

TESIS Y TESINAS SOBRE DIDACTICA DE LAS CIENCIAS

Son bien conocidas las dificultades encontradas por quienes desean investigar sobre problemas de didáctica de las ciencias y, más concretamente, presentar tesis de doctorado o incluso de licenciatura. Ello es debido a un conjunto de causas como la falta absoluta de tradición de nuestros centros educativos en investigación didáctica, las dificultades administrativas, etc., sin olvidar la escasa calidad —en parte justificada por la misma ausencia de tradición— de bastantes de los trabajos presentados. Pero se trata de una situación que empieza a cambiar y a cuya superación «Enseñanza de las Ciencias» quiere contribuir dando a conocer aquellas tesis y tesinas que se han presentado o vayan presentándose en el futuro. Hacemos, pues, una llamada a todos los interesados para que den a conocer sus trabajos. Para ello basta con enviar un resumen de la tesis o tesina en un máximo de dos folios a doble espacio, con indicación de: Título, Autor, Director, Ponente (si es distinto del Director), fecha y lugar de presentación. Debe remitirse también fotocopia acreditativa de la presentación del trabajo y, a ser posible, una copia del mismo.

TESIS DOCTORAL *

Título: Enseñanza de la Física en la Universidad. La Evaluación periódica como estímulo didáctico.

Autor: Tomas Escudero Escorza
Director y Ponente: Justiniano Casas Peláez — Catedrático de Optica de la Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza

Presentada: En la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza en Marzo de 1977

Calificación: Sobresaliente «cum laude»

* Introduciendo algunas pequeñas modificaciones en el original, este trabajo fue publicado íntegramente en 1979, por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.

Resumen

Este estudio consta de dos partes bien diferenciadas siguiendo a su propio título. Los dos primeros capítulos son una síntesis introductoria a la problemática de la enseñanza de la Física en la Universidad y a la investigación en didáctica de las ciencias que era muy incipiente en nuestro país en el momento de realización de esta tesis doctoral.

Los cuatro últimos capítulos de la memoria describen un estudio experimental sobre los efectos de tratamientos de evaluación periódica en la enseñanza de la física universitaria.

Tras una breve reseña histórica, se define y se plantean los objetivos, criterios y características de la investigación en didáctica de las ciencias, así como los modelos científicos en los que se apoya. Los enfo-

ques, métodos y tipos de investigación son analizados críticamente antes de comentar sucintamente las siete áreas de investigación que se consideran más relevantes: estructura disciplinar, objetivos, métodos, estudios comparados, desarrollo y evaluación curricular, formación del profesorado y desarrollo científico del estudiante.

Diferentes aspectos de la enseñanza de la Física en la Universidad son motivo de consideración en el segundo capítulo de la memoria. La resistencia a la innovación, la flexibilidad y variedad curricular y las leyes que mueven la dinámica académica de la Universidad española son el punto de inicial de reflexión. Como aspectos complementarios son tratados los problemas que plantea la enseñanza de física para no físicos y la de matemáticas para físicos. El proceso didáctico y sus distintas facetas recibe adecuada atención en apartados posteriores, para terminar con el análisis de la formación de profesores y la estructura departamental.

La descripción del estudio experimental comienza con un análisis histórico de la evaluación periódica como estímulo didáctico que se remonta a trabajos de principios de siglo. La fundamentación teórica del tratamiento, la periodicidad de la evaluación, las influencias del tipo de instrumento de evaluación y del conocimiento de los resultados, así como los efectos sobre el rendimiento son aspectos abordados desde la perspectiva de investigaciones sobre el tema que han venido realizándose en las últimas décadas. Los experimentos, que suponen la

parte central del estudio, son descritos en detalle en cuanto a nuestras, diseños, control experimental, etc. Asimismo, el modelo general de análisis multivariante que se emplea para el análisis de datos es desarrollado de forma detallada. Los resultados relativos a efectos principales de los tratamientos e interacciones son convenientemente descritos y comentados.

En este estudio lo que se analiza es el efecto sobre el rendimiento en Física de alumnos Universitarios no físicos, químicos y militares en concreto, de tres tipos de evaluación periódica: a) la entrega de resúmenes al profesor, b) la entrega de problemas al profesor y c) la realización de pruebas objetivas.

Entre los resultados y conclusiones que aparecen en la memoria cabe destacar los siguientes:

- a) La evaluación periódica basada en la entrega de resúmenes de lo explicado en clase tiene un efecto significativo sobre el rendimiento en Física de los alumnos de 1º de Químicas, especialmente en exámenes de teoría.
- b) Los alumnos de 1º de Químicas, en la clase de Física, la entrega periódica de problemas tipo con un control adecuado, afecta significativamente al rendimiento, sobre todo en problemas.
- c) Con alumnos de 3º de Químicas, en la asignatura Electricidad y Optica, la evaluación periódica basada en pruebas objetivas, tiene un efecto significativo en el rendimiento en cuestiones y problemas.

- d) Existe una interacción clara entre el tipo de evaluación estímulo y el tipo de evaluación criterio. Los efectos inciden más positivamente en aquellos comportamientos a los que van dirigidos los tratamientos.
- e) Existen interacciones entre el tipo de evaluación estímulo y el nivel de rendimiento previo de los alumnos. Así por ejemplo, el tratamiento de resúmenes es de más fácil seguimiento por parte de los alumnos de rendimiento previo bajo que el de pruebas objetivas.
- f) Los tres tratamientos presentan un alto grado de complementariedad por su distinta incidencia en el comportamiento estimulado y en el tipo de alumno.
- g) La disparidad de resultados entre los experimentos en la Facultad de Ciencias y en la Academia General Militar son un claro ejemplo de interacción entre el tratamiento de evaluación estímulo y el contexto didáctico. Posiblemente, el tratamiento no resulte eficaz una vez que se supere un hipotético punto de saturación del control didáctico.

TESIS DE DOCTORADO

Título: Estudio de los conocimientos pre-adquiridos sobre las nociones de calor y de temperatura.

Aplicación al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Autora: Beatriz Macedo de Burghi. Profesora de Didáctica de la Química Instituto de Formación de Profesores de Montevideo. Uruguay.

Director de la investigación: Dr. Georges Soussan. Director del Laboratorio de Investigación de Didáctica de Ciencias Físicas. Universidad de París —XI— Orsay. Francia.

Fecha: Marzo de 1981

Lugar de presentación: Universidad de París VII. Francia.

Este trabajo se inscribe dentro del marco general de investigaciones realizadas en el laboratorio de Didáctica de las Ciencias Física de la

Universidad de París —XI— Francia sobre la trasmisión de un saber científico a los niños y adolescentes.

Se llevó a cabo, por un lado en Francia (región parisina — sur), y por otro en Uruguay (varias regiones), es decir se trabajó con niños y jóvenes franco e hispano parlantes y en países de condiciones socio-económicas diferentes.

Este estudio se refiere particularmente a las nociones de calor y temperatura, nociones de difícil diferenciación. Una encuesta realizada a los profesores de Ciencias Físicas detectó la preocupación de éstos frente a la enseñanza de estas dos nociones. Otra encuesta realizada a los estudiantes de bachillerato (opciones científicas), nos permitió conocer las dificultades de dichos educandos en distinguir ambas nociones. Ellos saben que se trata de dos nociones diferentes pero no son capaces de explicar en qué consiste esta diferencia.

En efecto, Piaget y sus colaboradores han mostrado que el niño tiene sus propias ideas y leyes para explicar los fenómenos físicos.

A partir de este conocimiento, podemos establecer los objetivos nocionales a alcanzar durante el aprendizaje.

En un segundo tiempo, estudiamos al educando en situación de aprendizaje. Abordamos la enseñanza de las nociones en juego, primero en situación de laboratorio y luego en situación de clase.

Esta metodología en dos tiempos nos parece esencial.

Primera parte: Estudio de los conocimientos pre-adquiridos.

En esta primera etapa el objetivo ha sido conocer las ideas que se construyen el niño y el adolescente en relación con las palabras calor y temperatura en razón de la gran riqueza de sus connotaciones.

Esto permite:

- ver cómo los educandos manipulan las nociones consideradas.
- Detectar las «ideas falsas» que

podrían provocar un bloqueo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es sabido, que ciertos fracasos registrados en el aprendizaje se explican, en parte, por conflictos entre la materia enseñada y ciertos modos de razonamiento espontáneo.

- Establecer, para cada edad, objetivos particulares.
- Definir la evaluación del proceso, una vez conocida la situación inicial del educando y los objetivos establecidos.

Este estudio fue realizado en una amplia población de educandos uruguayos y franceses (1255 alumnos) lo que permitió considerar las siguientes variables:

- la edad (10 a 15 años)
- la lengua (español y francés)
- el medio socio-económico y cultural
- en Uruguay distintas regiones.

Los instrumentos utilizados en esta primera etapa han sido los cuestionarios escritos, las entrevistas individuales y colectivas.

Segunda parte: El educando en situación de aprendizaje.

En esta segunda parte del trabajo, se presentan dos progresiones para abordar la enseñanza de las nociones consideradas, con su respectiva evaluación. Se muestra el interés de una enseñanza hecha a partir de situaciones experimentales, a la vez bien adaptadas al educando y coherentes con los objetivos nocionales elegidos.

En este caso, las experiencias son efectivamente interpretadas por los alumnos con ayuda de las variables que la enseñanza previó de introducir.

La comparación y evaluación a las dos progresiones estudiadas permitió extraer varias conclusiones.

El trabajo en su conjunto es una contribución al estudio de los conocimientos pre-adquiridos concernientes a las nociones de calor y temperatura así como de los problemas planteados durante el proceso enseñanza-aprendizaje de estas nociones.