

DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Jorge Omar Trisca

Universidad de Montemorelos, México

Obra reseñada:

Mautino, José María. (2008). *Didáctica de la educación tecnológica*. Buenos Aires: Bonum.

La educación tecnológica es un área nueva en la que todavía hay que definir claramente su terminología, métodos y la lógica interna que la caracteriza. Pero también hay que ocuparse de los métodos didácticos, las estrategias, los recursos, los contenidos, las formas de evaluación y sus instrumentos. De esto precisamente trata este libro: de la didáctica especial de la educación tecnológica.

En el capítulo 1, el autor de la obra trata en primer lugar de clarificar el concepto de tecnología, ya que se lo está empleando cada vez más en diferentes medios y con acepciones son diversas. A diferencia de la técnica, que refiere al “cómo hacer”, la tecnología es más amplia, ya que incluye también el “por qué”, el “para qué”, el “dónde”, y el “cuándo” se produce un determinado producto tecnológico. Destaca que la tecnología no es algo aislado, sino que, por el contrario, se da en estrecho contacto con la ciencia y la técnica y dentro de un ámbito social que determina y a su vez es determinado por la tecnología. La tecnología ha servido para satisfacer las necesidades de los hombres y ha estado influida por los valores sociales de cada época. Por esto se define a la tecnología como una actividad social que se centra en el saber hacer mediante el uso racio-

nal, organizado, planificado y creativo de los recursos materiales y la información que posea un grupo humano en determinado momento de la historia para brindar respuestas a las demandas de las personas y de la sociedad en lo relativo al diseño, la producción y la distribución de bienes, procesos y servicios.

En el capítulo 2 se aborda el problema de la educación de la tecnología. La historia de la tecnología está inserta en la historia del hombre. Ha pasado por varias etapas y en el mundo contemporáneo los seres humanos están inmersos en un mundo artificial, ya que la vida está mediada por los productos tecnológicos. De ahí la importancia de reflexionar sobre la tecnología desde los ámbitos educativos. La educación más elemental tiene que ver con técnicas (aprender a leer y escribir, etc.) pero la educación tecnológica recién a partir de las reformas educativas de fines del siglo pasado ha logrado tener su propio espacio curricular. De manera que la educación tecnológica consiste en reflexionar en la relación compleja entre técnica, sociedad, naturaleza y conocimiento. Pueden percibirse en la educación tecnológica dos finalidades: una cultural, humanística, que implica ser consumidores conscientes y responsables de la tecnología y

otra instrumental u operativa.

La cuestión primordial es cómo abordar el aprendizaje de la educación tecnológica. Pues bien, la tecnología tiene que ver con resolver problemas, de manera que su enseñanza ha de girar en torno de planteamientos problemáticos que son los que ayudan a construir nuevos saberes significativos. Este “aprender haciendo” se manifiesta mediante lenguajes característicos de la tecnología, tales como croquis, dibujo técnico, diseño, maquetas, esquemas, tablas, gráficos y diagramas, entre otros.

El diseño tiene como fin último la creación de un producto material capaz de satisfacer una necesidad humana específica.

El capítulo 3 se concentra en los métodos de enseñanza de la tecnología. Sin embargo, es necesario identificar los procedimientos específicos de la tecnología que son dos: el análisis de los productos y los proyectos tecnológicos.

El análisis de los productos consiste en un examen a fondo de un producto tecnológico analizando sus partes en forma separada. Se intenta responder a preguntas tales como ¿por qué?, ¿cómo? y ¿para qué? El análisis del producto se puede hacer desde varios ángulos. Por ejemplo, se puede realizar un análisis morfológico, estructural, funcional, económico, del funcionamiento, comparativo, tecnológico relacional o del surgimiento y evolución histórica del producto.

El proyecto tecnológico por su parte es un proceso creativo que posibilita la producción de un nuevo producto destinado a satisfacer una determinada necesidad o demanda. Un proyecto se organiza en etapas o fases: En primer lugar habrá de abocarse a la identificación de oportunidades o problema, luego se procede al diseño del nuevo producto que

habrá de solucionar el problema hallado. Seguidamente se pasa a la organización y gestión del grupo humano que ha de concretizar el diseño. La siguiente etapa es la de planificación y ejecución. Finalmente llega la fase de evaluación y de perfeccionamiento, en la cual se evalúa el desempeño del nuevo producto y se realizan los cambios necesarios para que sea más eficiente.

Claro está que las etapas de un proyecto están sujetas al contexto donde se lo realiza. En el caso de la escuela, debe estar adaptado al nivel de los alumnos, a las posibilidades económicas y a la carga horaria asignada al área.

El autor seguidamente destaca la resolución de problemas entre los métodos de enseñanza. El análisis de los productos y los proyectos tecnológicos son procedimientos que intentan solucionar problemas. Las situaciones problemáticas son esenciales para la producción del conocimiento tecnológico.

El método de resolución de problemas tecnológicos tiene varias etapas ordenadas lógicamente: (a) reconocimiento y definición del problema, (b) análisis del problema y sus causas, (c) propuesta de alternativas de solución, (d) selección y diseño de la solución, (e) concreción de la solución propuesta, (f) evaluación.

La resolución de problemas se interpreta como una forma de promover en los alumnos los conflictos cognitivos en torno de un problema específico que puede resolverse mediante exploraciones, experimentaciones, consultas bibliográficas y entrevistas, entre otras estrategias.

El autor destaca que la metodología por proyectos, el análisis de los productos, el enfoque sistémico e interdisciplinario, la modelización, el aula taller, el trabajo en equipo, el abordaje y la resolución de situaciones problemáticas y el

desarrollo de un comportamiento emprendedor, configuran la didáctica especial de la educación tecnológica.

El capítulo 4 analiza las estrategias didácticas entendiéndolas como una serie de actividades con coherencia interna que son realizadas por profesores y alumnos para alcanzar los objetivos previstos. Desde luego, las estrategias didácticas tienen que respetar ciertas características:

1. El grado de maduración bio-psico-social de los estudiantes: En este aspecto ha de atenderse a cuestiones tales como el crecimiento y el desarrollo, el medio ambiente social, la curiosidad, la imaginación, los intereses y el juego como elementos que contribuyen al aprendizaje tecnológico.

2. Las actividades áulicas: El aprendizaje tecnológico implica un rompimiento con la vieja escisión entre teoría y práctica. El aula de tecnología debe permitir construir conceptual, metodológica y operativamente modelos que se asemejen lo más posible al mundo tecnológico. Por ello, se debe partir de la selección de problemas adecuados, que generen el interés por aprender a partir de situaciones cotidianas. Los trabajos grupales cobran gran importancia en este esquema, porque permite un rico intercambio de información, discusiones y la búsqueda conjunta de soluciones a los problemas planteados. Por cierto el diseño está enmarcado dentro de un proceso creativo que tiene el propósito de modificar la realidad. Los diseños requieren lenguajes apropiados como el dibujo y las formas de representación utilizadas en las comunicaciones técnicas. También es importante que los alumnos puedan comprender y elaborar textos porque es la manera para lograr una plena realización del proceso de enseñanza-aprendizaje y su posterior evaluación. De ahí

la necesidad de preparar guías para la comprensión de textos que permitan a los estudiantes afianzarse en la lectura comprensiva. Deben estar estructuradas a partir de objetivos de lectura, de un plan de lectura organizado y de cuestionarios para extraer conclusiones. Claro está que para que el proceso sea lo más completo posible es indispensable la investigación bibliográfica. La bibliografía a consultar naturalmente debe estar bien fundamentada. La consulta o lectura de los textos deben darse de dos modos, secuencial o estructural, pero se debe llegar finalmente a un resumen de lo leído. Al registrar la bibliografía consultada ha de ser claro el tipo de consulta que se hizo, si es textual, comentario personal, etc. Lo que debe citarse es solamente aquello que efectivamente se ha consultado y en las citas bibliográficas los datos necesarios para el fácil reconocimiento de la fuente. Se está comenzando a utilizar más profusamente las búsquedas en internet, pero hay que evitar el abuso de “cortar y pegar” y ser cuidadosos en evaluar la calidad de la información que se puede recuperar de la red. Por otra parte, el empleo de las TIC en sus diferentes manifestaciones puede cumplir un papel importante en el proceso de aprendizaje de los alumnos. De hecho el uso de la computadora en el aula la convierte en una herramienta eficaz para la enseñanza, pero ha de tenerse presente que la computadora no es excluyente de los otros dispositivos destinados a la enseñanza. Finalmente también debe tenerse en cuenta un cronograma de actividades de fijación, de razonamiento y de aplicación. La consecución de estas actividades permitirán al alumno resolver situaciones problemáticas diversas y verificar si ha habido una correcta comprensión y fijación del tema planteado.

3. Recursos didácticos necesarios

DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

para la educación tecnológica: Los recursos pueden ser diversos y comunes a otras áreas del saber, pero algunos son específicos para la educación tecnológica. El aula-taller es un elemento fundamental en este tipo de educación, porque es el lugar donde los alumnos realizan actividades de análisis, síntesis y producción en el campo de la tecnología. Las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones (NTIC), debido a su rápido desarrollo, permiten generar nuevas formas de comunicación que modifican el modo de relacionarnos y de interactuar. Entre estas tecnologías se destaca la computadora, que en lo posible debe ser parte estable del aula-taller, al menos una por aula. De la misma forma los pizarrones digitales que a partir de una computadora y un retroproyector permiten proyectar en una pantalla contenidos digitales. Se puede utilizar también la pantalla digital interactiva (PDI), en la cual el maestro hace anotaciones utilizando un lápiz electrónico.

El capítulo 5 se aboca al análisis de los contenidos y su evaluación. Los contenidos pueden ser agrupados en tres categorías: conceptuales, procedimentales y actitudinales. Corresponden al saber, al saber hacer y al ser respectivamente. Los contenidos correspondientes a cada categoría se aprenden de manera diferente; en consecuencia no pueden ser enseñados y evaluados indistintamente. Lo que interesa es que en la elección de los contenidos se pueda ir creando una cultura tecnológica. Esta cultura tecnológica implica el estudio de sistemas mecánicos, circuitos eléctricos, transporte de materia, transformación de energía, códigos de comunicación, impacto ambiental, desarrollo sustentable, etc. Por supuesto, también el desarrollo de capacidades para enfrentar y resolver proble-

mas mediante la construcción de modelos teóricos eficaces. Respecto de la secuenciación y contextualización de los contenidos, el autor afirma que es necesario que los contenidos se organicen y se adapten a las características del alumnado.

Dentro de la categoría de contenidos conceptuales se agrupan conceptos tales como tecnología, organización, administración, gestión, materiales, herramientas, máquinas, instrumentos de medición, sistemas mecánicos, electricidad, electrónica, información, comunicación, sistemas de control, biotecnología y tecnología y medio ambiente.

Los contenidos procedimentales son fundamentales en la educación tecnológica e incluyen aprender a investigar, organizar información, diseñar y construir modelos, proponer soluciones, efectuar comprobaciones, describir o formular procedimientos, organizar y redactar informes y evaluar resultados, entre otros.

Los contenidos actitudinales se concentrarán en los valores, actitudes y normas. Se persigue el logro de un desarrollo personal (disciplina, esfuerzo, perseverancia, respeto por las fuentes, honestidad, revisión crítica, etc.), un desarrollo socio comunitario (valoración de la identidad nacional, el trabajo individual y grupal, sensibilidad ante las necesidades humanas, etc.), el conocimiento científico-tecnológico (que implica curiosidad, apertura, sentido crítico, valoración de los principios científicos, etc.), el desarrollo de la expresión y la comunicación (valoración del lenguaje claro y preciso, presentación pulcra de los trabajos, seguridad en la defensa de sus argumentos, etc.), de manera que se ha de trabajar con contenidos que favorezcan dichos desarrollos.

La evaluación es un proceso que permite verificar cómo se está desarrollando el proceso de enseñanza-aprendizaje desde su inicio y hasta su finalización, con el fin de tomar decisiones que contribuyan a reorientar, mejorar y garantizar la acción educativa.

La evaluación debe realizarse antes (evaluación diagnóstica o inicial), durante (evaluación formativa o continua) y al finalizar el curso lectivo (evaluación final, sumativa o integradora). Pero a fin de conseguir una mejora en el aprendizaje, aparte de la evaluación del docente es posible utilizar otros procedimientos evaluativos, tales como autoevaluación (el alumno evalúa su propio desempeño) y coevaluación (en este caso, todos los estudiantes ponderan cooperativamente sus propios resultados).

Otra forma de evaluar es por medio de los trabajos grupales. En este caso se puede tener en cuenta si los objetivos fueron alcanzados, el progreso del grupo, la aplicación de los procedimientos, el clima interno del grupo y la intensidad de la participación de los integrantes.

En la evaluación en educación tecnológica, importa definir primero qué evaluar. Aparece como presuposición primordial que la resolución de los problemas y los criterios usados para la

evaluación deben estar relacionados con los aprendizajes esperados y con las actividades realizadas para lograrlos. Ha de evaluarse la creatividad, aunque no es tarea sencilla, y procurar que el alumno sea capaz de evaluar críticamente su producción, tanto individual como grupal, y de proponer cambios y mejoras.

Finalmente cabe mencionar que los instrumentos de evaluación pueden utilizarse en educación tecnológica. Además de las lecciones orales y exámenes escritos habría que enriquecer la evaluación con otros instrumentos, tales como presentaciones orales —individuales y grupales—, trabajos e informes escritos —individuales y grupales—, listas de cotejo, de control o tablas con indicadores. Además ha de utilizarse problemas, entrevistas y pruebas objetivas (doble alternativa, selección múltiple, apareamiento, completamiento).

En resumen, el libro aquí reseñado es una sencilla obra que en un lenguaje claro nos introduce al mundo de la enseñanza de la educación tecnológica. Aporta algunos ejemplos de cómo podrían ofrecerse las clases de tecnología y provee un panorama introductorio general. Buena obra para aquellos que quieran iniciar en la didáctica de la educación tecnológica.