# Mapas de experto tridimensionales

El libro analizado se titula: *Mapas de Experto tridimensionales*, de investigación educativa, teniendo como director a Dr. Ángel Luis Pérez Rodríguez y publicado por la Consejería de educación, ciencia y tecnología de la Junta de Extremadura.

## Resumen y comentarios:

El método de secuenciación de contenidos se basa en la teoría de la elaboración de Reigeluth y Stein, mapas tridimensionales, que supone un análisis riguroso, focalizado a contenidos de Física de diferentes niveles educativos.

Para comenzar diré que los mapas, en general, son un recurso y estrategia verdaderamente útiles, pues la estructuración, organización y secuenciación de contenidos, hace que el aprendizaje sea coherente, conciso y no se olvide fácilmente, tal y como se indica en el libro.

Por otra parte creo que es muy aconsejable el combatir las preconcepciones erróneas, pareciéndome interesante el enfoque del tema, mediante nuevos elementos psicológicos y las posibilidades que los mapas tridimensionales tienen en la materia.

El libro parte del principio que la estructura lógica (contenido de la materia) es diferente a la estructura psicológica (mental del alumno). Desglosando el resto de temas tratados, estos son:

* Momentos del aprendizaje significativo.
* Estructuras del conocimiento.
* Prerrequisitos o conocimientos previos.
* Conocimiento causal….

Estos se pasan a detallar y comentar a continuación.

Momentos del aprendizaje significativo:

El libro comenta que hay varios momentos del aprendizaje:

1. Identificación de elementos de la estructura (lógica del contenido).
2. Establecimiento de puente cognitivo.
3. Estructuración jerárquica de conceptos.

Partiendo de esta premisa, se define la teoría de elaboración, tendiendo a una mayor operatividad, partiendo de lo más simple a lo más complejo, en un proceso cíclico (igual que un zoom de cámara).

Creo que el aprendizaje debe ser como una cadena, en la que engarzar los conocimientos nuevos con los anteriormente adquiridos. Pues de este modo serán más sólidos y comprensibles.

Respecto a los elementos didácticos, la secuenciación, los mapas tridimensionales se basan en:

* Epítomes (ideas generales)
* Niveles de elaboración
* Prerrequisitos de aprendizaje
* Estrategias didácticas de apoyo

Estructuras de conocimiento:

El libro aborda en este apartado, las diferentes estructuras de conocimiento que existen:

* Estructura de conocimiento subordinado: partiendo de las ideas existentes, se incluyen algunas mas particulares, un nuevo atributo de la idea previa.
* Estructura de conocimiento supraordinado: varios conceptos, con nuevas relaciones en una idea mas inclusiva, con la finalidad de una nueva organización ideativa, un nuevo significado.
* Estructura de conocimiento coordinado: integración semántica, complementaria al aprendizaje subordinado, con el mismo grado de inclusividad.
* Estructura de conocimiento experiencial: ejemplificación, es la base fundamental.

 Indicando que se deberían combinar, al menos, la estructura de conocimiento subordinado, supraordinado y el coordinado, además se indica que se debería tender al aprendizaje elaborativo, es decir, de lo general al detalle, de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto. Con lo que estoy totalmente a favor, pues cuantos docentes, este aprendizaje se lo saltan, con la excusa de “deberían saberlo ya mis alumnos” o “ya lo veréis en otra asignatura” o similares afirmaciones.

Además menciona las estrategias de tipo verbal tales como analogías (pone ejemplos), empleo de resúmenes y síntesis.

Prerrequisitos:

Son los conocimientos previos que posee el alumno, así diferentes tipos de contenido organizador generaran distintas estructuras de contenidos.

* Procedimental: desglose en conceptos/contenido simple. Puede ser mediante orden o decisión.
* Estructura descriptiva/prescriptiva: basado en relaciones lógico/causal.
* Listado/enumeración: elementos funcionales o partes del mismo, bien por taxonomía o matriz.

Enseñar a pensar:

Es la propuesta de modificación para enseñar física, con la que personalmente estoy de acuerdo, pues es un aprendizaje por descubrimiento y asociativo, y como dice el texto: “*Considerar una relevancia de la precepción de los fenómenos para el aprendizaje*”.

Esta propuesta se basa en considerar fenómenos físicos, jerárquicamente, como contenidos organizadores. De manera que se construye un pensamiento científico; una estructura psicológica, vinculado a la observación y al análisis; y una explicación causal, evitando conflictos factuales.

Otro de los apartados que trata el libro, que es sin duda, el que más expectativa me creó, es la creación de mapas cono evaluación procesual y sus criterios, así el docente puede observar lagunas y/o errores que puedan tener los alumnos. Afirmando que los mapas tridimensionales poseen una capacidad de integración.

Otro de los temas interesantes del libro es el contenido de apoyo para fijar mejor los conocimientos que se quieren aprender y el apartado de conocimiento causal, pues ciertamente el ser humano tiende a buscar explicación a todos los procesos/acontecimientos o hechos.

En este apartado se habla sobre los componentes del conocimiento causal:

* Principios de transmisión generativa (nexo causal).
* Teorías causales: razonamiento lineal y cíclico/recíproco.
* Reglas de inferencia: datos organizados que la persona extrae.

Además se indica que este pensamiento se inicia sobre los siete años de edad y que hay una diferencia entre comportamiento causal y legal (el hecho general). Lo cual puede generar confusión si el profesor tiene falta de claridad en sus explicaciones.

Construcción del pensamiento científico:

Uno de los pilares para entender y dar física es precisamente este apartado. Sin esta secuencia lógica no se entiende el pensamiento científico, lo cual añado que sin quererlo lo haría, pero no me había parado a analizar profundamente esta secuencia:

* Determinar el hacho observable.
* Obtener la ley como expresión numérica.
* Reformular las leyes anteriores.
* Búsqueda de explicación causal.

Construcción jerarquizada de modelos teóricos subyacentes, que se resume en:

* Sistema físico: el objeto físico.
* Objeto modelo: esquematizado.
* Sistema teórico: al objeto modelo se le asigna estados.
* Modelo teórico junto con enunciados legales.
* Teoría general: referencia ampliada.

A continuación, otra de las partes que más interés me despertó, pues creo que es la gran aportación al docente, esto es los mapas, junto con las preconcepciones, material de apoyo,… y por supuesto las estrategias didácticas.

En el primer título se trata de la explicación causal básica, en la que se indica que primero se ha de comenzar por una fase espontanea para llegar a la fase científica (motivación del alumno). Esta conduce a explicar causalmente los fenómenos físicos, aunque sea en un contexto descriptivo. Mediante una estrategia: mapas de fenómenos (representación jerarquizada de fenómenos) para pasar a la explicación causal básica del mismo (con contenidos de planteamiento = preguntas), junto con una serie de actividades para el desarrollo y experiencias en laboratorio. Evitando un problema: que el profesor considere criterios no científicos o físicos.

Este es el fundamento que todo docente de física ha de tener: aprender por descubrimiento con motivación, es la fórmula secreta para que al alumno le guste una materia, no muy apreciada por él.

Además el libro comenta las teorías implícitas en la física, aquellas de persistencia de ideas y resistencia al cambio, pues se parte de ideas previas que serán el punto de partida. Afirmando que lo causal encierra predicción y control.

Para esto se pasa a detallar las estrategias didácticas para el cambio conceptual, esto se puede fomentar mediante cuestionarios, mapas conceptuales, tormenta de ideas, coloquios,…

Partiendo de la base que el cambio conceptual se debe entender como un proceso evolutivo. En el que se requiere capacidad de reflexión, pues se perturba la estructura cognitiva hasta reestructurar su teoría. Para ello:

1. Facilitar la precepción selectiva mediante modelos mentales.
2. Conocimiento experiencial.
3. Motivación: contexto de descubrimiento.
4. Construcción de conocimiento científico.
5. Inexistencia de preconcepciones.

El libro finaliza con el diseño de secuencias de aprendizaje en la práctica del aula y unidades didácticas y resolución de preconcepciones, además de hablar sobre macrosecuencias elaborativas que dan lugar a esos mapas de experto tridimensionales.

Por último expresaré que es una herramienta muy útil para la calidad del docente y por tanto de la calidad del aprendizaje, como se indica en las conclusiones del mismo libro.