteamientos basados en el análisis y enfoque de sistemas a la vez que se exige una mayor evaluación del **aprendizaje**.

Entre las innovaciones más características de la Época Contemporánea: "Enseñanza Programada", "Programación por Objetivos", "Técnicas de Evaluación" comienzan a practicarse crecientemente.

Irrupción de las Nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, de la Educación por Radio, Teléfono y Televisión a Distancia, del CAI, del Vídeo y Videodisco, del Microordenador, del Correo Electrónico, del Vídeo Interactivo, de las Multimedia, de la Videoconferencia, de la TV Educativa vía satélite, de la TV Interactiva... son algunos de los logros y realidades de la "Tecnología Educativa" contemporánea.

Estamos en plena "Era de lo Audiovisual". Día a día lo que MacLuhan definió como "**la extensión del hombre**" y la realización de "**la Aldea Global**" está más cerca de serlo, pese a gravísimas secuelas que los Medios de Comunicación de Masas imponen a la sociedad. Y también que en los sistemas escolares la "Tecnología Educativa" **avanzada** no ha llegado a dar todo lo que se esperaba.

El último medio siglo se podría describir no tanto por un movimiento pendular, cuanto por el giro en círculo vicioso: La Televisión Educativa no es eficaz en las Escuelas porque los profesores o no la utilizan o, al no tener formación tecnológica adecuada, no la utilizan bien; y no se les da esa formación porque desconfía de esa "Tecnología Educativa".

A su vez la práctica demuestra que aun los profesores que tienen formación y creen en ella no llegan a utilizarla debidamente. No quieren utilizar los programas hechos por otros. Si el ver los comerciales y evaluarlos "lleva mucho tiempo", cuando ellos mismos se deciden a hacer sus propios programas, la realidad les hace comprobar que, tampoco tienen el tiempo que necesitan. Porque hacer un programa audiovisual tecnológico para 1 hora de clase, requiere de 50 a 100 horas de programación, diseño, realización y montaje. Y además, naturalmente, los medios técnicos y la financiación.

Los Equipos de Producción pueden estar disponibles en los Centros de Recursos Audiovisuales Escolares. Más difícil es disponer de la financiación y potencial didáctico para lograr resultados hasta espectaculares en el proceso *enseñanza/aprendizaje*, no hay que olvidar que la denominada "escuela paralela" (ambiente extraescolar en que en casa y en la sociedad se mueven los escolares su infancia), hace que los alumnos sean extremadamente exigentes en la calidad de las técnicas audiovisuales. No se les puede ofrecer cualquier programa...

## La tecnología educativa

En la primera mitad del siglo se hizo muy presente en Educación el movimiento de "Educación Visual" que evoluciona dentro de su teoría del aprendizaje y se convierte en movimiento didáctico: "Instrucción Visual" por el predominio de la presentación visual de los contenidos. Poco a poco se habla ya de "Educación y Medios Audiovisuales". Nueva presión entre los educadores desde lo tecnológico y se habla de "TECNOLOGIA EDUCATIVA".

En la década de los 70 la atención se centra en el estudio y análisis científico del CONTENIDO y DEFINICION de la Tecnología Educativa. Las grandes Escuelas de Educación de las mejores Universidades, así como las instituciones y asociaciones profesionales dedican sus mejores hombres y recursos en busca de planteamientos teóricos y realizaciones prácticas, sobre todo en orden a la formación de graduados académicos hasta el máximo nivel del doctorado que hagan viable la "Nueva Tecnología Educativa" en la nueva Sociedad de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la Información. Este énfasis será ya permanente y el mundo académico, sobre todo, pero no menos el profesional, tiende desde entonces cada vez más a que los equipos físicos por muy sofisticado, —y sobre todo desde la introducción del Microordenador—, se basen menos en los procesos físicos y cada vez más lo hagan en los educativos. Ahí reside lo fundamental y definitivo: que **software** no sólo "prevalezca" sobre el **hardware** sino que sea realmente la clave educativa.

Mientras los **Sistemas Educativos**, —salvo honrosas excepciones, más bien escasas—, se debatieron entre la teoría y sus escasos presupuestos, fueron tres los sectores que en la sociedad han apostado por la "Tecnología Educativa" y han extraído de ella los mejores resultados educativos: las **Empresas**, las **Industrias** y los **Militares**. Han hecho las mayores inversiones en equipos y programas y han demostrado la eficacia educativa en la formación de ejecutivos, técnicos y especialistas.

Jamás en la Historia han sido tantas y tan eficaces las posibilidades de apoyo al proceso *enseñanza/aprendizaje*. Ahora los Equipos Tecnológicos permiten amplísima combinación entre ellos mismos y sus técnicas (**Multimedia**) en orden a la más completa y perfeccionada pre-

sentación audiovisual de contenidos, una casi ilimitada capacidad de **interacción** entre programa y usuario y un perfecto acoplamiento a la **personalidad** del que aprende y al **ritmo** a que lo hace. Así como **dónde** y **cuándo** hace el aprendizaje.

Sería interesante y práctico describir algunas técnicas audiovisuales más avanzadas y de las con mayor futuro. Pero del futuro mismo de la "Tecnología Educativa" sí hay que decir una palabra más.

## ¿Futuro de la Tecnología educativa? ¿Tecnología educativa del futuro?

Ni es un requiebro, a modo de epiflogo, ni menos "tautología". La T.E. del futuro, por ser un futuro, no se conoce. Apostar por una en concreto, además de pretencioso, resultaría irrelevante.

Pero a la pregunta de si la T.E. tiene futuro, no hace falta ser profeta para responder con la más cierta convicción por quien tenga una mínima experiencia de la naturaleza humana y cierto conocimiento de la Historia del hombre. Como ser inteligente, con necesidad de aprender y capaz de comunicación y dueño de destrezas para dominar su entorno, el hombre ser superior, pero con naturaleza sensible, predominantemente audiovisual, tendrá, por naturaleza, que echar mano de las tecnologías en cada momento que le sean más eficaces para aprender y enseñar activa e interactivamente, cada vez más.

Acaba de afirmar en su discurso de investidura Doctor Honoris Causa de la Universidad de Santiago el Prof. Federico Mayor Zaragoza, Director General de la UNESCO: "lo único que para mejorar tenemos los hombres en nuestra mano es el futuro que es lo único que podemos programar de nuevo tal y como lo deseamos mejor". Y añadió: "Correr riesgos sin ideas claras es un suicidio. Pero sólo tener ideas sin correr riesgos es un narcisismo inútil".

Se está hablando de **rediseñar la Educación para el s. XXI**. Es la tarea más urgente. La historia del presente está exigiendo que sea una educación sin fronteras ni muros, centrada en el desarrollo de la persona humana, con amplia base pluricultural que haga surgir la solidaridad planetaria y la participación a todos los niveles. Después de la mirada hacia atrás en la Historia del hombre y con la experiencia de lo que en este final del s. XX la "TECNOLOGIA EDUCATIVA" ofrece positivamente para la Educación Humana, escolar y extraescolar, académica y profesional, temporal y permanente, personal y social, presencial y a distancia... uno puede **aventurarse a afirmar que en el nuevo diseño de la Educación la Nueva Tecnología Educativa con su avanzado componente formativo integral, habrá de ser una exigencia del futuro.**

Quién sabe si la utopía de la "Aldea Global" pudiera ser la realidad del s. XXI!

## Algunas definiciones de TECNOLOGIA EDUCATIVA

*Atendiendo a su finalidad*

(A. Dieuizede)

—Tecnología en la Educación:

Incorporación de un Medio o Equipo Audiovisual Técnico para apoyo del proceso didáctico.

—Tecnología para la Educación:

Utilización, además de los Medios en sí, de una Estructuración Sistemática del contenido didáctico.

*Atendiendo a su fundamentación científica*

(S. Tickton)

**Definición popular.**

La Tecnología Educativa se identifica con los Medios, en especial los de la Revolución de las Comunicaciones que pueden utilizarse en la enseñanza y en el aprendizaje.

**Definición del futuro**

Es el modo sistemático de diseñar, programar, producir y evaluar, en términos de objetivos específicos, el proceso de *enseñanza/aprendizaje* a partir de la investigación científica sobre el aprendizaje y la comunicación *humana* de manera que, mediante la utilización de recursos instrumentales, tecnológicos y humanos, sirvan para una educación *mejor y más eficaz*.