

**TAREA 2. MAPAS DE EXPERTO TRIDIMENSIONALES.
APLICACIONES AL DISEÑO DE SECUENCIAS DE
INSTRUCCIONALES DE FÍSICA, BASADAS EN LA TEORÍA DE LA
ELABORACIÓN**

Director: Ángel Luis Pérez Rodríguez

Investigadores: María Isabel Suero López, Manuel Montanero Morán y Manuel Montanero Fernández.

Este libro presenta un resumen de un trabajo realizado durante el Proyecto de Investigación Educativa financiado por el CIDE. Como anexo se elaboraron 3 discos de ordenador con 165 mapas de experto tridimensional, un CD-ROM que también los contenía y 4 manuales en papel.

Los diseños didácticos están representados en forma de mapas de experto tridimensional y se han realizado de acuerdo a la teoría de Reigeluth y Stein.

Aparecen dos cuestiones introductorias: se sistematizan los fundamentos teóricos y las orientaciones para diseñar las secuencias de enseñanza aprendizaje así como la propia propuesta de modificación para aplicarla a la Física. En segundo lugar, se presenta una adaptación de los mapas conceptuales para ser utilizados de forma didáctica dando lugar a los mapas tridimensionales.

En cuanto a la parte teórica se expone que, actualmente, se acepta la idea de que la calidad de enseñanza del sistema educativo se alimenta de principios psicopedagógicos que se engloban en el Constructivismo. El desarrollo de estas propuestas teóricas es el resultado de una reflexión didáctica que se impregna en los diseños curriculares, sobre todo, en criterios y metodologías para estructurar los contenidos aunque la práctica de los docentes a veces tiende a seguir criterios intuitivos.

En este sentido, la teoría de la elaboración de Reigeluth y Stein constituye una de las aportaciones de mayor interés para dotar al profesorado de nuevas estrategias. En la Física, esta teoría no toma en cuenta componentes importantes en la construcción del desarrollo científico, por ello, en esta línea se plantean dos objetivos:

- Complementar la teoría de la elaboración de Reigeluth y Stein con la aportación de nuevos elementos psicopedagógicos que faciliten su aplicación específica a la enseñanza de la Física.
- Estudiar la posibilidad de los mapas de expertos tridimensionales que mejoran la calidad de aprendizaje en Educación Secundaria.

En los siguientes capítulos se plantea la conveniencia de considerar los fenómenos físicos como contenido organizador de aprendizaje de la Física. También confrontar lo causal y lo legal como punto de referencia para delimitar distintos niveles de elaboración de aprendizaje. Por último, la interferencia de preconcepciones y teorías implícitas en la explicación causal como verdadero núcleo del proceso de construcción del conocimiento científico.

En el capítulo 2 se aborda la teoría de la elaboración de Reigeluth y Stein con cuatro elementos didácticos de utilidad docente los cuales se muestran a continuación.

- Epítomes.
- Niveles de elaboración.
- Prerrequisitos de aprendizaje.
- Estrategias didácticas de apoyo.

CAPÍTULO 4

Todos elaboramos teorías de los fenómenos físicos de nuestro ámbito de experiencias que responden a necesidades funcionales de nuestro mundo. La necesidad de elaborar predicciones correctas está apoyada en unas preferencias por las explicaciones causales. Bajo un punto de vista existencial, es necesario predecir acontecimientos y controlarlos. Para ejercer tal control y explicarlo, hay que conocer las causas. Lo causal encierra dos aspectos: la predicción y el control.

Para Ignacio Pozo el aprendizaje se debe promover a partir de los conocimientos previos los cuales son muy importantes.

En la literatura científica existen tres tendencias:

- Ideas espontáneas como ideas aisladas.
- Modelo piagetiano como marco general de explicación.
- Las concepciones se agrupan formando “teorías implícitas”.

En cuanto a la formación del pensamiento científico, el pensamiento formal es fundamental para la comprensión de las teorías físicas pues amplía las capacidades para razonar sobre lo real y también sobre lo posible. Otro aspecto fundamental es la intervención de la causalidad paralelo al pensamiento formal.

INTERFERENCIAS

Una de las carencias más evidentes proviene de no tomar en cuenta la existencia de teorías espontáneas (en la enseñanza de la Física, por ejemplo) Reigeluth y Stein no tienen en cuenta las importantes interferencias que las teorías implícitas producen en el proceso de aprendizaje.

Según Montanero, Pérez y Suero, en la Dinámica, las preconcepciones de los alumnos de Física conforman auténticas “mini-teorías” causales. Los mismos mecanismos interferenciales que actúan en la persistencia de las teorías implícitas constituyen el mayor obstáculo para la asimilación de la educación básica. Se pueden distinguir cuatro tipos de sesgos: el primer sesgo, llamado “perceptivo” que alude a la dificultad para reconocer algo que se conserva, además de lo que se transforma en el fenómeno físico. Otro es el de “procesamiento” que se podría interpretar como una distorsión del modelo físico. El sesgo “operacional” que actuaría durante el proceso de reelaboración y ampliación de la educación básica. El sesgo “funcional” debido a la búsqueda de utilidad frente a certeza. La teoría cognitiva no parece suficientemente potente para explicar el origen cognitivo de todos los sesgos.

EVALUACIÓN

El profesor cuenta con diferentes técnicas de evaluación como mapas conceptuales y los cuestionarios. Existen otras más asistemáticas como los coloquios, el torbellino de ideas, efectivo al comenzar un tema, elaboración de dibujos, etc. En el alumno coexisten dos tipos de pensamiento: el académico y el personal. El “cambio conceptual” no debe entenderse como un proceso de sustitución sino como un proceso evolutivo donde el alumno tome conciencia de sus anteriores ideas y reflexiones sobre los fenómenos donde están implicados cada una de ellas. La intervención de estas teorías implícitas es cognitivamente necesaria y motivadora.

En la primera parte del libro se argumenta el soporte teórico de cara a la posibilidad de desarrollar innovaciones que posibiliten la mejora de la calidad de la enseñanza. Después se incluyen ejemplos de mapas tridimensionales de cada secuencia instruccional y se complementa con la ejemplificación de una Unidad Didáctica.

Por último, la parte empírica en la que hay un diseño de la investigación, los resultados y conclusiones.

CONCLUSIÓN

Opino que cualquier tipo de organización ordenada del conocimiento ya sea a través de mapas conceptuales o mapas de expertos tridimensionales constituye una poderosa herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya sea de forma didáctica como autodidáctica. Permite establecer conceptos y sus posibles conexiones o relaciones. De esta forma, el aprendizaje gana en significancia, es decir, es más significativo y abandona el enfoque memorístico. Asimismo, la importancia de conectar el nuevo conocimiento con las ideas previas.