

L A M E D I D A

Grupo "Blas Cabrera Felipe"

La **Unidad Didáctica** que presentamos fué elaborada por el colectivo de profesores de Ciencias Experimentales reunido "**Blas Cabrera Felipe**".

Preocupados por una real actualización científica y didáctica en la Enseñanza de Las Ciencias y por su eficaz materialización en el aula, nos propusimos la preparación, discusión y confección de, al menos, aquellas Unidades Didácticas que más dificultades nos presentaban a la hora de afrontarlas con alumnos que se inician en las disciplinas "experimentales".

Uno de los temas seleccionados fue el La Medida, por sus objetivos, por lo árido de los conceptos que encierra, por su exigencia manipulativa y experimental y por el alto nivel de abstracción que muchos de los contenidos que incluye supone.

Ante el diseño de la Unidad nos hicimos una serie de reflexiones que determinaron el desarrollo posterior de nuestro trabajo y que creemos de interés exponer para poder evaluar, en sus justos términos, el trabajo realizado.

En la mayoría de las programaciones de los primeros cursos de Física y Química, "La Medida" se suele considerar "tema cero" junto con el estudio en abstracto del Método Científico, tratándose ambos fuera de contexto, separadamente de un objetivo de medición e investigación y poniéndose el énfasis en el cómo medir y no en el para qué y en el qué medir. Nosotros, por el contrario, creemos que el Método Científico y la medición deben surgir como una necesidad de aquellas situaciones en las que estamos estudiando determinados fenómenos naturales y, de alguna manera, queremos cuantificar las observaciones, tomar datos, sacar conclusiones, ...

La medición, en un "tema cero", aparece cuando aún no hemos determinado qué medir y para qué medir, por lo que al alumno se le antoja como un "medir por medir" y no parece en absoluto una forma eficaz de motivarle hacia la Ciencia.

En consecuencia de lo anterior, el tema de "La Medida" debe tratarse a saltos en el tiempo, a lo largo del trabajo del curso, y debe retomarse cada vez que surge la necesidad de medir una nueva magnitud aparecida en el proceso natural de desarrollo de la asignatura y no forzosamente en un primer momento. Creemos, por tanto, que esta Unidad no ha de impartirse como un bloque continuo en ningún momento del curso.

El hecho de la medición y la expresión de los resultados de la misma son herramientas de la máxima importancia en las Ciencias Experimentales, por lo que la medición, proceso eminentemente manipulativo, se debe aprender midiendo. Ahora bien, para ello no necesariamente hemos de utilizar aparatos demasiado complicados, de esos que nos solemos encontrar en los laboratorios mejor dotados; casi todas las magnitudes físicas que estudiamos en estos niveles de Enseñanza se pueden medir con aparatos contruidos por nosotros mismos con una precisión más que suficiente para nuestros objetivos.

Con frecuencia, el tema de "La Medida" que impartimos en nuestras aulas deriva en el establecimiento de varios Sistemas de Unidades de medida y en la conversión de unidades entre los mismos y, con ello, olvidamos qué buscamos al medir, por qué y para qué medimos. Además, obsesionados con la utilización del Sistema Internacional de Unidades, nos ocupamos intensamente en cómo presentamos los resultados finales de la medición, olvidándonos una vez más de la medición en sí.

La necesidad de precisión impuesta por el

desarrollo de la Ciencia ha llevado a la formulación de unas definiciones oficiales de las unidades que, si ya son difícilmente comprensibles por los propios profesionales de la Enseñanza de las Ciencias, ¡cuánto más ininteligibles lo serán para los alumnos que se inician en la misma!. De ahí surge la opinión de que didácticamente es mucho más eficaz la utilización de definiciones operativas que permitan al alumno relacionar las unidades con sus conocimientos anteriores y acercarlas a su entorno habitual.

Somos conscientes de que las definiciones "operativas" de las unidades son menos precisas que las "oficiales" y pueden ser tachadas de "simplistas". No obstante, creemos preferible perder en precisión y en profundidad, cuidando no introducir errores conceptuales, que presentar a los alumnos que se inician en las materias de Ciencias Experimentales una visión complicada, a veces confusa, de los métodos y convenios que utiliza La Ciencia, los cuales más que "motivar", "desmotiva" al Alumnado.

Estructura y características de La Unidad

La Unidad Didáctica que presentamos está formada por actividades con las que pretendemos que el alumno analice y reflexione sobre los problemas que afronta o los resultados que ha obtenido y por experiencias en las que efectúa mediciones y se familiariza con ellas. Además, incluimos lecturas que permiten la construcción de un entorno de los conceptos estudiados, así como datos, tablas de conversiones e información complementaria que consideramos de utilidad en el desarrollo de esta Unidad.

En algunas de las experiencias y actividades hemos añadido sugerencias al profesor y, en ellas, reflejamos las dificultades más comunes con las que nos hemos ido encontrando en nuestra realidad cotidiana del aula y algunas ideas de cómo sortearlas.

La secuenciación de experiencias y actividades que proponemos no se ha de considerar rígida, ya que es el desarrollo de la Asignatura el que debe determinar el orden de las mismas. Hacemos hincapié en que cada experiencia o actividad

es sustituible bien por otras experiencias alternativas bien por versiones modificadas por el propio profesor o por los alumnos.

En las experiencias, tras una introducción que nos sitúa en un contexto, planteamos un procedimiento de operación, el cual siempre encierra la idea de dejarlo abierto a la modificación o a la creación de un procedimiento alternativo por el alumno. En cualquier caso, ha de ser éste quien realice la experiencia, tome datos, haga su tratamiento y deduzca las conclusiones correspondientes.

Para dirigir la atención del alumno y reforzar el fundamento, diseño, resultados y conclusiones del trabajo realizado, proponemos un cuestionario básico que, en la puesta en común, nos facilita el formalizar y asentar los conceptos implícitos y explícitos en la experiencia. Hacemos notar que este cuestionario es tan importante como la manipulación experimental y el tratamiento de los resultados, puesto que no sólo nos permite detectar las ideas previas de los alumnos, sino también el deseable cambio en sus esquemas conceptuales. Ahora bien, aunque nosotros ponemos el cuestionario en el lugar "final" de las experiencias, éste no tiene por qué llevarse a cabo en ese momento en todos los casos, ya que puede ser de

interés hacerlo o bien al principio o intercalado o al finalizar el trabajo, o bien si la naturaleza de la experiencia o el estado actual del Alumnado o de la clase así lo exige ha de fraccionarse en su contenido y/o, insistimos, en el tiempo.

Bajo estas premisas deseamos que analicen y discutan la propuesta que aquí les presentamos, en la que no buscamos una "desacademización" per se, sino que lo que pretendemos es llegar a una fórmula didáctica que acerque a los Alumnos a la realidad en la que viven y a la utilidad de la medición, sin perder de vista el asentamiento de las ideas que son la base para, en un futuro, lograr la formalización de los conceptos planteados ahora.

Y queremos acercarnos a esa realidad porque, desde nuestra experiencia en el aula, tenemos la sensación de que, en definitiva, **explicamos** el concepto de medición, el de unidad, los sistemas de unidades, las conversiones entre unidades y los errores en la medida, aspectos éstos que luego, a lo largo del año académico y del desarrollo de la asignatura, **no aplicamos** a las diferentes situaciones de problemas, ejercicios de aplicación, actividades y experiencias que van surgiendo, por lo que "La Medida" queda olvidada y enterrada en el "tema cero" de los primeros cursos de Física y Química. Explicamos, no aplicamos y, lo que es más grave, **no medimos**.