

Lucía Bautista Bárcena (MUI Ciencias)

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

Lo primero que destacaría de esta obra, es su dificultad para leerla y estudiarla, especialmente para un universitario de Ciencias, con escasa formación pedagógica, didáctica y psicológica.

Los autores incorporan a la enseñanza de la Física numerosas innovaciones didácticas y psicológicas; sin embargo, otras aportaciones son reelaboraciones de principios clásicos en la metodología de la Ciencia como: partir de lo general a lo detallado, de lo simple a lo complejo, etc.

Creo conveniente desarrollar el comentario por capítulos:

### **Capítulo 1: Teoría de elaboración de Reigeluth y Stein.**

Subraya la importancia que tiene en el aprendizaje la selección y jerarquización de contenidos. Para ello, tiene en cuenta tradicionales principios como: de lo simple a lo complejo, de lo general a lo detallado, de lo concreto a lo abstracto, evitar iniciar el aprendizaje con definiciones y abstracciones, etc. También utiliza conceptos nuevos (al menos para mí) como “epítome”, que consiste en iniciar el aprendizaje con una visión panorámica de los contenidos generales.

Considero muy importante la advertencia de que el profesor debe proporcionar al alumno, tanto conocimientos previos como estrategias metacognitivas; categorización, clasificación, comparación, síntesis, etc.

Habla de la importancia del aprendizaje significativo, mediante la relación de los nuevos conocimientos con lo que ya sabe el alumno. De aquí, se deduce la importancia de la Evaluación Inicial. También está relacionado esto con la importancia dada al conocimiento experiencial.

Nos expone numerosas aportaciones de la Psicología de la Instrucción, especialmente, numerosas estrategias metacognitivas. También son importantes las estrategias didácticas como los recursos audiovisuales y tecnológicos, estrategias de autocontrol y otras, como ejemplificaciones y recapitulaciones.

Es un recurso imprescindible en el aprendizaje, para organizar y aclarar ideas y conceptos, la utilización de mapas semánticos: mapas conceptuales, diagramas de flujo, etc.

Concluye que la teoría de la elaboración debe completarse con un estudio profundo de la idiosincrasia de la Física, en la que los fenómenos físicos constituyen sus contenidos organizadores. El punto de partida para enseñar Física es la observación de la realidad para que el alumno obtenga explicaciones causales y se favorezcan estrategias de aprendizaje experiencial y por descubrimiento.

## **Capítulo 2: Los fenómenos físicos como contenidos organizadores. Los mapas de experto tridimensionales.**

En este capítulo se subraya la importancia de la percepción de los fenómenos físicos para el aprendizaje de la Física. Consideran necesario potenciar en el alumnado una percepción selectiva que capte lo invariante de los fenómenos físicos y demos una explicación causal de los mismos. Nos advierte de que la percepción está condicionada por las ideas previas del sujeto, de ahí, la importancia de familiarizarlos con la Física.

Luego, se pasa a hablar de los mapas de fenómenos y mapas tridimensionales, que se pueden encontrar en la segunda parte del libro y en la web, donde se ve mucho más claro.

Yo los considero fundamentalmente, una técnica de estudio que facilita la visión general de un tema, su lectura comprensiva, la síntesis. Así mismo son utilizados como instrumentos de evaluación.

Destacan como muy importantes los conocimientos previos con los que cuentan los alumnos, de ahí, la necesidad de una evaluación inicial exhaustiva como punto de partida del proceso de enseñanza-aprendizaje. Presupone todo esto, la iniciación del aprendizaje con un conocimiento superficial de los conceptos y la actuación del profesor como mediador, evitando la exhaustividad al explicar conceptos.

## **Capítulo 3: Causalidad y legalidad como criterio para establecer la secuencia elaborativa.**

Primero, hace un estudio pormenorizado de la relación causal por su importancia en Física. Expone los distintos tipos de relaciones causales y las aportaciones que hizo Piaget en este terreno.

Creo conveniente exponer su definición de relación causal: un primer hecho (causa) transmite algo de sí mismo al segundo hecho (efecto).

Otro aspecto muy interesante es la diferenciación que hacen entre lo causal y lo legal en el conocimiento científico. Así, un hecho es un observable concreto, una piedra en movimiento golpea otra en reposo y ésta se mueve. Cuando las consecuencias de un hecho se repiten muchas veces, se establece un hecho general, es decir, una ley.

Describe las fases de construcción del conocimiento científico:

- Determinar el hecho observable.
- Obtener la ley como expresión numérica de un resultado inducido.
- Reformular leyes anteriores.
- Buscar la explicación causal mediante la construcción de un modelo.

Como estrategia didáctica básica, se plantea poner al alumno en contacto con explicaciones causales desde el inicio de la enseñanza.

Es interesante la aportación que hace Vygostki. Habla de una fase espontánea en la que se va primero de lo concreto a lo abstracto, y de una fase científica en la que aplica las leyes abstractas a situaciones concretas (proceso inverso).

Muy importante, en el terreno de la innovación educativa, la importancia dada al aprendizaje cooperativo y a la interacción profesor-alumno mediante comparaciones con experiencias parecidas, mediante recapitulaciones activas y personales del alumnado, etc.

#### **Capítulo 4: Relevancia de las teorías implícitas en la secuencia elaborativa.**

Nos indica la importancia de los conocimientos previos de la persona que aprende y de su influencia, tanto en los resultados como en el proceso de instrucción.

Afirma la importancia del pensamiento formal para la comprensión de las teorías físicas. El pensamiento formal amplía las posibilidades de conocimiento, pues razona no solo sobre la realidad sino sobre lo posible, lo que permite el desarrollo del pensamiento científico en los jóvenes. También es fundamental el razonamiento causal. Nos habla de numerosos sesgos que contaminan las leyes de inferencia: la dificultad de los alumnos por reconocer algo que se conserva, además de lo que se transforma en el fenómeno físico; errores por memoria, contigüidad y semejanza; necesidad de usar de un modo flexible los esquemas de cuantificación, etc.

Hace unas recomendaciones a la hora de diseñar contenidos y actividades: asegurar el desarrollo de conflictos empíricos durante la observación de fenómenos físicos, diseñar actividades que favorezcan el control de variables, cuidar la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.

Considera que la función prioritaria del profesor es modificar los conocimientos previos del alumnado con la presentación de un conocimiento científico más elaborado. Es necesario provocar conflictos cognitivos en el proceso de instrucción, suceden cuando el alumno comprueba que su teoría lleva a predicciones que no se cumplen. El profesor necesita mejorar la capacidad de reflexión del alumno al producirse un conflicto entre las ideas previas y los datos observables.

Expone una serie de orientaciones didácticas para afrontar las influencias de las teorías espontáneas en la instrucción:

- Facilitar la percepción selectiva de los rasgos esenciales de los fenómenos físicos.
- Potenciar el conocimiento experiencial.
- Ofrecer un mínimo contexto de descubrimiento que motive al alumno.
- No ridiculizar la presencia de preconcepciones.
- Construcción del conocimiento científico, desde la definición de elementos del modelo teórico hasta el establecimiento de principios causales.
- Actividades de lápiz-papel: trabajo individual y puesta en común, trabajo en grupos de 4 individuos.
- Dar gran importancia al debate.

### **CONCLUSIÓN:**

Esta obra da es un compendio de todas las teorías más actuales e innovadoras de la Didáctica, Pedagogía, Psicología del aprendizaje, Técnicas de estudio, etc. Otra cosa, es su puesta en práctica en una clase y con distintos tipos de alumnos, que a veces puede llegar a ser complicado.