

PRESENTACION DE LINEAS DE TRABAJO

LOS FUNDAMENTOS DE LA ELECCIÓN DE UN ENFOQUE CIENTÍFICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

A partir de un estudio exploratorio realizado durante 1983 en el Ciclo Básico del Nivel Medio, pudimos determinar algunas de las dificultades más frecuentes que se hallan implicadas en el aprendizaje de la Geometría, en cuanto a la adquisición del lenguaje matemático, a la utilización de las leyes de la lógica, a la realización de generalizaciones válidas y de demostraciones con cierto rigor. Sosteníamos, en aquella oportunidad, que dichas dificultades se debían a que los métodos pedagógicos tradicionales se habían centrado en una enseñanza demasiado axiomatizada para el Nivel Medio.

El trabajo realizado pretende fundamentar la elección de un enfoque científico distinto del que utiliza la enseñanza tradicional en la escuela argentina. Este encuadre toma en cuenta los aspectos:

- Científico (estructura de la disciplina).
- Psicológico (estructura del sujeto discente) basado en la teoría piagetiana.
- Curricular (organización de la currícula de Matemática).

El enfoque elegido considera que: «La Geometría elemental se caracteriza por el grupo de las transformaciones rígidas, definidas a partir de una métrica». Más específicamente:

- las transformaciones rígidas se introducen al comienzo de la enseñanza de la Geometría y se definen a partir de una métrica, es decir, tomando como base las nociones de longitud de segmentos y de medida de ángulo, una vez aceptados los conceptos de orden y de longitud.
- la traslación, la rotación y las simetrías se construyen como casos particulares de las transformaciones rígidas y

se utilizan luego, para definir y estudiar las propiedades de ciertas figuras geométricas, tales como: paralelogramos, circunferencia y círculo. La introducción de las transformaciones rígidas tal como se ha descrito, facilita una enseñanza de carácter intuitivo (con varios sistemas locales organizados de manera semi-formal) en oposición a un tratamiento axiomático global. Pues dichas transformaciones brindan al sujeto la posibilidad y la manipulación de objetos, los soportes gráficos, las construcciones geométricas y las representaciones gráficas para medir, calcular, comparar, conjeturar, etc., todo lo cual le permitiría realizar generalizaciones, formular definiciones y efectuar justificaciones matemáticas.

La experiencia piloto que llevamos a cabo desde 1984 tiene como finalidad: probar en situaciones de clase materiales de enseñanza elaborados según el enfoque elegido. Los contenidos curriculares considerados han sido los siguientes: Transformaciones rígidas del plano, Congruencia de figuras, Traslación, Rotación, Simetrías, Polígonos y Paralelogramos, correspondientes a Segundo Año del Nivel Medio.

La observación directa de las clases y el análisis de los trabajos de los alumnos nos han permitido formular las primeras conclusiones, respecto de las posibilidades que ofrece el enfoque propuesto, en cuanto a la realización de ciertas tareas que son necesarias para el aprendizaje de la Geometría. Dichas tareas que llevan involucradas acciones tales como: discriminar, generalizar, justificar y aplicar, no han sido tenidas en cuenta por la enseñanza tradicional. Así por ejemplo:

- Discriminar determinados caracteres relevantes que comportan un concepto, a partir de una serie de ejemplos, de la construcción geométrica, etc.
- Formular una definición, o al menos, identificar los caracteres relevantes que componen una definición.

— Justificar una respuesta (afirmativa o negativa) mediante la aplicación de una definición o propiedad conocida.

— Justificar una propiedad mediante la aplicación de dos o más definiciones o propiedades conocidas.

— Aplicar definiciones y propiedades en la resolución de problemas no rutinarios.

Información complementaria sobre esta experiencia podrá ser solicitada a la autora.

Elsa Malisani

Inst. Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE - CONICET - Univ. Nac. de Rosario) Argentina

CONOCIMIENTOS EN QUÍMICA DE LOS ALUMNOS QUE ACCEDEN A LAS ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES DE INGENIEROS Y SU RELACIÓN CON LOS RENDIMIENTOS ALCANZADOS EN QUÍMICA GENERAL DE PRIMER CURSO

1. Introducción

Se pretende comparar los resultados obtenidos sobre un test, que a juicio de los autores contempla el abanico de conocimientos básicos de química que deben poseer los alumnos en el momento de acceder al primer curso de las ETSI, con los resultados obtenidos por el mismo colectivo de alumnos en la Química General al finalizar el curso académico. Dicho estudio se ha llevado a cabo en la ETSII de Gijón.

Es notorio que de los alumnos que comienzan una carrera en Facultades de ciencias, sólo un pequeño porcentaje, estimado en 13,61%, llega a terminar-

la en el número de años teórico (Oroval, 1981). Este porcentaje se reduce aún más en las ETS, como lo prueba el hecho de que en este Centro la media de alumnos que ha terminado su carrera en los 6 años previos es de 5,3%.

En relación con lo anterior se plantea un segundo objetivo, que consiste en la comparación entre el número de alumnos que supera la asignatura de Química General y dentro de este colectivo el número de los mismos que concluye sus estudios en los 6 años previstos para la duración de la misma.

2. Metodología experimental

Para la evaluación de la preparación preuniversitaria en Química se sometió a los alumnos, antes del comienzo de las clases de Química General a un test integrado por 50 ítems de respuesta múltiple, que abarcan las seis grandes áreas en las que se ha subdividido la disciplina: I. Estados de agregación de la materia (7). II. Disoluciones (5). III. Estructura de los átomos, Química nuclear y Enlaces (12). IV. Termodinámica, cinética y equilibrio químico (6). V. Equilibrio iónico (13). VI. Descriptiva inorgánica y orgánica (7).

Se han tomado los test correspondientes a los cursos 1980-81 (88 alumnos) y 1985-86 (142 alumnos), con objeto de apreciar la posibilidad de una eventual evolución en los conocimientos de los alumnos a lo largo de un quinquenio.

3. Resultados y conclusiones

Se ha realizado el análisis de las respuestas, valorando con 1 punto el acierto y con 0 puntos tanto el error como la ausencia de respuesta. Este análisis se ha realizado tanto por preguntas como por temas, individual y colectivamente. El 60% de los alumnos superó la calificación de apto, siendo la puntuación media prácticamente la misma, 5,3 en ambos cursos. Es decir solamen-

te dicho porcentaje posee el nivel de conocimientos adecuado para seguir con toda normalidad las explicaciones que se les van a impartir en la Química General, lo que puede ser imputable a la compensación interdisciplinar que se establece en las pruebas de selectividad (Muñoz, 1985).

Estudios análogos realizados en Universidades del Reino Unido llegan a unos resultados próximos al 80% (Johnstone, 1983). Por otra parte se aprecia claramente que el nivel de preparación se mantiene invariable a lo largo de 5 años, tanto el número de alumnos aprobados como en la nota media obtenida. Se constató que la preparación parece ser ligeramente superior en Colegios privados (65% de aprobados) frente a Centros estatales (57% de aprobados), sin que éstas sean diferencias apreciables.

Profundizando en la información extraída de la encuesta, se observa que es en el área II donde los alumnos presentan un más bajo nivel de conocimientos (35% de aciertos) y en el área I el más alto (67%), manteniéndose las otras cuatro en un nivel medio (próximo al 50%). En cuanto a la comparación entre los dos cursos académicos tomados no parece haber diferencias representativas, lo que podría explicarse al haber seguido en ambos cursos un mismo plan de bachillerato.

Se constata para ambos cursos que aproximadamente un 41% de los encuestados superan la asignatura, y que la práctica totalidad de los mismos corresponde a alumnos que habían superado el test previo e incluso las mejores notas finales se corresponden con las mejores notas del test. Todo ello parece indicar que una buena preparación preuniversitaria es decisiva para el seguimiento eficaz de la disciplina y como consecuencia para la obtención de resultados positivos.

En relación con el colectivo de alum-

nos que inició sus estudios el curso 1980-81, el porcentaje de aprobados en Química General fue del 38,36%, de ellos solamente el 13,11% terminó sus estudios en los 6 años previstos, lo que representa el 5,03% sobre el colectivo inicial. Parece por tanto que existen otras disciplinas con un efecto tamiz más intenso.

A la vista de los resultados que se han producido, parece conveniente sugerir a los ICE de las Universidades que preparen un plan de actuación que permita validar las conclusiones que con un colectivo no muy numeroso se han formulado.

Referencias

- Frazer, M.J., 1972. *Teaching and Learning in Chemistry* (Sheffield: The Polytechnique). G.B.
- Guy, J., 1982. *Chemistry in Britain*, pp. 44-50.
- Johnstone, A.H., 1983. *Journal Chemical Education*, Vol. 60, nº 11, pp. 968-971.
- Muño de Miguel, E. y otros. *Enseñanza de las Ciencias*, 1985, número extra.
- Oroval, 1984. *Economistas*, nº 8, p. 39.
- Popham, J.W., 1978. *Criterion-Referenced measurement* (Prentice Hall Inc.) N.Y.

Alfonso Contreras López
Joaquín Corona de la Torre
Herminio M. Llaneza Coalla
José Manuel Blanco Fernández
Elena Mirañón Maison.

ETSII de Gijón.
Departamento de Química y
Metalurgia.