

# RESUMEN ANALÍTICO (RAE)

**Tipo de documento:** Tesis de Grado

**Acceso al documento:** Universidad Pedagógica Nacional

**Título del documento:** Construcción y simulación de un lanzador electromagnético

**Autor:** Adriana Cecilia Benitez Cubaque, John Jairo Pardo Quintero

**Asesor:** Domingo Padilla Arzúzar

**Publicación:** Bogotá, 2009, 48 p

**Unidad Patrocinante:** Universidad Pedagógica Nacional

**Palabras Claves:** Lanzador, proyectil, modelo, simulación, experimento, contrastación, campo magnético, enseñanza de la física y aprendizaje significativo.

## **Descripción:**

Este trabajo presenta en tres capítulos, un recorrido conceptual alrededor del uso de las Tic's y de los conceptos de campo magnético, fuerza electromagnética y momento dipolar magnético; a partir de estos se elabora el modelo matemático que da cuenta del comportamiento de un proyectil (imán), expulsado por un lanzador electromagnético. Se solucionan las ecuaciones diferenciales del modelo, y se simula el fenómeno físico, simultáneamente se construye el montaje experimental del sistema, y se hace la contrastación de los datos obtenidos en la simulación y el experimento. El uso de la simulación el experimento y la contrastación aportan a la construcción de conceptos y hacen significativos los aprendizajes.

## **Fuentes:**

Para este trabajo se utilizó como recurso algunos artículos, libros y monografías relacionados con los temas disciplinares que se utilizaron para el constructo pedagógico relacionado con el aprendizaje del electromagnetismo y de las herramientas computacionales utilizadas.

## **Contenidos:**

Este trabajo se desarrolló en tres capítulos:

1. En el primer capítulo se hizo la fundamentación disciplinar con un recorrido alrededor del uso de las Tic's y de los conceptos de campo magnético y electromagnético y se hizo la simulación del fenómeno físico, a partir del modelo matemático.
2. En el segundo capítulo se elaboró la construcción del lanzador electromagnético y se realizó una serie de experimentos.
3. En el tercer capítulo se realizó la contrastación de los datos obtenidos en la simulación y el experimento.

### **METODOLOGÍA:**

La metodología de este trabajo se hizo a partir del objetivo general, dando cumplimiento a los objetivos específicos y se estructuró así: 1) Se realizó la fundamentación disciplinar para elaborar el modelo matemático y simular el fenómeno físico de un lanzador electromagnético. 2) Se diseñó y construyó el montaje experimental del sistema físico, con este se realizaron varios experimentos. 3) Se hizo la contrastación de los datos de la velocidad de salida del proyectil obtenidos en la simulación y en el experimento, validando el uso de la triada (simulación, experimento y contrastación), en el proceso enseñanza-aprendizaje.

### **CONCLUSIONES:**

La culminación de los objetivos propuestos para la realización de este trabajo nos plantea las siguientes conclusiones.

En la actualidad el uso de las herramientas computacionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, en particular la simulación de fenómenos a partir de modelos matemáticos, responden a una tecnología accesible definida en un enfoque pedagógico con ventajas como: mayor exactitud, velocidad en el procesamiento de la toma de datos, obtención automática de gráficos y resultados numéricos, menor manipulación de los sistemas físicos y la posibilidad de alcanzar una mayor motivación en el aprendizaje.

La construcción del montaje experimental del lanzador electromagnético y la toma de datos conducentes al cálculo del campo magnético, momento magnético y velocidad del proyectil, muestran la importancia que toma el experimento cuando se realiza con una metodología adecuada para, construir conocimiento y resolver dificultades propias de la práctica experimental, aprendiendo de las equivocaciones y de la evaluación del error.

La combinación de la simulación del fenómeno físico, la práctica experimental y la comparación de los datos obtenidos en ambos propician un acercamiento entre el sistema físico real y el modelo matemático logrando una mayor comprensión de los fenómenos electromagnéticos haciendo que los aprendizajes sean más significativos.

Como un aporte a la enseñanza de la física en la Universidad Pedagógica Nacional, el montaje experimental se deja para ser utilizado en futuras implementaciones como: medición de la intensidad de campos magnéticos, intensidad de corrientes. Medición de velocidad, lanzamiento de proyectiles, tiro parabólico, etc.

Bogotá, mayo de 2009