



Estrategias metodológicas para facilitar el contenido

Reflexión especular de la luz

Methodological strategies to facilitate the content specular reflection of light

Anain de los Ángeles Laguna Dávila¹

Carmen Zenelia Cruz Cruz²

Claudia María Balmaceda Mendoza³

Norwin Efrén Espinoza Benavidez⁴

Resumen

En esta investigación se tomó en cuenta la opinión de los docentes, conociendo a través de ellos las dificultades que presentaron los estudiantes en el contenido Reflexión especular de la luz y darle una posible solución a esta dificultad. Se decidió realizar estrategias metodológicas, con el propósito de que fuesen implementadas durante el desarrollo del contenido Reflexión especular de la luz, con el fin de facilitar la comprensión del contenido en los estudiantes de undécimo grado del Instituto Público Profesora Cándida Miranda del Municipio de Sébaco de Villa Chaguitillo. Esta investigación tenía como objetivo validar estrategias metodológicas que facilite el contenido, su enfoque es cualitativo, de carácter descriptiva y de corte transversal.

Para la obtención de resultados se aplicaron tres estrategias a 16 estudiantes de undécimo grado y un facilitador (a) de Física, de estos se les aplicó entrevistas a 5 estudiantes para la recolección de información, donde a través del análisis de los instrumentos aplicados se obtuvieron los siguientes resultados: En un tiempo de 180 min se aplicaron las estrategias metodológicas donde se contó con la participación, disposición y apoyo de

¹ Egresado de la Carrera Lic. En Ciencias de La Educación Con Mención en Física Matemática de la UNAN MANAGUA – FAREM ESTELÍ. Correo: anainlaguna1995@gmail.com

² Egresado de la Carrera Lic. En Ciencias de La Educación Con Mención en Física Matemática de la UNAN MANAGUA – FAREM ESTELÍ. Correo: carmenzeneliacruzcruz@gmail.com

³ Egresado de la Carrera Lic. En Ciencias de La Educación Con Mención en Física Matemática de la UNAN MANAGUA – FAREM ESTELÍ. Correo: balmacedaclarudia32@gmail.com

⁴ Tutor del trabajo de Seminario de Graduación, Máster en Pedagogía con Mención en Docencia Universitaria Docente UNAN MANAGUA – FAREM ESTELÍ. Correo: norwesp82@gmail.com

parte de la facilitadora y los estudiantes seleccionados, logrando constatar el nivel de aprendizaje que tenían los estudiantes en el contenido, también el darle un uso adecuado a la tecnología de manera provechosa para su aprendizaje utilizando materiales del medio.

Palabras claves: Estrategias, Física, Óptica, Luz, Reflexión.

Abstrac

In this Research it had taken the opinion of the teachers, knowing through of them the difficulties that show the students in the Light Speculate Reflection and give it a possible solution to this difficulty. It decided to do Methodological Strategies, these strategies are pretender that can be implement in the Content of the Light Speculate Reflection, with the end that make easier the understand of the Content in the students Eleventh Grade of Public Institute Profesora Cándida Miranda of the Municipality of Sébaco of Villa Chaguitillo. In this Research have a purpose validate Methodological Strategies that make easier the Content Light Speculate Reflection, the focus of this research is qualitative, is a research of descriptive character and a cross section.

In order to obtain results, three strategies were applied to 16 eleventh grade students and a Physics facilitator of the 16 students, interviews were applied to 5 of them for the collection of information, where through the analysis of the instruments applied the following results were obtained: In a time of 180 min, the methodological strategies were applied where there was participation, willingness and support from the facilitator and the selected students where it was possible to verify the level of learning that the students had in the content, also giving them a Appropriate use of technology in a profitable way for your learning by giving good use to environmental materials.

Key Words: Physic, Optic, Reflection, Light, Strategies.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se pretendió utilizar las estrategias metodológicas con el fin de que sean desarrolladas en el aula de clase donde se imparten los contenidos de Física, quizás no sean desarrolladas a amplitud por el factor tiempo, pero se espera que profundicen un poco en el contenido Reflexión especular de la luz y estas estrategias que se propusieron sirviesen de ayuda para facilitar este contenido.

El objetivo de este trabajo investigativo fue validar estrategias metodológicas en el tema Reflexión especular de la luz, con el propósito de facilitar el aprendizaje del mismo y darle una solución ya que la importancia de esta investigación está en la elaboración de estrategias metodológicas en conjunto con prácticas experimentales donde la tecnología juega un papel muy importante (Programa Software) en donde se trabajó con materiales del medio para que fuese accesible a la economía de todos.

Al presentar estas estrategias metodológicas se beneficiaron los estudiantes, de igual manera fueron de gran ayuda para los facilitadores ya que a través de estas estrategias se les facilitará el proceso de enseñanza, ya que se fundamentó en realizar propuestas metodológicas de tal manera, que a los estudiantes se les facilite la comprensión del contenido Reflexión especular de la luz y así lograr que estos se apropien del contenido bajo una metodología permitiéndoles mejorar su aprendizaje.

Se contó con aportes de otras investigaciones tanto a nivel nacional como local:

Nacional: “(Ortiz, 2016: p. 27) en su tesis “Estrategias metodológicas utilizadas en el

desarrollo de la asignatura Laboratorio didáctico de la física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes”, en esta investigación se tenía como objetivo valorar las estrategias metodológicas que están siendo utilizadas en el desarrollo de la asignatura, logrando diseñar un programa de asignatura”.

Locales: a) “(Sobalvarro, Talavera, y Vilchez, 2017, p. 11), “ en su investigación afirmaron que la actividad experimental es uno de los aspectos claves en el proceso de enseñanza y el aprendizaje, donde tenían como objetivo validar la aplicabilidad de prácticas de laboratorio para el abordaje del contenido reflexión especular de la luz, con el fin de que se le permitiera al estudiante ser participe de su propio aprendizaje”.

b) “(Áviles y Espinoza, 2017:p. 5), en su tesis “Realizaron esta investigación con el fin de diseñar y evaluar una estrategia que contribuyera positivamente en su aprendizaje, logrando la participación individual y grupal en actividades prácticas”.

MÉTODOS Y MATERIALES

Esta investigación de descriptivo (Hernández, 2008), define que la investigación descriptiva muestra con precisión los ángulos, sucesos, comunidad, contexto o situación. Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analiza.

La población del grupo de undécimo la conformaron 33 estudiantes y 1 docente de Física, donde se tomó como muestra a 16 estudiantes para aplicación de estrategias.

Para la recolección de información se utilizó: una guía de observación durante las visitas de aplicación de estrategias, una

lista de cotejo, una rúbrica, además de la aplicación de entrevista a 5 de los estudiantes y a la docente de Física.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado se da a conocer los resultados de la aplicación de las tres estrategias con los estudiantes de undécimo grado durante un tiempo de 180 minutos, las cuales fueron divididas de la siguiente manera: la primera estrategia en 90 min y la segunda y tercera en un tiempo de 45 min cada una en un período de tres visitas, una por cada aplicación.

La primera estrategia “El Cantante”, consistió en consolidar los conocimientos adquiridos de los estudiantes en el contenido Reflexión especular de la luz.

Con la aplicación de esta estrategia se logró la participación, donde se pudo observar que los estudiantes tenían un 80% de dominio científico sobre el contenido, además se logró explorar los conocimientos de los estudiantes acerca de conceptos sobre el contenido, se puso en práctica la comunicación entre los estudiantes.

Se hicieron preguntas para concluir con la estrategia, donde una de las preguntas que se les hizo era *¿Qué has aprendido?* a la cual los estudiantes respondieron de manera satisfactoria que lograron trabajar en equipo, tener una mejor escucha; logros que les favorecen para su propio aprendizaje.



Para finalizar se utilizó una lista de cotejo, en ella se muestra que la estrategia tuvo aceptación en los estudiantes.

En la segunda estrategia “Actividad Experimental”, esta consistió en demostrar a través de un experimento sencillo de cómo se evidencia la de reflexión de la luz.

Como era una estrategia de 45 minutos; los 45 minutos restantes la docente dio nuevo contenido, con el fin de completar los 90 min.

Se les pidió a los estudiantes que llevaran los materiales que se iban a utilizar, donde se dio la dificultad que no todos los estudiantes llevaron los materiales orientados.

Los logros obtenidos fueron: la integración de parte de los estudiantes en las actividades propuestas, hubo disposición por los mismos lograron trabajar en equipos y pudieron obtener una mejor visualización de lo que ellos comprendieron teóricamente.

Presentaron interés al momento de participar en la manipulación de los materiales que se presentaron por parte de los investigadores.



Para evaluar la estrategia se utilizó la elaboración de un resumen individual por cada estudiante, donde reflejaron las experiencias y logros que obtuvieron al aplicar la estrategia.

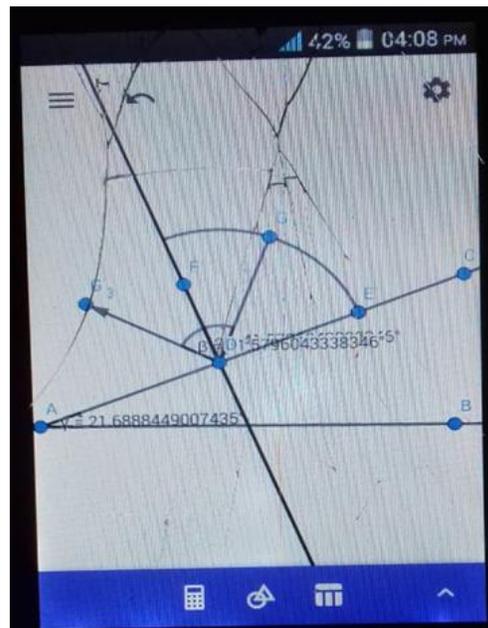
Mencionaron que lograron observar la demostración de lo que ellos conocían de forma teórica y que este tipo de clases experimentales les motiva a aprender más sobre Física.

En la tercera estrategia “Geoluz” se pretendió demostrar a través de la tecnología por medio del programa de Geogebra que la parte experimental y teórica también se puede trabajar usando la tecnología, en esta estrategia se aplicó una rúbrica.

Se les instaló con anticipación el programa Geogebra en los celulares de los estudiantes, ya que una vez instalado no se necesitaría de internet.

Se pretendió formar a los estudiantes en parejas, pero dado el caso que no todos tenían celulares inteligentes, por lo que se

procedió a modificar la cantidad de cada grupo.



Se les facilitó un folleto para la manipulación del programa.

Los logros obtenidos fueron:

- ✚ El uso del folleto que contiene los pasos para la elaboración de la práctica fue de gran ayuda para la manipulación del programa.
- ✚ Le dieron el uso adecuado a la tecnología de manera provechosa para su aprendizaje.
- ✚ Lograron trabajar con un programa donde se les facilita la comprensión del contenido.

Los logros obtenidos a través de estas estrategias permitieron demostrar que él poner en práctica las estrategias metodológicas benefician a los estudiantes como a los docentes, se puede mostrar un mayor interés en los estudiantes.

CONCLUSIONES

- ✓ Una de las dificultades que se plantearon fue la comprensión lectora de los fenómenos físicos que ocurren en nuestro entorno y que a amplitud es por causa del factor tiempo y lo poco experimental.
- ✓ En este trabajo investigativo se diseñaron estrategias metodológicas con el fin de que sean utilizadas en el aula de clase y con el propósito de facilitar el aprendizaje en los estudiantes de tal manera sean de ayuda en el proceso de enseñanza.
- ✓ Con la aplicación de estas tres estrategias metodológicas se logró comprobar que la experimentación, evaluación de aprendizaje dinámico y el uso de la tecnología de manera educativa contribuye a la adquisición de aprendizajes en el contenido Reflexión especular de la luz.
- ✓ Al aplicarse estas estrategias metodológicas se constató que los estudiantes lograron relacionar lo práctico, lo tecnológico con lo teórico vinculado al contenido Reflexión especular de la luz.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda ser consciente de las dificultades por las que actualmente pasan los estudiantes en el proceso de su educación por lo que es importante que se sigan proponiendo nuevas estrategias metodológicas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
- Seguir indagando sobre las estrategias metodológicas enfocándose en las temáticas de

Física y llevar a la práctica las que se están proponiendo con el fin de lograr un aprendizaje con calidad en los estudiantes.

- Que se informen bien sobre las estrategias metodológicas y como poder utilizarlas en el contenido ya que estas son fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además dar utilidad a las estrategias propuestas.
- Hacer uso de las estrategias propuestas como retroalimentación para otros contenidos, favorecerse adecuadamente de la información brindada en esta investigación, también que se continúe diseñando nuevas estrategias metodológicas tanto experimentales como tecnológicas.

AGRADECIMIENTOS

Infinitamente le damos gracias a Dios por permitirnos terminar con éxito nuestro trabajo de tesis, por darnos: la salud, sabiduría, entendimiento y fortaleza de poder culminar estos cinco años de nuestra carrera universitaria.

Gracias a nuestros familiares por el apoyo incondicional, económico, moral, espiritual y la paciencia que nos tuvieron; permitiéndonos cumplir con excelencia en el desarrollo de nuestro trabajo investigativo gracias por creer en nosotras.

Gracias a nuestros compañeros de clase por las recomendaciones y sugerencias que nos brindaron, a los facilitadores y centros de estudios que nos brindaron su apoyo en prácticas profesionales, en trabajos investigativos y en la formación profesional.

Sabemos que no hemos terminado que apenas empezamos esta aventura que el camino no es sencillo mucho menos fácil, pero con ayuda de Dios todo se puede. Les agradecemos y hacemos presentes nuestro aprecio hacia ustedes (familia) y hoy podemos decir “si se pudo”.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

- Áviles Rayo, J. d., & Espinoza Martínez, A. L. (2017). *Propuesta de estrategia didáctica que propicien aprendizaje significado sobre la naturaleza de la luz en la unidad óptica*. Tesis en Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, Estelí.
- Hernández Sampieri, R. (2008). *Metodología de la Investigación* (Cuarta ed.). México.
- Ortis Narváez, L. M. (2016). *Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura Laboratorio didáctico de la física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes*. Tesis en Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, Managua.
- Sobalvarro Sobalvarro, F. A., Talavera Martínez, F. A., & Vilchez Balmaceda, Z. E. (2017). *Validación de prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido Reflexión de la luz*. Tesis en Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, Estelí.

ANEXOS

Estrategia #1: “El cantante”

Datos generales

Nombre del centro: Instituto Público
Profesora Cándida Miranda

Disciplina: Física

Docente: -----

Grado: Undécimo grado

Fecha: -----

Tiempo: 90 minutos

Unidad: IV Óptica

Indicador de logro: Evaluar el contenido Reflexión especular de la luz a través de la estrategia metodológica “El cantante”

Objetivo: Consolidar mediante la estrategia “El cantante” los conocimientos adquiridos de los estudiantes en el contenido “Reflexión especular de la luz”.

Contenido: Reflexión y difusión de la luz (Reflexión especular de la luz).

Competencia de grado: Analiza y comprueba las propiedades de la luz, aplicando el razonamiento lógico en la solución de situaciones problemáticas de su entorno.

Eje transversal: Tecnología Educativa.

Introducción

A través de esta estrategia “El cantante” podemos constatar los conocimientos adquiridos de los estudiantes. Y afirmar que las estrategias metodológicas son de mucha importancia en la calidad del proceso de aprendizaje en los estudiantes.

Para la aplicación de esta estrategia se tomarán como muestra a 16 estudiantes que cumplan los criterios antes mencionados.

Material

- Cartulina de color amarilla,
- Cartón,
- Fommy escarchado de color rojo y blanco,
- Silicón en líquido,
- Cuchillo
- Lápiz de carbón,
- Tijera,
- Tapadera blanca,
- Reproductor de música,
- Hojas de colores.

Procedimiento en la elaboración del sombrero

Primeramente, se dobló la cartulina amarilla por la mitad, luego se pegaron con silicón los extremos de modo que quedará de la forma de un cilindro. Para formar la copa del sombrero tomamos un cartón y lo cortamos en forma circular para ubicarla en la parte superior del cilindro, luego se cortó otro círculo de cartón con diferente medida que esto formaría el ala del sombrero. Luego se forró el sombrero con colores llamativos de fommy escarchados logrando así la innovación a través de materiales del medio.

Además, se utilizará diferentes hojas de colores haciendo varios pedacitos de papeles bien recortados donde se doblará por la mitad y en la parte interior del papel tendrá escrita una pregunta sobre el contenido y en la parte exterior tendrá figuras o frases que adornen el pedacito de papel.

Desarrollo de la estrategia

El facilitador les orienta a los estudiantes que estudien la parte teórica del contenido abordado por el cual para el próximo encuentro tendrán una evaluación.

La estrategia “El cantante” se desarrolla de la siguiente manera:

Interacción facilitador – estudiantes: (20 minutos)

El facilitador sale al campo con los 16 estudiantes, donde ubicará una mesa y en ella un reproductor de música con canciones movidas y un sombrero donde tendrá en el interior los papelitos de colores con preguntas que se evaluarán.

La mesa estará ubicada en un extremo de la cancha con una distancia pertinente y en el otro extremo estarán los estudiantes; se formarán dos grupos equitativamente de la siguiente manera. El facilitador llevará una caja pequeña y dentro tendrá papelitos doblados con números repetidos 1 y 2, cada estudiante sacará de la caja un papelito y así sucesivamente hasta finalizar con el último estudiante de manera que se formen dos grupos los números 1 se ubicaran a lado derecho y los números 2 a lado izquierdo.

Interacción estudiantes – estudiantes - facilitador: (55 minutos)

Ya formado los grupos y ubicado en sus respectivos lugares el facilitador orienta el proceso de cómo se llevará a cabo la estrategia, luego el facilitador estará ubicado donde se encuentra la mesa pondrá a reproducir la música con las pistas y un estudiante de cada grupo que se sepa la pista correrá en dirección hacia la mesa y el estudiante que llegue primero tocará la mesa y dirá el título de la canción o cantará una pieza de ella.

Luego sacará del sombrero una pregunta y se la dirá al grupo del estudiante que llegó de último ellos contestarán y es válido diferentes participaciones del mismo grupo. Si se presentara la situación de que ambos llegan al mismo tiempo entonces ambos estudiantes cantarán y sacarán del

sombrero una pregunta y se las dirán al grupo contrario.

Una vez que participen los dos primeros estudiantes se harán aun lado de la cancha y se continuará con el mismo proceso hasta terminar con los dos últimos participantes logrando de esta manera la integración, participación y el dominio científico de cada estudiante y así se evaluará los conocimientos adquiridos del contenido.

Interacción facilitador – estudiantes: (15 minutos)

Al finalizar de la estrategia el facilitador reforzará el tema y pedirá la opinión de los estudiantes en base a tres preguntas que las dirá de forma general:

1. ¿Qué le ha parecido la clase de hoy?
2. ¿Qué se debe de mejorar?
3. ¿Qué has aprendido?

Preguntas a evaluar:

- 1) ¿Qué es Física?
- 2) ¿Qué es Óptica?
- 3) ¿A qué llamaos luz?
- 4) ¿Qué es reflexión de la luz?
- 5) A través de un fenómeno físico ¿explique la reflexión de la luz?
- 6) ¿Qué es Naturaleza dual de la luz?
- 7) ¿Qué plantea la teoría Corpuscular de Newton?
- 8) Enumere característica de la teoría corpuscular de Newton.
- 9) ¿Qué plantea la teoría Ondulatoria de Christian Huygens?
- 10) Enumere características de la teoría Ondulatoria.
- 11) Enumere Leyes de la reflexión de la luz.

12) ¿Cuándo ocurre una reflexión de la luz especular o regular?

13) Mencione los elementos de una reflexión especular de la luz.

La siguiente lista de cotejo es para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo de la clase con el fin de analizar los resultados obtenidos.

Tabla 1 Lista de cotejo

| Aspecto a evaluar | Grupo 1 | | Grupo 2 | |
|---|---------|----|---------|----|
| | Si | No | Si | No |
| Integración por parte de los estudiantes. | | | | |
| Disciplina | | | | |
| Dominio científico del contenido. | | | | |

Estrategia #2: Actividad experimental.
Reflexión especular de la luz

Datos generales

Nombre del centro: Instituto Público
Profesora Cándida Miranda

Disciplina: Física

Docente: -----

Grado: Undécimo grado

Fecha: -----

Tiempo: 45 minutos

Unidad: IV Óptica

Indicador de logro: Analiza a partir de la incidencia de rayos luminosos, los fenómenos de reflexión y difusión de la luz, reconociendo sus aplicaciones en la vida diaria.

Objetivo: Demostrar a través de un experimento sencillo como también sofisticado de cómo se manifiesta o se evidencia la reflexión especular de la luz.

Contenido: Reflexión y difusión de la luz (Reflexión especular de la luz).

Desarrollo de la estrategia

Una vez abordado el contenido el facilitador les orienta a los estudiantes que se formen en grupos de cuatro donde para el siguiente encuentro llevarán los siguientes materiales:

- Un pedazo de espejo (puede ser el espejo de vanidad)
- Un transportador (ya sea un transportador del estuche geométrico o hacerlo de cartón)
- Un láser o puntero (barato)

Interacción facilitador-estudiante (10 min)

Primeramente, el facilitador realiza las actividades iniciales y presenta a los estudiantes el tema y objetivo de la clase.

Interacción facilitador-facilitador-estudiante (25 min)

Después les orienta a los estudiantes que la clase se realizará de manera práctica utilizando los materiales que se les pidió en los grupos conformados. Los pasos a seguir para llevar a cabo la práctica experimental son los siguientes:

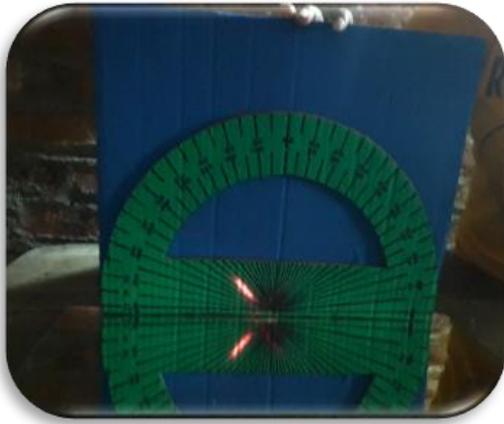
- 1) Ubicar los materiales en una silla o mesa.
- 2) Ubicar encima del espejo el transportador y sostener el transportador con una mano.

- 3) Ubicarse con el puntero en cualquier ángulo del transportador y alumbrar en dirección del ángulo elegido en dirección hacia el espejo.
- 4) Haciendo lo antes mencionado se nos reflejará la Ley de la reflexión de la luz, donde el ángulo de incidencia (el ángulo que entra) es la misma medida del ángulo que se refleja (ángulo que sale).

Nota: El facilitador aprovechará la oportunidad de que a través de los experimentos realizados por los estudiantes realizará preguntas respecto al experimento como:

1. ¿Qué nos permite la luz?
2. ¿Cómo es la dirección de la luz proyectada en el vidrio?
3. Si esta experiencia se hace con otros tipos de cuerpos como madera, plástico, metal. ¿crees que la luz se comporta de la misma manera que en el vidrio?
4. Alguna vez has tenido experiencia de estar cerca de una piscina acabada de llenar ¿Qué has observado?
5. Han tenido la experiencia de hacer el contacto de un rayo láser (puntero) con un espejo. ¿Qué has observado?
6. Según el experimento que has realizado ¿qué puedes argumentar con respecto a las medidas del transportador?

Posteriormente el facilitador pide a los estudiantes que den sus conclusiones de la experiencia vivida con el experimento realizado por ellos mismos.



Forma de evaluación

Facilitador-estudiante (10 min)

Al concluir con la clase experimental el facilitador les orienta a los estudiantes, que de forma individual realicen y entreguen en una hoja aparte un resumen de lo que aprendieron de la clase y pasarán los estudiantes que desean compartir lo que escribieron en el resumen orientado.

Estrategia #3: “Geoluz”

Datos generales

Nombre del centro: Instituto Público
Profesora Cándida Miranda

Disciplina: Física

Docente: -----

Grado: Undécimo grado

Fecha: -----

Tiempo: 45 minutos

Unidad: IV Óptica

Indicador de logro: Demostrar a través de la tecnología por medio del programa de Geogebra que la parte experimental vivida también se puede trabajar con la tecnología.

Objetivo: Comprobar con el programa de Geogebra lo que se realiza la parte

experimental con el contenido “Reflexión especular de la luz”.

Contenido: Reflexión y difusión de la luz (Reflexión especular de la luz).

Competencia de grado: Analiza y comprueba las propiedades de la luz, aplicando el razonamiento lógico en la solución de situaciones problemáticas de su entorno.

Eje transversal: Tecnología Educativa.
Demostrar

Introducción

La presente estrategia metodológica tiene como objetivo lograr que los estudiantes puedan hacer uso de la tecnología y actualizarse. Con la implementación de la estrategia “Geoluz” se pretende que los estudiantes comprueben que la parte experimental también se puede evidenciar con la parte tecnológica.

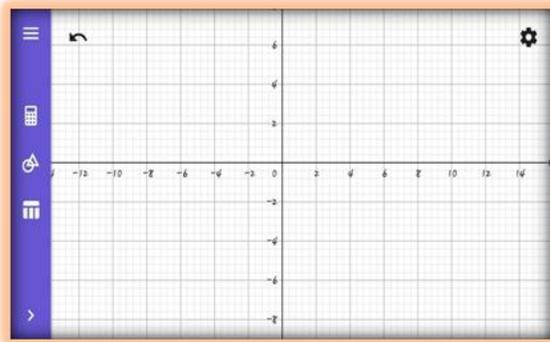
Es importante mencionar que esta estrategia se puede realizar en computadoras, tablet y celulares inteligentes. Ya teniendo instalado el programa de Geogebra en los aparatos antes mencionados no se necesitará de internet.

Para la aplicación de esta estrategia se realizará con celulares inteligentes donde días antes ya tendrán instalado el programa Geogebra que el facilitador les compartirá. La estrategia se aplicará dentro del aula de clase con los 16 estudiantes que se tomará como muestra y que cumpla los criterios establecidos.

Elementos para la elaboración de la estrategia “Geoluz”

- Celular inteligente
- Instalar el programa de Geogebra

Tabla 2 Presentación del programa Geogebra



Desarrollo de la estrategia

Interacción facilitador-estudiante (45 minutos)

| Competencia de los estudiantes | Pregunta | Si | No | Les gustó la estrategia "Geoluz" |
|--|---|----|----|----------------------------------|
| 1. Implementación del contenido Reflexión especular de la luz, empleando estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje. | ¿Se realizó una actividad para realizarse de forma grupal? | | | |
| 2. Evaluación del aprendizaje Evaluar los aprendizajes obtenidos de una manera práctica para tener un análisis y tomar decisiones. | ¿Se elaboró la evaluación correcta en la implementación de esta estrategia? | | | |
| 3. Se demostró el dominio de la disciplina al momento de realizar la actividad. | ¿Se organizó bien la actividad? | | | |

El facilitador les orientará a los estudiantes que se trabajará con los celulares en pareja utilizando el programa de Geogebra para el desarrollo de la clase en el cual se implementará la estrategia llamada "Geoluz" haciendo uso de la tecnología a través de la aplicación de Geogebra se comprobará que, lo que se realizó en la clase experimental es igual al aplicarlo con el programa de Geogebra. Las parejas se formarán por afinidad como lo deseen los estudiantes.

De esta manera se les facilitará el aprendizaje a los estudiantes y darán de buen uso a la tecnología, lograr así que sea satisfactorio en su formación educativa.

Nota: Se le facilitará a cada pareja una guía de pasos para que realicen los procedimientos a seguir, como también el facilitador estará guiándolo por cualquier duda o errores que se presenten al momento del proceso.

Tabla 3 demostración del procedimiento

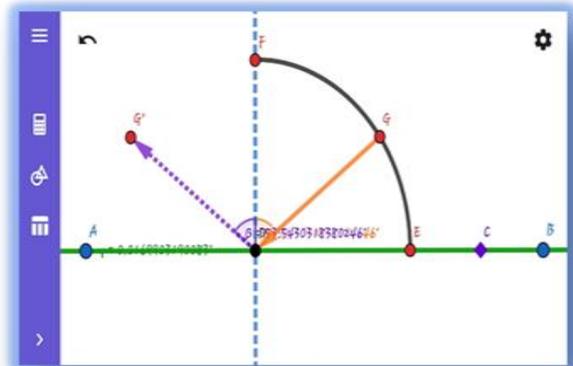


Tabla 4 Rúbrica aplicada en la 3era estrategia

