

TESIS DIDACTICAS

EVALUACION INSTRUCTIVA DE ALUMNOS QUE COMIENZAN B.U.P. EN EL AREA DE FISICA Y QUIMICA. ANALISIS DE UNA PRUEBA OBJETIVA DE OPCION MULTIPLE

Angel Vázquez Alonso (Catedrático de Física y Química del I.B. Ramón Llull de Palma de Mallorca)

Tesis de licenciatura presentada para optar al grado de licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de las Islas Baleares.

Durante seis años consecutivos (de 1979 a 1984) se administró a una muestra de alumnos (1.323) que comenzaban sus estudios de Física y Química en Bachillerato una prueba objetiva formada por 30 ítems de opción múltiple (5) sobre los contenidos de Física y Química de los programas de E.G.B. con la finalidad de obtener un diagnóstico del estado instructivo inicial de estos alumnos. Los 30 ítems están agrupados según el área a que corresponden en cinco temas (Magnitudes-Unidades-Mecánica, Calor y cambios de estado, Óptica, Electricidad y propiedades de la materia y Química) y según el área cognitiva que representan en cuatro categorías (Conocimiento, Comprensión, Aplicación y Análisis).

El análisis de los resultados permite sintetizar las siguientes conclusiones:

El desempeño general en la prueba —medido por el número de aciertos— es moderadamente bajo (38.5%) por lo que cabe evaluar el estado instructivo de los alumnos como insuficiente. Por otro lado, la evaluación temporal de este estado no exhibe ninguna tendencia monótona (creciente o decreciente) sino una variación irregular en dientes de sierra; una interpretación inmediata de este resultado sugiere que el sistema educativo no mejora la preparación de las sucesivas promociones de alumnos por lo que cabría hablar de una esclerosis del rendimiento académico, al menos en lo que se refiere a la Física y Química.

El análisis de los resultados obtenidos para los distintos temas y categorías cognitivas que componen la prueba permite profundizar un poco en la estructura que posee la instrucción de los alumnos. Las categorías cognitivas muestran una jerarquización muy definida entre ellas, que se mantiene persistentemente en el tiempo y que no coincide con el orden jerárquico teórico según Bloom; en efecto los mejores resultados se obtienen en la categoría de Aplicación seguida por la de Conocimientos y más lejos Comprensión (muy bajo) y Análisis (bajísimo, próximo al nivel de aciertos al azar). Este resultado permite inferir que el modelo didáctico empleado en los colegios es principalmente «aplicativo» y «enciclopédico» con manifiesto descuido de la faceta comprensiva; desde el punto de vista epistemológico este modelo proporciona a los alumnos una visión deformada de lo que es la ciencia y el método científico conduciendo fácilmente a vicios desgraciados en la enseñanza de las ciencias, tales como la aplicación repetitiva («formulismo») o el «memorismo» en detrimento de la comprensión, más valiosa científica y pedagógicamente. Si además tenemos en cuenta que esta situación aparece estabilizada con el tiempo, el balance no deja de ser pesimista puesto que nos enfrentamos a una importante disfunción «cristalizada» en el sistema educativo.

Por lo que se refiere a los temas, que reflejan los distintos contenidos del currículo, los resultados apuntan hacia una atención bien diferenciada y discriminadora en los colegios hacia los distintos contenidos; sólo así se puede explicar los casi 20 puntos porcentuales de diferencia existentes entre el mejor (Unidades... 49%) y el peor (Óptica 31.6%). Aunque no cabe hablar de una jerarquía cristalizada como en el caso de las categorías, queda claro que los mejores resultados corresponden al tema de Unidades..., puntuaciones medias obtienen Calor... (39.9%) y Electricidad... (38.4%) y más bajos Química (33.6%) y Óptica. Estos resultados muestran una atención preferente a los

tópicos clásicos (y tradicionalmente los primeros en los libros de texto) y una desatención manifiesta a los menos tópicos (y últimos en los textos); no sería muy aventurado inferir una acción del sistema educativo «reproductora», ampliamente detectada en otras áreas, de esquemas tradicionales: la formación de profesores deficitaria en ciertos temas reproduce este mismo esquema originando alumnos que exhiben déficits cognitivos en estos mismos temas, perpetuando el defecto.

Se han comparado también los resultados obtenidos por alumnos provenientes de colegios estatales y de colegios privados, y aunque aquellos obtienen siempre mejores resultados las diferencias son tan ligeras que no son estadísticamente significativas; debería concluirse que ambas redes de colegios proporcionan a los alumnos una calidad similar e insuficiente.

Los resultados han sido empleados para fiabilizar y validar la prueba obteniendo resultados aceptables. Se hizo un intento de mejorar la prueba modificando los ítems más deficientes y la secuencia de los mismos, construyendo una nueva forma de la prueba objetiva inicial que fue administrada una sola vez a una muestra de alumnos al comienzo del curso 1985-86; los datos empíricos obtenidos apuntan una mejora en la fiabilidad de la misma.

DETECCION DE ALGUNOS CONCEPTOS INTUITIVOS EN ELECTRICIDAD A TRAVES DE ENTREVISTAS CLINICAS

Autor: *M. Eugenia Domínguez*
 Director: *Marco Moreira*
 Universidad: *Universidad Federal Do Rio Grande do Sud. Brasil*
 Fecha: 1985

Resumen

Se utilizó la entrevista clínica para detectar conceptos intuitivos de los estu-

diantes relativos a campo y potencial eléctricos e intensidad de corriente y diferencia de potencial en circuitos eléctricos simples, así como también para estudiar la permanencia de éstos después de una instrucción. En el estudio participaron alumnos de Ingeniería matriculados en un curso de Electromagnetismo básico de la Universidad Federal de Río Grande del Sur, en 1984. Los resultados obtenidos mostraron que las entrevistas clínicas llevadas a cabo permitieron identificar ciertos conceptos intuitivos, y que, en general, ellos permanecen prácticamente inalterados después de la instrucción.

CONCEPCIONES ESPONTANEAS EN TERMODINAMICA: UN ESTUDIO EN UN CURSO UNIVERSITARIO, UTILIZANDO ENTREVISTA CLINICA

Autor: *Laércio Evandro Ferracioli da Silva*

Director: *Marco Antonio Moreira*

Universidad: *Universidad Federal Do Río Grande do Sud. Brasil*

Fecha: 1986

Resumen

El objetivo de ese estudio fue el de investigar, a través de entrevistas clínicas, las concepciones espontáneas de temperatura, calor y energía interna, manifestadas por estudiantes universitarios antes y después de la instrucción.

Fueron entrevistados alumnos de los cursos de Física y Química en una asignatura de Física General de la Universidad Federal del Río Grande de Sud (UFRGS), en 1984. Los datos obtenidos con la primera entrevista fueron analizados cualitativamente, estableciéndose, entonces, categorías que traducían las concepciones de los alumnos. Los resultados mostraron que era posible detectar y organizar en categorías concepciones de temperatura y de calor, pero no de energía interna. El mismo procedimiento fue adoptado en la segunda entrevista, obteniéndose resultados semejantes, los cuales evidenciaron que las concepciones son muy resistentes al cambio a pesar de la instrucción recibida. Posibles implicaciones para el proceso enseñanza-aprendizaje son discutidas en el trabajo.

LABORATORIO DE FISICA: UN ANALISIS DEL CURRICULUM Y DEL APRENDIZAJE

Autor: *Hernan David Jamett Carrasco*

Director: *Marco Antonio Moreira*

Universidad: *Universidad Federal Do Río Grande do Sud Brasil.*

Fecha: 1985

Resumen

En este trabajo se hace un análisis del currículum de una disciplina de laboratorio de Física General y del aprendizaje que ocurre con la realización de las actividades de esta disciplina. El análisis del currículum consistió básicamente en un análisis epistemológico de la estructura metodológica y conceptual de los diez experimentos de laboratorio de la disciplina «Física Experimental IV» de la UFRGS, con el propósito de determinar los aprendizajes que pueden ocurrir con su desarrollo. Los resultados mostraron que esos aprendizajes posibles pueden ser clasificados en los siguientes tipos: de contenido, de método, de la estructura de la investigación científica, de habilidades (prácticas e intelectuales) y de actitudes (científicas y frente al trabajo de laboratorio). El análisis del aprendizaje fue planteado para investigar los grados en que los conocimientos de ese currículum realmente fueron aprendidos por los estudiantes que cursaban esa disciplina en los dos semestres de 1984. Para ese análisis fueron planeados y elaborados diversos instrumentos de medida, sobre los cuales se levantaron evidencias de validez. Los datos obtenidos mostraron, de un modo general, que los niveles de aprendizaje de los alumnos de cada semestre fueron buenos en lo que se refiere a contenido, métodos, estructuras de la investigación científica, habilidad práctica y actitud frente al trabajo de laboratorio y dejaron de desear en lo que concierne a habilidad intelectual y actitud científica.