



TÍTULO: DIDÁTICA DA FÍSICA

Reseña Elaborada por: Gloria Patricia Ramirez López*

Cómo citar este artículo: Ramirez López, G. P. (2021). Reseña: Didática da Física. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 16(1), 192-195. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.17715>

Título: Didática da Física

Autor: Roberto Nardi¹. Olga Castiblanco²

Editorial: Editorial UNESP, sello Escrituras.

Año de publicación: 2018 Segunda Edición

Ciudad: Sao Paulo

Idioma: Portugues

Número de páginas: 174



Reflexiones sobre la Didáctica de la Física

En este libro se desarrolla una Perspectiva Dimensional de la Didáctica de la Física, especialmente pensada para formación de profesores. El libro se compone de tres partes con siete capítulos que incluyen referencias y tablas de resumen. En la primera parte se presenta un estado del arte de la literatura sobre investigación en enseñanza de la física, a partir de lo cual se resaltan preguntas como ¿qué es enseñar ciencias?, ¿qué es formar profesores en esta área?, ¿qué contenidos enseñar en didáctica de las ciencias? ¿Qué contenidos enseñar en física?, ¿cómo explicar ciencias?, ¿cómo

- 1 Licenciado en Física por la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) (1972), Magíster en Science Education por la School of Education de la Temple University, Filadelfia, EE. UU. (1978), Doctor en Educación por la Universidad de São Paulo (FEUSP) (1989), realizó sus estudios posdoctorales en la Universidad Estadual de Campinas (Unicamp) (2004-2005). Desde 1994 ha trabajado como profesor adjunto en el Departamento de Educación y en el posgrado en Educación para la Ciencia de la Facultad de Ciencias de la (UNESP), campus de Bauru.
- 2 Licenciada en Física por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá, Colombia), Magíster en Docencia de la Física por la Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá, Colombia), Doctora en Educación para la Ciencia por la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) (Brasil). Actualmente es docente e investigadora de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Ganadora del premio Mujeres de Éxito, Colombia, 2020

* Magister en Ciencias de la Educación. Docente de Matemáticas en el Colegio Grancolombiano-Bosa. Correo electrónico: gpramirez@educacionbogota.edu.co

innovar en estrategias de enseñanza y aprendizaje?, ¿cómo detectar concepciones previas o modelos explicativos en los estudiantes? Preguntas que han estado a la base de las investigaciones en el área desde hace al menos seis décadas.

En esta parte también se discute sobre la relación entre la formación de docentes y la didáctica de la física, haciendo una reflexión sobre el carácter interdisciplinar y diverso del área de la enseñanza de las ciencias. El cual se va ampliando en función de los problemas de investigación que van surgiendo, así como de las metodologías de investigación que se van adoptando, las cuales van requiriendo de articular conocimientos que vienen de la la Historia, la Filosofía, la Epistemología de las Ciencias, pero también de la Psicología cognitiva, la Pedagogía, la Educación, la Sociología, entre muchas otras.

Se analiza la pertinencia de las didácticas específicas como campos disciplinares que permiten profundizar en la comprensión de las epistemologías propias de cada disciplina científica, en este caso de la física, para ponerla al servicio de la formación de profesores con pensamiento crítico y reflexivo, con capacidad de emancipación cultural e intelectual, con habilidades para la docencia-investigación, y en síntesis con identidad profesional, como lo exigen muchos autores reconocidos en el mundo, que han venido estudiando el sentido de educar un profesional de la enseñanza.

En la segunda parte se diseña una propuesta teórica que funciona como criterio de organización de objetivos, metodologías y contenidos de la didáctica de la física en el contexto de la formación de profesores. Para ello, los autores hicieron tres estudios en donde analizaron discursos de investigadores, docentes y estudiantes que actúan en el campo de la Didáctica de la Física. Con ello caracterizaron los objetos de estudio de la investigación en la enseñanza de la Física, así como el papel que juega la enseñanza de la Didáctica de la Física en los currículos de Licenciaturas en Física y también las expectativas de un grupo de estudiantes sobre el aprendizaje de contenidos que los educan para

la enseñanza. A partir de ello, definen las tres dimensiones de la didáctica de la Física a saber; la dimensión disciplinar, la dimensión sociocultural y la dimensión interaccional.

Con ellas se busca atacar problemas como la falta de sentido que los estudiantes de licenciatura en física le encuentran al aprendizaje de las materias asociadas a la didáctica y la pedagogía, y a su vez resolver la expectativa que tienen sobre el aprendizaje de “ser profesor y enseñar”. Igualmente, resolver el problema de la incoherencia en los currículos de formación de profesores basada en la enseñanza tradicional esperando educar profesores innovadores y críticos, así como la poca comprensión que se tiene sobre la didáctica de la física como campo disciplinar que permita superar visiones técnicas e instrumentalistas de la formación del profesor. También, aprovechar la amplia diversidad de objetos de estudio y líneas de investigación que a cada día se consolidan en esta área y articular resultados de investigación con el ejercicio práctico de la docencia. Así las cosas, los autores proponen que los principales objetivos de la enseñanza de la didáctica de la física en un programa de formación de profesores deben ser:

- Contribuir a la comprensión de formas de interrelacionar el conocimiento de diferentes campos disciplinares para resolver problemas específicos de la enseñanza y el aprendizaje de la Física;
- Contribuir a la superación de puntos de vista del sentido común sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje;
- Educar para la crítica reflexiva tanto de la realidad de su entorno como de su dominio de contenido y su propia acción docente;
- Contribuir a la formación, tanto para la investigación en la enseñanza de la Física, como para relacionarse con los resultados de la investigación en el área;
- Contribuir a la formación de la identidad profesional mediante la apropiación de conocimientos específicos de la enseñanza de Física.

Las metodologías de enseñanza deben ser

dinámicas, flexibles e innovadoras, aplicando resultados de investigación del área. Y los contenidos deben ser definidos desde una visión interdisciplinar entre conocimientos ofrecidos por las ciencias exactas, las ciencias sociales y las ciencias humanas.

En la tercera parte se presenta el diseño y ejecución de una propuesta concreta de enseñanza de cada una de las tres dimensiones de la didáctica de la física. Se parte de la premisa de que enseñar didáctica de la física no es entrenar para el uso de instrumentos en el aula, tampoco es darles recetas sobre cómo enseñar la física y mucho menos crear “herramientas didácticas”. Se asume, que se trata principalmente de educar en criterios para la toma de decisiones. Así, el profesor ganará autonomía intelectual para planear y ejecutar una enseñanza de la física contextualizada y que le haga sentido a todos los participantes del proceso, todo desde una perspectiva de formación del docente-investigador.

En la dimensión disciplinar se desarrollan ejercicios de tipo metacognitivo con el fin de que el licenciado tome conciencia sobre su propio nivel de dominio de los contenidos de la Física que pretende enseñar. Para orientarlos en ese proceso se planean ejercicios basados en el conocimiento que ofrece la Historia, Filosofía y Epistemología de la Física, ya que estas disciplinas permiten pensar la física de modos diversos y alternativos, lo cual facilita la construcción del discurso propio del profesor sobre la física y sobre la enseñanza de la física.

No se trata de enseñarles directamente Historia, Filosofía o Epistemología, sino de tomar conocimientos para diseñar ejercicios que los eduquen para la autonomía, para re-pensar el conocimiento disciplinar que tienen en tanto profesores de esta disciplina y en consecuencia para que definan criterios a partir de los cuales puedan crear sus propios métodos de enseñanza.

Por ejemplo, se asume que las personas necesitan ser educadas para observar el mundo físico, sabiendo que el papel del observador en la construcción de la Física es cada vez más determinante

y va cambiando de sentido y significado, en función de lo que observa y la forma en que lo describe. La observación depende del conocimiento propio y también de la interacción y el diálogo con la observación de otros pares. Por lo tanto, es posible guiar a los estudiantes a mejorar su capacidad de observación de los sistemas físicos, comenzando por las observaciones sobre la apariencia del sistema, pasando a la observación de la relación entre las partes del sistema y llegando a la observación de las causas y consecuencias de las relaciones entre las partes del sistema y los sistemas.

En esta dimensión, los autores diseñan ejercicios basados en problemas abiertos para estimular el debate filosófico, también ejercicios en donde se reflexiona sobre la diferencia entre el observador, lo observado y el observable de un sistema. También ejercicios basados en el concepto de perfil epistemológico y obstáculo epistemológico. Así como ejercicios basados en construcción y análisis de líneas de tiempo en torno a un concepto.

En la Dimensión Sociocultural, se trabaja principalmente el desarrollo de su identidad profesional con la enseñanza de la Física. Esto significa que se debe educar en lo que significa tener dominio de un contenido de la física para ponerlo al servicio de la formación de otros sujetos, específicamente en contextos educativos, lo cual requiere nuevas formas de conciencia, esta vez sobre los objetivos de enseñar la Física y la necesidad de adaptarse al contexto.

Los autores se proponen educar al futuro profesor para el dominio de todo lo que ocurre en una clase, con la premisa de que el docente requiere formación específica previa al ingreso a un aula de clase, superando la idea de que solo se aprende a enseñar directamente en enseñando.

Para ello, se diseñan y ejecutan ejercicios que cuestionan problemas reales en la enseñanza de la Física y las posibles formas de resolverlos, basados en el conocimiento proveniente de disciplinas como la Psicología del Aprendizaje, Sociología, Antropología, Lingüística, Comunicación, Educación, Pedagogía e Investigación en estos campos,

así como relatos de experiencias reales, con el propósito de que los estudiantes futuros profesores se posicionen crítica y reflexivamente sobre su rol en la sociedad.

Los ejercicios se diseñan con base en la perspectiva Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS), ya que es una forma de entender por qué y para qué se enseñan ciencias. También, se orientan debates sobre el cuidado que se debe tener para optimizar la planificación de un proceso de enseñanza, sabiendo que no se trata solo de ilustrar en aplicaciones tecnológicas de conceptos físicos, ni de discutir solamente los problemas sociales, ni de simplemente motivarlos o alfabetizarlos científicamente, sino que se trata de incidir en los esquemas de pensamiento de los estudiantes, frente al mundo y la vida. Igualmente se desarrollan ejercicios de sensibilización sobre la inclusión y lo que significa la enseñanza de la física para la diversidad. Así como también ejercicios basados en la caracterización de las variables que intervienen en una clase y de los discursos del profesor y de estudiantes, por ejemplo, en el uso de analogías, en la construcción de explicaciones, argumentaciones, etc.

En el desarrollo de la Dimensión Interaccional de la Didáctica de la Física, los autores integran las dos dimensiones anteriores, para orientar a los futuros profesores hacia la construcción del significado sobre “el enriquecimiento de la interacción en el aula”. Se les estimula para que amplíen sus puntos de vista sobre las posibilidades de utilizar la experimentación, las tecnologías y los libros mediante metodologías alternativas a las tradicionales, no a modo de uso de herramientas sino con el fin de explotar todo el potencial que tienen estos campos de conocimiento para desarrollar habilidades de pensamiento científico en los estudiantes.

Con respecto al uso de la experimentación, superan la visión de motivar o cautivar a los estudiantes, y a cambio caracterizan tipologías de experimentación, en donde una tipología se diferencia de la otra por las posibilidades que ofrece

en el aula, en torno a la construcción de lenguaje científico y todas sus formas de representación, desarrollo de procesos de observación, descripción, explicación, argumentación, así como en torno al desarrollo de la crítica, la reflexión, la capacidad para el debate, para la creación, la formulación de hipótesis, la resolución de problemas, etc. Para ello caracterizan tipologías como el experimento casero, ilustrativo, discrepante, por investigación, virtual, mental, crucial y recreativo.

Con respecto al uso de las TICs, cuestionan el uso instrumental y técnico, para proponer un uso que potencia el debate, el análisis, el posicionamiento crítico, la observación simple y sistemática, la autoformación, la construcción de nuevos lenguajes, la comunicación efectiva en el aula, la innovación. Para ello caracterizan tipologías de TICs, igualmente en función de las principales fortalezas que tienen para explotar de la mejor manera la interacción en el aula. Tipologías como creación y uso de material audio, audiovisual, software interactivo y de análisis, fotografía en diferentes velocidades y fotografía estroboscópica, E-learning, interfaces, redes sociales, realidad aumentada y virtual.

Finalmente, con respecto al uso de los libros, van más allá de usarlos como material de consulta de los estudiantes o de los profesores y se caracterizan como materiales que posibilitan la ampliación de puntos de vista, la construcción de ideas no convencionales sobre diversos temas, la flexibilización del pensamiento para abordar determinadas temáticas, el estímulo a la duda a la imaginación y a la creación, así como la profundización en contenidos específicos y la autoeducación. Para ello caracterizan tipologías de recursos bibliográficos con base en los cuales se diseñan ejercicios de enseñanza. Tipologías como, ciencia ficción, el libro de texto, resultados de investigación en Física, resultados de investigación en Enseñanza de la Física, divulgación científica, y la información enciclopédica u online.

