

LA IMPORTANCIA DEL USO DE EJEMPLOS HIPOTÉTICO-DEDUCTIVOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

IMPORTANCE OF THE USE OF HYPOTHETICAL-DEDUCTIVE EXAMPLES IN SCIENCE TEACHING

Linda Stephanie Forero Quintero¹

RESUMEN

Esta es una experiencia de aula basada en el método hipotético-deductivo es una herramienta que puede usar el estudiante para describir un fenómeno físico desde su percepción. Los estudiantes deben generar una hipótesis de una situación que no sea cercana a su realidad, lo que llamamos “planteamiento del problema”, el cual explica a través de la formulación una serie de premisas con las que deriva conclusiones. A partir de allí es posible evidenciar sus preconcepciones y el conocimiento que consolida en el curso de física. En éste sentido, con la implementación de éste método, el alumno logra generar inferencias que son de gran importancia para su formación en Física y ciencias, lo que le permite tener una visión crítica y un mayor entendimiento de los fenómenos a en estudio.

Palabras clave: Ejemplos hipotético deductivos; enseñanza de ciencias.

ABSTRACT

This is a classroom experience based on the hypothetical-deductive method as a tool to the student in order to allow them to use in descriptions of physics phenomenon from his perception. Students must to generate a hypothesis of a situation that is not close to his reality, what we call "approach of the problem ", which explains through the formulation a series of premises with which conclusions are drawn. From there it is possible to evidence their preconceptions and the knowledge that consolidates in a physics course. In this sense, with the implementation of this method, student manages to generate inferences that are of great importance for his education in physics and sciences, which allows them to have a critical vision and a greater understanding of the phenomena under study.

Keywords: Hypothetical deductive examples; science education.

1. INTRODUCCIÓN

Una de las herramientas más utilizadas en la enseñanza de las ciencias es el método Hipotético-Deductivo, en el cual el estudiante supone una situación que para él es irreal, o simplemente propone una situación conocida pero con restricciones en su entorno, por ejemplo sin gravedad o en el vacío; donde pretende dar una explicación al problema formulando ciertas proposiciones, las cuales pueden ser verdades o hipótesis y están relacionadas con lo que él conoce, ya sean preconcepciones o modelos teóricos vistos en su clase de física, y a su vez son su verdad absoluta; proporcionando así, al estudiante tomar una posición en la descripción de un evento, lo que le permite formar una actitud crítica ante diferentes fenómenos de la naturaleza, expresando su punto de vista.

¹ E-mail: linesteforquin86@gmail.com

El papel de mediación del docente es sumamente importante, puesto que es el encargado de guiar al estudiante en su formación y enfocar sus ideas a la realidad, e introducir los conceptos de la física que se encuentren dentro del contexto a tratar, teniendo en cuenta los preconceptos de sus estudiantes, y propiciando el debate dentro de la clase para lograr tener una visión panorámica de las abstracciones e inferencias de sus alumnos.

2. EL RAZONAMIENTO

La facultad de razonamiento es el producto de las leyes de validez lógica, el cual consiste en obtener nuevos juicios partiendo de otros que se tienen, para así mismo dar al razonamiento un carácter conclusivo y progresivo. De tal forma que el razonamiento consiste en obtener una conclusión a partir de la generación de varios juicios, ésta formulación puede ser estudiada, ya sea, infiriendo, deduciendo ó induciendo premisas, donde para el caso se estudiará el Método Deductivo.

- **Método Deductivo**

Como es bien sabido la deducción consiste en ir de lo general a lo particular, o sacar de donde ya lo hay. Éste método es muy utilizado en ciencias formales, ya que le permite al estudiante inferir premisas a partir de sus preconceptos y herramientas de conocimiento adquiridas, para finalmente construir una conclusión. Al plantear una situación en forma deductiva, es necesario hablar de los silogismos que son un razonamiento formado por tres juicios, dos premisas y una conclusión. Los silogismos pueden ser organizados por categorías, dentro de los cuales son de interés para el artículo:

Los Silogismos de juicios, cuyo objetivo principal es formular dos ideas de lo que conoce en forma de premisa y genere una conclusión. Ésta es una de las principales características que se debe tener en cuenta a la hora de usar el Método Hipotético-Deductivo. **El Silogismo Hipotético**, como su nombre lo indica, parte de una hipótesis, la cual puede ser pura o Impura; si es pura significa que todas las premisas son hipótesis, mientras que si es impuro significa que solo una de las premisas es una hipótesis, y el resto hace parte de una situación de la realidad. Existe un tipo de silogismo que utiliza varios silogismos para construir una conclusión general a partir de lo que se halla deducido, conocidos como, **Silogismos Compuestos**, el cual puede ser un **polisilogismo**, quien une varios silogismos por medio de la conclusión de uno, que sirve para la primera premisa de otro que se le encadena, hasta llegar a una conclusión definitiva, ó un **sorites**, donde se van suprimiendo las conclusiones parciales, por lo que se le puede llamar polisilogismo abreviado, que es progresivo, en el cual la conclusión sirve de premisa mayor al nuevo silogismo, ó regresivo, cuando la conclusión de cada silogismo sirve de premisa menor al nuevo silogismo.

El Silogismo debe cumplir con las siguientes leyes: [1]

- a. El silogismo se compone de tres términos repetidos forzosamente una vez.*
- b. Ningún término ha de poseer mayor extensión en la conclusión que en las premisas.*
- c. La conclusión no debe llevar el término medio.*

- d. *El término medio ha de ser tomado en toda su extensión por lo menos una vez en sus premisas.*

Los tipos de silogismos vistos anteriormente, son quienes se encuentran directamente, relacionados con el método hipotético-deductivo, por lo que se consideró dar una breve introducción sobre cada uno. Ahora bien, como ya es conocida la forma para deducir una idea, es viable hablar acerca del método Hipotético-Deductivo.

- **El Método Hipotético-Deductivo**

[1] *“La lógica científica define el método como el procedimiento que siguen las ciencias para alcanzar sus verdades, es el orden lógico que se sigue para alcanzar una meta o fin.”* Es el método de mayor producto del razonamiento, le es de gran ayuda al estudiante para desarrollar su pensamiento crítico, ya que a partir de sus preconcepciones y de los instrumentos de conocimiento que tenga puede solucionar problemas que se halla trazado desde su razonamiento, para que así mismo encuentre situaciones que no conozca que le lleven a plantear un nuevo modelo, o a reconocer que debe buscar otras teorías que le solucionen su nuevo problema.

Por otro lado como su nombre lo indica, el método Hipotético-Deductivo deduce situaciones a partir de deducciones hipotéticas, por lo cual es importante, entender los silogismos planteados anteriormente e intentar combinarlos todos para dar una explicación de la construcción y modelación de ejemplos hipotético-deductivos. Para formular un ejemplo hipotético deductivo se debe tener en cuenta que es un silogismo compuesto, del subgrupo polisilogismo, ya que a partir de las conclusiones unimos los silogismos, además para cada silogismo se trabaja con un silogismo hipotético impuro. Se parte de dos o más juicios llamados premisas para obtener otro llamado conclusión, casi se está indicando que la “conclusión” ha de estar incluida en las premisas.

El uso del método puede ser productivo desde la enseñanza de la física conceptual, puesto que, el estudiante puede formular problemas desde diferentes perspectivas, a partir lo que ha visto en su realidad ó lo que no conoce pero podría existir, y por medio del uso del método deductivo logra organizar sus ideas para luego llegar a una conclusión general, que le de respuesta al problema inicial, dentro de lo cual debe tener en cuenta, como dice Carlos Dion: [1] *“La deducción o método deductivo, la inferencia compuesta o mediata que parte de dos o más juicios llamados premisas para obtener otro llamado conclusión.”*

A continuación, se observa un modelo de un ejemplo Hipotético-Deductivo, realizado por un estudiante del grado séptimo del Instituto Alberto Merani, trabajo que se entregó como propuesta de trabajo final de la asignatura Física Conceptual, la cual se dio a conocer junto con el profesor Néstor Raúl Botache en el pasado XXII Congreso Nacional de Física.

[2] ***“Estudiante A***

El estudiante A parte de una premisa de la física Newtoniana, determina que la luz requiere de una fuerza externa para moverse desde el punto de vista de la física clásica; luego utiliza un argumento empírico sobre la velocidad de la luz, llegando a la conclusión de que el rango de validez de la física clásica no puede explicar este comportamiento, por lo cual la ciencia deberá formular una nueva hipótesis, que explique este fenómeno.

La paradoja de la luz ¿Las leyes de Newton pueden explicar el movimiento de la luz?

Premisa 1: Para que un objeto cambie su estado de movimiento necesita que se le aplique una fuerza externa. (1 ley de Newton).

Premisa 2: Al encender un bombillo la luz cambia su estado de movimiento (lo ejemplifica con: “sale del bombillo y llega a mi sitio de trabajo”).

Conclusión 1. La luz necesita de una fuerza externa para moverse.

Premisa 3: Las fuerzas se aplican sobre sistemas que posean materia.

Premisa 4: La luz es una onda y por eso no tiene materia.

Conclusión 2: La luz no se puede mover.

Premisa 5: Si la luz tiene masa se puede mover.

Premisa 6: Al aplicar una fuerza sobre una masa esta se acelera (2 ley de Newton).

Conclusión 3. La luz se acelera.

Premisa 7: la luz se acelera.

Premisa 8: Experimentalmente se ha demostrado que la luz mantiene su velocidad constante.

Conclusión 4: Las proposiciones físicas utilizadas no son válidas para explicar este fenómeno (El uso de la 1ª y 2ª ley de Newton).”

3. CONCLUSIONES

Con la utilización y buen manejo del método, el estudiante puede llegar a desarrollar en su razonamiento diferentes características, como dice De Zubiría [3] “un pensamiento crítico, alta capacidad de explicación, análisis y resolución de problemas, y elevado manejo de los modelos de las disciplinas científicas, potenciándose así, como un prospecto de talento científico”. También, consiente generar un pensamiento flexible que le permita crear nuevas situaciones y relaciones en las ciencias físicas, concediendo que en los niveles siguientes se de un adecuado uso de los procesos matemáticos que describen los diferentes modelos, sin ser estos últimos un obstáculo para la comprensión de los fenómenos físicos de la naturaleza.

4. BIBLIOGRAFÍA

[1] Dion Carlos M. Curso de Lógica, editorial Mc Graw Hill, México 1990, Páginas {114, 97, 108}.

[2] Botache Néstor Raúl, Forero Linda Stephanie, Una Propuesta Didáctica para la Enseñanza de la Física Conceptual, resumen EH-6, en: XXII Congreso Nacional de Física, Octubre 22 al 26. Universidad del Tolima, Ibagué-Tolima.

[3] DE ZUBIRÍA SAMPER JULIÁN y colaboradores Instituto Alberto Merani, ¿Cómo formar el talento científico?, Editorial Imprenta Departamental del Cauca, Abril 2006.