

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN**

1. **TÍTULO:** Aprendizaje entorno a una experiencia sensible “La termocupla”

2. **AUTOR:** Franciny Suescún González.

3. **LUGAR DE ELABORACIÓN:**

a. Cundinamarca. b. Bogotá. c. 2005.

4. **TIPO DE DOCUMENTO:** Trabajo de grado.

5. **PALABRAS CLAVES:**

Aprendizaje, experiencia sensible, construcción de conceptos, procesos de aprendizaje, termoelectricidad, termocupla, corriente eléctrica, Potencial eléctrico, campo eléctrico, carga eléctrica, conductor, aislante.

6. **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

Un estudio estadístico en el Gimnasio Emilio de Brigard “GEB”, refleja la necesidad de implementar estrategias pedagógicas para la enseñanza de las ciencias en especial de la física.

Este trabajo propone la enseñanza alrededor de una experiencia sensible para atraer la atención de los estudiantes, y pasar a un segundo plano la transmisión de conocimientos y la enseñanza de ecuaciones como eje principal en la enseñanza de la física, fundamentándose en la generación de procesos de aprendizaje. El tutor es el mediador entre el saber específico y el estudiante. De esta manera los estudiantes hacen parte de un problema y juegan al tratar de solucionarlo, al tiempo que adquieren conocimientos y generan procesos de aprendizaje en forma diferente a la enseñanza tradicional; de esta forma, perciben que la actividad científica es una actividad propia del ser humano.

7. **OBJETIVOS:**

GENERAL:

Generar procesos de aprendizaje entorno a una experiencia sensible “La Termocupla”.

ESPECIFICOS.

- Abordar algunos temas de electricidad en la enseñanza media vocacional a través de la aproximación sensible que suscita la termocupla en los estudiantes.
- Sistematizar las actividades de clase para hacer un seguimiento en el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

8. FUENTES:

- ESPINOSA GARCÍA, J y RÓMAN GALÁN, T. (1995). *“Actitudes hacia las ciencias a lo largo de BUP y COU: Un estudio longitudinal”*. Revista Enseñanza de las Ciencias, 13(2), 199-202.
- FURIÓ C. y GUIASOLA J. (2001) *“Enseñanza del concepto de Campo Eléctrico basada en un modelo de aprendizaje como investigación orientada”*. Revista Enseñanza de las Ciencias, 19(2), 319-334.
- GIL P y TORREGROSA. (1988). *“La resolución de problemas de lápiz y papel como actividad de investigación”*. Revista Investigación en la Escuela, 6.
- GONZÁLEZ FLÓREZ JOSÉ. (2000). *“Mundo de la vida como tema de la enseñanza y de la enseñabilidad de la física”*. Revista Colombiana de Filosofía de las Ciencias, 1(2,3).
- MANASSERO MAS, MARIA ANTONIA Y VAZQUEZ ALONSO, ANGEL, (junio 2001) *“Actitudes de estudiantes y profesorado sobre las características de los científicos”*. Revista Enseñanza de las Ciencias, 19 (2), 255-268.
- MARCELO ALONSO. Introducción a la Física. Vol. (2), Pág. 226.
- VAZQUEZ ALONSO A y MANASSERO MAS. (Noviembre 1995) *“Actitudes relacionadas con la ciencia: Una revisión conceptual”*. Revista Enseñanza de las Ciencias, (13) No 3.

9. METODOLOGÍA:

La metodología del trabajo en el aula se realizó en las siguientes etapas:

- Experiencia Sensible: Primero se mostró el fenómeno físico, (Evidencia de diferencia de potencial eléctrico, mostrado en un Voltímetro; cuando hay cambio de temperatura entre dos conductores unidos entre sí en uno de

sus extremos), se permitió a los estudiantes, manipular los elementos físicos del fenómeno; los conductores, el voltímetro, la vela, con el fin de familiarizarlos e incentivarlos para proponer hipótesis en la explicación del fenómeno.

- Apoyado en los preconceptos reflejados, en las explicaciones realizadas por los estudiantes, se buscó generar cambio conceptual a través del trabajo individual y grupal de cada uno de ellos.
- Se promovió hacer públicos sus trabajos y discutirlos, además verificaron experimentalmente sus propuestas con el fin de encaminar sus explicaciones hacia una mayor aproximación en la comprensión de la experiencia de laboratorio.
- Con el fin de analizar la propuesta de aprendizaje se realizó una sistematización de las actividades en el aula.
- Conclusiones.

10. CONCLUSIONES:

La experiencia sensible causó efecto positivo en los siguientes aspectos:

- El mostrar la experiencia de laboratorio, cautivó la atención de los estudiantes, y se logró en ellos un cambio actitudinal positivo hacia el aprendizaje de la física.
- El ambiente de aprendizaje les enseñó a los estudiantes a ver el mundo de manera diferente: la termoelectricidad es un fenómeno natural que evidenciaron como un fenómeno real, producto de la manipulación en las experiencias sensibles.
- Los estudiantes adquirieron una actitud crítica ante el fenómeno, y ante sus compañeros.
- No es necesario memorizar sino comprender los fenómenos: Los estudiantes no acudieron a la memorización de los conceptos, se centraron en la comprensión del fenómeno y por medio de éste camino se acercaron a los conceptos involucrados.
- Adquirieron una actitud investigativa al aproximarse a la solución de su problema “Acercamiento en la comprensión del fenómeno que muestra la termocupla”, aclarando que la comprensión se refiere a la conexión de ideas que siguen una secuencia lógica y estructurada y su explicación se en forma clara.

- Generaron procesos de aprendizaje con una secuencia lógica y estructurada, reflejada en sus últimas teorías.
- Se dieron cuenta que no es suficiente imaginar teorías, también se ve la necesidad de comprobarlas.
- El ambiente de aprendizaje ayudó a vencer temores en los estudiantes tales como a: no saber redactar, no saber explicar, no poder enfrentarse ante sus compañeros, no poder discutir, no tener la posibilidad de proponer hipótesis.
- Desarrollaron habilidades orales y escritas, en el ambiente de aprendizaje se estimuló la comunicación para la explicación de sus teorías.
- Destacan la importancia de no caer en el error de trabajar por una nota.
- La experiencia sensible les permitió comprobar la teoría propuesta en los libros. Concluyeron que es una experiencia nueva ya que primero conocen el fenómeno físico, luego les permitió elaborar sus ideas y después buscar ayuda en los libros para enfrentarlas a sus compañeros; contrario a lo que ocurre en la enseñanza tradicional que generalmente se transcribe lo que hay en los libros con una explicación en el tablero y después, sí queda tiempo, se experimenta.
- Es una manera diferente de abordar el proceso Enseñanza-Aprendizaje, en forma llamativa, reflejada en el sondeo de los estudiantes.
- La termocupla fue sólo una excusa para acercarse al entendimiento de algunos conceptos eléctricos, ya que para los estudiantes el tema central no fue el de la construcción de la Termocupla, ni del por qué se empleaba conductores diferentes; su preocupación era tratar de entender y acercarse a la explicación de lo que sucedía en la experiencia sensible. Sin embargo, el papel de la termocupla fue esencial ya que sirvió como motivo central para investigar, construir conocimiento, socializar sus ideas y teorías.
- Desarrollaron habilidades científicas tales como: Observación, análisis, proposición de teorías, comprobación experimental, discusión, etc.
- Cambiaron la imagen del científico: Antes de la propuesta se creía que para ser científico, se necesitaba características especiales que ellos no poseían. En el desarrollo de este trabajo en el aula, los estudiantes se dieron cuenta que el ser científico es semejante a lo que ellos realizaron: Observar un fenómeno, Analizarlo, proponer hipótesis, comprobarlo experimentalmente y divulgar sus trabajos.

- Se dieron cuenta que, la construcción de conocimiento parte de un proceso individual, pero luego es necesario un trabajo colectivo para llegar a un acercamiento general, en la comprensión del fenómeno mostrado en la experiencia de laboratorio.

11. DIRECTOR DE LA INVESTIGACIÓN: José González Flórez.

12. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES:

Los estudiantes concordaron en que se necesita mucho más tiempo en el abordaje de cierta la temática (Conceptos eléctricos), en comparación con la enseñanza tradicional, pero se aprende más.

El concepto de teoría utilizado en este trabajo no es el significado netamente científico, bajo este contexto, es sinónimo de explicación, con fundamentos y que guardan una secuencia lógica en sus contenidos.

El modelo físico utilizado en este trabajo, para la explicación de la teoría termoeléctrica, se realiza con la visión del mundo corpuscular. No se utilizó la teoría de campos u otras teorías porque ninguno de los estudiantes llegó a preciar la explicación del fenómeno en forma diferente al de partícula, por tal motivo, no encuentro justificación mencionar otras teorías acerca de la termoelectricidad en este documento. Es importante resaltar que, el trabajo estadístico es producto de los estudiantes. El tutor propone el trabajo, pero son los estudiantes con sus inquietudes, quienes aplican las encuestas y hacen análisis estadístico, encontrando una problemática como conclusión; luego proyectaron la problemática a dos años mediante un trabajo de probabilidad.