



**PERFILES
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

Juárez Pacheco, Manuel (1989)
“LA INFORMÁTICA Y LOS EDUCADORES”
en Perfiles Educativos, No. 45-46 pp. 81-84.

LA INFORMÁTICA Y LOS EDUCADORES

Manuel JUÁREZ PACHECO*

INTRODUCCIÓN

El campo de la educación ha sido cultivado por numerosas disciplinas, como la sociología, el derecho y la pedagogía, entre otras. Se ha hablado infinidad de veces de la función de la educación, ya sea para reconocer el papel preponderante que juega dentro de la sociedad, o bien para reconocer el papel preponderante que juega dentro de la sociedad, o bien para implantarle, con propósitos menos nobles, fines de normalización y adaptación acrítica de los individuos a un *statu quo*, impuesto y propuesto por un sector de la sociedad; propósitos que, por lo demás, están muy alejados de lo que las sociedades occidentales han considerado una formación para la libertad y la democracia.

Si centramos nuestra atención en el fenómeno educativo, en particular en la institución escolar, observaremos de inmediato que los debates y los desacuerdos son interminables.

Desde diversas perspectivas, con diferentes métodos, técnicas e instrumentos, distintas disciplinas plantean alternativas, reformas o revoluciones a la práctica de maestros y alumnos.¹ Sin embargo, a través de la historia del acto educativo aparece como constante la apropiación, más o menos rápida, de un determinado conocimiento científico-tecnológico por parte de los educadores (ansiosos de encontrar elementos que refuercen sus propias concepciones de educación, o sus críticas a sistemas contrarios). Lo anterior reviste gran importancia debido a que indica –para bien o para mal– que la educación requiere nuevos parámetros para ser evaluada.

No obstante, esa apropiación no siempre es permanente ni congruente con las características de la práctica educativa que se efectúa en una escuela de manera particular, ni con las necesidades demandadas por una sociedad determinada. En este momento la introducción de la informática en la educación invita a reflexionar sobre el papel y la posición que el educador contemporáneo debe adoptar frente a esta tecnología.

* Investigador del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENEDIT).

¹ Aun cuando la existencia de un sujeto que “guía”, “aconseja”, “instruye”, “fomenta”, “dirige” hacia o para que el alumno “entienda”, “vaya”, “sea”, “pueda”, “cree”, etc., establezca un lazo indisoluble, persistente a todas las “ideas nuevas” que hasta ahora han surgido.

Nuevas tecnologías y educación

Hoy en día, el mundo atraviesa una era de revoluciones científico-tecnológicas tan vastas y trascendentes que, en su conjunto, se les ha denominado Segunda Revolución Industrial.² Estas revoluciones son:

- revolución informática;
- revolución microelectrónica;
- revolución energética;
- revolución en el uso de nuevos materiales;
- revolución biotecnológica.

Desde su particular campo de acción, cada una de estas revoluciones ha tenido un impacto en la población mundial en general. De una u otra forma han estado presentes en las escuelas y, en un sentido más amplio, en las ideologías.

Desde hace más de una década, tanto la informática como la microelectrónica han cobrado gran importancia para la educación y para el desarrollo de la sociedad a nivel mundial. Actualmente, los países en vías de desarrollo industrial han implantado el uso y el desarrollo de estrategias educativas basadas en las nuevas tecnologías de la información y específicamente en el desarrollo comercial de la micro-electrónica: la computadora.

Por otra parte, de países como España, Francia, Inglaterra, Estados Unidos, Canadá, y México surgen proyectos nacionales o privados, con diferentes orientaciones y enfoques, de *hardware* y *software*, o bien de *software*³ acompañado de estrategias psicológicas y epistemológicas novedosas, o a la sombra de la tecnología educativa.

México, en particular, ante la necesidad de sostener un desarrollo creciente y acorde con los proyectos mundiales, introdujo hace algún tiempo un programa denominado Micro-SEP,⁴ el cual es una adaptación de *hardware* con un incipiente desarrollo de *software*, calificado como educativo, pero carente de estrategias claras de implantación de estas tecnologías en la educación pública nacional.

Frente a este panorama, será difícil apoyar verdaderamente la formación de cuadros que innoven y sustenten el desarrollo de la ciencia y la tecnología que requiere el país.

Algunos problemas por resolver

La introducción de nuevas tecnologías en la educación ha generado problemas de diverso orden:

1. En lo general, el problema que gira en torno a la introducción de nuevas tecnologías en la educación, tomando en cuenta el desarrollo nacional.

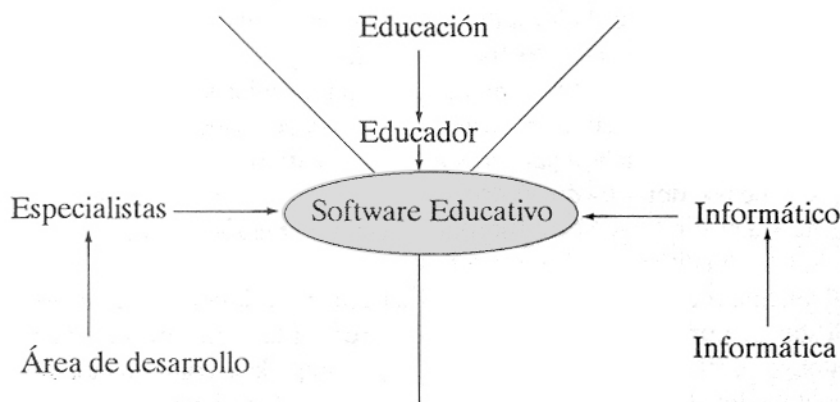
² Adam Schaft, *¿Qué nos aguarda? Consecuencias sociales de la segunda revolución industrial*. Barcelona, Grijalbo, 1986. (Col. Crítica, núm. 57).

³ *Hardware y software*: Binomio que hace posible que nosotros escribamos sobre el uso de la informática en la educación. Desde el punto de vista técnico, por *hardware* se entiende las partes materiales que componen un equipo de cómputo: el teclado, el monitor, la unidad central de procesamiento (ucp o cpu), las unidades de disco, los circuitos que la componen y hacen trabajar, etcétera. *Software* es la presentación de un proceso de información –cualquiera que éste sea-, en un lenguaje computacional inteligible a la máquina.

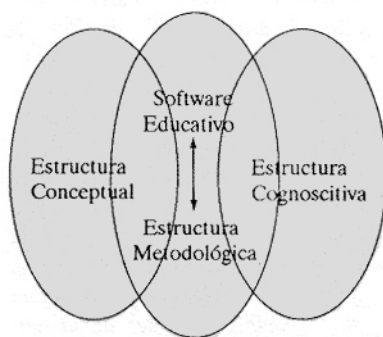
⁴ Otros proyectos interesantes de computación educativa en México son, por ejemplo:

- El programa de la Fundación Arturo Rosenblueth.
- El programa académico de la IBM de México.
- El programa Galileo, también dependiente de la Fundación Rosenblueth.

2. En un nivel intermedio existe el problema de que la educación se ve afectada por la aparición de la computadora y del *software*. La aplicación educativa de estos instrumentos requiere de una planificación de los propósitos y los fines de su uso en el aula, así como de una reconceptualización de la relación de los sujetos que participan en el acto educativo.
3. En un nivel particular, el desarrollo de *software* de calidad educativa no debe considerarse algo trivial, ya que éste contempla en forma explícita valores, actitudes, motivación, etc., y rebasa las metodologías convencionales.⁵



El desarrollo de *software* educativo también implica un trabajo interdisciplinario, mediante el cual especialistas de diferentes disciplinas interactúan para llevar a cabo la construcción de un producto ingenieril *sui generis*, que va más allá de especialistas y especialidades.



Asimismo, cabría señalar la participación de otros especialistas en la informática, como músicos, diseñadores gráficos, ingenieros en electrónica, etcétera.

Las estructuras necesarias para la construcción de un *software* son: a) estructura conceptual; b) estructura cognoscitiva, y c) estructura metodológica.⁶

⁵ El proceso básico de producción de *software* desde la ingeniería es: Entender el problema; Análisis de sistemas; Programación; Codificación; Ejecución y Ajuste; Mantenimiento.

Cfr. G. Levine Gutiérrez, *Introducción a la computación y a la programación estructurada*. México, Mc Graw Hill, 1985.

⁶ Estas estructuras son importadas directamente del área pedagógica y sirven de guía para la instrumentación de un curso normal. Aquí abusamos de la estructura metodológica equiparándola al *software* mismo; no lo es, ni tampoco en el caso de un curso normal puede ésta ser directamente asimilada a la instrumentación didáctica. Cfr. Eduardo Remedi, "Construcción de la estructura metodológica", en *Aportaciones a la didáctica de la educación superior*. México, UNAM-ENEP IZTACALA.

¿Para qué **software** educativo?

¿Qué es lo que define un software como educativo?

Para responder esta pregunta deberemos distinguir en primer lugar un doble uso de la computadora:

- a) La computadora como fin (objeto de conocimiento).
- b) La computadora como medio (instrumento para alcanzar o facilitar un fin educativo).

Como un fin, la computadora sirve para aprender sobre ella desde el punto de vista electrónico y para producir software; es decir, para el aprendizaje y el ejercicio de habilidades de programación y de algún lenguaje computacional.

Como medio, podemos hacer una subdivisión, según su aparición histórica dentro de las escuelas:

- como instrumento de agilización administrativa;
- como instrumento de análisis y acopio de resultados de procesos investigativos;
- como instrumento de medición en los laboratorios y talleres escolares;
- como auxiliar en la enseñanza y en el aprendizaje de temas específicos;
- como instrumento en la formación de conceptos y sujetos investigadores.

Las dos primeras características señaladas no sólo corresponden al software educativo, puesto que se trata de un software útil en las fábricas, en las oficinas de gobierno, en los hospitales, etc., denominado “de aplicación”, y que comprende desde los procesadores de texto (*Word Star*, *Words*, *Word Perfect*, *CME*, etc.), los manejadores de bases de datos (DBASE –en sus diferentes versiones-, *Dinacalc*, etc.), los paquetes estadísticos aplicables a las ciencias sociales (SPSS), hasta los editores gráficos y los programas auxiliares de las modernas bibliotecas.

Aunque este tipo de *software* puede tener algún valor didáctico, su objetivo principal no es auxiliar el proceso enseñanza-aprendizaje, sino los procesos administrativos e investigativos de otra índole.

El *software* calificado como educativo es aquel que tiene como objetivo intervenir en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya sea en la forma tradicional, es decir, apoyando la transmisión o ejercitación de un conocimiento particular de un tema y materia determinada, o bien de una forma más innovadora, tratando de provocar en el alumno un interés genuino por la investigación. En este último caso el *software* plantea problemáticas, y no contenidos particulares, que el alumno habrá de manipular a través de variables, advirtiéndole, asimismo, las transformaciones surgidas de su interacción con el software durante el proceso simulado.

Este *software* proporcionará al alumno una pista segura para la comprensión de un concepto a partir de ejemplos particulares tangibles, y le permitirá interaccionar y observar los efectos de esa interacción en diferentes niveles de presentación del fenómeno.

Como instrumentos de medición, el *software* y la computadora prestan un fuerte apoyo a las ciencias experimentales, particularmente a la física, ya que con éstos se pueden desarrollar experimentos sobre algunos conceptos que –especialmente en los niveles educativos básicos- son transmitidos como un dogma de fe (leyes sobre la luz, el calor, el sonido, etcétera).

Ante este panorama podemos aventurarnos a emitir algunas respuestas al problema planteado en este apartado.

Es evidente que no podemos pensar que el *software* educativo sustituye al maestro. Tampoco podemos pensar que éste representa una solución a todos los problemas de la enseñanza de las ciencias, especialmente de las ciencias básicas, ni mucho menos creer que constituye una forma rápida de aprender un tema en particular, sin el menor esfuerzo.

En cambio, sí podemos considerar el *software* educativo como un poderoso instrumento de apoyo, dinamización y revisión de nuestros actuales conceptos de aprendizaje, y de las formas actuales de transmisión y generación de conocimiento.

Se ha podido demostrar que el proceso de la construcción de un *software* representa una experiencia educativa verdaderamente enriquecedora para quien lo diseña (conocimientos y profundización sobre un tema), lo cual no garantiza la misma experiencia para aquel que hace uso del *software* ya construido, a pesar de que éste cumpla con las especificaciones para ser, técnicamente hablando, correcto desde el punto de vista conceptual, y pertinente desde la perspectiva del educador.

Conclusiones

La introducción de las tecnologías de la información en la educación requiere de la explicitación de problemáticas desde diversos ángulos; por tanto, el educador deberá aportar desde su área de especialidad:

Como participante:

- a) un análisis a nivel general sobre la conveniencia o no de introducir estas tecnologías en la educación, tomando en cuenta el proyecto de nación y las necesidades sociales de nuestro país;
- b) la evaluación del *software* producido o adaptado para México;
- c) la evaluación del impacto de este *software* en situaciones educativas concretas (por ejemplo, proyecto Coeba-Sep y programa Micro-Sep);
- d) el desarrollo de *software*, tanto desde el nivel de la conceptualización de la estructura cognoscitiva como del diseño de la estructura metodológica.

Como diseñador:

- a) estrategias y metodologías de la enseñanza de las ciencias y la tecnología, apoyadas en *software* educativo;
- b) nuevas aplicaciones y diseños de *software* educativo, adecuados a las situaciones y necesidades concretas del campo educativo mexicano.

Como formador:

- a) entrenar docentes y educadores en la comprensión, uso y manejo de la computadora con fines educativos.

Resulta evidente la existencia de otros campos de aplicación, al margen de los aquí anotados. Además, el espectro se irá ampliando gradualmente en la medida en que especialistas del área educativa se involucren en forma crítica en la aplicación de estas tecnologías en la educación.