



## **Enseñanza de la física en un contexto vulnerable: visita a un parque de atracciones como una forma de observar, experimentar y analizar el tema de la conservación de la energía.**

Quintero Alzate Orfa Yanet<sup>1</sup>

### **Resumen:**

En este trabajo se muestra una estrategia de enseñanza sobre la Energía y su conservación, realizada con algunos estudiantes del grado Once de la Institución Educativa El Corazón perteneciente a la Comuna 13, zona vulnerable de la ciudad. Se propone en un ambiente poco común de clase, un parque de atracciones: Parque Norte de Medellín. Aquí desarrollan un cuadernillo donde se indaga primero por las sensaciones después de subir a cada atracción, y luego con los datos reales de alturas, masas de los cuerpos, entre otros, analizan y resuelven problemas que tienen que ver con la conservación de la energía mecánica, relacionando así la teoría trabajada en el aula de clase, con las magnitudes presentes en cada una de dichas atracciones. Se busca señalar la importancia del papel de un docente que posibilita la relación entre los objetivos de aprendizaje y la experimentación en física.

**Palabras clave:** Energía, enseñanza de la física, parque de atracciones, contexto vulnerable.

**Categoría:** Investigación.

**Tema de trabajo: 2.** Modelización, argumentación, contextualización en educación en ciencias.

### **Objetivos:**

- **GENERAL:** Desarrollar una estrategia de enseñanza complementaria en un espacio diferente al aula normal de clase, en donde los estudiantes del grado Once de la Institución Educativa El Corazón (Comuna 13) interactúen con el tema de la energía a través de sus características (conservación, transformación, transferencia y degradación), esto a partir de la observación y el análisis de situaciones que ocurren en las atracciones del Parque Norte.
- **ESPECÍFICOS:**
  - ✓ Realizar actividad diagnóstica a los estudiantes sobre la conservación de la Energía y analizar sus debilidades en el tema.



**FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS  
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SOCIEDADES SUSTENTABLES  
OCTUBRE 10, 11 Y 12 DE 2018  
BOGOTÁ-COLOMBIA**

- ✓ Visitar el Parque Norte y aplicar con los estudiantes las guías diseñadas por la profesora de física.
- ✓ Analizar el trabajo realizado en el Parque Norte y evaluar la actividad.

**Marco teórico:**

**PORQUÉ EL TEMA DE ENERGÍA?**

En la enseñanza de la Física se presenta el tema de Energía como uno de los más importantes para poder comprender el funcionamiento del Universo, es por eso que su estudio requiere todas las estrategias posibles para ser aprendido de forma significativa por los estudiantes.

Hewitt afirma que:

*“Quizás el concepto más importante de toda la ciencia sea la energía. La combinación de energía y materia forma el universo. La materia es sustancia en tanto que la energía es lo que mueve la sustancia. Es fácil entender la idea de materia. La materia es lo que podemos ver, oler y sentir. Tiene masa y ocupa un espacio. En cambio, la energía es abstracta, no la vemos, ni la olemos... Aunque la energía nos es muy familiar, resulta difícil definirla, porque no solo es una cosa, sino que es una cosa y un proceso a la vez, algo así como si fuera a la vez un sustantivo y verbo...” (Hewitt, 1999, p.110).*

Considerando lo anterior, siempre será interesante direccionar estrategias de enseñanza donde sea a través de las características del concepto su abordaje y trabajo. No obstante las dificultades para la comprensión de todo lo referente a la Energía se hacen presentes en cualquier proceso de aprendizaje, sean estas por la manera en las que se trata en clase, reduciendo su enseñanza al uso de ecuaciones sin sentido, dejando lo conceptual a un lado, y perdiéndose así la oportunidad de reconocer dicho concepto como parte inherente a la vida cotidiana del estudiante. (Quintero, 2012)

**PORQUÉ ES IMPORTANTE LA EXPERIMENTACIÓN EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA?**

Es indiscutible la importancia y la necesidad de la experimentación en el aprendizaje de conceptos físicos, las fortalezas que presenta se han tratado en innumerables escritos que abordan los beneficios que para los estudiantes conlleva la observación real de los fenómenos físicos, su tratamiento como una forma de evidenciar la matematización, y el poder manipular variables en función de un objetivo puesto que como lo afirma Richard Feynman "La prueba de todo conocimiento es el experimento. El experimento es el único juez de la verdad científica" (Feynman, 1998, p.23).

La experimentación puede ser vista desde varias posibilidades, todas estas atendiendo a contextos reales de laboratorios muy bien provistos, o al contrario, contando con los pocos recursos que muchas veces tiene un



## FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SOCIEDADES SUSTENTABLES OCTUBRE 10, 11 Y 12 DE 2018 BOGOTÁ-COLOMBIA

docente de física. Aquí se puede nombrar la experimentación por grupos de trabajo donde se poseen materiales para cada uno, el experimento que se lleva a clase por parte del docente y que se analiza entre todos y la visita a un parque temático. Todos estos deben estar centrados en la organización de la experiencia y en la construcción de explicaciones por parte de los estudiantes. (Quintero,2012)

### PORQUÉ UN PARQUE DE ATRACCIONES?

Un parque de atracciones se presenta como un gran espacio para vivenciar de forma divertida la física, sirve como aula abierta donde se puede modelar, o ejemplificar los conceptos vistos en clase, hace posible visibilizar magnitudes propias y procedimientos necesarios para la comprensión en este trabajo del concepto energía. Una actividad direccionada en este lugar, obligará a pensar y a responder en términos físicos cualquier acción experimentada en primer persona.

### PORQUÉ CON LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL CORAZÓN?

En un contexto vulnerable como el que se presenta en este colegio, se hace necesario crear espacios y estrategias donde el aprendizaje vuelva a ser el objetivo principal. Se plantea aquí el término vulnerable siguiendo a Fiabane y Yañez (2008) cuando afirman que una población vulnerable es aquella donde confluyen rasgos como población con alta vulnerabilidad, bajos resultados en pruebas estandarizadas y que no logran evolucionar positivamente. Se hace más necesario aún en estos espacios mostrarles a los estudiantes que la educación es una opción para mejorar la calidad de vida, estos muchas veces no conocen la ciudad y los espacios que posee, y que posibilitan de alguna manera el aprendizaje de distintos temas, es aquí entonces donde se debe repensar la escuela otra vez con la capacidad de dar respuestas apropiadas y defendiendo sus objetivos de aprendizaje.

### **Metodología**

Este trabajo se propone para estudiantes del grado Once de la Institución Educativa El Corazón, y se desarrolla con 4 de ellos. Existe una actividad diagnóstica donde se les pregunta por el concepto de energía, sus clases, de qué magnitudes depende y por los términos conservación, transferencia y degradación. Se analizan estas respuestas y se observa el nivel de adquisición de conocimiento respecto a este tema, pues dichos estudiantes en el grado décimo lo estudiaron.

Después se lleva a cabo el trabajo en el parque Norte, donde se desarrolla el cuadernillo con la guía para cada atracción, en esta primera parte los estudiantes describen sus sensaciones al subir en ellas, y después analizan las magnitudes presentes y que son necesarias para entender cómo ocurre la transferencia de energía en estas.

Luego desarrollan los problemas donde con datos reales deben analizar cómo la Energía potencial se va transformando en Energía cinética, y viceversa. Esto con la ayuda de la docente quien está al lado para reforzar y resolver dudas sobre dichas situaciones.

Por último se resuelve cuestionario sobre el tema, para evaluar el apropiamiento de los conceptos claves en esta actividad.

Figura 1 . **Apartes del cuadernillo desarrollado por los estudiantes en el Parque Norte. (Quintero 2012. Trabajo de Maestría. Universidad Nacional Medellín.)**



**Resultados:**

En la primera actividad, que es la diagnóstica, se pregunta por la diferencia entre energía potencial y cinética, y los estudiantes no recuerdan de qué magnitudes depende. Así mismo cuando se les cuestiona por cómo conciben el concepto energía, lo refieren en término de fuerza para ejercer algo:

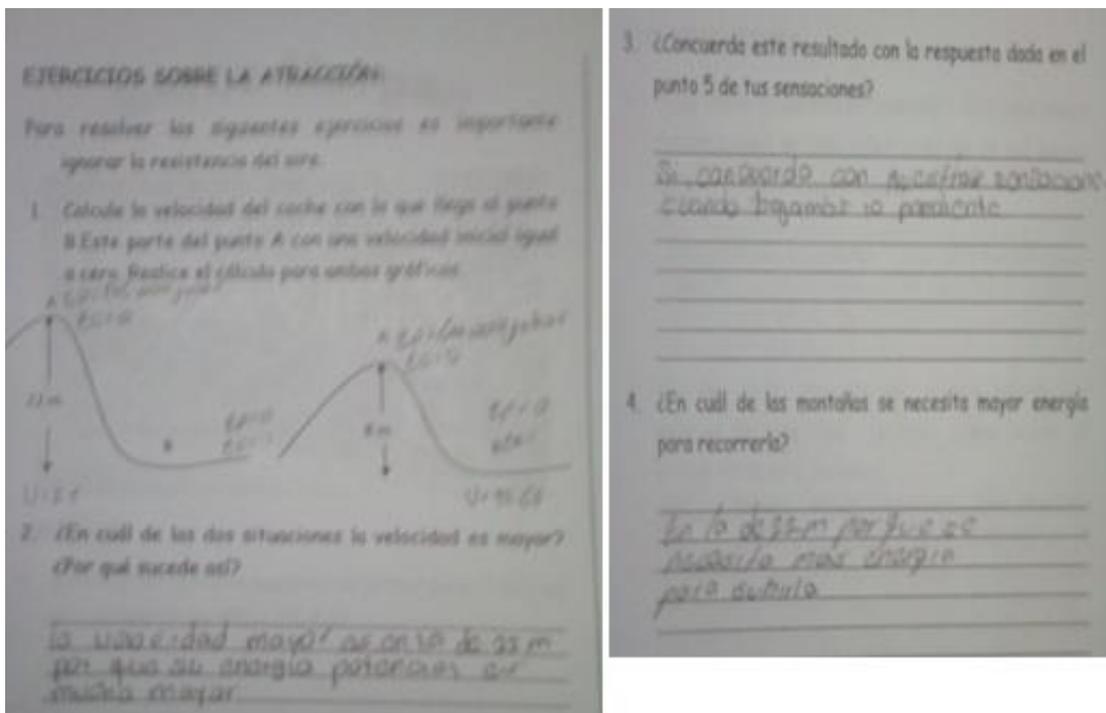
"comprendo por energía como la fuerza de un cuerpo para hacer un trabajo"  
"la energía se manifiesta en diversas formas y se mide por la capacidad de una fuerza"

Cuando se indaga por el principio de conservación manifiestan que "es cuando se guarda o se acumula la energía" " la energía se conserva en baterías, transformadores, condensadores... para luego poder utilizarla de nuevo" " es tener guardada una energía para utilizarla así como cuando uno va a patear un balón", se evidencia así que conciben conservación como sinónimo de almacenamiento.

En el medio de la actividad, cuando reflexionan sobre las sensaciones al subir en las diferentes atracciones, se observa que van hablando en términos de energía cinética y potencial, en relación a las magnitudes de las que dependen, como velocidad y altura. Reconocen que además de la energía mecánica es necesaria la energía eléctrica para poner en funcionamiento las atracciones y describen cómo esta da paso a la primera, mejor descrito, vivencian cómo se transforma una en la otra. Así mismo para ellos cobra sentido hablar de fricción y cómo esta fuerza interactúa para ir minimizando el movimiento de las atracciones.

En cuanto a los ejercicios de cálculo que debían hacer y que estaban planteados para cada atracción, son resueltos de forma adecuada, y los estudiantes son capaces de analizar cada magnitud y su participación con un sentido más significativo en la resolución de ellos. Las masas pedidas y utilizadas, son las de ellos y las reales de las atracciones, las alturas son también las de estas ayudando así, al uso adecuado de unidades de medida y dándole un sentido diferente a los procedimientos matemáticos utilizados por los estudiantes.

Figura 2: **Apartes de Respuestas cuadernillo. Atracción: Viaje al centro de la Tierra**



### Conclusiones:

- Esta estrategia de trabajo, posibilitó que los estudiantes tuvieran una mirada y acercamiento diferente a las ideas de conservación, transferencia y degradación de la energía, se evidencia que es posible hacer que hablen en términos de física cuando realizan una actividad real y divertida, y esto ayuda al desarrollo de la capacidad de dar explicaciones lógicas para algunos fenómenos físicos.
- Es tarea del docente de cualquier contexto pero de pronto más necesario en uno vulnerable, proponer espacios donde los procesos de enseñanza-aprendizaje sean visibles ofreciendo la interacción estudiante-objeto de conocimiento más vivencial, esto porque es evidente las necesidades o vacíos conceptuales que los estudiantes

presentan, además de las pocas expectativas sobre el sentido de aprender que muchos de ellos poseen.

- La realidad de muchas Instituciones educativas es contar con poco material para el trabajo de laboratorio y nuestro colegio no es la excepción, se pierde así la oportunidad del análisis y de la manipulación de algunas magnitudes para la comprensión de diferentes sistemas o fenómenos físicos. La visita a un parque de atracciones, y en este caso, lugar que nunca habían conocido los estudiantes con los que se realizó este trabajo, se presenta como una forma de experimentación, y aún más significativa puesto que se hace en primera persona. Se propone en un futuro realizar la actividad con los dos grupos de Once de la Institución.

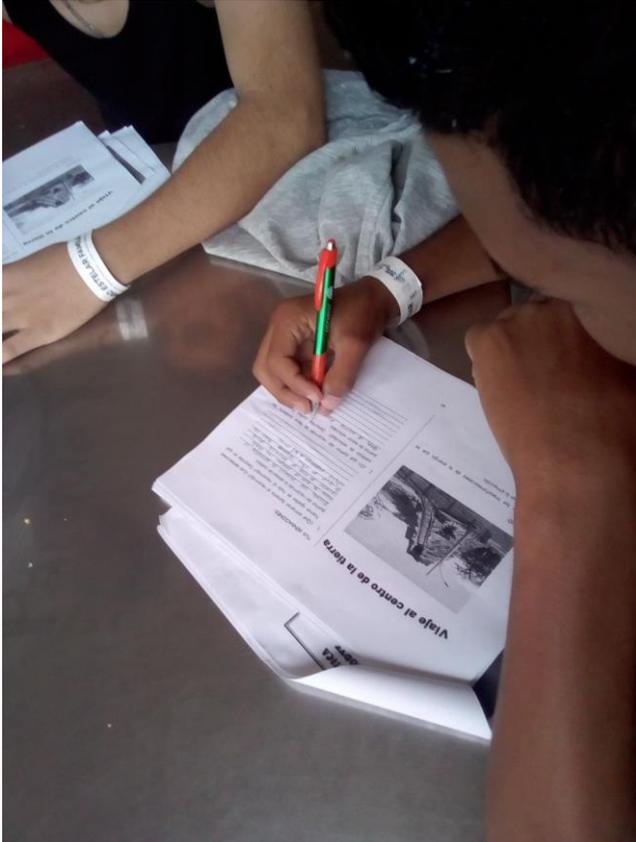
Figura 3. **Estudiantes en la atracción Kamikazi**



Figura 4: **Explicación de la actividades durante el trabajo en el Parque Norte.**



Figura 5: **Estudiantes desarrollando guía después de bajar de una atracción.**



**Referencias bibliográfica:**

Feynman,R. (1998). *Seis piezas fáciles*. Editorial Grijalbo-Mondadori.

Fiabane y Yañez. (2008) *Rol Docente en Contextos Vulnerables*. Construcción de Subjetividad. Revista Docencia. Chile.

Hewitt, P. (Ed) (1999). *Física conceptual*. Serie AWLI. Addison Wesley Longman Pearson Prentice Hall, Mexico.

Quintero, O. (2012) *UNA PROPUESTA PARA ENSEÑAR ENERGÍA: visita a un Parque de atracciones como una forma de observar, experimentar y analizar el tema.*( Tesis de maestría )Universidad Nacional Medellín.