

GONDOLA

ISSN 2145-4981

Noviembre de 2009 Año 4 Vol. 1 Pp 9-12

LA DIDACTICA DE LA FÍSICA COMO INVESTIGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

DIDACTICS OF PHYSICS AS A RESEARCH IN PHYSICS TEACHING

Walther Pulido Méndez
w20042135044@yahoo.es

RESUMEN

Presentamos una reflexión que muestra el ejercicio de hacer didáctica de la física, como un ejercicio de investigación en el aula. Esto significa que desarrollar procesos didácticos implica que el docente construya criterios propios sobre aspectos como, el imaginario de naturaleza de la ciencia, la concepción de procesos de pensamiento, los valores asociados a la formación de sujetos, la matematización de un fenómeno físico, el desarrollo de habilidades de pensamiento, entre otros, que le van a permitir crear un ambiente enriquecedor y estimulante para la enseñanza y aprendizaje de la física.

Palabras claves: *Didáctica de la Física; Investigación en didáctica.*

ABSTRACT

We present an analysis that shows the exercise of doing didactics of physics as a research exercise in the classroom. This means that developing didactic processes implies that teachers construct their own criteria on aspects such as the imaginary about nature of science, the conception of thought processes, the values associated with student education, the mathematization of a physical phenomenon, development of thinking skills, among others, that will allow creating an enriching and stimulating environment for teaching and learning physics.

Key words: *Didactics of physics; research in didactics.*

Introducción.

En los últimos años se ha hecho un esfuerzo para darle identidad a una disciplina naciente: La didáctica de las ciencias. Así, esta se ha constituido como una disciplina independiente de la didáctica general, los conocimientos especializados en ciencias y la pedagogía (Adúriz-Bravo 2002). La didáctica de las ciencias se constituye a su vez como la

disciplina encargada de estudiar la forma como se enseñan las ciencias. Estos estudios aparecen entre otras cosas, debido a la gran cantidad de inconsistencias que se tienen al llevar a cabo una clase de ciencias (Carlos Furió, José Payá y Pablo Valdés 2005). Con este artículo nos proponemos a mostrar una caracterización sencilla de lo que es la

didáctica de la física, al llevar a cabo una investigación sencilla de algunos contenidos, que son fundamentales (aunque no metodológicos), que toda clase de física debe tener en su más sencillo aspecto; con lo cuál propugnamos por un modelo de enseñanza, en el cuál el profesor se constituye en un agente muy activo para la generación de aptitudes en los estudiantes a su cargo.

DIDACTICA Y PROCESOS EN EL AULA

La didáctica de la física, como investigadora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en física, tiene como fin el orientar los procesos de pensamiento que conllevan a la adquisición de conocimientos en física. Este proceso no se lleva a cabo en una sola dirección, contrario a lo que se podría pensar la didáctica de la física indaga y profundiza en dos sentidos: En los conocimientos del área por parte del profesor y la forma de impartirlos, y los procesos de apropiación por parte del estudiante.

En el primer objeto de investigación hemos colocado al profesor, debido a que este en su quehacer docente, tiene que llevar a cabo una indagación de los conocimientos a impartir. Este proceso se da recurriendo a los contenidos propios del tema, la epistemología propia de la física, la historia de las ciencias, el grupo con el cuál el profesor se ve encarado a diario y la cultura científica propia de la sociedad que representa esta rama del conocimiento.

Si bien el repasar conceptos ya vistos genera una solidificación de estos, una actividad en que se ve inmerso el profesor que razona muy bien sus clases, es observar bajo otros puntos de vista (otras situaciones físicas), los conceptos que absorbió de la lectura, pero que al reflexionar sobre su validez, pueden tener debilidades o errores, o simplemente no ser válidos para determinados casos en la física. Esto conduce lógicamente al profesor, a hacer una epistemología propia del tema, al preguntarse por la pertinencia de las ideas que el alberga en su mente. Lógicamente esto

producirá una mejor construcción del tema, y además un sano desapego a soldarse al libro cuando imparta clases, de su propio raciocinio.

Otro punto que debe tener muy en cuenta el profesor es la visión que el tiene de ciencia y que visión de esta está compartiendo, pues este debe procurar una visión de la ciencia, no acabada, una visión activa, progresiva, y por lo tanto interesante, por todos términos una ciencia no deformada, sino que caracterice de la mejor manera a esta, ya que si esta es impartida de una forma enriquecedora, provee de entusiasmo al aprenderse, origina en el estudiante el deseo investigativo, y convierte las actividades de clase en reto.

Por otro lado, la didáctica, no solo se encarga de los profesores, y de darles unas herramientas para hacer más bella la física en sus clases, sino que se preocupa igualmente por los estudiantes. Es decir que, al ofrecer las clases más elaboradas posibles, depende del estudiante, en tanto que es él, el objeto de la educación. Así, el profesor puede observar los intereses, y las dificultades, para tratar de dirigir y producir en ellos las habilidades esperadas.

LA MATEMATIZACIÓN DE UN FENOMENO

Mostrábamos anteriormente que uno de los catalizadores para la investigación en didáctica de las ciencias era las incoherencias e imprecisiones a la hora de enseñar ciencias. Una de ellas y que tiene un uso muy extendido es: El uso que se le otorga a los algoritmos matemáticos que describen fenómenos físicos. La física como ciencia tiene un lenguaje universal, es decir, que en estos términos se escribe toda ella, y es común a todos aquellos que de una u otra manera están relacionados con esta. A su vez, toda ciencia se distingue de las demás en sus métodos y fines, todas las ciencias también tienen en común argumentos comparativos, cualitativos, y cuantitativos. La física trata con cantidades de índole física,

y de esta manera se escribe; Por tanto, la matemática es el lenguaje propio de la física, para todo efecto. Así pues la matematización de un fenómeno comporta una importancia notable bajos los puntos anteriormente expuestos.

La matematización de un fenómeno físico, no consiste solo como sabemos, en una ecuación dada para un fenómeno, a la cuál se le introducen unos valores y calculamos una variable dependiente. Mejor, la matematización se lleva a cabo por el estudiante, cuando hace el proceso de comparar, saber cuando una magnitud aumenta o disminuye, tener en cuenta el tiempo, ser conciente de la propiedad de la extensión, tener en cuenta las ligaduras holónomas o no de un acontecimiento físico, y/o abstraer.

La matematización también beneficia al educando en la medida que con estas herramientas el estudiante debe ser capaz de extrapolar esos conocimientos, y poder atacar situaciones desconocidas con este marco de conocimientos que tiene. Si este conocimiento ha sido entendido por el estudiante no es de dudar que el extrapolar esos conocimientos obtenidos, no sea tarea difícil para este.

Igualmente, la matematización tiene importancia en que provee de herramientas lógicas, con el objeto de re-enmarcar una situación problema. Para este caso observamos la actitud de Galileo, para la caída de los graves. Al indagar sobre el interés por el cuál Galileo pensó en el plano inclinado, llegamos a la conclusión, que era la única manera (herramienta tecnológica) con la que pudo llegar a medir la caída de los cuerpos. Si el estudiante a través de ser impelido por una situación problema pudiera llegar a hacer relaciones de esta manera llegando a una solución así (no digo que igual), estaría proponiendo en el marco de la cultura científica.

También la observación del fenómeno la caída de los graves y las relaciones de cantidades para este problema por parte del estudiante, le

podría permitir, llegar a una expresión algorítmica, similar a la usada, para describir este fenómeno, sin saberlo. Es decir, que el estudiante a través de el discurrir en su razón, pueda llegar a las expresiones matemáticas y estas se constituyan en la forma de representar el fenómeno; ecuaciones que ya no por la imposición ciega, sino, por la razón se constituyan en algo muy significativo para el; como dijimos anteriormente, el lenguaje de la física es la matemática.

UNA HERRAMIENTA PARA LA MATEMATIZACIÓN: LAS ANALOGÍAS DE CASOS FÍSICOS

A su vez un criterio importante en física son las analogías. Teniendo en cuenta la importancia que tiene, el que el estudiante tenga un vivido recuerdo enriquecedor al aplicar la matematización previamente vista de un fenómeno físico en otro, este puede tener una representación más amplia para el mismo modelo.

Una analogía muy conocida, es la que podemos hacer entre el sistema masa resorte de la mecánica clásica, y el circuito L – C, en electricidad. Vemos que la ecuación que rige cada uno de estos sistemas es igual. Por lo tanto, se debe mostrar, que el comportamiento de ambos sistemas es análogo. En tanto, que, por ejemplo el voltaje provee de energía suficiente al circuito para que este alcance la resonancia, la fuerza cumple el mismo papel para el sistema masa resorte, teniendo en cuenta que la respuesta de el sistema depende de cuan cerca este la frecuencia de resonancia del elemento impulsor con respecto al sistema en sí, sea eléctrico o mecánico.

Así mismo, la interacción gravitacional, tiene su analogía en el sistema de un tubo de rayos catódicos. Hay que comprender así, que un electrón generado por calentamiento, al ser acelerado, sufrirá una interacción con las placas de campo eléctrico, que puede asemejarse, como si fuese un cuerpo en movimiento semiparabólico, y que según sea

la polaridad de estas la trayectoria que describe el electrón puede ir hacia arriba o hacia abajo. El estudiante puede entonces, a partir de las ecuaciones de movimiento semiparabólico, conocer donde la energía potencial es máxima, y donde el electrón tiene mayor energía cinética, y también donde el electrón cesará su interacción con las placas paralelas y seguirá su camino por inercia.

LA INTERACCIÓN ESTUDIANTE DOCENTE

De aquí vemos la importancia de la interacción profesor estudiante, ya que existirán como siempre los cuestionamientos, acerca de la matematización en un tema impartido. El profesor debe tener muy en cuenta esto, ya que a partir de esto, el profesor debe generar una respuesta, tanto en la clase en la cuál se llevo a cabo la pregunta, como para tenerse en cuenta en las próximas sesiones.

Una forma de salvar una incomprensión por parte de un estudiante es incluso, la adecuación de experimentos, que clarifiquen,

y faciliten, la comprensión, alejándose lógicamente de los experimentos meramente demostrativos, que no ayuden al estudiante a desarrollar su razonamiento.

A su vez al tratar con la matematización debe hacerse ver que existirán cantidades, que si bien son reales, no deben aparecer en la matematización y además buscar mostrarles que si bien reales, estas cantidades, estarán en cierto modo implícitas, aunque no se nombren en el resultado de la matematización que comúnmente llamamos, funciones físicas o ecuaciones.

CONCLUSION

La manera como el profesor imparte su clase, determinará que imagen de ciencia el estudiante puede tener y acceder, también que procesos de pensamiento, podrá llevar a cabo este.

Si existe riqueza en este proceso se tendrá una buena mecánica enseñanza aprendizaje, y una nación más tendiente al desarrollo de ciencia, tecnología, y didáctica.

REFERENCIAS

Adúriz-Bravo, A. e Izquierdo, M. (2002) Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. Universidad Autónoma de Barcelona.

Furió C., Payá J., y Valdés P. (2005). ¿Como promover el interés por la cultura científica? Oficina regional de educación para América Latina y el Caribe.

Vija O. ¿Qué es didáctica de la física?. Revista Didáctica U. Distrital.

Contreras M. Delgado J. (2008) La función de la matematización, la tecnología y la sociedad en el educar físico. U. Distrital.