

# Estrategia para la resolución de problemas de física y dificultades encontradas

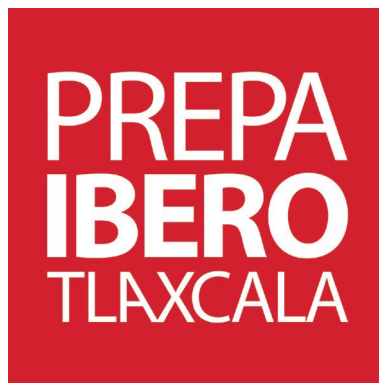
Romero Nava, Víctor Abel

2022-07

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5353>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>



**ESTRATEGIA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FÍSICA Y  
DIFICULTADES ENCONTRADAS**

Victor Abel Romero Nava

Prepa Ibero Tlaxcala

Décimo Tercer Coloquio Interinstitucional de Profesores de Preparatorias

23 de junio de 2022

## **Resumen**

Una de las materias que mayor dificultad presenta a nivel medio superior es física, pues se deben poner en juego habilidades de comprensión de fenómenos que ocurren día con día, de comprensión lectora, de matemáticas y de interpretación, lo que resulta difícil para la mayoría de los estudiantes. En este documento se analiza una forma de solución de problemas partiendo desde análisis de problemas sencillos a más complejos empleando un sistema paso a paso autónomo por parte del estudiante en la materia Física, con el objetivo de cubrir las necesidades del desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

**Palabras clave:** Enseñanza, Física, Problemas, Metodología, Solución

## **ESTRATEGIA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FÍSICA Y DIFICULTADES ENCONTRADAS**

Durante los últimos años, la enseñanza de la física a nivel medio superior ha dado cambios significativos para abordar los contenidos de la materia, sobre todo al emplearse herramientas informáticas que han favorecido la visualización de fenómenos físicos difíciles de analizar y observar a simple vista sin la utilización de instrumentos adecuados, al igual que emplear diversas estrategias que se encuentran centradas en el logro, principalmente, de los contenidos teóricos.

De acuerdo con Campelo: “un objetivo de la física es proporcionar a los estudiantes las condiciones favorables para adquirir un conjunto de conceptos necesarios para la interpretar fenómenos naturales y resolver problemas” (p. 87). Sin embargo, se ha dejado de lado en los últimos años el resolver problemas de tipo matemático que ayudaran a los estudiantes al logro de las competencias genéricas transversales estipuladas para el plan de estudios de la educación media superior.

Algunos de los problemas que normalmente manifiestan los estudiantes para la comprensión de los problemas de física son “dificultades relacionadas con identificar los datos relevantes, contextualizar el problema, transcribir a lenguaje matemático los datos del problema, deficiencias de habilidades matemáticas e interpretación de los resultados” (Elizondo, 2013, p.72). Como es claramente visible, no se trata únicamente de las habilidades desarrolladas en las materias de pensamiento matemático, sino que también se involucran dificultades relacionadas con la comprensión de la lectura y la interpretación del propio problema, en donde se denota la comprensión del fenómeno físico. ¿Qué se puede hacer para comenzar con el análisis de problemas de física y lograr un aprendizaje a partir de estos problemas?

Como parte de las conclusiones del estudio realizado por Oñorbe y Torres en 1996, “los estudiantes asignan la máxima dificultad a los procedimientos de resolución y a la incompreensión de los resultados” (p.168). Esto ayuda a implementar estrategias de resolución de problemas contextualizados, que los estudiantes tendrán que resolver en su vida universitaria, laboral e incluso diaria, en donde resulta necesario que se comience con un desarrollo sistematizado para la resolución de problemas básicos relacionados con la física y que poco a poco se vaya aumentando la dificultad matemática y la complejidad de comprensión del problema, hasta que el estudiante sea capaz de situar el problema en su contexto, realizar los cálculos matemáticos adecuados y no solo eso, sino analizar los

resultados para poder comprender el fenómeno físico en sí.

Por la necesidad evidente en el futuro de los estudiantes, se realiza una propuesta para abordar la resolución de problemas de física dentro de la materia de Temas Selectos de Física, área de concentración para alumnos perfilados para carreras de tipo ingenieril de la Preparatoria Ibero Tlaxcala.

Todo comienza a partir de la premisa de que los estudiantes tienen un conocimiento básico en cuanto a las habilidades matemáticas y de comprensión lectora, se dan pautas para indagar su nivel al igual que se brindan estrategias para la comprensión de los textos de los problemas. Un ejemplo de esto es subrayar las palabras clave que vienen indicadas en el problema, señalar las unidades implícitas y explícitas que se encuentran en la redacción del problema, e incluso para poder entender aún mejor los problemas, se les plantea a los estudiantes realizar un dibujo acerca de la situación física para lograr afianzar la comprensión de lo que se está leyendo y lo que se pretende del problema.

Una vez que se tiene entendido todo lo que la redacción del problema brinda, es hora de comenzar a relacionar el fenómeno físico con los modelos matemáticos establecidos para la resolución. Es aquí donde se plantea en un principio, el que los estudiantes identifiquen la situación a partir del contexto planteado y donde el dibujo realizado logra ampliar la comprensión del problema. A partir de establecer esta relación, se procede a la realización de los cálculos matemáticos pertinentes para llegar a la solución.

Como se mencionó anteriormente, se debe de tomar en consideración que los estudiantes presentan un nivel de habilidades básico para el desarrollo de procesos matemáticos, de aquí es necesario el que se vayan realizando los pasos poco a poco, sin tomar atajos y explicando de forma detallada conceptos básicos matemáticos que abonen a la solución del problema. Esto puede llegar a ser una dificultad muy grande para el docente por el tiempo invertido para una explicación detallada, pero conforme se va aumentando la dificultad de los problemas a solucionar y la interacción de los estudiantes con estas situaciones, se pueden ir omitiendo pasos, e incluso saltarse toda la parte procedimental matemática (dependiendo el contexto de los problemas y los estudiantes de la clase) para pasar a la última etapa del problema, el análisis del significado de los resultados.

En esta última etapa es donde cobra sentido la realización de los cálculos matemáticos y la resolución del problema. Es importante el que no solo se obtengan los valores de forma matemática y que estos vayan acompañados de las unidades de medición

de las variables físicas, sino que el número calculado tenga un significado para la comprensión de lo que sucede en el fenómeno físico, ya que no solo se trata de obtener el valor, sino como ese valor calculado da una explicación o influye directamente en el fenómeno físico estudiado y poder extender o situar la comprensión del fenómeno como tal.

Esta propuesta se ha llevado a cabo durante más de un año en la materia de Temas Selectos de Física. Algunas de las dificultades que se han presentado son entre otras, es que se requiere una extensa cantidad de problemas y no solo eso, el que estos problemas se categoricen en dos aspectos: dificultad de la comprensión de lectura y la dificultad de los procedimientos matemáticos. Otro de los problemas que se logran evidenciar, es que hay estudiantes con un nivel alto, lo que puede ocasionar que se lleguen a sentir limitados, es decir, que los problemas sean muy sencillos para ellos, de ahí la necesidad de colocar problemas que sean de todos los niveles de dificultad.

Una situación común dentro de este tipo de soluciones es que los estudiantes copian los resultados obtenidos por otros estudiantes; a partir de esto se propone el que los estudiantes realicen de forma individual los problemas, pero que socialicen los resultados y procedimientos con algún compañero asignado por el docente para verificar y corroborar resultados obtenidos, esto con la finalidad de que en su evaluación sumativa al final del corte evaluativo sean capaces de la solución de los problemas de forma individual viendo cómo otros estudiantes aplican los conocimientos en las mismas problemáticas planteadas.

Como parte de lo propuesto por el Paradigma Pedagógico Ignaciano, se solicita que los estudiantes coloquen un proceso reflexivo de lo que representa como reto estudiantil, la pertinencia social de lo aprendido y los puntos que se les dificultan para que los estudiantes establezcan rutas de mejora en su proceso de aprendizaje.

Se concluye que este proceso no es difícil de ejecutar, pero representa algunas dificultades en cuanto a la cantidad de recursos que se deben emplear con respecto a un banco de problemas extenso; representa una inversión de tiempo importante en la solución de problemáticas sencillas para posteriormente dejar a los estudiantes el autoanálisis de los problemas y el autoaprendizaje. Por otro lado, se requiere de diversas estrategias docentes para poder adaptar las condiciones de la clase y dinámica de la misma para poder enganchar a los estudiantes.

Por último, es importante recalcar que no solo se trata de solucionar problemas, sino que la participación del docente debe abonar al aspecto de comprensión del problema físico partiendo de la comprensión del texto, la resolución matemática y del

análisis del resultado para poder lograr un aprendizaje profundo de los fenómenos físicos, todo esto con el objeto de desarrollar las competencias necesarias de acuerdo con el plan de estudios y competencias que ayuden a desarrollar habilidades en su vida educativa, profesional y personal.

## Referencias

- Campelo, J. (2003). Un Modelo Didáctico para Enseñanza Aprendizaje de la Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 86-104.
- Elizondo, M. (2013). Dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física. *Presencia Universitaria*, 70-77.
- Oñorbe de Torre, A., & Sánchez, J. (1996). Dificultades en la enseñanza-aprendizaje de los problemas de física y química. *Investigación y experiencias didácticas*, 165-170.