

# LOS PROYECTOS NACIONALES DE ENSEÑANZA: SU TRASCENDENCIA DENTRO DE LA PROBLEMÁTICA EDUCATIVA

HECTOR DOMINGUEZ ALVAREZ\*

## EDUCACION Y CRISIS

Nos está tocando vivir una época que se caracteriza por cambios acelerados, que afectan nuestras costumbres, formas de vida e incluso nuestras escalas de valores.

Los avances de la ciencia y la tecnología han repercutido inevitablemente en nuestras actividades: recorreremos grandes distancias en tiempos mínimos gracias a los avances de la ingeniería aeronáutica; conocemos en un tiempo extraordinariamente corto el complicado resultado de los censos de población por el progreso de las ciencias de la computación; podemos comunicarnos casi instantáneamente a grandes distancias a través del empleo de satélites artificiales; podemos realizar experiencias muy importantes e interesantes a través de los viajes espaciales; y hasta se dice que “fabricamos” vida en forma “artificial” con el sorprendente “bebé de probeta”... Es claro que nuestras actividades sufren importantes modificaciones, quizá al extremo de producirnos, como lo han llamado algunos escritores, “el shock del futuro”.

Esta perspectiva contrasta brutalmente con lo que ocurre en el área educacional, la cual parece no haber sido afectada por la revolución científica y tecnológica, ya que ha permanecido prácticamente impermeable a cambios, en cuanto a los enfoques, estrategias, métodos y materiales empleados en ella, por lo que todavía se la considera dentro de los dominios del arte y de la filosofía, imposibilitando que se la aborde en una forma científica.

Ahora bien, desde el punto de vista educacional, ¿cómo se va a lograr que los países en vías de desarrollo superen esa etapa?, ¿cómo se va a lograr que se acorte el abismo que separa a los países desarrollados de los subdesarrollados?

La carencia, en términos cualitativos y cuantitativos, de educación compatible con las necesidades específicas de los países en vías de desarrollo, favorece la perpetuación de la pobreza y acentúa la dependencia social, económica, política, científica y tecnológica. Actualmente existe un desequilibrio, en términos de conocimientos y habilidades, entre los recursos humanos demandados por los sectores educacional, industrial, de servicios, de investigación, etc., y los ofrecidos por las instituciones educativas.

Las palabras “educación” y “crisis” vienen surgiendo juntas de manera alarmante, con una frecuencia cada vez mayor. La crisis por la que atraviesa la educación está íntimamente ligada con los siguientes aspectos: a) ausencia de objetivos educacionales adecuados y precisos; b) uso de estrategias y procedimientos educacionales anticuados y deficientes; c) reducida utilización de recursos didácticos que posibiliten tanto la enseñanza individualizada como la enseñanza masiva; d) existencia de personal docente numéricamente insuficiente y con formación inadecuada para atender la demanda de la educación requerida para el desarrollo; e) carencia de edificios, instalaciones y materiales escolares adecuados que hagan posible una enseñanza más activa y más eficiente; f) explosión educacional y necesidad de ofrecer más y mejor enseñanza en todos los niveles; g) aumento de la cantidad de información que tiene que ser empleada y aprendida, y h) carencia de proyectos nacionales para la enseñanza de las ciencias y las humanidades, que consideren las variables más importantes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a nuestras necesidades y realidades.

Es erróneo pensar que sólo la simple concesión de mayores recursos materiales podrá resolver los problemas educacionales que países como México enfrentan actualmente. Aun cuando se destinen mayores cantidades de dinero al área educacional, con las mejores intenciones, numerosos obstáculos impedirán que nuestros problemas se resuelvan satisfactoriamente. Estos obstáculos que se presentan bajo diferentes denominaciones:

---

\*Maestro en Ciencias, Director de la Unidad Académica de los ciclos Profesional y de Postgrado del C.C.H.

enseñanza convencional, costumbres educacionales establecidas, tradicionalismo, improvisación, conformismo, etc., sistemáticamente rechazan estrategias más eficientes y dinámicas que puedan sustituir los abordajes tradicionales a la educación, caracterizados por una baja eficiencia.

## INEFICACIA DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES

Al hacer una revisión de los sistemas tradicionales nos percatamos de los “vicios” más frecuentes en los que se incurre:

- a) Los objetivos de aprendizaje, si es que existen, son propuestos en términos vagos, y no en una forma operacional, por lo que el profesor no puede ir midiendo en forma constante y cuantitativa el logro de los mismos. Generalmente, el cubrir a como dé lugar con el programa de un curso, parece ser el único objetivo para el profesor, sin importar qué está ocurriendo con el aprendizaje de sus alumnos.

La carencia de objetivos de aprendizaje claros, precisos y mensurables conduce a que profesores y alumnos divaguen y especulen sobre los propósitos y contenidos de un curso.

Dos elementos extremadamente importantes hay que considerar en la definición de objetivos de aprendizaje.

- I) Las características de los alumnos en términos de sus conocimientos, experiencias, habilidades, motivaciones y personalidad.
- II) Las necesidades de la sociedad, de la institución educativa o sector laboral hacia donde el estudiante se vaya a dirigir.

- b) La especificación y verificación de las condiciones de “entrada” o prerrequisitos que el alumno debe cumplir para “ingresar” satisfactoriamente a un curso, unidad, tema, etc., es algo que prácticamente no ocurre. El profesor no tiene una idea clara y precisa del nivel académico de sus alumnos sobre esos conocimientos que va a dar por aprendidos y sobre los cuales va a sustentar su curso. ¿Qué sentido tiene que se inicie un curso, una unidad o un tema, empleando las mejores metodologías y materiales, si las condiciones de “entrada” o prerrequisitos no se cumplen en los alumnos?

La definición, verificación y sistemas correctivos para los prerrequisitos representan un elemento muy importante que incrementa las probabilidades de éxito de un curso en términos de aprendizaje.

- c) Se pretende que con el empleo, y muchas veces abuso, de un solo medio, la exposición oral, se alcancen todos los objetivos. El abuso de la exposición oral o monólogo impide la participación activa del aprendiz, no respeta el ritmo individual de aprendizaje, y no permite el desarrollo de las potencialidades del alumno. Existe una aceptación casi generalizada de que el papel del alumno debe limitarse a oír y tomar notas para aprender, convirtiéndolos así en “depósitos” de informaciones y más informaciones, sin poder cuestionarlas o comentarlas.

¿Por qué no elegir medios más adecuados de acuerdo a la naturaleza de los objetivos propuestos (cognoscitivos, afectivos y sicomotores)?, tales como lecturas de material impreso, discusiones de grupo, trabajos en grupo, realización de experimentos, proyección de transparencias, audiovisuales, películas, cintas grabadas, trabajo individual o grupal en laboratorios o en talleres, etc.

Otro error en el que se incurre frecuentemente es el uso indiscriminado de un cierto medio de “moda” como un circuito cerrado de T.V., para la impartición de cualquier curso o el logro de cualquier objetivo. Existen en la actualidad estudios e investigaciones que permiten establecer a partir de la naturaleza de un objetivo, el medio más adecuado para el logro del mismo.

- d) Las evaluaciones en los sistemas tradicionales son ocasionales, frecuentemente no obedecen a una planeación adecuada, y generalmente se realizan después de que una gran cantidad de información ha sido presentada al alumno, cuando tal vez ya no existan condiciones que permitan subsanar las deficiencias.

Este es el caso del denominado examen final, al cual se le da un peso definitivo, dando la impresión de que no existen mecanismos de evaluación más frecuentes y oportunos, que permitan al profesor realizar alteraciones o reestructuraciones al programa y a las metodologías empleadas, a fin de volver a temas ya presentados pero no aprendidos, cuando esto todavía es factible.

Generalmente el profesor siente que ha cumplido con su labor, cuando entrega, físicamente, las actas finales de calificación a la secretaría escolar correspondiente. Los resultados de estos exámenes tienen para él sólo un propósito administrativo y no un propósito de evaluación del aprendizaje. Da la impresión que el propósito único y fundamental de las evaluaciones es el de clasificar a sus alumnos con la mejor precisión, en “los que saben”, “los que medio saben” y “los que no saben”, sin importarles las causas que hacen ineficiente a su sistema de aprendizaje. Considerar el que todos sus alumnos aprendan eficientemente es algo inaceptable o imposible. Sistemáticamente se imputa al alumno el fracaso de la enseñanza; se acepta sin mayores discusiones la afirmación de que aprender es difícil y pocos son los “escogidos”.

Nótese que sin una especificación operacional de objetivos de aprendizaje, la realización de evaluaciones carece de fundamentación, ya que no existe un marco de referencia contra el cual evaluar. Dicho en otras palabras, el proceso de evaluación debe constituirse como un subproducto de la especificación operacional de objetivos.

## **LA IMPORTANCIA DE LOS PROYECTOS Y MATERIALES DE ENSEÑANZA**

La situación que acaba de describirse brevemente está estrechamente relacionada con los libros de texto o proyectos de enseñanza que son utilizados, como base para sus clases, por los profesores. Es claro que en la medida en que un texto o un proyecto de enseñanza considere aspectos como el nivel académico de los alumnos, la formación académica de profesores, la especificación de objetivos y especificación de prerrequisitos, criterios de evaluación, participación activa del aprendiz, etc., se espera que los “vicios” que acaban de referirse anteriormente, se atenúen o incluso desaparezcan.

Pero ¿cuáles son los textos o proyectos de enseñanza utilizados en países en vías de desarrollo como México? Refirámonos, por un momento, a los precedentes del extranjero.

Hemos sido testigos, en las últimas décadas, de la masiva absorción por países del llamado Tercer Mundo, de tecnología, productos y servicios generados en países industrializados, asfixiando el reducido desarrollo científico y tecnológico de nuestros países, en función de su inviabilidad económica, en términos competitivos. Esta situación no se ha limitado a las áreas industrial, comercial y de servicios. La educación, cultura en etapa embrionaria de desarrollo, y generalmente sin un adecuado apoyo, no podría quedar inmune a la transferencia de modelos importados de países desarrollados.

La enseñanza de las ciencias en países subdesarrollados se basa, frecuentemente, en la simple adopción o adaptación de materiales educativos producidos en países desarrollados, impidiendo de esta forma que aquéllos elaboren sus propios materiales o proyectos de enseñanza, lo cual se traduce en una dependencia casi absoluta con los países industrialmente avanzados.

El “rechazo” sistemático de estos “trasplantes” acompañado de la brutal reducción de su “vida media”, viene frustrando cada día más a aquellos educadores que, deseosos porque se resuelvan o atenúen los problemas educativos que enfrentan continuamente, buscan en el uso de modelos y materiales generados en países histórica, económica y socialmente distintos a los nuestros, soluciones rápidas y eficaces. Se olvidan que la región denominada el Tercer Mundo presenta por razones históricas una pluralidad de culturas sociales, económicas, tecnológicas, artísticas, etcétera, exigiendo, por lo tanto, soluciones que tomen en cuenta esas variables sin vincularse a modelos educacionales rígidos ni a modelos importados.

En un trabajo presentado por Claudio González, Presidente de la Sociedad Chilena de Física, en el Seminario Interamericano sobre Transferencia de Tecnología en Educación, celebrado en Viña del Mar, Chile, en mayo de 1978, se hace una referencia y evaluación de las experiencias de transferencia a América Latina, de productos educativos en el área de la física, generados en países industrialmente avanzados. Se destaca que

aunque estos esfuerzos hayan despertado el interés en los profesores latinoamericanos sobre otros enfoques en la enseñanza de la física, y hayan servido como para instrumentos de actualización de conocimientos de física para los mismos profesores, los objetivos e infraestructura requeridos por esos proyectos de enseñanza no corresponden a los objetivos y condiciones de países latinoamericanos, por lo cual los esfuerzos para lograr la adopción o adaptación de los mismos han fracasado y están destinados a fracasar en lo sucesivo.

González, en su trabajo, concluye y hace énfasis en que se debe fomentar y apoyar la elaboración de proyectos nacionales de enseñanza que obedezcan a necesidades y realidades locales, elaborados por profesores de la misma región.

## **PROYECTO PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA A NIVEL MEDIO SUPERIOR: “EL MUNDO DE LA FÍSICA”**

Dentro del programa de cursos de capacitación y formación de profesores de física, la Sociedad Mexicana de Física recibió numerosas solicitudes, de parte de diversas instituciones educativas, a fin de que se las asesorara u orientara sobre los planes y programas de estudio, así como los textos a utilizar para la enseñanza de la física a nivel medio superior.

A partir de estas inquietudes, la Sociedad Mexicana de Física presentó a la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES) a principios de 1974, un proyecto de trabajo a fin de realizar un diagnóstico sobre la situación de la enseñanza de la física a nivel medio superior en México. Este proyecto fue aceptado y se procedió de inmediato para su realización. Se seleccionaron 15 instituciones educativas del país que deberían ser visitadas para conocer de “primera mano” los siguientes aspectos:

- a) Los planes y programas de estudio vigentes en el área de la física.
- b) Las partes de esos programas de física, que regularmente se cubrían, así como aquellas que presentaban dificultades en su cobertura.
- c) Los libros de texto utilizados.
- d) Los recursos disponibles en los laboratorios de física (cantidad y tipo de equipo e instrumental disponible).
- e) Los recursos audiovisuales disponibles para la enseñanza de la física a este nivel.
- f) El acervo de física disponible en las bibliotecas respectivas.
- g) La formación académica de los profesores.
- h) Las cargas de trabajo de los profesores.
- i) El nivel académico de los alumnos.

Este diagnóstico se llevó a cabo durante todo el año de 1974, y de él se concluyó que aunque existían numerosas instituciones que utilizaban textos o proyectos de enseñanza generados en el extranjero o incluso proyectos o textos nacionales, la utilización de los mismos distaba mucho de la idónea, ya que la infraestructura requerida por ellos, en términos de recursos materiales y en niveles académicos de alumnos y profesores, no correspondía con la existente. Como resultado de este diagnóstico, la ANUIES se dirigió a un grupo de profesores universitarios a fin de encargarles la elaboración de un programa de estudios y de los textos correspondientes para un curso de física básica a nivel medio superior, destacando que en su elaboración debían tomarse en cuenta los recursos humanos y materiales existentes, así como los niveles académicos de profesores y alumnos detectados en el diagnóstico antes señalado. Fue así como se inició un proyecto de enseñanza para la física a nivel medio superior denominado “El Mundo de la Física.”

Para la realización y desarrollo de este proyecto se siguieron las siguientes etapas:

- 1<sup>a</sup> Consistió en definir sus propósitos generales y su posible contenido.
- 2<sup>a</sup> A partir de la definición anterior, y de acuerdo a la naturaleza de los temas incluidos, se decidió dividir el proyecto en 10 módulos o temas, cuyos títulos son los siguientes:

**Tema 1:** Acerca de la física

**Tema 2:** El movimiento: su descripción

**Tema 3:** El movimiento: sus causas

**Tema 4:** Fuerzas en la Naturaleza

**Tema 5:** Leyes de Conservación

**Tema 6:** Energía

**Tema 7:** Cargas y Campos Eléctricos

**Tema 8:** Corrientes y Fenómenos Electromagnéticos

**Tema 9:** Ondas, Luz y Sonido

**Tema 10:** Temas de Nuestro Tiempo.

- 3<sup>a</sup> Se definieron tentativamente para cada tema o módulo los objetivos particulares y los objetivos específicos que deberían ser alcanzados, así como los propósitos generales para todo el curso.
- 4<sup>a</sup> A partir del marco de referencia de propósitos generales, objetivos particulares y objetivos específicos, se inició la elaboración del material de aprendizaje, como son el texto propiamente dicho, las preguntas, los problemas, las actividades y los experimentos de laboratorio. En este punto cabe destacar que, al ir elaborando el material anterior, se hizo necesaria una revisión y ajuste de los objetivos particulares y específicos de cada tema.
- 5<sup>a</sup> Con el fin de garantizar el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos, se definieron para cada tema o módulo los prerrequisitos correspondientes, a fin de que el profesor verificara la existencia de los mismos a través de la prueba correspondiente, y planeara las acciones correctivas en el caso de la no existencia de algún o algunos prerrequisitos en sus alumnos.
- 6<sup>a</sup> A fin de evaluar los materiales escritos, se procedió a publicar en una versión preliminar los temas elaborados, con los cuales se realizaron una serie de ensayos utilizando muestras representativas de alumnos. A través de un acuerdo con la ANUIES se logró ensayar los 8 primeros temas o módulos con los alumnos de los planteles “Reforma” y “Villa de Seris” del Colegio de Bachilleres de Sonora durante 4 semestres escolares. Asimismo, en la ciudad de México, se trabajaron los mismos temas en su versión preliminar, con pequeños grupos de alumnos (7 a 10 alumnos) de nivel medio superior en el “Centro Universitario México” (CUM). Mediante estas experiencias se ajustaron las versiones preliminares, dando lugar a las versiones comerciales, actualmente en uso. En el presente la tarea de “ajuste” continúa, a partir de las experiencias de numerosos profesores y alumnos con este proyecto.
- 7<sup>a</sup> A fin de dar a conocer y familiarizar a los profesores de física con este proyecto, se han realizado y se efectúan conferencias y cursos en diversos puntos del país, en donde se presentan y discuten los propósitos, objetivos, contenidos y características de “El Mundo de la Física.”

Las características fundamentales de este proyecto son las siguientes:

- a) La presentación de los diversos temas de física, enfatiza más en el aspecto formativo que en el informativo. Se le dan a conocer al alumno los antecedentes y la evolución de las ideas que han culminado en los conceptos, en las teorías, en las leyes, etc., que actualmente sustentan a la física. Se destaca que la física es una actividad humana en la que han participado y siguen participando muchos hombres de diferentes épocas y lugares, y que esta ciencia es una parte muy importante de la cultura del hombre actual.

- b) Su presentación en temas y módulos separados permite su uso en planes de estudio que contemplen cursos obligatorios u optativos de física de diferente extensión.
- c) Para cada tema se especifican los objetivos particulares y específicos; éstos permiten al profesor disponer un marco de referencia, contra el cual se formulen los mecanismos de evaluación correspondientes.
- d) En cada tema se especifican los prerrequisitos necesarios, lo cual posibilita que el profesor elabore la prueba correspondiente y la planeación de los sistemas correctivos pertinentes.
- e) Las preguntas, los problemas, las actividades y los experimentos se presentan en su “lugar natural” dentro del texto, y no necesariamente al final de cada capítulo o del libro, como comúnmente ocurre. Esto permite al profesor reforzar los conceptos que se están tratando, propiciando la participación activa de los alumnos. Además, sirven al profesor como mecanismos de evaluación, para verificar si los contenidos tratados se están aprendiendo adecuadamente.
- f) Tanto en la elaboración del texto como de las preguntas, problemas, actividades y experimentos, se ha tratado de tomar en cuenta las experiencias y conocimientos del alumno dentro de la época actual.
- g) Se han incluido en algunos temas lo que se ha denominado “sociodramas”, que son diálogos entre alumnos y profesor sobre algún tema de física. Su objetivo fundamental es motivar a los alumnos para el estudio de un cierto aspecto de la física.
- h) El tiempo requerido para su empleo íntegro está previsto para tres semestres escolares, a razón de tres temas por semestre. El tema 10: “Temas de Nuestro Tiempo”, trata sobre algunos aspectos de física característicos de nuestra época, como lo son el problema de energéticos, las aplicaciones de la energía nuclear, los viajes espaciales, etc., que comúnmente no son tratados formalmente en los programas de estudio vigentes. Este tema es de apoyo y se pretende que como material de lectura se utilice a lo largo de los cursos de física del nivel de bachillerato.

## CONCLUSION

A partir del análisis crítico sobre los “vicios” más frecuentes de los sistemas tradicionales, hecho en este trabajo, se destaca que la elaboración de textos o proyectos de enseñanza que consideren esos puntos, coadyuvarán en forma importante en el incremento de eficiencia de nuestros sistemas educativos.

Por otro lado, considerando y analizando las experiencias que se han tenido en los intentos de adopción o adaptación de textos o proyectos de enseñanza generados en el extranjero, se desprende que se deben reforzar las acciones que tienden a capacitarnos para la elaboración de textos o proyectos de enseñanza ad hoc a las condiciones, realidades y necesidades de nuestros sistemas educativos y del país.