

Estrategias metodológicas para la comprensión del contenido

“Lentes divergentes y convergentes”

Methodological strategies for understanding content “divergent and convergent lenses”

René Antonio García Díaz¹

Cliffor Jerry Herrera Castrillo²

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Centro Escolar Público Las Colinas del municipio de San Sebastián de Yalí con el propósito de validar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje en el contenido lentes divergentes y convergentes que favorezcan el proceso de aprendizaje del estudiante.

Esta investigación se desarrolló tomando en cuenta un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, siendo el paradigma interpretativo; con una muestra de un docente del área de física y trece estudiantes de undécimo grado del Centro Educativo Público Las Colinas de la comunidad Las Colinas, San Sebastián de Yalí, Jinotega.

Mediante la aplicación de una entrevista el docente expresó, que los estudiantes presentan dificultades en el contenido de formación de imágenes en las lentes divergentes y convergentes de igual manera en la resolución de problemas.

Se considera importante que se apliquen más estrategias metodológicas innovadoras y creativas, que despierten el interés en los estudiantes del quinto ciclo por el contenido Lentes divergentes y convergentes, de esta manera se propiciará un aprendizaje significativo en los estudiantes y así fortalecer el conocimiento de esta temática.

¹ Egresado de la Lic. En Ciencia de la Educación con Mención en Física matemática. E – mail.: rg.diaz.1991@gmail.com

² Tutor de trabajo de Seminario de Graduación, Máster en Docencia Universitaria con Enfoque Investigativo y Doctorante en Matemática Aplicada. E – mail: hclifforjerry@yahoo.com

Palabras claves: convergentes, divergentes, estrategia metodológica, experimento y óptica.

ABSTRACT

The following work was done in the center school las colinas to the municipality san sebastian de Yali, with he propose to validate methodology strategies to facilitate the learning of divergent and convergent lenses that help the process of the learning to the student.

This research was developped taking in count the cualitative focus of kind descriptive beiang a paradigm understanding with a sanple of the physics teacher and thirteen students of eleventh grade of the public center school las colinas comunitiy Las Colinas San Sebastian Yali, Jinotega

Through the aplication of the interview to a teacher, a teacher said, the students show difficulty in the content to formation of the picture of divergent and convergent lenses at the same way with the resolution of the problems

It is considered important to apply much methology innovation and creatives strategies that to arouse the increase of the student of the fith cicle for the conten of divergent and convergent lenses, of this way to conciliate meaning learning to the student, so to Steel the knowedges this tematic.

Key Words: convergent, divergent, methodology strategies, optical proof.

1. INTRODUCCIÓN

La física es una ciencia de mucha importancia, la cual permite comprender, analizar e interpretar los fenómenos físicos que ocurren en la naturaleza de una forma práctica, mediante la realización de experimentos, por ello para su abordaje es necesaria la aplicación de diferentes estrategias metodológicas las cuales deben despertar el interés por la física.

El estudio de esta temática pretende contribuir con la calidad educativa en la unidad de óptica geométrica de undécimo grado, donde el estudiante sea protagonista de su propio aprendizaje a través de la observación y manipulación de material de fácil acceso, para cambiar el rumbo que se le ha dado al tema de las lentes en años anteriores.

Es por ello que este trabajo propone estrategias metodológicas que permiten contextualizar mediante experimentos sencillos y juegos adecuados a la metodología del tema donde se comprenden con facilidad algunos fenómenos ópticos.

Este trabajo beneficiará a estudiantes y docente del Centro Escolar Público Las Colinas del municipio de Yalí departamento Jinotega, teniendo una

metodología descriptiva en la cual se utilizó técnicas de recolección de datos, como la observación, la entrevista y aplicación de diagnóstico.

El objetivo de esta investigación es validar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido lentes divergentes y convergentes en la unidad de óptica geométrica, de manera que el estudiante construya su propio aprendizaje y el docente se convierta en facilitador del proceso en estos contenidos, bajo el estricto cumplimiento de las competencias de las mayas curriculares.

La investigación surge a partir de la necesidad de contribuir con el proceso de aprendizaje en el estudiante en la resolución de problemas aplicando las definiciones y ecuaciones de la formación de imágenes con las lentes divergentes y convergentes, de manera que se propone diseñar estrategias que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje y que motive al estudiante al interactuar con materiales del medio, de manera que la clase se vuelva un poco más interactiva, desde el ámbito práctico y demostrativo.

Por lo tanto, la importancia de esta investigación está en la propuesta metodológica a la población educativa de

undécimo grado, en la identificación de características y elementos de las lentes, lo cual será factible en la resolución de problemas usando las ecuaciones y conceptos de la formación de imágenes en las lentes, que propicien un aprendizaje significativo en los estudiantes, donde los actores del proceso actúen bajo la metodología activa-participativa y no bajo una metodología tradicional.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En este apartado se aborda el tipo de investigación y el enfoque en cual se sustenta este trabajo, la población y muestra con la cual se desarrolló la investigación, además se contempla el procedimiento e instrumentos para la recolección de datos y análisis de la información en la que se fundamentó la investigación.

2.1. Paradigma

Según las características, la investigación tiene un paradigma del tipo interpretativo, pues el tipo de método que se utiliza, permite interpretar y analizar la información recolectada sobre la temática en estudio, según Martínez, (2004), el paradigma interpretativo tiene tres momentos que están presentes durante el

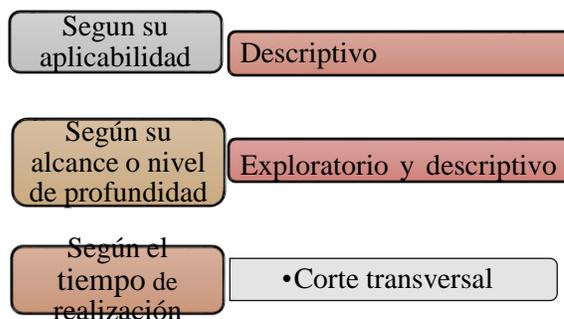
proceso de investigación: Formulación, Diseño, ejecución y cierre.

2.2. Enfoque

La investigación tiene un enfoque cualitativo de carácter descriptivo, por lo que la recolección de datos es sin medición numérica, dado que se describió el proceso, desde las visitas que realizaron al campo de estudio, la descripción de la información recolectada, hasta el análisis y resultado obtenidos con los instrumentos que se aplicaron, Arias, (2012)

2.3. Tipo de investigación

¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento. Características de la investigación



2.4. Población: 13 docentes y 122 estudiantes de ambas modalidades.

2.5.Muestra: un docente de ciencias físico natural y 13 estudiantes.

2.6. Tipo de muestreo: el tipo de muestro de la investigación es por conveniencia o intencional, según los aportes de Arias, (2012 p. 85)

2.7. Métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos.

La recolección de datos fue fundamental para darle la solución al problema de investigación, se visitó el campo donde se llevó a cabo la investigación para observar y determinar la problemática por la cual se emprendería una serie de alternativas para darle la solución al problema de estudio.

Se aplicó entrevista como instrumento de recolección de datos para la fundamentación del problema, esta fue realizada a docentes y estudiantes como parte del objeto de estudio, de acorde a los resultados obtenidos, se identificaron las dificultades que presentaban los estudiantes en cuanto a la temática.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dado la aplicación de instrumentos, se hizo bajo la orientación y guía de un primer objetivo que estuvo estrictamente dirigido para la identificación de las dificultades que presentaban los estudiantes, al comprender el contenido de

las lentes divergentes y convergentes. Dado la necesidad del problema de investigación se procedió a aplicar los debidos métodos e instrumentos para la obtención de la información.

De acorde al siguiente objetivo:

Identificar dificultades que presentan los estudiantes en el contenido lentes divergentes y convergentes.

En la entrevista aplicada al docente, él expresó que una de las dificultades que presentaban los estudiantes para comprender el contenido de las lentes, es porque ellos presentaban poco interés por la temática, además él está consciente podría ser causado por falta de estrategias adecuadas para el desarrollo del contenido, donde el proceso se lleve a cabo bajo una conducción activa participativa, por la vía de combinación de la teoría con la práctica.

Por otra parte, los estudiantes expresaron que tenían dificultad en extraer los datos de un problema en cuanto a las lentes, debido a que confunden las propiedades de los espejos con las de las lentes. Otros expresaron que se vuelve confuso identificar los elementos de las lentes al

momento de resolver problemas e identificar el tipo de lente que se está trabajando.

No obstante, otros manifestaron que se les dificultaba realizar las gráficas por que no dominan los elementos y características de las lentes, además de presentar dificultad en el despeje de las ecuaciones de las lentes.

Encontrada esta necesidad, se procedió a seguir lo que se proponía en el segundo objetivo:

Diseñar estrategias metodológicas para la comprensión del contenido lentes divergentes y convergentes.

Se elaboraron tres estrategias como alternativa de solución para las dificultades detectadas en los estudiantes de la comprensión del contenido lentes divergentes y convergentes.

Para ello fue necesario la innovación, como uno de los recursos metodológicos en la utilización de material de fácil acceso, para la elaboración de algunos instrumentos didácticos esenciales en la mejora de los aprendizajes,

La estrategia número uno, se basó en el uso de instrumentos tecnológicos para la adecuación y aplicación de esta en un

primer momento de clase, que consistió en la visualización de un video sobre definición, características y elementos de las lentes.

La segunda estrategia es basada a prácticas de laboratorio, donde se utilizaron algunos elementos, tales como la lupa, para explicar algunas propiedades de las lentes, fue necesario el uso de vasos transparente con agua para ser utilizados como una lente, además fue necesario también, el uso de puntero laser, candelas, cinta métrica de sastrería y reglas milimétricas.

La tercera estrategia, fue la elaboración de una maqueta óptica como recurso de evaluación de los aprendizajes donde se necesitó materiales como: formas de los tipos de lentes en vidrio (proporcionados por el facilitador), un banco óptico (vidrio y madera), cintas métricas, reglas milimétricas, manilas de ceda a color, pegamento (silicón) y cuadernos para las debidas anotaciones.

Cabe destacar que el uso de los materiales de vidrio fue flexible, dado que se podía usar otro tipo de material, como cartón o madera para la elaboración de los simuladores de las lentes.

Mediante el siguiente objetivo:

Aplicar estrategias que faciliten la comprensión de las características de los tipos de lentes.

Cabe destacar que, para lograr evidenciar, si las estrategias elaboradas dieron resultado, se aplicaron tomando dos horas clases para cada estrategia, dado que se tenía que trabajar con todos los tipos de lentes.

En la primera estrategia aplicada se logró que los estudiantes se apropiaran mediante el video de toda la teoría del tema, que al

obtenidos en la sesión anterior, pues comprobaran esa realidad, donde se utilizó primera mente una lupa con dos punteros laser para encontrar los focos de esa lente y determinar las otras propiedades dándole seguimiento mediante una guía de laboratorio, que cada grupo de trabajo tenía en sus manos.

Luego se hizo otro procedimiento con un embace de vidrio con agua y un objeto frente a este, a diferentes distancias, donde se evidenció que en realidad con el agua en un embace se obtiene una lente. En este



Estudiantes en el desarrollo de la estrategia #1

final de la sesión terminaron con la construyendo un esquema de los tipos de lentes con sus características y elementos.

En la aplicación de la segunda estrategia que se nombró “compruebo la realidad de la teoría”, pues con esta se logró de una manera activa participativa, que los estudiantes con base a los aprendizajes

procedimiento se comprobó la convergencia de los rayos de luz, se comprobó que la imagen que se forma frente a una lente convergente, es virtual e invertida.

Cabe destacar que, con esta práctica, los estudiantes comprendieron con claridad el fenómeno de convergencia y divergencia

de un objeto frente a cualquier tipo de lente, utilizando figuras de los tipos de lentes elaboradas de materiales como



Primer momento de estrategia #2



Segundo momento de estrategia #2

de las lentes, dado la accesibilidad de los materiales con los cual se trabajó.

Con la tercera estrategia, en la elaboración de la maqueta, el tiempo necesario para la aplicación de esta, fue un bloque de 90 minutos.

El objetivo de esta estrategia se basó en evaluar del aprendizaje alcanzado por los estudiantes de manera que estos demostraran, cómo se forma una imagen

cartón poroplas, madera o vidrio, en este caso se utilizó figuras de vidrio, estas fueron proporcionadas por el facilitador.

Estas figuras garantizaron un avance en el aprendizaje, dado que sirvieron como un prototipo para que los estudiantes manipularan e identificaran los tipos de lentes existentes.

Cabe destacar que, en la aplicación de esta estrategia fue indispensable el uso de otros

materiales, tales como hilo de diversos colores; este para utilizarlo como simulador de los diferentes rayos de luz que inciden en una determinada lente, se utilizó silicón para fijar el hilo, figuras elaboradas de cartón que sirvieron para representar el objeto y la imagen formada, cinta métrica para medir las diferentes distancias de los elementos de las lentes y sobre todo una estructura de vidrio que se ocupó como un banco óptico, entre otros materiales necesarios en el aula.

Una vez que se culminó con la aplicación de la estrategia se les entregó una guía de preguntas a los estudiantes donde contestarían según los datos obtenidos de la actividad realizada, presentando los siguientes resultados.

- ✓ Implementación de un modelo de evaluación flexible de forma que permitiera la participación de los estudiantes mediante la autoevaluación.
- ✓ Implementación de los conocimientos construidos a través de las dos sesiones aplicada en tiempo anterior.
- ✓ La integración positiva por parte de los estudiantes al desarrollo de cada una de las sesiones de clase, por la cual desde un principio de aplicación se vieron motivados e interesados en

participar en las actividades sugeridas por el investigador.

- ✓ Construcción de conocimientos de manera conjunta, en cuanto a la temática de estudio.
- ✓ Los estudiantes lograron desarrollar todas las actividades sin dificultad alguna, obteniendo, buenos y muy buenos resultados en cuanto a las categorías de evaluación.
- ✓ Se dio salida a los objetivos propuestos en la estrategia en su totalidad.

Se puede asegurar que como la estrategia fue una práctica demostrativa usando mecanismo simulador, esta funcionó para la evaluación del proceso, puesto que en esta parte los estudiantes lograron demostrar las características de las lentes,



Desarrollo de la estrategia 3

conocer sus elementos, la imagen que se forma en cualquier tipo de lente, además identificaron y demostraron como se corrige la aberración de las lentes.

Cabe señalar que, con los resultados obtenidos, se puede evidenciar que el proceso que se llevó a cabo se dio por la vía activa participativa donde el estudiante mostró su interés por afianzar más sus conocimientos, demostrando disciplina e involucrándose en cada actividad orientada en la estrategia.

De esta manera se demuestra y se comprueba, que al estudiante se le facilita aprender sobre una temática, observando y manipulando materiales para luego demostrar, que fue lo que obtuvo de dicho proceso.

Una vez culminado todo el proceso de aplicación, se procedió a la etapa final del trabajo, que consistió en la entrega formal de la propuesta de las estrategias al docente de ciencias físico natural del centro educativo donde se desarrolló la investigación.

Donde el docente se mostró interesado en aplicar las estrategias, por haber observado y vivenciado la efectividad de estas, en el aula de clase con los estudiantes. Además, expresó que las aplicaría en los próximos años educativo, para lograr resultados excelentes en la comprensión del contenido, lentes divergentes y convergentes.

4. CONCLUSIONES

Se llegó a la conclusión que, las dificultades que presentaban los estudiantes en el contenido lentes divergentes y convergentes se da por:

Complejidad del contenido, falta de dominio de la información científica, por confundir el tema de los espejos por su similitud con las lentes, no poder clasificar ni identificar los elementos de las lentes y por otra parte el análisis de gráficos que es una de las dificultades de algunos estudiantes, quizás por la poca relevancia que se le ha brindado al contenido en años académicos anteriores.

Los factores obstaculizadores, se debe a que, la realidad actual ofrece una serie de distractores que repercuten en la debida concentración en el proceso de estudio de los jóvenes.

Al diseñar estrategias metodológicas para la comprensión del contenido lentes divergentes y convergentes se constató que:

- ✓ Las estrategias metodológicas, son esenciales para fortalecer el proceso educativo y superar dificultades que presentan los estudiantes.
- ✓ Hacer uso de datos fundamentales del programa de Física de undécimo grado, es muy importante, dado a que

las competencias de la unidad óptica geométrica y los indicadores de logros del contenido, son la base fundamental para la redacción de estrategias.

- ✓ El haber utilizado material de fácil acceso, tales como cartón, madera, hojas de colores regla milimétrica, cinta métrica, vidrio, envases de vidrio transparente, punteros laser, lupa, entre otros instrumentos de utilidad facilitó el diseño de las estrategias, como tal.

Mediante la aplicación de las estrategias metodológicas que facilitaron la comprensión sobre las características de los tipos de lentes, se llegó a la conclusión que:

- ✓ Fueron de gran relevancia para el aprendizaje de los estudiantes.
- ✓ Cada estrategia fue motivadora, en relación a la interacción docente-estudiantes, en cada sesión de clase.
- ✓ Se dio un excelente desarrollo de las competencias e indicadores de logros.
- ✓ Con la aplicación de estrategias se logró un aprendizaje cooperativo.
- ✓ Permitieron que los estudiantes captaran e identificaran las características y elementos de las lentes.

- ✓ Los estudiantes comprendieron con facilidad las características de las imágenes que se forman frente a las lentes

- ✓ Se logró una participación e interacción total tanto de los estudiantes como del investigador, siempre bajo el estricto cumplimiento de responsabilidades a como lo demandaba el trabajo de investigación.

Al culminar la investigación, mediante la propuesta de las estrategias, el docente del área se mostró interesado y motivado.

Esto permitió deducir que, las estrategias elaboradas y aplicadas, fueron de mucha importancia para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes y para facilitar el desarrollo de la clase, en relación con el contenido sobre el cual se basó la investigación.

5. RECOMENDACIONES

Por tanto, en el proceso de investigación se trató de dar respuesta a cada una de las preguntas planteadas, con el fin de fortalecer el aprendizaje en óptica geométrica.

Por consiguiente, es necesario, que tanto docentes, estudiantes y futuros investigadores, puedan tomar las siguientes recomendaciones:

- ✓ Antes de desarrollar contenidos de unidades temáticas de carácter complejo, aplicar diagnóstico que estén basados en función de los conocimientos previos que posee cada estudiante en cuanto al contenido a desarrollar.
- ✓ Encontrar el tratamiento adecuado mediante la innovación de estrategias de aprendizaje, tomando en cuenta el ritmo de aprendizaje de los estudiantes.
- ✓ Redactar estrategias metodológicas haciendo uso de material accesible, tratando de minimizar gastos en los cuales puedan incurrir los estudiantes.
- ✓ Crear estrategias activas participativas.
- ✓ Fomentar la creatividad en la redacción de estrategias, donde el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje.
- ✓ Para una mejor comprensión de los contenidos de óptica geométrica aplicar estrategias que vayan de acorde al nivel de aprendizaje de los estudiantes.
- ✓ Ser creativos.
- ✓ Innovadores.
- ✓ Tener confianza en sí mismo.
- ✓ Ser optimista en las asignaturas con contenidos complejos.
- ✓ Investigar a cerca de la temática de óptica, ya que son temas de mucho interés en el ámbito educativo.
- ✓ Dar continuidad a este tema de investigación con mayor profundidad, ya que son pocos los trabajos de investigación existentes basados en estrategias de aprendizaje, enfocándose en resolución de problemas que fue la parte que poco se trabajó en este estudio realizado.
- ✓ Continuar investigando a cerca de temas Físicos ya que en la actualidad la Física es una de las ciencias más importantes, por el estudio que ésta

realiza en cuanto a los fenómenos
existentes en el universo.

6. BIBLIOGRAFÍA

Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación*. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme. Recuperado el Martes 15 de Octubre de 2019

Domínguez, D. C. (s.f.). *Investigación Empírica (Campo / Experimental)*.

González, P. D. (2010/11). *Tema 1 Óptica Geométrica*. Sevilla, España: E. G. G. DFA III ESI 2010/11.

Martínez, J. L. (Enero de 2004). *Grupo emergente de investigación de la Universidad Mesoamérica*. Obtenido de GEIUMA: <http://geiuma-oax.net/sam/estrategiasmetytecnicas.pdf>

Wilson, J., Bufa, A. J., y LOU, B. (2007). *Física*. (E. Q. Duarte, y F. H. Carrasco, Edits.) Naucalpan de Juárez, México: PEARSON EDUCACION, México 2007, S.A. de C.V.

7. Agradecimientos

A Dios por estar en todo momento a mi lado, porque él así lo ha prometido.

A mi familia porque es uno de los motivos fundamentales por los cuales he alcanzado esta meta.

A los docentes que estuvieron siempre dándome ese apoyo en todas las dificultades presentadas durante todo el periodo de la carrera, en especial al docente guía de seminario de graduación Msc. Cliffor Jerry Herrera, al docente tutor Msc. Norvin Efrén Espinoza y a la coordinadora de carrera Msc. Carmen María Triminio.

A mis amigos y compañeros de clases por todas sus lindas palabras de ánimo y de valor, por su afecto brindado en todo el periodo de estudio. Infinitamente gracias a todas las personas que se convirtieron en los pilares fundamentales para mi preparación.