Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

**Nombre del pasante: Mayerly Hernández Rodríguez | Programa: Laboratorio de Física Educativa | Fecha: Junio 2025**

# TIPOLOGÍAS DE EXPERIMENTACIÓN EN EL LABORATORIO DE FÍSICA EDUCATIVA

El presente documento recoge los informes correspondientes a los cuatro cortes del programa Laboratorio Física Educativa, en los cuales se registró la participación y certificación tanto de docentes como de estudiantes. En el primer corte, diez de quince docentes inscritos recibieron su certificado, reflejando un compromiso inicial significativo. Sin embargo, en los cortes siguientes se observó una disminución en la cantidad de certificados entregados, tanto entre docentes como estudiantes. Esta reducción se atribuye principalmente a factores como la carga laboral, dificultades para cumplir con los horarios establecidos, imprevistos personales y la complejidad de mantener la continuidad en el proceso formativo. A pesar de estos retos, el programa logró mantener un nivel importante de participación y motivación, especialmente entre los estudiantes en los cortes tercero y cuarto, donde se certificaron trece y veinte participantes respectivamente. Esta dinámica evidencia los desafíos inherentes a los procesos de formación continua, así como los avances y el compromiso que persiste a lo largo del programa. A continuación, se presentan los informes detallados de cada corte.

## Introducción

El propósito de los talleres experimentales fue ofrecer a los docentes una formación pedagógica fundamentada en la experimentación práctica y la reflexión crítica sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje de la física. Con una metodología activa y participativa, se buscó que los docentes no solo comprendieran los fenómenos físicos en cuestión, sino que también adquirieran herramientas pedagógicas para ser aplicadas en su práctica docente diaria. A lo largo de los talleres, se exploraron diferentes tipologías didácticas que favorecieron tanto la comprensión de conceptos físicos como el desarrollo de estrategias de enseñanza innovadoras. Este informe analiza cómo la metodología aplicada en los talleres ayudó a los docentes a reflexionar sobre su enseñanza y a enriquecer su proceso pedagógico.

## Metodología Utilizada

La formación docente se abordó a través de una metodología activa que incluía diferentes tipologías didácticas, cada una diseñada para abordar diversos aspectos del aprendizaje y la enseñanza de la física. Las metodologías empleadas fueron:

1. **Tipología Discrepante**: Esta metodología fue aplicada en el taller sobre los efectos de la presión atmosférica. A través de experimentos que desafiaron las expectativas iniciales de los docentes, se promovió el pensamiento crítico y la formulación de hipótesis. Los docentes pudieron modificar los experimentos, sugiriendo cambios en los materiales y en la configuración del sistema, lo que permitió una exploración más profunda de los fenómenos físicos. Esta metodología no sólo permitió comprender mejor los conceptos involucrados, sino que también favoreció el trabajo colaborativo y la reflexión sobre las variaciones experimentales.

2. **Tipología Casera**: En el taller sobre los carros a propulsión de aire, se empleó esta tipología para explorar el principio de acción y reacción. Los docentes fueron divididos en grupos y encargados de modificar los diseños de los carros para mejorar su rendimiento. Al realizar cambios en los materiales y en la estructura de los carros, los docentes pudieron experimentar directamente con el concepto de fuerza y propulsión. Esta metodología promovió la creatividad, el análisis y la resolución de problemas, habilidades pedagógicas valiosas que los docentes podrán aplicar en sus aulas al diseñar experimentos prácticos.
3. **Tipología Mental**: En el taller sobre el Ascensor de Einstein, se utilizó la tipología mental para invitar a los participantes a representar conceptos de manera visual, gráfica y conceptual. A través de la lectura conjunta del experimento mental y la construcción de representaciones, los docentes pudieron reflexionar sobre conceptos complejos como la masa inercial y las coordenadas inerciales. La reflexión colectiva y el intercambio de ideas fueron cruciales para superar las dificultades iniciales en la comprensión del fenómeno. Esta metodología promovió la reflexión profunda y el desarrollo de habilidades para presentar conceptos abstractos de manera accesible.
4. **Tipología Crucial**: En el taller sobre Eratóstenes, se utilizó la tipología crucial, que no solo analizó el experimento en sí, sino también su contexto histórico y social. Los docentes replicaron el experimento de Eratóstenes con diferentes materiales y variaron las condiciones del experimento para observar cómo estos cambios afectaban los resultados. Este enfoque permitió a los docentes reflexionar sobre la precisión de los experimentos científicos y sobre los factores externos que pueden influir en la interpretación de los datos. Además, la discusión sobre el contexto histórico, social y político enriqueció la comprensión de la ciencia como un proceso dinámico y no aislado de su entorno.
5. **Tipología Ilustrativa**: En el taller sobre la luz, se empleó la tipología ilustrativa mediante la utilización de espectroscopios caseros. Los docentes observaron cómo diferentes gases emitían colores al recibir una descarga eléctrica, lo que les permitió comprender la teoría de la luz como onda electromagnética. La representación visual de los conceptos a través de los espectros fue clave para que los docentes pudieran conectar la teoría con la práctica de manera tangible. Esta metodología facilitó el entendimiento de fenómenos complejos y dio a los docentes herramientas pedagógicas visuales que pueden usar para enseñar temas de física de forma más accesible y atractiva.
6. **Tipología Recreativa**: En este enfoque, se organizó una feria experimental en la que cada grupo de docentes presentó su propio experimento físico. Los docentes fueron responsables de diseñar y preparar experimentos que explicaran conceptos de física, y al final, los demás participantes pudieron interactuar con los montajes y formular preguntas. Esta metodología permitió a los docentes tener una experiencia dinámica y divertida, reforzando tanto su comprensión de los conceptos como su capacidad para
comunicar ideas científicas de manera clara y atractiva. Además, esta actividad promovió un ambiente de aprendizaje colaborativo y de intercambio de experiencias, donde cada participante pudo aprender de las ideas y enfoques de los demás.

**Herramientas Pedagógicas Obtenidas**

A lo largo de los talleres, los docentes adquirieron una serie de herramientas pedagógicas fundamentales que enriquecerán su práctica educativa. Una de las herramientas clave fue el uso de la experimentación activa, que permitió a los docentes experimentar directamente con fenómenos físicos. Este enfoque práctico les permitió observar y analizar los resultados por sí mismos, lo que facilita una comprensión más profunda de los conceptos

y proporciona un modelo claro de cómo llevar estas experiencias al aula. La experimentación activa es esencial para fomentar un aprendizaje significativo y participativo, donde los estudiantes no solo escuchan la teoría, sino que también se involucran activamente en el proceso de aprendizaje.

Otra herramienta importante fue la modificación de los montajes experimentales. Los docentes no solo replicaron los experimentos, sino que fueron capaces de realizar cambios en los materiales, estructuras y condiciones experimentales, lo que les permitió explorar distintos resultados y fomentar la curiosidad. Este enfoque favorece el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y fomenta la creatividad, permitiendo a los docentes trasladar estos conocimientos a situaciones de aula donde los estudiantes también puedan modificar y experimentar con los conceptos científicos.

El trabajo colaborativo también fue una herramienta fundamental en este proceso. A lo largo de los talleres, los docentes trabajaron en grupos para modificar experimentos, debatir sobre conceptos y realizar experimentos de manera conjunta. Este trabajo en equipo no solo mejoró la comprensión de los temas tratados, sino que también promovió el intercambio de ideas y enfoques pedagógicos. Los docentes aprendieron a colaborar, compartir sus experiencias y apoyarse mutuamente, lo que refuerza la importancia de trabajar en comunidad dentro del entorno educativo. Esta dinámica también se puede trasladar a sus aulas, fomentando un ambiente de cooperación entre los estudiantes.

Finalmente, los talleres promovieron una reflexión crítica constante sobre la enseñanza y los procesos experimentales. Los docentes tuvieron la oportunidad de reflexionar sobre la precisión de los experimentos, los factores que pueden influir en los resultados y cómo esos factores pueden ser enseñados a los estudiantes. Además, la reflexión sobre los contextos históricos, sociales y científicos en los que se desarrollan los experimentos enriqueció su visión de la ciencia como un proceso no solo técnico, sino también influenciado por factores externos. Este enfoque crítico permite a los docentes revisar sus prácticas pedagógicas y adaptarlas a las necesidades cambiantes de sus estudiantes, promoviendo una enseñanza más reflexiva, contextualizada y abierta a la innovación.

**Reflexión Final**

La implementación de una metodología activa, participativa y reflexiva en los talleres de formación docente ha sido un proceso altamente enriquecedor. Los docentes no solo han adquirido una comprensión más profunda de los conceptos físicos, sino que también han desarrollado nuevas habilidades pedagógicas que podrán aplicar en sus prácticas educativas diarias. Las tipologías didácticas empleadas, como la discrepante, casera, mental, crucial, ilustrativa y recreativa, han sido fundamentales para que los docentes experimentaran con diferentes enfoques de enseñanza y aprendizaje, lo que les ha permitido incorporar nuevas herramientas pedagógicas a su repertorio.

El uso de la experimentación activa y la modificación de montajes en los talleres ha permitido que los docentes se familiaricen con un enfoque dinámico y participativo, en el que ellos mismos son los protagonistas de su aprendizaje. Estos enfoques no solo facilitan la comprensión de los fenómenos físicos, sino que también fomentan la creatividad, el análisis crítico y la capacidad de resolver problemas. Al aplicar estos enfoques en sus aulas, los docentes pueden ofrecer a sus estudiantes experiencias más enriquecedoras y significativas, ayudándoles a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y científico.

Además, la reflexión crítica sobre los procesos de enseñanza y los experimentos ha sido clave para que los docentes cuestionen sus prácticas y consideren cómo pueden mejorar la forma en que presentan la física a sus estudiantes. Esta reflexión les ha permitido ser más conscientes de los desafíos que pueden encontrar en el aula y de cómo abordarlos de manera efectiva. También les ha permitido reconocer la importancia de contextualizar la enseñanza de la ciencia, mostrándoles que la física no es solo un conjunto de fórmulas y teorías abstractas, sino una disciplina que se desarrolla en un contexto social, histórico y cultural determinado.

**Conclusiones**

- Los talleres proporcionaron a los docentes una valiosa oportunidad para enriquecer sus prácticas pedagógicas, integrando nuevas herramientas y enfoques experimentales que pueden aplicar directamente en sus aulas. La metodología activa y participativa permitió que los docentes no solo comprendieran los conceptos físicos, sino que también se familiarizaran con diversas formas de enseñar la ciencia de manera más dinámica y práctica.
- Al involucrarse en la modificación de los experimentos y en el trabajo colaborativo, los docentes desarrollaron habilidades clave como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad. Estos aprendizajes no solo favorecen su comprensión de los fenómenos físicos, sino que también los preparan para crear actividades educativas innovadoras y adaptativas que fomenten la curiosidad y el análisis en sus estudiantes.
- Los docentes tuvieron la oportunidad de reflexionar de manera profunda sobre sus prácticas pedagógicas, cuestionando y ajustando sus enfoques de enseñanza. Este proceso reflexivo les permitió identificar posibles áreas de mejora y considerar la importancia de contextualizar la ciencia dentro de un marco social, histórico y cultural, lo que fortalece su capacidad para enseñar la física de manera más integral y accesible.
- La experimentación activa no sólo facilitó el entendimiento de los conceptos científicos, sino que también favoreció la colaboración entre los docentes, lo que fortaleció su capacidad para compartir ideas y aprender de sus colegas. Este trabajo en equipo fomenta un ambiente de cooperación y aprendizaje continuo que es clave para el desarrollo profesional de los educadores.
- Las diferentes tipologías didácticas aplicadas durante los talleres, como la discrepante, casera, mental, crucial, ilustrativa y recreativa, demostraron ser efectivos para involucrar a los docentes en el aprendizaje de los conceptos y mejorar su capacidad para enseñar física. Cada enfoque ofreció herramientas pedagógicas únicas que permiten abordar los mismos fenómenos desde distintas perspectivas, enriqueciendo la enseñanza de la física y promoviendo la comprensión profunda de los contenidos.

# *Anexos*

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 1 |
| **Fecha de realización del taller:** | 24/08/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Discrepante |
| **Temática:** | Presión Atmosférica |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docentes |

### Descripción de la Actividad

Durante los experimentos con docentes sobre los efectos de la presión atmosférica en el agua, se llevaron a cabo tres pruebas interesantes. En la primera prueba, se usó una botella y un recipiente con agua. Al tapar la botella y darle la vuelta para sumergirla en el agua, los niveles de agua tanto en la botella como en el recipiente se mantuvieron iguales. Esto llevó a una serie de discusiones entre los docentes sobre cómo la presión atmosférica y la falta de contacto directo con el aire podrían estar influyendo en el resultado.

En la segunda prueba, se introdujo una botella vacía en un recipiente con agua. Los docentes se preguntaron si el tamaño del orificio y la forma de la botella afectan la cantidad de agua que entraba en la botella. Esta prueba generó debates sobre si un orificio más grande permitiría que entrara más agua o no, y los docentes discutieron este punto sin entrar en detalles sobre ecuaciones o conceptos avanzados.

Para la tercera prueba, se utilizó una manguera conectada a una botella llena de agua. Al destapar la manguera mientras la botella estaba bajo el agua, se observó que el nivel de agua en la botella bajaba. Este experimento llevó a una nueva ronda de debates sobre el vacío y la presión atmosférica. Los docentes discutieron cómo el aire y el agua interactúan y cómo la presión afectaba los resultados.

A lo largo de los experimentos, los docentes estaban muy activos en argumentar y apoyar sus ideas mutuamente. Como los resultados iniciales no los convencieron completamente, empezaron a experimentar con otros implementos y a montar sus propias versiones de los experimentos para explorar el fenómeno con más profundidad. Este proceso demostró la necesidad de más discusión y experimentación para comprender mejor los conceptos de presión atmosférica y su impacto en el agua.

## Anexos





Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 2 |
| **Fecha de realización del taller:** | 31/08/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Casero |
| **Temática:** | Principio de acción y reacción |
| **Rol (observador o tallerista):** | Observador |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

### Descripción de la actividad

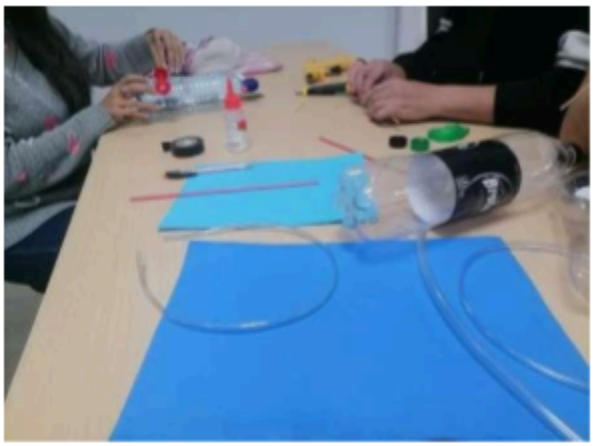
Durante la sesión, se presentó a los docentes un carro a propulsión de aire como modelo, diseñado para demostrar el principio de acción y reacción mediante una bomba de goma y una manguera que dirige el aire para impulsar el carro. Se les desafió a construir sus propios carros para superar en velocidad y distancia al modelo proporcionado. Los docentes se dividieron en tres grupos: “Los Tunnings” con su carro “Dragcito”, “Los Buenos Muchachos” con su carro “Distrione”, y “El Trío Furia” con su carro “Furia”.

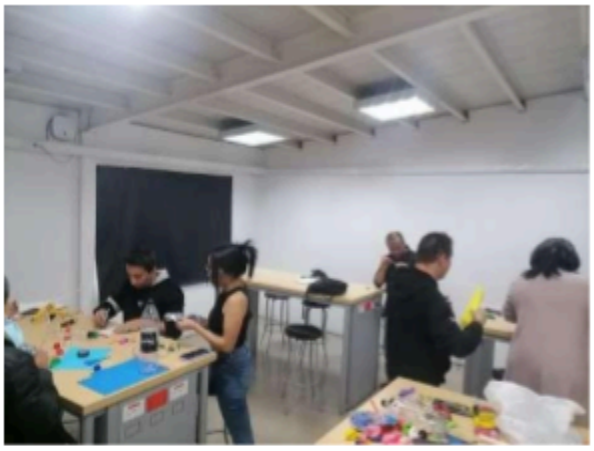
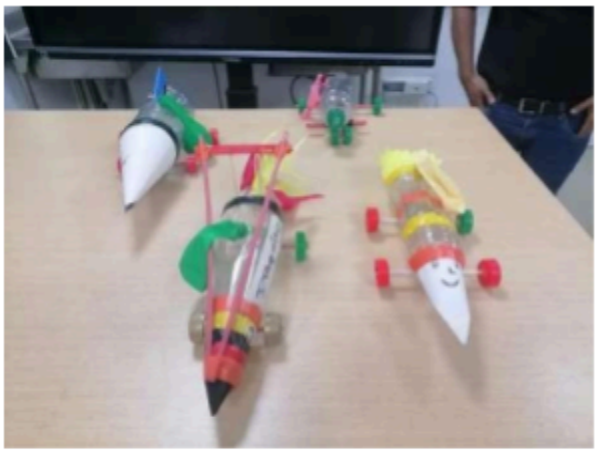
Cada grupo tuvo la libertad de modificar el carro según sus ideas y objetivos. Los cambios incluyeron ajustes en el tamaño del orificio del pitillo, la modificación del soporte para mejorar el equilibrio del carro, y asegurar mejor la bomba para aumentar la presión del aire. Por ejemplo, algunos grupos experimentaron con diferentes tamaños de orificios, argumentando que un orificio más grande podría permitir una mayor velocidad, mientras que otros ajustaron el soporte para asegurar una mejor estabilidad y minimizar la fricción.

Se observó que las decisiones y modificaciones que hicieron los docentes influenciaron directamente en el rendimiento de sus carros. “Los Tunnings” optaron por ajustar las ruedas y el soporte de la bomba, “Los Buenos Muchachos” utilizaron diferentes mangueras y bombas, y “El Trío Furia” probó con variaciones en el diseño del carro y las mangueras. Cada grupo discutió y argumentó sobre sus ideas y las observaciones realizadas durante el experimento, lo que llevó a debates sobre los principios físicos involucrados y la mejor manera de aplicar las modificaciones.

El trabajo en equipo y el proceso de experimentación permitieron a los docentes explorar de manera práctica cómo diferentes variables afectan el rendimiento del carro a propulsión de aire. La forma en que cada grupo abordó el problema, sus enfoques para modificar el carro y sus soluciones reflejaron cómo la colaboración y la experimentación influyen en la resolución de problemas y la comprensión de los principios físicos aplicados.

## Anexos



Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 3 |
| **Fecha de realización del taller:** | 7/09/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Mental |
| **Temática:** | El ascensor de Albert Einstein |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

### Descripción de la actividad

En esta clase utilicé la tipología mental, un enfoque que promueve el uso de diferentes formas de representación del lenguaje, el debate y la tolerancia para facilitar el aprendizaje. El tema central fue el experimento mental del Ascensor de Einstein, comenzando con una lectura grupal para generar una comprensión inicial compartida entre los docentes. Después, cada uno realizó una lectura individual del texto, con la tarea de crear una representación de lo que habían entendido, empleando formas diversas como representaciones pictóricas, gráficas, literarias, algorítmicas, experimentales o conceptuales, según su preferencia. Durante la socialización de estas representaciones, surgieron diversas dudas, especialmente en torno a conceptos abstractos como la masa inercial y las coordenadas inerciales, lo cual presentó una dificultad adicional para aquellos que no eran docentes de física. Ante estas dificultades, se optó por construir de manera colectiva el significado de los conceptos, permitiendo que los propios docentes ofrecieran explicaciones y clarificaciones, lo cual resultó en una comprensión más profunda del texto. Conforme los docentes entendían mejor los conceptos, fueron ajustando y mejorando sus representaciones iniciales, integrando el nuevo conocimiento adquirido. Este proceso de construcción conjunta, apoyado en el debate y la representación, no solo facilitó la comprensión de principios físicos complejos, sino que también fomenta una dinámica de aprendizaje colaborativo, donde todos pudieron contribuir al desarrollo conceptual. La experiencia fue sumamente enriquecedora, aunque para futuras clases sería conveniente proporcionar más contexto previo sobre ciertos conceptos, especialmente para aquellos docentes que no cuentan con una base sólida en física, asegurando así una comprensión más equitativa entre todos los participantes.

## Anexos







Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 4 |
| **Fecha de realización del taller:** | 14/09/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Crucial |
| **Temática:** | Eratóstenes y el cálculo de la circunferencia de la Tierra |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

### Descripción de la actividad

En esta ocasión se aplicó la tipología crucial, enfatizando la no linealidad y la no imparcialidad en el desarrollo de la ciencia. El enfoque principal fue el trabajo de Eratóstenes y su contexto histórico, social y científico. Para iniciar la actividad, se presentaron dos videos: el primero abordaba aspectos económicos, políticos y sociales del tiempo de Eratóstenes, proporcionando un panorama de cómo estas dimensiones influían en la práctica científica y en la percepción de los científicos de la época. El segundo video se centraba en el método que utilizó Eratóstenes para medir la circunferencia de la Tierra, demostrando su habilidad para combinar observación empírica con principios matemáticos, revelando que la Tierra no era plana.Tras la visualización de ambos videos, surgieron preguntas reflexivas sobre el papel de los científicos y cómo el contexto histórico moldeaba sus investigaciones. Se plantearon interrogantes como "¿Qué factores sociales, económicos o políticos influían en la ciencia en esa época?" y "¿Cómo han cambiado los métodos y los desafíos científicos hasta nuestros días?", lo que generó un animado debate en grupo. Esta discusión permitió vincular el contexto histórico con el estado actual de la investigación científica en Colombia.

Los participantes replicaron el experimento de Eratóstenes utilizando materiales simples como una bola de icopor, palillos, puntillas, una fuente de luz y una regla. Se explicó detalladamente la parte matemática que sustentaba el experimento, enfatizando cómo Eratóstenes utilizó la medición de sombras y la geometría básica para calcular la circunferencia de la Tierra. Mientras algunos grupos lograron resultados cercanos a los valores reales, otros enfrentaron dificultades, ya sea por errores en la medición o en la alineación de los materiales.Al finalizar la actividad, se llevó a cabo un debate sobre las posibles causas de los errores en la experimentación. Los participantes reflexionaron sobre cómo pequeñas variaciones en las condiciones del experimento o en la forma en que se realizaban las mediciones podían influir significativamente en los resultados. Esta reflexión colectiva ayudó a los docentes a comprender que la ciencia no es un proceso lineal ni completamente imparcial, sino que está sujeta a influencias externas y a la posibilidad de errores experimentales. Se destacó la importancia de replicar y perfeccionar los experimentos para obtener resultados más precisos y conclusiones más robustas.

## Anexos








Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 5 |
| **Fecha de realización del taller:** | 21/09/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Ilustrativo |
| **Temática:** | Descomposición de la Luz y Gases en las Estrellas |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

### Descripción de la actividad

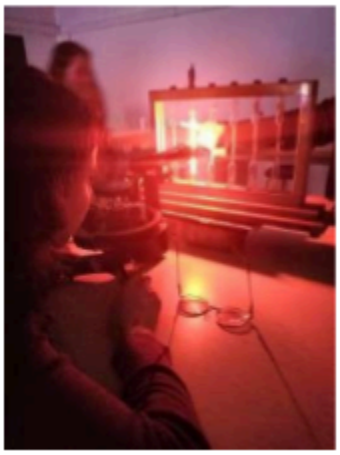
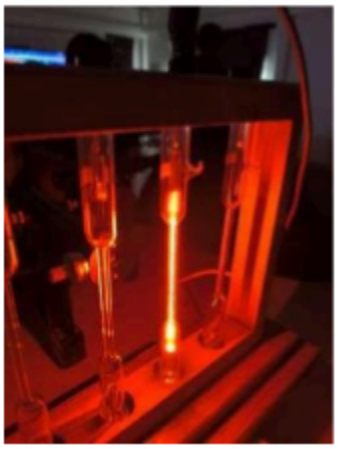
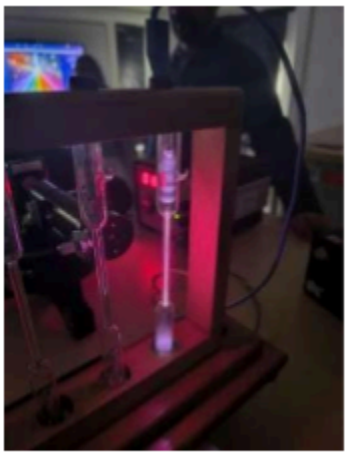
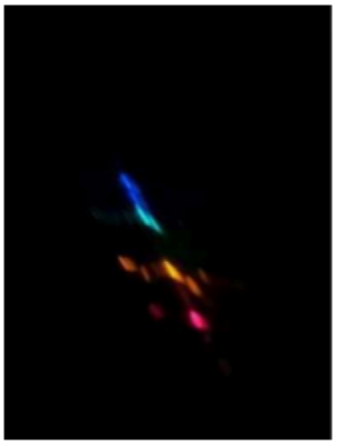
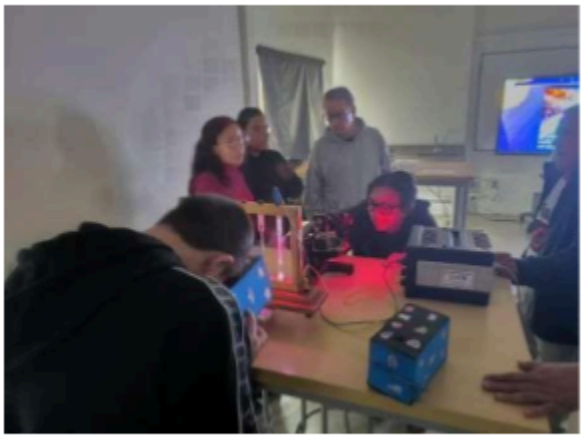
En esta ocasión se aplicó la tipología ilustrativa, enfocándose en mostrar el concepto de luz de una manera visual y accesible para los participantes. Se inició la actividad con una discusión sobre la naturaleza de la luz, explicando que, según Maxwell, la luz es una onda electromagnética. A través de imágenes y gráficos, se introdujo el concepto de espectros, lo que permitió que los docentes comprendieran mejor el espectro visual. Para complementar esta teoría, se utilizaron espectroscopios caseros que facilitaron la observación directa de los espectros visuales, haciendo que la experiencia fuera más interactiva y memorable.

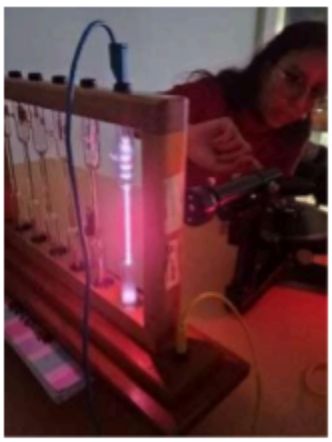
A medida que se avanzó en la clase, se aplicó la teoría a los gases de las estrellas, explicando cómo la luz que emiten las estrellas proporciona información valiosa sobre su composición y temperatura al descomponer la luz. Todo se llevó a cabo de manera visual, utilizando imágenes y ejemplos que ilustraban cómo los diferentes espectros pueden revelar características fundamentales de las estrellas.

La fase de experimentación fue particularmente emocionante. Se dispuso de un instrumento que contenía tubos con diferentes gases. Al aplicar una descarga eléctrica, cada gas emitía un color característico. Los docentes pudieron descomponer esta luz utilizando una rejilla y comparar los espectros resultantes con una tabla periódica de los gases. Este proceso de comparación les permitió observar si los colores que veían coincidían con los de la tabla, lo que enriqueció su comprensión del tema. La comparación de los espectros obtenidos con el espectroscopio real y el casero resultó ser una actividad muy entretenida, y los participantes disfrutaron mucho de la experiencia, mostrando entusiasmo y curiosidad en todo momento. La clase no sólo facilitó el aprendizaje de un concepto fundamental en física, sino que también fomentó la interacción y el interés entre los docentes, creando un ambiente dinámico y positivo para el aprendizaje.

## Anexos






Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 6 |
| **Fecha de realización del taller:** | 28/09/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Recreativo |
| **Temática:** | Feria Docente |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

### Descripción de la actividad

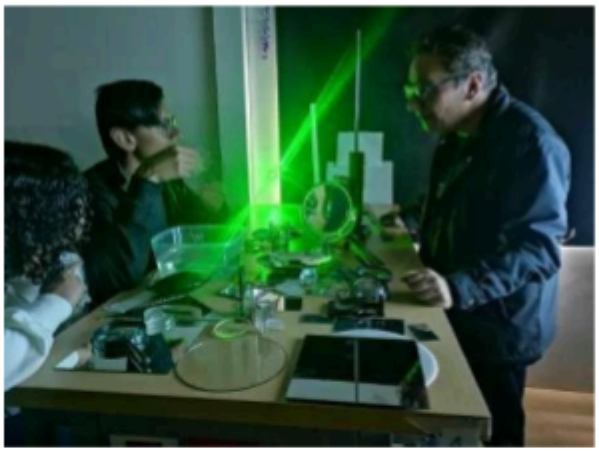
Se aplicó la tipología recreativa, diseñada para estimular la curiosidad y enriquecer el lenguaje a través de la diversión y la interacción. La actividad comenzó con la orientación del profesor en la construcción de montajes de una sola puesta en escena, donde cada docente preparó un experimento específico. Estos montajes no solo permitieron que los docentes mostraran sus habilidades, sino que también facilitaron la formulación de preguntas y respuestas en torno a cada presentación.

Se organizó una feria recreativa en la que cada docente tuvo su propia mesa para exhibir su experimento. A medida que el público pasaba, se les animó a escuchar atentamente y a interactuar haciendo preguntas sobre los montajes que observaban. Esta dinámica fomentó un ambiente participativo y colaborativo, donde los docentes no solo compartieron sus conocimientos, sino que también se retroalimentaron mutuamente al responder las inquietudes del público. La feria resultó ser una plataforma valiosa para que los docentes exploraran y comunicaran conceptos científicos de manera creativa, mientras que los asistentes tuvieron la oportunidad de aprender de manera activa y lúdica. La interacción constante entre los participantes enriqueció la experiencia de aprendizaje, y se notó un alto nivel de entusiasmo y curiosidad entre todos los involucrados.

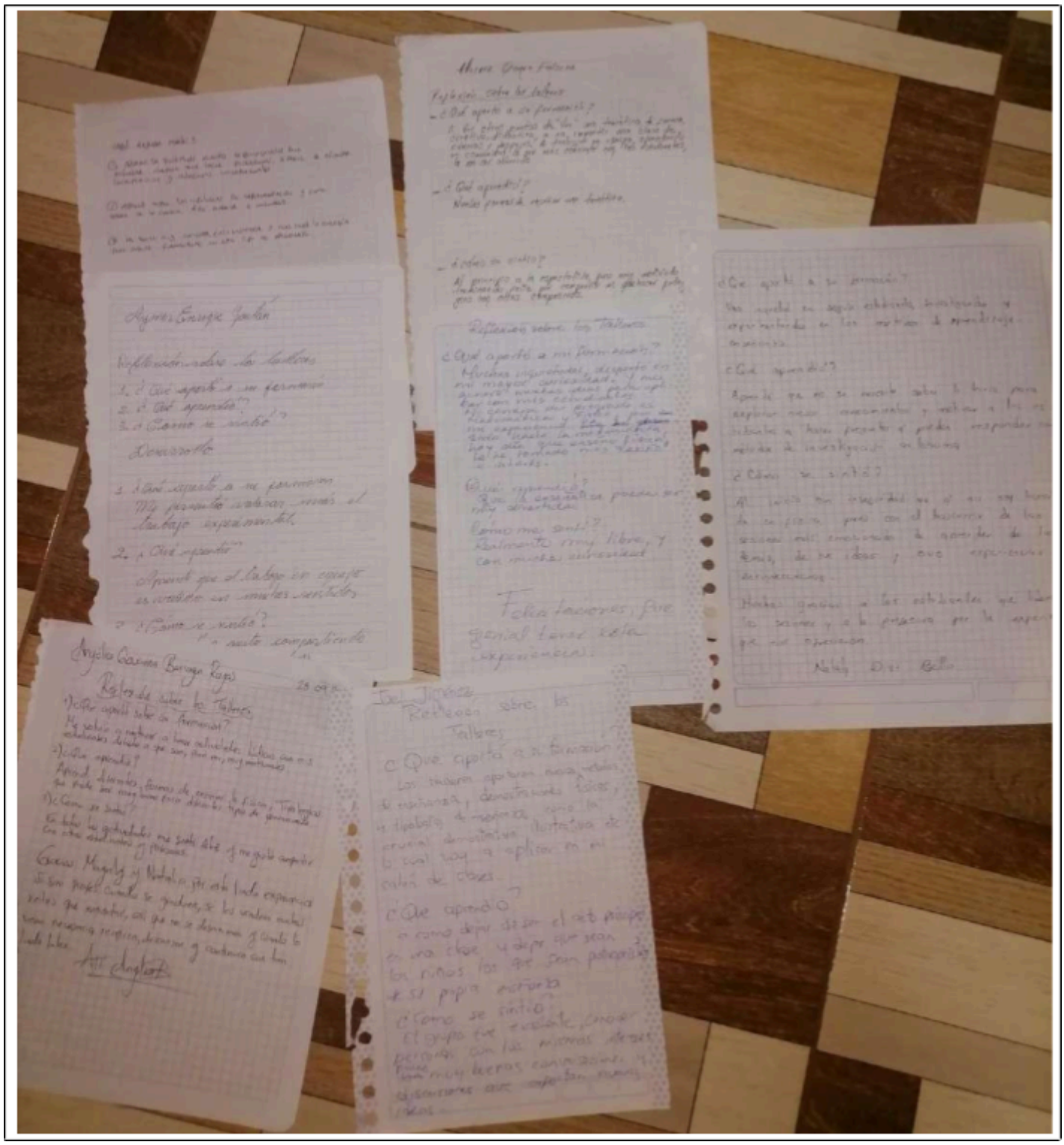
Al finalizar la actividad, se llevó a cabo una reflexión en la que cada docente tuvo la oportunidad de escribir en una hoja sobre cómo se sintieron en los talleres, qué aprendieron y cómo vivieron la experiencia en general. Esta actividad de cierre permitió consolidar el aprendizaje y expresar las emociones generadas durante la feria, reforzando así la importancia de la interacción y la reflexión en el proceso educativo. La tipología recreativa demostró ser efectiva en la promoción del aprendizaje activo, donde la diversión y la curiosidad se convirtieron en herramientas clave para la enseñanza y la comprensión de la ciencia.

## Anexos








FERIA RECREATIVA
FERIA RECREATIVA
FERIA RECREATIVA
FERIA RECREATIVA
FERIA RECREATIVA
FERIA RECREATIVA

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 1 |
| **Fecha de realización del taller:** | 05/10/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Discrepante |
| **Temática:** | Presión Atmosférica |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docentes |

### Descripción de la Actividad

Durante este taller, continuamos explorando los efectos de la presión atmosférica en el agua, utilizando los mismos experimentos realizados en el primer cohorte. Las actividades siguieron la tipología discrepante, que busca generar cuestionamientos, debates y reinterpretaciones de los fenómenos físicos observados

En esta etapa, los docentes comenzaron con una actitud más tímida en comparación con el primer corte. Sin embargo, a medida que transcurrieron las actividades, se integraron activamente en el proceso. Para fomentar la participación y la discusión, formamos grupos de trabajo y asignamos a cada grupo la tarea de responder preguntas específicas relacionadas con los experimentos. Cada grupo eligió un nombre y asumió el rol de argumentar o contradecir las ideas de los demás, lo que incentivó un debate continuo y dinámico.

**Experimentación y Adaptaciones**
Retomamos los experimentos realizados anteriormente, pero con modificaciones que surgieron de las propuestas de los docentes:

1. Cambio del recipiente: Algunos grupos sugirieron reemplazar el recipiente habitual por una caneca más grande, lo que permitió observar cómo las dimensiones del sistema influyen en los resultados.
2. Reorganización de implementos: Se probaron diferentes combinaciones de materiales y configuraciones, buscando identificar si los fenómenos observados permanecían constantes bajo distintas condiciones.

**Observaciones y Resultados**
Este taller se caracterizó por una mayor disposición a replantear hipótesis y adaptar el enfoque experimental. Aunque al inicio los docentess mostraron cierta reserva, con el tiempo lograron integrarse plenamente, proponiendo ideas creativas y desafiando explicaciones previas. La reorganización constante de los grupos y los debates entre ellos enriquecieron el análisis de los resultados, destacándose el uso de la tipología discrepante como una estrategia efectiva para fomentar la discusión crítica.

**Reflexión Final**

A lo largo de los talleres, observé que los docentes se apropiaron de los experimentos no solo como una forma de comprender los fenómenos físicos, sino también como una oportunidad para replantear sus estrategias pedagógicas. La disposición a cambiar los implementos y probar diferentes montajes evidenció un interés genuino por entender los conceptos desde la práctica, lo que fortaleció su aprendizaje colaborativo y autónomo.

## Anexos






Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 2 |
| **Fecha de realización del taller:** | 19/10/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Casero |
| **Temática:** | Principio de acción y reacción |
| **Rol (observador o tallerista):** | Observador |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

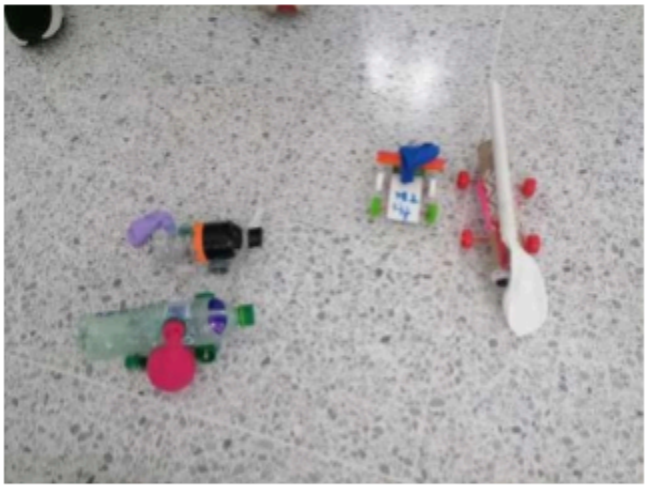
### Descripción de la actividad

Durante la sesión, los docentes participaron en un taller de tipología casera diseñado para explorar el principio de acción y reacción mediante la construcción de carros a propulsión de aire utilizando materiales accesibles. Como punto de partida, se presentó un modelo inicial que servía de guía, y a partir de este, cada grupo, con nombres como *Mc Pepe*, *Harvey* y *Furia*, desarrolló sus propios carros modificando elementos como la base, el tamaño del orificio de salida del aire y la estructura de soporte. A lo largo de la actividad, surgieron diversas dificultades técnicas, como lograr que los carros avanzan en línea recta o estabilizar sus diseños, lo que generó debates activos sobre las posibles soluciones. Estas discusiones permitieron a los docentes reflexionar sobre conceptos como la acción y reacción, el equilibrio de fuerzas y el impacto de pequeñas variables en los resultados. Además de enriquecer su comprensión de los principios físicos, varios docentes manifestaron interés en implementar este taller en sus colegios, reconociendo su potencial para motivar a los estudiantes y hacer más accesible el aprendizaje de la física a través de experimentos prácticos y colaborativos. La experiencia reforzó la importancia del trabajo en equipo, la experimentación y la creatividad como herramientas para abordar problemas y fomentar un aprendizaje significativo en sus contextos educativos.

## Anexos







Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 3 |
| **Fecha de realización del taller:** | 26/10/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Mental |
| **Temática:** | El ascensor de Albert Einstein |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

### Descripción de la actividad

Se utilizó nuevamente la tipología mental, un enfoque didáctico centrado en la representación de conceptos a través de diversas formas del lenguaje, como el pictórico, gráfico, literario, algorítmico, experimental y conceptual, para facilitar la comprensión de temas complejos. Este enfoque promueve el debate y la tolerancia, ya que los participantes deben escuchar y construir juntos el significado de los conceptos. Tras observar algunas dificultades en el primer corte, se ajustó la metodología para mejorar la comprensión de los docentes. En esta ocasión, comenzamos con una lectura grupal del texto sobre el experimento mental del Ascensor de Einstein, donde cada docente leía una parte específica y, a medida que avanzábamos, íbamos explicando lo que entendíamos, lo que permitió que todos compartieran una comprensión común del contenido. Este enfoque colaborativo y participativo propició que los docentes pudieran hacer preguntas, aclarar dudas y asegurar que todos estuvieran en la misma página antes de continuar. Después, realizamos un resumen colectivo del texto, lo que permitió que los conceptos se consolidarán de forma más clara y precisa. Cuando los docentes procedieron a realizar sus representaciones del experimento, se observó que comprendieron plenamente los conceptos clave, como la masa inercial y las coordenadas inerciales, que en la sesión anterior habían generado confusión. El proceso de construir las representaciones de manera conjunta les permitió ajustar sus interpretaciones iniciales, integrar el nuevo conocimiento y hacer conexiones más profundas con los principios físicos. Este cambio metodológico, que incluyó más interacción y discusión en grupo, resultó ser mucho más efectivo, ya que todos los docentes pudieron compartir sus ideas, resolver inquietudes y mejorar su comprensión colectiva. Además, la aplicación de esta tipología mental aportó herramientas pedagógicas valiosas que los docentes pueden utilizar en sus colegios. Al fomentar el uso de diferentes formas de representación y al promover el debate y la construcción colectiva del conocimiento, esta tipología les permitió desarrollar estrategias más dinámicas e inclusivas para enseñar conceptos complejos a sus estudiantes, adaptándose a diferentes niveles de comprensión. Los docentes destacaron que esta metodología puede ser muy útil para fomentar un aprendizaje más activo, reflexivo y colaborativo en sus aulas, especialmente cuando se tratan temas abstractos y difíciles de comprender, como los principios de la física. En resumen, la tipología mental no solo facilitó la

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**
**Facultad de Ciencias y Educación**
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**
**Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)**

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 4 |
| **Fecha de realización del taller:** | 02/11/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Crucial |
| **Temática:** | Eratóstenes y el cálculo de la circunferencia de la Tierra |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

### Descripción de la actividad

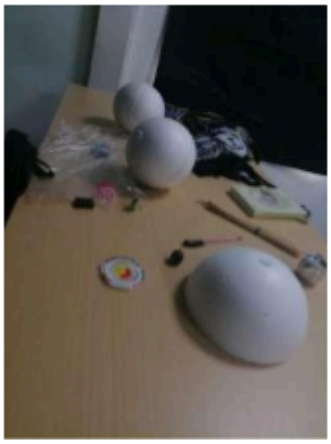
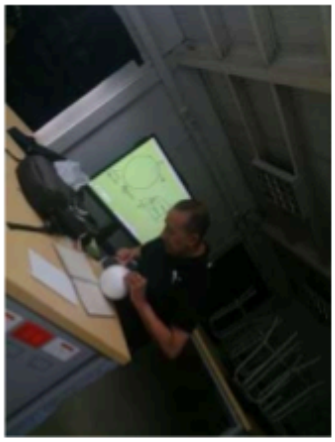
La tipología crucial es un enfoque didáctico que busca que los estudiantes comprendan la ciencia no sólo como un conjunto de hechos aislados, sino como un proceso dinámico y contextualizado. Este enfoque hace hincapié en la no linealidad y la no imparcialidad de la ciencia, es decir, en cómo los avances científicos no siempre siguen una secuencia ordenada ni se desarrollan sin influencias externas, como los contextos sociales, históricos o políticos. La tipología crucial promueve la reflexión sobre cómo estas influencias afectan tanto la práctica científica como la interpretación de los resultados. Además, fomenta un aprendizaje basado en la reflexión crítica, la discusión y el debate sobre los métodos científicos, permitiendo que los docentes no sólo comprendan los contenidos, sino que también desarrollen un análisis más profundo sobre la naturaleza de la ciencia y su aplicación.

En este taller se utilizó la tipología crucial para seguir analizando el experimento de Eratóstenes y su contexto histórico. Esta vez, los docentes replicaron el experimento con una mayor conciencia de los
factores que podrían influir en los resultados. Realizaron varios intentos hasta lograr un margen mínimo de error, comparando los resultados con bolas de icopor de diferentes tamaños. Este ejercicio les permitió comprender cómo las pequeñas variaciones en los materiales y las condiciones del experimento afectan los resultados, una lección importante sobre la precisión y la exactitud en la ciencia. Además, los docentes reflexionaron sobre la importancia de elegir los materiales correctos y cómo esos detalles pueden modificar el curso de una investigación científica.

Desde el punto de vista pedagógico, la tipología crucial brindó a los docentes herramientas para cuestionar y analizar los métodos científicos de manera más profunda. Esta experiencia les permitió incorporar en sus clases una visión crítica de la ciencia, donde no solo se presentan los hechos y resultados, sino que también se discuten los procesos detrás de esos resultados y las posibles influencias externas que los afectan. Esta capacidad de reflexión sobre el contexto histórico, social y cultural de los experimentos científicos aporta una dimensión crítica en la formación docente, ayudando a los profesores a integrar el pensamiento reflexivo en su enseñanza y a promover una educación más participativa y consciente entre sus estudiantes.

La reflexión sobre la naturaleza de la ciencia, la importancia de los errores experimentales y la elección de materiales adecuados enriqueció su comprensión pedagógica y les permitió trasladar estos aprendizajes a sus propias prácticas educativas, promoviendo un enfoque más dinámico y contextualizado del conocimiento científico en sus clases.

**Anexos**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 5 |
| **Fecha de realización del taller:** | 09/11/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Ilustrativo |
| **Temática:** | Descomposición de la Luz y Gases en las Estrellas |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

### Descripción de la actividad

En este taller se utilizó la tipología ilustrativa, cuyo objetivo fue transmitir el concepto de luz de manera visual y accesible, facilitando la comprensión de los docentes. La actividad comenzó con una reflexión sobre la naturaleza de la luz, explicando el modelo de Maxwell, que define la luz como una onda electromagnética. Para hacer más claro este concepto, se presentaron diversas imágenes y gráficos sobre los espectros, lo que permitió a los participantes visualizar de manera concreta el espectro visible y sus características.

A lo largo de la clase, se conectó la teoría con aplicaciones reales, como el análisis de la luz de las estrellas. Se explicó cómo los espectros estelares pueden ofrecer información crucial sobre la composición y la temperatura de las estrellas. Esto se mostró visualmente mediante ejemplos prácticos que ayudaron a los docentes a entender mejor la relación entre el espectro de luz y las propiedades de los astros.

La parte experimental fue, sin duda, uno de los momentos más dinámicos. Utilizando espectroscopios caseros, los docentes pudieron observar los diferentes colores emitidos por diversos gases al recibir una descarga eléctrica. La actividad consistió en comparar los espectros obtenidos con una tabla periódica de los gases, lo que permitió a los docentes verificar si los colores observados coincidían con los esperados. Esta experiencia no solo les permitió aplicar lo aprendido, sino también profundizar en la relación entre la teoría y la práctica de manera divertida y enriquecedora.

Durante la clase, los participantes no solo aprendieron sobre el concepto de luz y sus aplicaciones, sino que también se generó un ambiente de interacción y curiosidad. Este enfoque visual hizo que el aprendizaje fuera más memorable, y los docentes se mostraron entusiasmados durante todo el proceso.

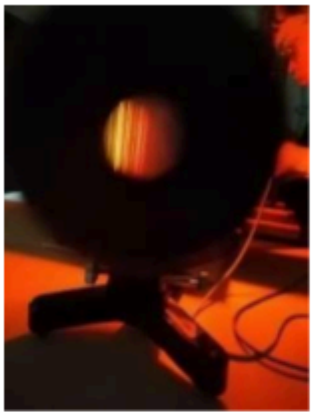
Desde el punto de vista pedagógico, esta actividad permitió que los docentes no solo se acercaran a un concepto fundamental de la física, sino que también adquirieron herramientas valiosas para mejorar su práctica educativa. El uso de representaciones visuales y la experimentación interactiva les brindó la oportunidad de explorar métodos didácticos que pueden incorporar en sus clases. Al trabajar de manera

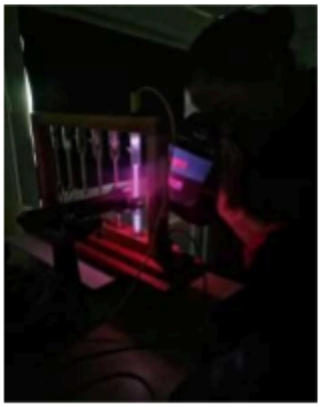
práctica y visual, los docentes desarrollaron nuevas habilidades para hacer más accesibles conceptos complejos, especialmente aquellos que suelen ser abstractos para los estudiantes.

Además, este enfoque enfatiza la importancia de generar experiencias de aprendizaje activas, que favorezcan la participación y el interés de los estudiantes. Los docentes pudieron observar cómo, al integrar el aspecto visual y experimental, los estudiantes pueden conectar mejor la teoría con la práctica y experimentar un aprendizaje más significativo. Esta metodología también fomenta el pensamiento crítico y la curiosidad, componentes clave en la formación docente y en la creación de un entorno educativo más dinámico y motivador. En resumen, la tipología ilustrativa no solo les permitió comprender mejor los conceptos de la física, sino que también les proporcionó herramientas para enriquecer sus métodos de enseñanza y hacerlos más interactivos y accesibles.

## Anexos







Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 6 |
| **Fecha de realización del taller:** | 14/11/2024 |
| **Tipología experimental abordada:** | Recreativo |
| **Temática:** | Feria Docente |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Docente |

### Descripción de la actividad

En este taller se repitió la dinámica con algunos ajustes para mantener la frescura y el interés de los participantes. Los docentes, al igual que en la primera instancia, tuvieron la oportunidad de preparar sus propios experimentos, pero esta vez se les animó a incorporar elementos más personalizados en sus montajes, permitiéndoles aplicar su creatividad y estilo propio. Se organizó nuevamente una feria donde cada uno presentó su experimento, pero el enfoque estuvo en fomentar un ambiente aún más interactivo y participativo.

Los asistentes, tanto estudiantes como otros docentes, pudieron acercarse a las mesas, plantear preguntas e interactuar de forma más directa con los experimentos. Esta constante retroalimentación entre los expositores y el público generó un espacio de aprendizaje activo y colaborativo, donde todos compartieron inquietudes, reflexiones y aprendizajes. A lo largo de la jornada, los docentes mostraron un nivel alto de entusiasmo y curiosidad, disfrutando del proceso y experimentando de manera práctica conceptos científicos.

Al finalizar, se reservó un espacio para la reflexión personal en el que los docentes escribieron sobre cómo vivieron la actividad, qué aprendieron y cómo aplicarán lo aprendido en su propia enseñanza. Esta reflexión no solo ayudó a consolidar los conocimientos adquiridos, sino que también les permitió reconocer el valor de las dinámicas recreativas para fortalecer la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

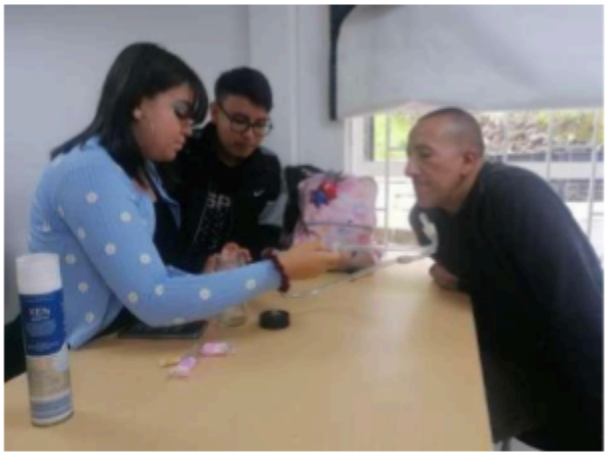
Desde una perspectiva pedagógica, esta actividad fue especialmente relevante para el desarrollo profesional de los docentes. Al experimentar de manera práctica cómo se pueden presentar conceptos científicos a través de la interacción y el juego, los participantes pudieron reflexionar sobre cómo aplicar estas estrategias en sus propios contextos educativos. Los docentes no solo aprendieron contenidos científicos, sino que también adquirieron herramientas valiosas para promover una enseñanza más inclusiva y motivadora. El enfoque recreativo les permitió observar cómo se pueden adaptar los experimentos para

hacerlos más accesibles y atractivos para los estudiantes, estimulando su curiosidad y fomentando un aprendizaje más participativo.

Además, la actividad les brindó la oportunidad de fortalecer sus habilidades para facilitar la comunicación efectiva de conceptos complejos de manera sencilla y accesible. El formato de feria también les permitió reflexionar sobre la importancia de la interacción constante con los estudiantes, aprendiendo de sus preguntas y comentarios para enriquecer el proceso educativo. Los docentes comprendieron cómo el ambiente lúdico y dinámico favorece un aprendizaje más profundo y significativo, al involucrar a los estudiantes de forma activa en la creación y resolución de problemas.

Por lo tanto, este taller no solo les proporcionó una forma práctica de experimentar y enseñar ciencia, sino que también les permitió incorporar nuevas estrategias pedagógicas en su repertorio. Este enfoque más participativo y orientado a la curiosidad los prepara para generar clases más dinámicas, interactivas y centradas en el estudiante, contribuyendo de manera significativa a su formación docente.

## Anexos




Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# TIPOLOGÍAS DE EXPERIMENTACIÓN EN EL LABORATORIO DE FÍSICA EDUCATIVA

## Introducción

Este informe recoge lo vivido y aprendido a lo largo de una serie de talleres experimentales que se realizaron con estudiantes de décimo y once. La idea principal fue despertar su interés por la física y mostrarles que la universidad puede ser una opción real en su futuro, un espacio donde su curiosidad y capacidades pueden crecer. Más allá de enseñar conceptos, lo que buscamos fue cambiar la forma en que ven la física: que no la sientan lejana o complicada, sino que la reconozcan como algo que hace parte de su día a día, algo dinámico, cercano y que puede disfrutarse. También quisimos acercarlos a lo que es la vida universitaria, y que vean que carreras como la Licenciatura en Física están al alcance de quienes tengan la inquietud, las ganas de aprender y el deseo de explorar científicamente el mundo. En cada uno de los talleres se impulsó la curiosidad, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y el gusto por hacerse preguntas. Fue muy valioso ver cómo, a través de la experimentación, los estudiantes no solo se conectaban con los fenómenos físicos, sino que empezaban a imaginarse como futuros universitarios, quizá como docentes, científicos o simplemente personas con más herramientas para comprender el mundo que los rodea.

En las siguientes páginas, comparto en detalle las experiencias desarrolladas, el rol que asumí, las actividades realizadas y algunas reflexiones que surgieron durante este proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Metodología Utilizada

La estrategia pedagógica de los talleres se fundamentó en una metodología activa basada en seis tipologías experimentales. Cada una buscó ofrecer un enfoque distinto de la física, permitiendo a los estudiantes vivir la ciencia desde la observación, la imaginación, la discusión y la creación.

1. **Tipología Discrepante:** A través de fenómenos inesperados, como los generados por la cámara de vacío o la presión atmosférica, los estudiantes se enfrentaron a ideas que desafiaban sus conocimientos previos, lo que impulsó la formulación de hipótesis, el debate y la búsqueda de explicaciones.
2. **Tipología Casera:** Con la construcción de carros a propulsión o dispositivos con bandas elásticas, se promovió el aprendizaje desde lo tangible. Los estudiantes se vieron motivados por el reto de diseñar, probar y mejorar sus prototipos, comprendiendo principios como acción-reacción o transformación de energía.
3. **Tipología Mental:** Ejercicios como el barco de Galileo permitieron trabajar el razonamiento lógico sin necesidad de materiales, demostrando que la física también se construye desde el pensamiento abstracto y la argumentación.

4. **Tipología Crucial:** La réplica del experimento de Eratóstenes ofreció una mirada histórica a la ciencia. Al vivir un proceso de medición con medios sencillos, los estudiantes comprendieron el poder de la

observación y el ingenio, y valoraron el rol de la ciencia en el desarrollo del conocimiento humano.

5. **Tipología Ilustrativa:** Experimentos como la creación de hologramas y el análisis de la luz permitieron a los estudiantes visualizar conceptos complejos de manera accesible y atractiva, reforzando la conexión entre ciencia y cotidianidad.

6. **Tipología Recreativa:** En la feria experimental final, los estudiantes prepararon sus propios montajes, los presentaron a sus compañeros y respondieron preguntas, demostrando una apropiación activa del conocimiento y una actitud cercana a la investigación.

**Interés Manifestado por los Estudiantes**

Uno de los aspectos más relevantes de los talleres fue el interés creciente y espontáneo que manifestaron los estudiantes por la física y por la posibilidad de estudiar en la universidad. A medida que avanzaban los talleres, se evidenció una transformación en la forma en que los estudiantes se relacionaban con esta disciplina.

Muchos de ellos expresaron por primera vez que "la física no era tan difícil como parecía", que "se sentían como en la universidad" o que "les gustaría seguir haciendo cosas así". Estos comentarios fueron constantes al cierre de cada taller y se reafirmaron durante la feria experimental, donde varios estudiantes manifestaron su deseo de estudiar una carrera universitaria relacionada con la ciencia.

Este despertar vocacional fue el principal logro del ciclo: sembrar la inquietud y la motivación por explorar un camino académico ligado a la física, desmitificando la idea de que esta disciplina es inaccesible o limitada a unos pocos. Al brindarles una experiencia positiva, retadora y divertida, los talleres cumplieron su propósito formativo y orientador.

**Herramientas Formativas Adquiridas**

A lo largo de los talleres, los estudiantes desarrollaron distintas competencias que fortalecen su proceso de aprendizaje en general. Una de las más notorias fue la capacidad de observación y análisis crítico. A partir de situaciones reales y resultados inesperados, comenzaron a formular preguntas, a contrastar ideas y a evaluar lo que ocurría con más atención y profundidad.También se evidenció un avance en la experimentación autónoma. Muchos propusieron nuevas formas de hacer los montajes, hicieron ajustes por iniciativa propia y se animaron a buscar explicaciones diferentes, mostrando pensamiento creativo y autonomía. El trabajo en equipo y la comunicación fueron fundamentales durante las actividades. En cada sesión se generaron espacios para discutir, compartir ideas y construir respuestas colectivamente, lo que fortaleció tanto la comprensión como el trabajo colaborativo.

Además, se dio una reflexión sobre cómo se construye el conocimiento científico. Entendieron que la física —y la ciencia en general— no parte de verdades absolutas, sino de procesos que implican observar, fallar, volver a intentar y aprender en el camino.

**Reflexión final**

A lo largo de este ciclo de talleres, pude observar con gran satisfacción cómo se fue consolidando un interés genuino en los estudiantes por la física y, a la vez, cómo comenzaron a reconocer la universidad Francisco José de Caldas como una opción real y cercana para continuar su formación académica. Este proceso no fue inmediato ni superficial; fue fruto de una experiencia vivencial en la que los estudiantes dejaron de ver la física como una materia lejana, abstracta o complicada, para empezar a percibir como una disciplina dinámica, accesible y que dialoga directamente con su entorno y sus experiencias diarias.

Este cambio de percepción se vio reflejado en sus comentarios, preguntas y en la manera en que se involucraron en cada actividad. La física dejó de ser un concepto que se aprende para convertirse en una herramienta que se explora y se disfruta. Esa transformación fue clave para que muchos de ellos comenzaran a imaginarse no sólo como estudiantes, sino como futuros universitarios con la capacidad y la motivación para enfrentar nuevos retos académicos y personales. En este sentido, la universidad Francisco José de Caldas emergió como un escenario posible, un espacio donde sus inquietudes pueden tomar forma, donde pueden potenciar su curiosidad científica y desarrollar competencias que les permitan crecer como profesionales.

El vínculo que se generó entre los talleres y la universidad es un logro significativo porque contribuye a desmitificar la educación superior, especialmente en campos como la física, que muchas veces se perciben como inaccesibles o elitistas. Los estudiantes pudieron ver que existen instituciones públicas comprometidas con brindar oportunidades y que su vocación puede ser acompañada y fortalecida en un ambiente universitario cercano y humano. Este reconocimiento abre puertas, no solo hacia la continuación de sus estudios, sino hacia la construcción de proyectos de vida fundamentados en la educación y el conocimiento.

Además, el despertar vocacional promovido en los talleres representa una semilla que, con el acompañamiento adecuado, puede crecer y transformarse en trayectorias académicas y profesionales sólidas. Los talleres funcionaron como un primer acercamiento que no sólo incentivó el gusto por la física, sino que también les mostró el valor de la perseverancia, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, competencias que serán fundamentales en su paso por la universidad y más allá.

**Conclusiones**

- Los talleres experimentales lograron motivar en los estudiantes de décimo y once un interés real por la física y por la posibilidad de continuar sus estudios en la universidad Francisco José de Caldas. A través de experiencias vivenciales, los jóvenes pudieron percibir la física como una disciplina cercana, accesible y vinculada a su vida diaria, lo que facilitó la construcción de una imagen positiva de la educación superior en ciencias.
- La aplicación de diferentes tipologías experimentales —discrepante, casera, mental, crucial, ilustrativa y recreativa— permitió a los estudiantes abordar la física desde múltiples perspectivas. Esta variedad favoreció el desarrollo de habilidades cognitivas y prácticas, promoviendo un aprendizaje significativo que trascendió la memorización y estimuló el razonamiento, la creatividad y la reflexión crítica.

- Más allá del contenido científico, los estudiantes fortalecieron competencias clave como la observación detallada, el análisis crítico, la experimentación autónoma, el trabajo colaborativo y la comunicación

efectiva. Estos aprendizajes son fundamentales para su formación integral y constituyen herramientas valiosas para su futuro académico y profesional.

- Durante las actividades, los estudiantes comprendieron que la ciencia no se basa en verdades absolutas, sino en un proceso constante de observación, prueba, error y revisión. Esta reflexión favorece una visión más realista y humana de la física y la ciencia, que invita a la curiosidad y a la investigación continúa.
- Los talleres contribuyeron a posicionar la universidad como un espacio accesible y acogedor para los estudiantes, motivándolos a considerar la educación superior como una opción viable y valiosa. Este vínculo es fundamental para fomentar trayectorias académicas orientadas hacia la ciencia y para fortalecer la formación de futuros profesionales en el área.
- La experiencia de enseñar física desde la experimentación y el diálogo fue enriquecedora y transformadora. Demostró que cuando se conecta el aprendizaje con la experiencia directa y el interés personal, se pueden generar procesos de enseñanza-aprendizaje más efectivos, significativos y motivadores.

***Anexos***

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 1 |
| **Fecha de realización del taller:** | 15/02/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Discrepante |
| **Temática:** | Cámara de Vacío |
| **Rol (observador o tallerista):** | Observador |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiantes |

### Descripción de la Actividad

Este primer taller tuvo como objetivo despertar la curiosidad de los estudiantes frente a fenómenos físicos poco comunes, promoviendo la pregunta, el asombro y la reflexión crítica. Se aplicó la tipología discrepante, la cual se basa en generar sorpresa, contradicción con ideas previas y necesidad de reinterpretar lo observado.

La actividad se centró en el experimento de la cámara de vacío, un montaje que permite observar cómo el aire (o su ausencia) influye directamente en distintos fenómenos cotidianos. A través de esta experiencia, buscamos no solo enseñar física de manera vivencial, sino también acercar a los estudiantes al ambiente universitario y mostrarles que el aprendizaje puede ser emocionante, colaborativo y creativo.

Al inicio, muchos estudiantes se mostraron reservados o simplemente expectantes. Sin embargo, a medida que se revelaban los efectos del vacío, como el comportamiento inesperado de un globo o el sonido de una campana sin aire, comenzaron a surgir preguntas espontáneas y reacciones de sorpresa. Esto permitió entablar un diálogo activo entre los participantes y los talleristas.

### Experimentación y Adaptaciones

Durante el taller, se realizaron las siguientes actividades:

- Se mostró el funcionamiento básico de una cámara de vacío casera, utilizando una campana y una bomba manual.
- Se introdujeron objetos comunes dentro de la cámara: globos, papel, alarmas y timbres, observando cómo el vacío modifica sus comportamientos.

- Los estudiantes realizaron predicciones antes de cada experimento y luego contrastaron sus ideas con lo observado, lo que incentivó el pensamiento crítico y el debate entre pares.

Algunos grupos pidieron repetir ciertas pruebas, con variaciones propuestas por ellos mismos, como cambiar el tipo de globo o colocar objetos con agua. Esto fue una señal clara del interés genuino por comprender más allá del montaje inicial.

## Observaciones y Resultados

Se observó una participación creciente a lo largo del taller. La sorpresa inicial se transformó en preguntas, hipótesis y discusiones entre los grupos. La cámara de vacío generó un fuerte impacto emocional y cognitivo: varios estudiantes expresaron que “nunca se imaginaron que eso pasaba con el aire” o que “jamás habían visto algo así en sus clases”.

El uso de esta tipología permitió desafiar ideas preconcebidas y generar una experiencia memorable, en la que la física no fue percibida como algo abstracto o difícil, sino como una herramienta para entender el mundo de forma divertida y provocadora.

## Reflexión Final

Este primer encuentro evidenció que la clave para acercar a los estudiantes a la física está en sorprenderlos y permitirles explorar. La experiencia con la cámara de vacío fue más que una simple demostración: se convirtió en una puerta para despertar la curiosidad científica.

Muchos estudiantes preguntaron si “eso se hacía en la universidad” o si “uno podía estudiar eso aquí”. Este tipo de reacciones son muestra del potencial de estos talleres no solo como actividades educativas, sino como estrategias de vinculación efectiva con la educación superior. Fue gratificante ver cómo, a través de la ciencia, se puede abrir una ventana hacia nuevas posibilidades académicas y personales.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 2 |
| **Fecha de realización del taller:** | 22/02/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Casero |
| **Temática:** | Principio de acción y reacción |
| **Rol (observador o tallerista):** | Observador |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

Durante este taller, los estudiantes participaron en una experiencia de tipología casera diseñada para explorar el principio de acción y reacción mediante la construcción de carros propulsados por aire, utilizando materiales sencillos como globos, pitillos, cartón y tapas plásticas. Se presentó un modelo inicial como referencia y, a partir de este, los estudiantes se organizaron en grupos con nombres creativos como "Viento Salvaje", "TurboJet" y "Los Impulsores", construyendo sus propios diseños y realizando ajustes al tamaño del orificio de salida del aire, la base del carro y la dirección del empuje. A lo largo de la actividad, surgieron múltiples desafíos técnicos, como lograr que los carros se desplazan en línea recta, evitar que giraran o que se volcaran, lo que generó discusiones entre los integrantes de cada equipo y también entre grupos, favoreciendo el análisis crítico, la experimentación y la búsqueda colaborativa de soluciones. La actividad despertó un alto grado de curiosidad y motivación entre los estudiantes, quienes se sorprendieron al ver cómo sus creaciones se movían aplicando un principio físico que, hasta entonces, no habían explorado de forma tan concreta. Este taller no solo permitió acercarlos a la física desde una experiencia práctica y divertida, sino que también abrió la posibilidad de imaginar un futuro académico vinculado con el estudio de estos fenómenos, especialmente cuando varios de ellos expresaron su deseo de “hacer más cosas así en la universidad”.

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**
**Facultad de Ciencias y Educación**
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**
**Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)**

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 3 |
| **Fecha de realización del taller:** | 1/03/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Mental |
| **Temática:** | El barco de Galileo |
| **Rol (observador o tallerista):** | Observador |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

Durante este taller, se trabajó el experimento mental conocido como *El barco de Galileo*, con el propósito de invitar a los estudiantes a pensar la física desde la imaginación, la lógica y el razonamiento, en lugar de partir exclusivamente de la observación directa. Se les planteó una situación en la que Galileo propone que, si estamos en un barco que se mueve con velocidad constante y dejamos caer una pelota o saltamos, los resultados no dependen del movimiento del barco, lo cual desafía intuitivamente muchas de sus ideas previas. Los estudiantes discutieron en grupos si una pelota caería en el mismo lugar dentro del barco en movimiento o si se desviará hacia atrás, y muchos de ellos imaginaron diferentes escenarios, desde barcos lentos hasta naves espaciales. Al compartir sus ideas, surgieron posturas encontradas y razonamientos muy variados que mostraban cómo este tipo de ejercicio estimula el pensamiento crítico y permite reflexionar sobre conceptos clave como el movimiento relativo, los sistemas de referencia y las leyes del movimiento. A medida que se analizaron las distintas posturas, muchos estudiantes reformularon sus ideas y se asombraron al reconocer que, en condiciones ideales, la física predice que los resultados serían los mismos dentro del barco en movimiento constante que en uno en reposo. Esta actividad fue especialmente valiosa para demostrar que la física no siempre requiere materiales sofisticados, sino que también puede construirse desde la mente, la conversación y la argumentación. Al final, varios estudiantes expresaron que nunca habían imaginado que se pudiera “hacer física solo pensando”, y se mostraron interesados en aprender más sobre cómo funciona el pensamiento científico en la universidad.

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**
**Facultad de Ciencias y Educación**
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**
**Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)**

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 4 |
| **Fecha de realización del taller:** | 15/03/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Crucial |
| **Temática:** | Eratóstenes y el cálculo de la circunferencia de la Tierra |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

En este taller, se aplicó la tipología crucial con el fin de que los estudiantes comprendieran que la ciencia no es un proceso lineal ni neutral, sino que está profundamente influenciada por factores históricos, sociales y culturales. A través del experimento de Eratóstenes para calcular la circunferencia de la Tierra, los estudiantes no solo conocieron un hito importante de la historia de la ciencia, sino que también lo replicaron utilizando materiales sencillos como bolas de icopor, palillos, reglas y fuentes de luz. Durante la actividad, reflexionaron sobre cómo las condiciones del experimento, la elección de los materiales y las pequeñas variaciones podrían alterar significativamente los resultados, lo que los llevó a entender de forma práctica la importancia del error experimental, la precisión y la interpretación crítica de los datos. Se discutió el contexto en el que vivió Eratóstenes, los medios de los que disponía y cómo, aun con recursos limitados, logró una estimación sorprendentemente precisa. La experiencia no solo despertó la curiosidad de los estudiantes por la física y la astronomía, sino que también generó preguntas sobre el papel de la ciencia en distintas épocas, su relación con el poder y cómo evoluciona el conocimiento. Varios estudiantes se mostraron entusiasmados al ver que con herramientas simples podían emular un experimento tan antiguo y significativo, y expresaron interés por seguir aprendiendo este tipo de temas en la universidad. La actividad fue un espacio de debate, construcción colectiva de ideas y reflexión sobre el conocimiento científico más allá de los números, haciendo visible que la ciencia es una construcción humana, compleja y fascinante.

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**
**Facultad de Ciencias y Educación**
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**
**Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)**

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 5 |
| **Fecha de realización del taller:** | 22/03/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Ilustrativo |
| **Temática:** | Descomposición y comportamiento de la Luz |
| **Rol (observador o tallerista):** | Observador |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

En este taller, se aplicó la tipología ilustrativa con el propósito de mostrar a los estudiantes cómo la física puede ayudarnos a comprender fenómenos tan cotidianos como la luz, pero desde una perspectiva sorprendente y creativa. A través de actividades prácticas y visuales, exploraron cómo la luz se descompone, se comporta y puede ser manipulada. Utilizamos rejillas caseras hechas con un solo cabello para observar los espectros de colores, marcos con hojas transparentes de diferentes tonalidades para explorar la absorción y mezcla de la luz, y un holograma 3D casero que generó gran asombro entre los estudiantes al ver cómo se podía proyectar una figura flotante con solo unos pocos materiales. La experiencia resultó muy llamativa, despertando la curiosidad de quienes no imaginaban que la física podía involucrar este tipo de experimentos. A medida que los estudiantes interactúan con los materiales y observaban los efectos, surgieron preguntas sobre cómo funciona la luz, qué es un espectro, por qué vemos colores distintos y cómo estos fenómenos se aplican en cosas como los arcoíris o las pantallas. Varios de ellos se mostraron entusiasmados y comentaron que nunca habían hecho algo parecido, e incluso expresaron su interés por estudiar más a fondo estos temas en la universidad. Este taller no sólo ilustró conceptos complejos de forma accesible, sino que también fortaleció la idea de que la ciencia se puede aprender con asombro, creatividad y experimentación cercana a la realidad de los estudiantes.

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**
**Facultad de Ciencias y Educación**
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**
**Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)**

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 6 |
| **Fecha de realización del taller:** | 5/04/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Recreativo |
| **Temática:** | Feria Estudiantes |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

Este taller se desarrolló en formato de feria científica, con un enfoque recreativo que buscaba despertar la curiosidad y el entusiasmo de los estudiantes a través de la preparación, presentación y exploración de experimentos hechos por ellos mismos. Los grupos participantes diseñaron sus propios montajes utilizando materiales accesibles, y se les animó a personalizar sus experimentos, integrando su creatividad e intereses. Cada grupo tuvo una mesa asignada donde recibió a otros estudiantes para explicar su experimento, resolver dudas y compartir lo que habían aprendido, generando un ambiente muy activo, colaborativo y participativo. A lo largo de la jornada, se evidenció una fuerte apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes, quienes no sólo comprendieron los principios científicos detrás de sus experimentos, sino que también desarrollaron habilidades para comunicarnos con claridad y entusiasmo. La interacción constante entre expositores y visitantes permitió que todos aprendieran de todos, ya fuera haciendo preguntas, comparando resultados o proponiendo mejoras. Al cierre, los estudiantes reflexionaron por escrito sobre lo que vivieron, destacando que fue una experiencia divertida, diferente y muy útil para entender la ciencia desde lo práctico. Varios expresaron que se sintieron "como en la universidad" o que "por primera vez entendieron física haciendo cosas con sus manos". Esta experiencia les permitió no solo acercarse a la ciencia de forma lúdica y significativa, sino también imaginarse como futuros estudiantes universitarios capaces de investigar, presentar y compartir ideas en comunidad.

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**
**Facultad de Ciencias y Educación**
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**
**Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)**

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 1 |
| **Fecha de realización del taller:** | 10/05/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Discrepante |
| **Temática:** | Presión Atmosférica |
| **Rol (observador o tallerista):** | Observador |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiantes |

Durante este taller, los estudiantes participaron en una serie de experimentos caseros y sorprendentes para explorar los efectos de la presión atmosférica sobre el agua. Se trabajó bajo una tipología discrepante, con el objetivo de generar asombro y provocar preguntas que rompieran con sus ideas previas. En el primer experimento, los estudiantes sumergieron una botella cerrada en un recipiente con agua y observaron que los niveles de agua se mantenían iguales dentro y fuera de la botella. Esta situación generó preguntas sobre la influencia del aire y por qué el agua no subía o bajaba, abriendo espacio para la discusión y el análisis entre compañeros. En la segunda prueba, se usó una botella vacía con un orificio en la tapa y se introdujo en el agua. A partir de allí, surgieron debates espontáneos sobre si el tamaño del orificio o la forma de la botella influyen en la cantidad de agua que entraba, lo que motivó nuevas pruebas con botellas diferentes para comprobar sus ideas. En el tercer experimento, se utilizó una manguera conectada a una botella con agua. Al destapar la manguera bajo el agua, los estudiantes observaron que el nivel de agua dentro de la botella bajaba, lo que generó más preguntas sobre el papel del aire, el vacío y la presión. Durante toda la actividad, se notó un alto nivel de participación, curiosidad y entusiasmo. Varios grupos propusieron variaciones a los experimentos iniciales, incorporando nuevos materiales o repitiendo los pasos para comprobar mejor sus hipótesis. Fue muy valioso ver cómo los estudiantes no solo se involucraron activamente, sino que además empezaban a construir explicaciones a partir de lo que observaban, demostrando que la física, cuando se vive desde la experiencia, puede ser una herramienta poderosa para despertar el pensamiento crítico y el interés por seguir aprendiendo

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 2 |
| **Fecha de realización del taller:** | 17/05/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Casero |
| **Temática:** | Transformación de la energía |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

En este taller, los estudiantes exploraron el concepto de transformación de la energía mediante la construcción de un carro casero hecho con materiales simples como CDs, palos de pincho, tapas plásticas, pitillos y bandas elásticas. La actividad comenzó con una breve introducción sobre cómo la energía puede cambiar de una forma a otra, por ejemplo, de energía elástica la energía cinética. A partir de esta idea, los estudiantes trabajaron en grupos para armar sus propios vehículos impulsados por una banda elástica enrollada, lo que les permitió observar de forma directa cómo la energía almacenada se liberaba para mover el carro. Durante el proceso, surgieron muchos intentos fallidos, ajustes técnicos y mejoras creativas que hicieron de la experiencia un espacio de aprendizaje activo, divertido y colaborativo. Algunos carros no se movían, otros giraban en círculos o se detenían muy rápido, lo cual motivó a los grupos a discutir entre ellos, hacer pruebas y buscar soluciones. Al lograr que sus carros se movieran, los estudiantes se sorprendieron al ver cómo una idea tan sencilla podría explicar conceptos que normalmente veían en el aula de forma abstracta. Varios expresaron entusiasmo por seguir haciendo este tipo de actividades, ya que les permitían aprender desde la práctica y comprender mejor cómo funciona la física en el mundo real. La experiencia fue valiosa no solo por el contenido aprendido, sino porque fortaleció el trabajo en equipo, la creatividad y el interés por la ciencia desde una perspectiva cercana y significativa.

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**
**Facultad de Ciencias y Educación**
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**
**Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)**

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 3 |
| **Fecha de realización del taller:** | 1/03/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Mental |
| **Temática:** | El barco de Galileo |
| **Rol (observador o tallerista):** | Observador |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

En esta sesión se llevó a cabo un experimento mental basado en la propuesta de Galileo sobre el comportamiento de los objetos dentro de un barco que se mueve a velocidad constante. El objetivo fue que los estudiantes desarrollaran su capacidad de razonar a partir de situaciones hipotéticas, cuestionando sus ideas intuitivas sobre el movimiento. Se les planteó la idea de soltar una pelota dentro de un barco en movimiento constante, y se les pidió predecir si caería en el mismo punto o si se desplazaría hacia atrás. Esta situación dio lugar a discusiones intensas en los grupos, ya que muchos pensaban que la pelota "debía irse para atrás" porque el barco estaba avanzando. A partir de estas conversaciones, surgieron diferentes ejemplos que los estudiantes propusieron, como estar dentro de un bus en marcha o lanzar un objeto dentro de un avión. Sin necesidad de materiales físicos, lograron identificar la importancia del marco de referencia y comenzaron a comprender que, dentro de un sistema que se mueve de manera uniforme, los fenómenos ocurren como si el sistema estuviera en reposo. Lo más valioso de la actividad fue observar cómo los estudiantes iban ajustando sus ideas a medida que compartían argumentos, escuchaban otras posturas y comprenden que en ciencia, muchas veces, pensar con lógica puede ser tan poderoso como experimentar. Al finalizar, varios expresaron sorpresa al descubrir que la física también se podía trabajar a partir de ideas y no solo con aparatos o laboratorio.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física
(GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 4 |
| **Fecha de realización del taller:** | 31/05/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Crucial |
| **Temática:** | Eratóstenes y el cálculo de la circunferencia de la Tierra |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

En este taller se abordó el experimento de Eratóstenes desde una perspectiva crítica y contextual, permitiendo que los estudiantes comprendieran que la ciencia no se desarrolla en el vacío, sino que está atravesada por las condiciones históricas, sociales y culturales de su tiempo. La actividad consistió en reproducir el método utilizado por Eratóstenes para medir la circunferencia de la Tierra, usando materiales simples como bolas de icopor, palillos, reglas y una fuente de luz que simulaba al Sol. A lo largo del taller, los estudiantes fueron identificando cómo pequeños detalles en la elección o disposición de los materiales podrían generar diferencias importantes en los resultados, lo que abrió discusiones sobre el papel del error experimental, la necesidad de observar con atención y la importancia de interpretar los datos más allá del cálculo. Además, se generaron espacios de conversación sobre el entorno en el que vivió Eratóstenes y cómo, con recursos limitados pero una gran capacidad de observación y razonamiento, fue capaz de desarrollar un método ingenioso y efectivo. La actividad despertó muchas preguntas entre los estudiantes, no solo sobre la precisión del experimento, sino también sobre cómo ha cambiado la forma de hacer ciencia a lo largo del tiempo. La reflexión final mostró que esta experiencia permitió reconocer que la ciencia no es una serie de verdades inamovibles, sino una construcción colectiva que evoluciona con las personas, sus preguntas y sus contextos. Varios estudiantes expresaron entusiasmo al descubrir que podían replicar un experimento milenario y, al mismo tiempo, sentirse parte del mismo proceso de descubrimiento, valorando la posibilidad de continuar explorando este tipo de experiencias en escenarios como la universidad..

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**
**Facultad de Ciencias y Educación**
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**
**Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)**

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Informe de Taller

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 5 |
| **Fecha de realización del taller:** | 07/06/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Ilustrativo |
| **Temática:** | Descomposición y comportamiento de la Luz |
| **Rol (observador o tallerista):** | Observador |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

En este taller, los estudiantes participaron en la construcción de un holograma casero con materiales sencillos y accesibles, lo que les permitió observar de manera impactante cómo se puede manipular la luz para crear una ilusión tridimensional. Utilizando láminas transparentes cortadas en forma de pirámide y un celular como fuente de proyección, lograron crear imágenes flotantes que parecían estar suspendidas en el aire. La sorpresa y el entusiasmo fueron evidentes al ver cómo, con pocos elementos, podían lograr un efecto visual tan llamativo. Durante la actividad, surgieron preguntas espontáneas sobre cómo se formaba la imagen, qué papel jugaba la luz en ese proceso y por qué se necesitaba cierta forma para que el efecto funcionara. Aunque no se abordaron conceptos avanzados, los estudiantes lograron hacer conexiones entre la reflexión, la simetría y el comportamiento de la luz. Más allá del asombro inicial, el taller dejó una impresión duradera, ya que permitió que se acercaran a la física desde la experiencia directa, la creatividad y la sorpresa. Varios expresaron que jamás imaginaron que podrían hacer “algo tan chévere con ciencia” y se mostraron motivados a seguir explorando cómo funcionan estos fenómenos en su vida cotidiana y en el mundo académico.

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**
**Facultad de Ciencias y Educación**
**Proyecto Curricular de Licenciatura en Física**
**Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)**

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

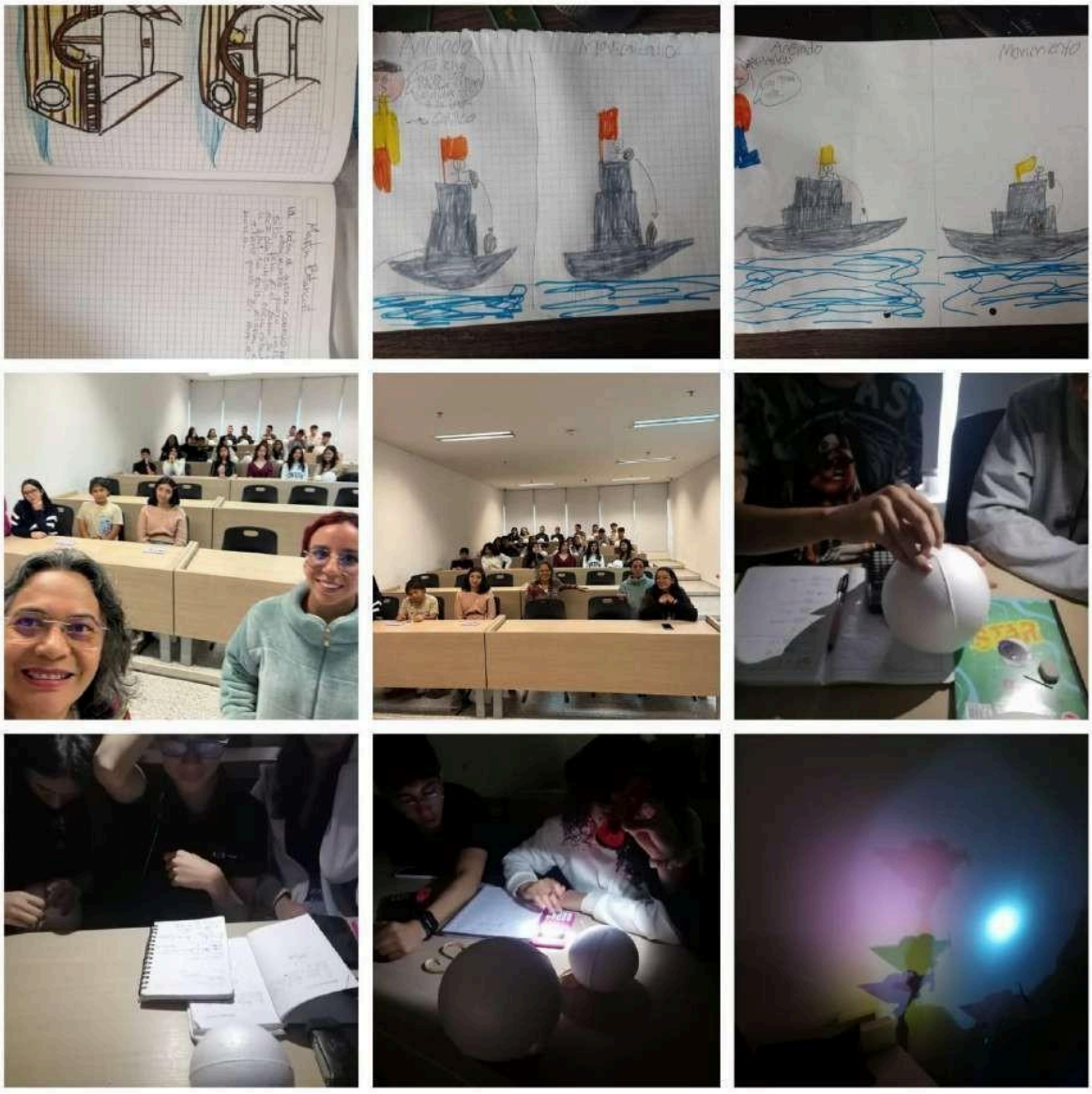
## Informe de Taller

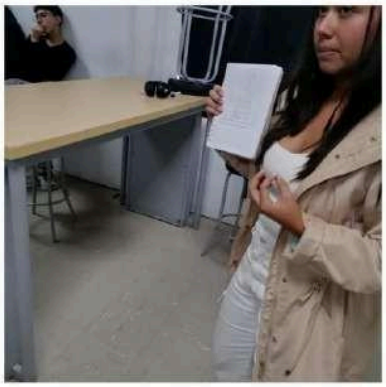
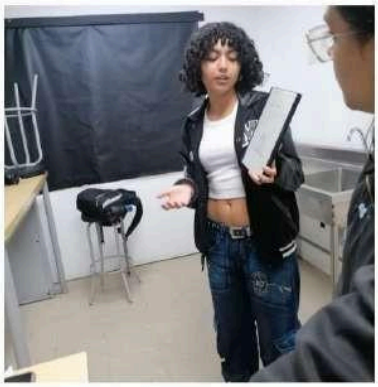
| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Taller N°:** | 6 |
| **Fecha de realización del taller:** | 14/06/2025 |
| **Tipología experimental abordada:** | Recreativo |
| **Temática:** | Feria Estudiantes |
| **Rol (observador o tallerista):** | Tallerista |
| **Público al que se le ofrece el taller:** | Estudiante |

### Descripción de la actividad

Durante este taller, se llevó a cabo una feria científica con un enfoque recreativo, en la que los estudiantes presentaron experimentos que habían preparado en grupos utilizando materiales sencillos y accesibles. Cada grupo tuvo la libertad de seleccionar y construir una experiencia que fuera llamativa y al mismo tiempo explicativa de algún principio físico. Entre los montajes destacados se encontraban un generador de electricidad estática usando un globo y papel, una "fuente de agua mágica" hecha con botellas invertidas para evidenciar la presión del aire, un péndulo doble para observar el comportamiento caótico del movimiento, y un "teatro de sombras" para experimentar con la propagación y bloqueo de la luz. La feria se desarrolló en un ambiente muy participativo, donde los estudiantes no solo explicaban sus proyectos, sino que invitaban a otros a interactuar con ellos, generando preguntas, hipótesis y nuevas ideas. Fue notable cómo se apropiaron de sus experimentos y cómo lograron conectar el juego y la creatividad con conceptos científicos, fortaleciendo su seguridad para compartir sus conocimientos en público. Al finalizar, se realizó una breve reflexión escrita en la que los estudiantes destacaron que fue una de las actividades más entretenidas del ciclo, ya que les permitió aprender haciendo, equivocarse sin miedo y descubrir que la ciencia también puede ser divertida y cercana. Esta experiencia no solo reforzó los contenidos, sino que avivó el interés por seguir explorando la física de manera práctica y en comunidad, tal como se hace en espacios universitarios.

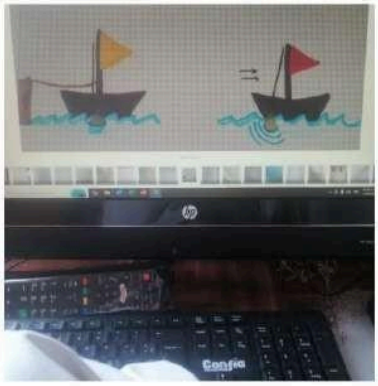
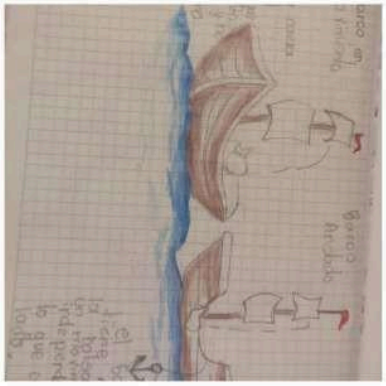
# Anexos:

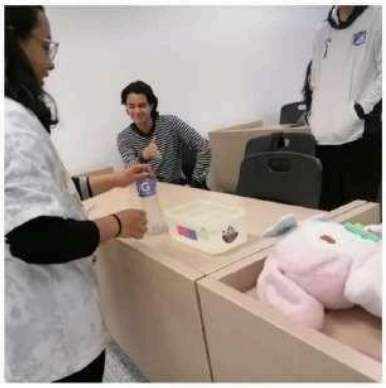










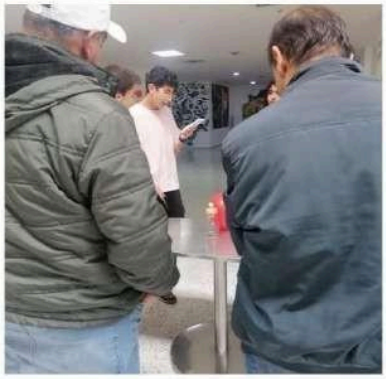


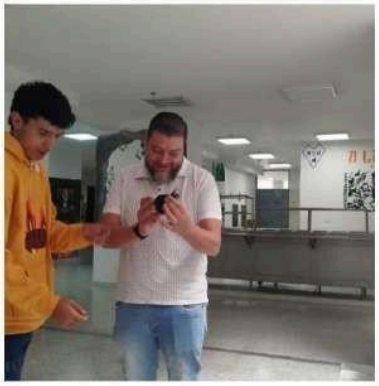




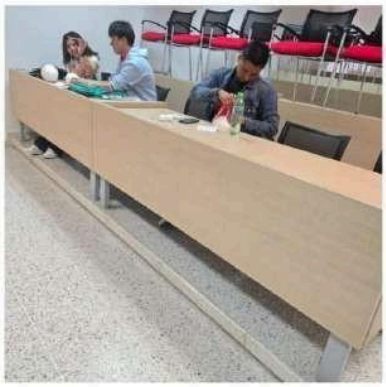



Construyendo Paz








estudiantes
somos pueblo

de paz, aprendizaje y ense
Universidad
estudiantes

TICA
UP

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Reporte de Actividades

| | |
|---|---|
| **Nombre del pasante:** | Mayerly Hernández Rodríguez |
| **Profesora tutora:** | Olga Lucía Castiblanco |

| Fecha | Duración | Actividad | Firma del docente |
|---|---|---|---|
| 12/agosto/2024 | 5h | Reunión de semillero GEAF | |
| 13/agosto/2024 | 3h | Gestión administrativa: verificación de papeles de estudiantes de colegio | |
| 14/agosto/2024 | 2h | Gestión administrativa: envío de correos solicitando documentos faltantes | |
| 15/agosto/2024 | 3h | Gestión administrativa: búsqueda de papeles enviados y bienvenidas a los estudiantes | |
| 21/agosto/2024 | 4h | Planeación de Taller #1 | |
| 24/agosto/2024 | 2h | Ejecución del Taller #1 | |
| 24/agosto/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #1 | |
| 25/agosto/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 26/agosto/2024 | 5h | Reunión de semillero GEAF | |
| 28/agosto/2024 | 4h | Planeación de Taller #2 | |
| 31/agosto/2024 | 2h | Ejecución del Taller #2 | |

Powered by CamScanner

| | | | |
|---|---|---|---|
| 31/agosto/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #2 | |
| 1/septiembre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 4/septiembre/2024 | 4h | Planeación del Taller #3 | |
| 7/septiembre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #3 | |
| 7/septiembre/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #3 | |
| 8/septiembre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 9/septiembre/2024 | 5h | Reunión de semillero GEAF | |
| 11/septiembre/2024 | 4h | Planeación de Taller #4 | |
| 14/septiembre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #4 | |
| 14/septiembre/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #4 | |
| 15/septiembre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 18/septiembre/2024 | 4h | Planeación de Taller #5 | |
| 21/septiembre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #5 | |
| 21/septiembre/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #5 | |
| 22/septiembre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 23/septiembre/2024 | 5h | Reunión de semillero GEAF | |
| 25/septiembre/2024 | 4h | Planeación de Taller #6 | |

Powered by CamScanner

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28/septiembre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #6 | |
| 28/septiembre/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #6 | |
| 29/septiembre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 30/septiembre/2024 | 45 min | Verificación de asistencia en todo el curso y elaboración de listas para certificados | |
| 1/octubre/2024 | 3h | Gestión administrativa: verificación de papeles de docentes | |
| 2/octubre/2024 | 4h | Planeación de Taller #7 | |
| 3/octubre/2024 | 2h | Gestión administrativa: envío de correos solicitando documentos faltantes | |
| 4/octubre/2024 | 3h | Gestión administrativa: búsqueda de papeles enviados y bienvenidas a los docentes | |
| 5/octubre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #7 | |
| 5/octubre/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #7 | |
| 6/octubre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 7/octubre/2024 | 5h | Reunión de semillero GEAF | |
| 16/octubre/2024 | 4h | Planeación de Taller #8 | |
| 19/octubre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #8 | |

Powered by CamScanner

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19/octubre/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #8 | |
| 20/octubre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 21/octubre/2024 | 5h | Reunión de semillero GEAF | |
| 23/octubre/2024 | 4h | Planeación de Taller #9 | |
| 26/octubre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #9 | |
| 26/octubre/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #9 | |
| 27/octubre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 30/octubre/2024 | 4h | Planeación de Taller #10 | |
| 2/noviembre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #10 | |
| 2/noviembre/2024 | 2h | Elaboración de informe sobre el Taller #10 | |
| 3/noviembre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 6/noviembre/2024 | 4h | Planeación de Taller #11 | |
| 9/noviembre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #11 | |
| 9/noviembre/2024 | 3h | Elaboración de informe sobre el Taller #11 | |
| 10/noviembre/2024 | 3h | Adelanto del informe final | |
| 13/noviembre/2024 | 4h | Planeación del Taller #12 | |
| 16/noviembre/2024 | 2h | Ejecución del Taller #12 | |

Powered by CamScanner

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16/noviembre/2024 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #12 | |
| 17/noviembre/2024 | 2h | Adelanto del informe final | |
| 19/noviembre/2024 | 45 min | Verificación de asistencia en todo el curso y elaboración de listas para certificados | |
| 25/noviembre/2024 | 5h | Reunión de semillero GEAF | |

| | |
|---|---|
| Total de Horas | 169.5 |

Powered by CamScanner

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Grupo de Investigación en Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)

# Pasantía – Laboratorio de Física Educativa

## Reporte de Actividades

| | |
|---|---|
| Nombre del pasante: | Mayerly Hernández Rodríguez |
| Profesora tutora | Olga Lucia Castiblanco |

| Fecha | Duración en horas | Actividad | F |
|---|---|---|---|
| 4/febrero/2025 | 3h | Gestión administrativa: verificación de papeles de docentes | |
| 5/febrero/2025 | 2h | Gestión administrativa: envío de correos solicitando documentos faltantes | |
| 6/febrero/2025 | 3h | Gestión administrativa: búsqueda de papeles enviados y bienvenida a estudiantes | |
| 12/febrero/2025 | 4h | Planeación de Taller #1 discrepante | |
| 15/febrero/2025 | 2h | Iniciación de talleres primer corte, taller discrepante (Observador) | |
| 16/febrero/2025 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #1 como Observador | |
| 16/febrero/2025 | 2h | Adelanto del informe final redacción argumentativa del primer taller con estudiantes y recomendaciones | |
| 17/febrero/2025 | 5h | Reunión de semillero GEAF | |
| 19/febrero/2025 | 4h | Planeación de Taller #2 casero | |
| 22/febrero/2025 | 2h | Ejecución del Taller #2 como Tallerista carro | |
| 23/febrero/2025 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #2 como Tallerista | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1/marzo/2025 | 2h | Informe final redacción de la interpretación de los Estudiantes en el experimento mental | |
| 3/marzo/2025 | 5h | Reuniones Geaf socialización de libro, y planeación nuevos talleres | |
| 5/marzo/2025 | 4h | Planeación de Taller #4 experimento crucial | |
| 8/marzo/2025 | 2h | Ejecución del Taller #4 como tallerista diámetro de la tierra Eratóstenes | |
| 9/marzo/2025 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #4 como tallerista | |
| 10/marzo/2025 | 2h | Informe final, el aprendizaje de los estudiantes con el experimento crucial | |
| 12/marzo/2025 | 4h | Planeación de Taller #5 experimento ilustrativo | |
| 15/marzo/2025 | 2h | Ejecución del Taller #5 como estudiante | |
| 16/marzo/2025 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #5 como estudiante sobre experimentos de luz | |
| 16/marzo/2025 | 2h | Informe final, la importancia de nuevos conocimientos. | |
| 17/marzo/2025 | 5h | Reunión de semillero GEAF | |
| 19/marzo/2025 | 4h | Planeación de Taller #6 último taller de cohorte, feria experimental | |
| 22/marzo/2025 | 2h | Ejecución del Taller #6 feria experimental | |
| 23/marzo/2025 | 1h y 30 min | Elaboración de informe sobre el Taller #6 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19/Abril/2025 | 3h | Gestión administrativa verificación de papeles segundo grupo | |
| 23/Abril/2025 | 4h | Planeación de taller #7 nuevo corte taller discrepante | |
| 26/Abril/2025 | 2h | Gestión administrativa elaboración de correos con documentos faltantes y bienvenidos | |
| 28/Abril/2025 | 5h | Reuniones Geaf socialización del libro, estructura de siguientes talleres | |
| 1/Mayo/2025 | 3h | Gestión administrativa búsqueda de papeles enviados y elaboración de grupo de WhatsApp con bienvenida | |
| 10/Mayo/2025 | 2h | Taller #7 segundo corte discrepante (Observador) | |
| 11/Mayo/2025 | 1h y 30 min | Informes de taller discrepante desde el punto de vista como Observador | |
| 12/Mayo/2025 | 5h | Reuniones Geaf socialización del libro, estructura de siguientes talleres | |
| 13/Mayo/2025 | 2h | Informe final redacción argumentativa de primer taller | |
| 15/Mayo/2025 | 4h | Planeación taller casero, elaboración de Carro | |
| 17/Mayo/2025 | 2h | Taller #8 casero elaboración de Carros y carreras | |
| 19/Mayo/2025 | 1h y 30 min | Informes de cada sesión como tallerista | |
| 20/Mayo/2025 | 2h | Informe final redacción de la importancia de la experiencia casera | |
| 22/Mayo/2025 | 4h | Planeación de taller mental | |

| | | |
|---|---|---|
| 28/Mayo/2025 | 2h | Informe final redacción de la interpretación de los estudiantes con esta experiencia. |
| 29/Mayo/2025 | 4h | Planeación taller experimento crucial Eratóstenes. |
| 31/Mayo/2025 | 2h | Taller #10, explicación de Eratóstenes y experimento |
| 2/Junio/2025 | 2h | Informes de cada sesión como tallerista |
| 3/Junio/2025 | 2h | Informe final, el aprendizaje de los estudiantes ante la historia |
| 5/Junio/2025 | 4h | Planeación taller ilustrativo, estudio de la luz |
| 7/Junio/2025 | 2h | Taller #11, experimentos ilustrativos y elaboración de feria científica |
| 9/Junio/2025 | 5h | Reuniones geaf |
| 10/Junio/2025 | 1h y 30 min | Informes de sesión experimentos ilustrativos como Observador |
| 11/Junio/2025 | 2h | Informe final, nuevos conocimientos |
| 12/Junio/2025 | 4h | Planeación de feria científica |
| 14/Junio/2025 | 2h | Taller #12, feria científica |
| 16/Junio/2025 | 3h | Informes de cada sesión como tallerista y guía, redacción de todos los informes y unión |
| 17/Junio/2025 | 3h | Informe final unión de todos los talleres. |
| 17/Junio/2025 | 45 min | Verificación de asistencia elaboración de listas para certificados segundo grupo |