

Planeación Educativa 3

Continuando con la revisión de autores que toman en cuenta el desarrollo de la física y sus repercusiones a los conceptos básicos que se enseñan en cursos introductorios, mencionamos un par de físicos que han contribuido a la enseñanza de la disciplina. Uno de ellos, analizando los conceptos y forma de enseñanza en cursos tradicionales, hace un estudio crítico sobre aspectos que obstaculizan una adecuada enseñanza y por tanto un adecuado aprendizaje sobre la estructura de estudio de la física; otro de ellos, hace una revisión de las dificultades que se presentan en la enseñanza de la física, al tratar temas en los cursos tradicionales que, no solo complican su adecuada enseñanza, sino mal forman conceptualmente al estudiante.

Comenzamos con el cubano Raúl Portuondo Duany. Graduado de la Facultad de Física de la Universidad de la Habana y actualmente profesor en la Universidad de Mayagüez en Puerto Rico. A lo largo de cincuenta años se ha dedicado a la enseñanza de la física y su experiencia la ha plasmado en varios libros de enseñanza de la física universitaria, y básica, así como en la preparación de profesores de física. Una de sus obras recientes es el libro Enseñanza de la Física: Algunas Dificultades, donde, enfocado en los cursos tradicionales de física cuyos contenidos comienzan con la enseñanza de la mecánica, para continuar con temas de electromagnetismo, termodinámica y óptica y al final la física moderna, revisa algunas de las dificultades que presenta la enseñanza de estos temas, debido a la repetición de conceptos y definiciones mal usadas que aunadas al conocimiento cotidiano del estudiante, dificulta la comprensión del manejo de cantidades físicas y su interpretación exacta en la física. En su libro, presenta una buena cantidad de casos a los que se enfrentan los profesores y discute los errores que propagan los propios profesores al repetir procesos de enseñanza que confunden al estudiante y repercute en el desinterés en la física. Cuestiones tan básicas como los conceptos asociados a los temas de cinemática, están plagados de errores en las definiciones, en cuanto confunden al estudiante, los cuales los propios libros de texto que existen en el mercado contribuyen a este problema. El mencionado libro, es en sí, una herramienta primordial a los profesores de física y a quienes tienen inclinación en dedicarse a la enseñanza de las ciencias, en particular la física, que constituye una obra que todo profesor debe de tener. El libro, por ser editado en Puerto Rico no tiene un mercado en México, pero puede conseguirse a través de las casas distribuidoras y mensajerías a nivel mundial. Igual, como sucede en nuestros tiempos, podría conseguirse en internet, con quienes suelen subir material para su distribución.

El profesor Portuondo, estuvo colaborando en los noventa, con los equipos mexicanos que participaron en aquellos años en las Olimpiadas de Física, y fue entrenador antes de salir de Cuba, de la selección de jóvenes de aquel país, cuando obtenían buenos lugares en las olimpiadas internacionales. De toda esa labor pueden conseguirse parte de sus materiales

por internet y vale la pena leer y estudiar sus obras, así como aprovechar los materiales que en enseñanza y en preparación de jóvenes para la resolución de problemas ha generado. Un par de direcciones donde pueden indagar son las siguientes:

<https://dokumen.tips/documents/problemas-selectos.html>

<https://www.coursehero.com/sitemap/schools/2081-UPR-Mayag%C3%BCez/courses/687320-FISI3171/?page=2>

Una característica en sus libros sobre enseñanza y en sus libros de texto para estudiantes y profesores de física es que se ajusta a los contenidos de cursos tradicionales, contribuyendo con enfoques novedosos y depuración de la enseñanza de conceptos con base en su experiencia didáctica a lo largo de cincuenta años. Por ejemplo, en el libro mencionado, editado apenas en el 2019, dirige el libro a profesores y maestros de física, su experiencia en cursos universitarios y preuniversitarios para estudiantes, maestros y profesores de física. Los temas que aborda a lo largo de veintidós capítulos barren un espectro amplio de puntos focales dentro de la enseñanza de la física.

Analiza temas y conceptos específicos (mecánica clásica y relativista, termodinámica, oscilaciones, electromagnetismo, óptica y física moderna) que con frecuencia se exponen en clases con inexactitudes y producen confusiones. Señala las inexactitudes y las explica la manera pertinente.

Analiza aspectos metodológicos de la enseñanza de la física, así como los enfoques históricos bajo los cuales aparecieron varios conceptos claves en esta ciencia, por lo regular surgidos de maneras diferentes a como se exponen en clases.

Estudia las fuentes de errores experimentales y analiza su tratamiento matemático, como parte importante de todo curso de física.

De esta manera, Raúl Portuondo es un autor recomendable para quienes se enfrentan y se interesan por problemas en la enseñanza de la física y en especial para quienes pretenden dedicarse parcial o completamente a la enseñanza de la física o de las ciencias.

Otro autor es el profesor alemán Friedrich Herrmann, profesor de la Universidad de Karlsruhe, en donde es director del grupo de didáctica de la física; en dicha universidad este grupo desarrolló e implementó el Curso de Física de Karlsruhe, el cual ha sido traducido a varios idiomas, entre ellos el español. Tiene doctorado en el área, cuenta con un buen número de publicaciones y ha sido galardonado con el Premio a la Enseñanza del Estado de Federal de Baden-Württemberg.

El profesor Herrmann ha contribuido a nuevas formas de enseñanza de la física, usando interpretaciones novedosas y nada tradicionales de los conceptos físicos y su interrelación con otros conceptos y cantidades físicas, por lo que su obra tiende a salir del tratamiento tradicional en la enseñanza de la física, tanto en contenidos, como en uso de conceptos. Algunos de sus libros han sido editados en español en Colombia. De nuevo la dificultad en conseguir su material impreso en libros, pero que pueden eventualmente conseguirse en los nuevos medios que se manejan en la actualidad.

Uno de sus temas recurrentes es el estudio de conceptos obsoletos en la física, donde hace una revisión crítica de la enseñanza de estos conceptos que considera obsoletos y que se han mantenido, como hemos visto en sesiones anteriores con otros autores, por la tradición y por la estático en los procesos de enseñanza que se contraponen con el vertiginoso desarrollo que ha tenido la física en las últimas décadas, motivos que hacen que surgen estos aspectos que Herrmann considera como obsoletos. Su libro: conceptos obsoletos en la física, editado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en Colombia, hace una revisión de estos conceptos con un formato de análisis que incluye el tema, los defectos, su origen, y la eliminación de los mismos propuesta por el profesor Herrmann.

El sentido que da el profesor Herrmann a la obsolescencia de conceptos, lo refiere a las tradiciones educativas y viejas costumbres que obnubilan la mente y una serie de prejuicios que frenan la motivación para realizar cambios, por lo cual se exige una particular atención para detectar y reconocer dichas incongruencias, las cuales se han agrupado bajo el nombre genérico de conceptos obsoletos en física.

Existen, según Herrmann, conceptos obsoletos de naturaleza muy diferente: pequeños y grandes, muy antiguos y otros que acaba de crearse. Hay conceptos obsoletos que consisten solo en una palabra mal empleada o seleccionada y otros que se refieren a un concepto básico de las ciencias naturales. Algunos temas se volvieron obsoletos porque nuestras ideas respecto a las bases de la física cambiaron, otros solamente porque las técnicas experimentales mejoraron. Los capítulos de su libro y los artículos que ha escrito al respecto, ponen en duda lo que podría considerarse la doctrina actual de la enseñanza de la física.

Con respecto a su contribución en nuevas formas de abordar la enseñanza de la física, con enfoques novedosos para ello, se encuentra otro libro de autoría, intitulado: Nuevo enfoque de la termodinámica basado en la entropía como medida del calor, editado por la editorial de la misma universidad de Caldas que el libro anterior. El libro es todo un curso de termodinámica que se sale del enfoque tradicional y que se basa en la analogía entre distintas área de las ciencias naturales como la mecánica, la electricidad, la termología y la teoría de la transformación de la materia, por lo que magnitudes extensivas en estas áreas se corresponden al igual que las cantidades intensivas. De esta forma compacta aportando

a la unidad de la física, como lo establecía el profesor Marcelo Alonso, y por lo tanto más fácil de entender. El libro referido, publica por primera vez una propuesta de este tipo en español, pues existen una buena cantidad de artículos en otros idiomas con una buena aceptación por estudiantes y profesores de física.

Tiene una página en internet donde revisa casos de conceptos obsoletos en física, y algunos de sus artículos pueden consultarse en la plataforma científica y académica researchgate:

https://www.researchgate.net/profile/Friedrich_Herrmann

Actividad. Buscar y revisar artículos y libros de los autores referidos en esta entrega. Algunas de las direcciones se incluyen en el texto. Incorporar la revisión a las revisiones que se han encargado anteriormente para que comiencen a establecer un enfoque global en cuanto a enfoques y problemas en enseñanza de la física.