

- and knowledge vee mapping with junior high school science students, *Science Education*, Vol. 67, pp. 625-645.
- Perales, F.J., 1987. Análisis de contenidos en óptica geométrica, *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 5(3), pp. 211-219.
- Perales, F.J., 1988. *Didáctica de la Óptica Geométrica: Memoria Final*. (Documento personal).
- Perales, F.J., 1989. Presentación de líneas de trabajo: Las representaciones simbólicas en la evaluación del conocimiento (Ciencias Físicas), *Enseñanza de las Ciencias*, (aceptado para su publicación).
- Rodríguez, J., 1985. La estructuración didáctica del mensaje en la enseñanza de las ciencias experimentales. I Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas (Barcelona). Resumen en *Enseñanza de las Ciencias*, volumen monográfico, p. 13 (1985).
- Rost, J., 1984. *Network theories of semantic memory and their implications for teaching physics*, en: International Summer Workshop: Research on Physics Education, La Lode les Maures, 1983 (CNRS: París), pp. 185-211.
- Ryle, G., 1949. *The concept of mind*. (Hutchinson: London).
- Stewart, J. y van Kirk, J., 1981. Content analysis in science education, *European Journal of Science Education*, Vol., 3(2), pp. 171-182.
- Stewart, J., 1980. Techniques of assessing and representing information in cognitive structure, *Science Education*, Vol. 64, pp. 223-235.
- Stewart, J., 1984. *The representation of knowledge: curricular and instructional implications of science teaching*, en: *Spatial Learning strategies*, cap 11. (Academic Press: New York).
- Walton, J., (ed.), 1980. *Diseño y organización del programa*. (Anaya: Madrid), pp. 17-30.

## TESIS DIDÁCTICAS

### PROPUESTA DE INNOVACIÓN CURRICULAR SOBRE ANÁLISIS NUMÉRICO EN EL BACHILLERATO

(Tesis de Licenciatura)

Autora: María Francisca Molina Alba.

Directores: Dr. D. Luis Rico Romero y Dr. D. Victoriano Ramírez González.

Tribunal: Dr. D. Ramón Gutiérrez Jaime; Dr. Juan Díaz Godino; Dr. D. Victoriano Ramírez González

Lugar: Escuela Universitaria del Profesorado de EGB de Granada

El sistema educativo está siendo actualmente objeto de importantes renovaciones que afectan a todos los niveles y que abordan numerosos problemas, siendo los de tipo curricular unos de los más interesantes.

Este trabajo, partiendo de la hipótesis de que las cuestiones específicas de Matemáticas conocidas como Análisis Numérico no son tratadas actualmente en el Bachillerato con la dedicación que les corresponde, se orienta en la realización de una propuesta de innovación del desarrollo curricular actual introduciendo algunos tópicos de dicha rama. Asimismo, se describen situaciones didácticas que permitan motivar al alumno hacia estos métodos y favorezcan la adquisición de conceptos y destrezas específicas de este campo.

Puesto que en el desarrollo curricular intervienen no sólo contenidos y medios (situaciones didácticas), sino también los restantes elementos del sistema didáctico (Profesor y alumno), el trabajo trata de estudiar los conocimientos y creencias del Profesor, así como las intuiciones previas del alumno sobre la incorporación de la propuesta.

Este estudio se estructura en las siguientes fases:

1) Delimitar la bibliografía disponible para abordar este estudio, clasificarla y organizar la información resultante.

2) Seleccionar los contenidos numéricos que fuesen adecuados para incluir en el currículo actual de las Matemáticas en Bachillerato, con los que responder a las necesidades del alumno durante su aprendizaje, y que a la vez le preparasen para abordar estudios posteriores.

Se fueron estableciendo unos criterios que contribuyeron a la elaboración de un programa con el que se pretendían cubrir unos objetivos. A la vez, proponemos un nuevo tratamiento para estos temas adaptado a los alumnos de Bachillerato.

3) Realizar una aproximación sobre la información de que dispone el Profesorado para llevar adelante la innovación que proponemos y el talante general con el que puede abordarla.

Necesitábamos conocer del Profesorado actual de Bachillerato no sólo la formación institucional que habían recibido, sino también y de forma general, la opinión que le merecen los temas del Análi-

sis Numérico dentro de la matemática y de los planes de estudio actuales, así como el tipo de utilidad que conceden a estos temas.

4) Conocer el razonamiento que emplean los alumnos cuando se enfrentan con situaciones sencillas en las que deben emplear métodos constructivos, algorítmicos y con soluciones aproximadas.

Consiste en un estudio de casos sobre tres alumnos de 1º de BUP, en el que pretendimos recoger, de forma general las aptitudes de los alumnos ante la innovación que proponemos, sus limitaciones y posibilidades.

5) Elaboración de unas conclusiones:

- Escasez de bibliografía que haga referencia al desarrollo didáctico de temas de Análisis Numérico; tampoco hay variedad de libros de consulta en estos temas para el Profesorado de Bachillerato.

- Los temas que hemos seleccionado admiten un tratamiento similar al que sobre otros temas se dan en Bachillerato, siendo esta adaptación bastante asequible.

- Se detecta una dificultad en la formación inicial del Profesorado sobre Análisis Numérico; tampoco las actividades de reciclaje han tenido un tratamiento adecuado de estos temas.

- La predisposición que muestran los alumnos es favorable en un principio. Así, los procesos que han desarrollado en las actividades propuestas se orientan de forma espontánea hacia métodos propios del Análisis Numérico.

De la elaboración de cada etapa se desprenden unas conclusiones, pero a la vez se abren nuevos campos de estudio. El trabajo realizado marca unas líneas de actuación que nos proponemos desarrollar en un futuro plan de investigación, con el que reafirmar las conclusiones y a través del cual llegar a una implantación efectiva del Análisis Numérico en el Bachillerato, o en los cursos de Secundaria del próximo plan de estudios.

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN COGNITIVA DE LA SITUACIÓN EDUCATIVA: UNA APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA META-EVALUACIÓN DEL PROFESOR**

*(Tesis Doctoral)*

Autor: Ángel Latorre Latorre.

Director: Dr. D. Francisco Rivas Martínez.

Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación.

Presentado en febrero de 1989 en la Universitat de València.

La investigación realizada, podría ubicarse en el punto de confluencia entre la Psicología del Procesamiento de la In-

formación, la Psicología de la Instrucción y la Psicología Educativa. Por ser la Psicología de la Instrucción la que se centra en los conocimientos básicos, concretos y específicos, y en la forma de estructurarlos en el sujeto, es quizás la que proporciona el marco más apropiado para estudiar las representaciones cognitivas.

*El objetivo de la investigación* pretende captar la representación cognitiva que de la Situación Educativa han estructurado los profesores de ciencias, mediante un análisis y evaluación cognitiva de la Situación Instruccional, desde una perspectiva experimental, centrada en la metaevaluación que el profesor de Ciencias realiza sobre una Situación de enseñanza/aprendizaje concreta, desarrollada en su clase, en condiciones de total normalidad escolar, al aplicar un diseño de instrucción realizado con una unidad específica de contenido.

*La fundamentación teórica* del trabajo se cimenta en: a) Teorías Representacionales de la cognición. b) Implicaciones mutuas entre conocimiento y acción. c) Conocimientos profesionales de los profesores.

*En la parte teórica*, a través de una doble aproximación mediante un análisis macrosistémico y microsistémico, llegamos a diferenciar los tres tipos de variables incidentes en la Situación Educativa:

intrapersonales y situacionales. Seleccionando de entre todas las variables la representación cognitiva que el profesor establece sobre la Situación Instruccional tomada como centro de la investigación.

*En la parte experimental* se plantea un análisis de la Situación Educativa desde un punto de vista empírico, empleando cuestionario, tabla de calificación y dominio de objetivos de aprendizaje, rejilla (grid) y diseños de instrucción, podemos de esta forma controlar las variables de profesor y estudiante a través de diferentes niveles educativos (Preescolar, C. Inicial, C. Medio y C. Superior).

*Los resultados obtenidos* confirman, desde el punto de vista experimental, la incidencia que sobre el proceso de enseñanza/aprendizaje ejercen las percepciones del profesor. Se detecta la existencia de diferencias significativas en la estructuración y representación cognitiva que los profesores poseen sobre la Situación Educativa, en función de diversas variables, siendo las más abundantes y con mayor grado de significación, las referidas a la experiencia docente (expertise). Se evidencia con ello la importancia que posee la práctica en la estructuración de esquemas cognitivos que permiten al profesor experto prever los eventos de los procesos de enseñanza/aprendizaje con un mayor grado de eficacia.

## CENTROS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

**POST GRADO EN DOCENCIA DE LA QUÍMICA EN LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (COLOMBIA)**

La Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá (Colombia) con el auspicio del programa estatal para el desarrollo de la capacidad de investigación ofrece desde 1987 un programa de Magister en Docencia de la Química, cuyos objetivos básicos son:

Desarrollar actitudes científicas e investigativas para la docencia de la química en sus participantes.

Contribuir, mediante el desarrollo de la investigación didáctica al conocimiento de la metodología de la enseñanza de la química en el país y proponer alternativas de solución a los problemas allí planteados.

Formar personal cualificado para asumir las responsabilidades pertinentes a la investigación y docencia de la química.

Formar pensadores de la química, conocedores de las estructuras conceptuales de la misma y su metodología de producción, capaces no solamente de utilizarlos para generar nuevos conocimientos, sino también como medio de forjar actitudes científicas.

La estructura curricular del postgrado contempla una fundamentación teórica, una fundamentación técnica, la investigación didáctica y actividades complementarias.

La fundamentación teórica se entiende como el conjunto de actividades mediante las cuales el estudiante, debidamente orientado por el profesor, busca estructuras básicas dentro de las diferen-

tes áreas de la química, profundiza dentro de ellas y adquiere una visión global de las mismas.

La fundamentación técnica busca inducir formativamente al estudiante en los procesos de adquisición de destrezas para el manejo seguro y eficiente de los instrumentos de laboratorio, la obtención e interpretación de resultados y la obtención de generalizaciones.

La estructura del programa permite, además, el desarrollo de conferencias, asistencia a eventos científicos y cursos cortos.

El aspecto fundamental del postgrado es la investigación didáctica, o sea, la problemática alrededor de la cual gira el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química. Actualmente se desarrollan trabajos en dos líneas de investigación: