

## Resumen Analítico – RAE

**Tipo de documento:** Trabajo de grado.

**Acceso al documento:** Universidad Pedagógica Nacional.

**Título del documento:** La noción de marco de referencia y sistema de referencia para la enseñanza de la relatividad del movimiento en la física clásica.

**Autor(s):** GALLO ACONCHA, Oscar Fernando.

**Asesor:** María Mercedes Ayala

**Publicación:** Bogotá, 2012

**Unidad Patrocinante:** Universidad Pedagógica Nacional.

**Palabras claves:** Marco de referencia, Sistema de referencia, Relatividad del movimiento, movimiento, espacio, cuerpo, enseñanza, tiempo, fuerza, lugar, Física.

**Descripción:** Trabajo de grado que muestra la importancia de la enseñanza de la Relatividad clásica del movimiento, para ello se hace uso de los trabajos hechos por Aristóteles, Galileo, Newton, Euler, Mach entre otros. Esta propuesta para la enseñanza muestra la importancia de conceptos como espacio, tiempo, movimiento, lugar, cuerpo; y de cómo puede ser orientada hacia un curso de Relatividad clásica para dar apertura al curso de Relatividad Especial. Adicionalmente muestra la importancia del saber analizar y comprender las nociones de marco de referencia y sistema de referencia para la solución de problemas en dicho curso.

### Fuentes:

- Pérez, H., Solbes, J., (2003). Algunos problemas en la enseñanza de la relatividad.
- Pérez, H., Solbes, J., (2006). Una propuesta sobre enseñanza de la relatividad en el bachillerato como motivación para el aprendizaje de la física
- Pérez, H., Solbes, J., (2006). Implicaciones de la evolución histórica de algunos conceptos en la enseñanza de la Relatividad
- Alemañ Berenguer, R.A., Pérez Selles, J.F., (2001). Una nueva propuesta didáctica para la enseñanza de la relatividad en el bachillerato.
- Arriassecq, Irene., Greca Ileana., Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 3 N° 2 (2004). Enseñanza de la teoría de la relatividad especial en el

ciclo polimodal: dificultades manifestadas por los docentes y textos de uso habitual.

- Alonso Sánchez, Manuel., Soler Selva, Vicent. Innovaciones didácticas. La Relatividad en el Bachillerato. Una propuesta de unidad didáctica.
- Landau, L., Rumer, Y. Que es la teoría de la Relatividad, Física Universitaria, 8ª edición, Moscu, 1985
- Koyré, Alexandre. Estudios Galileanos, 1ª edición, México, 1980
- Serway. Física volumen 2. (2004). 3ª edición, International Thomson Editores.
- Kurt, Fritz. Manual de Física. 1ª edición, 1990.
- Giancoli, D. Física, 6ª edición, México, 2006.
- Tipler, P. Física para ciencia y tecnología volumen 2, 2ª Edición, Bogotá, 1999
- Newton, I. (1982). *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*. Madrid: Editora Nacional
- Romero, Ángel E. La perspectiva del mundo físico relativista del mundo físico en el siglo XVIII. Los aportes de L. Euler. Programa Editorial -Universidad del Valle, 2011.
- Einstein, A. Sobre la teoría de la relatividad especial y general. Ediciones Altaya, S.A., España, 1984.
- Einstein, A. “La teoría de la **relatividad**” por Albert Einstein, Adolf Grünbaum, A.S. Eddington y otros. Selección de L.**Pearce Williams**. Alianza editorial

### **Contenidos:**

En el capítulo I, se hace una recopilación histórica sobre los conceptos fundamentales de física, y para ello el autor utiliza como referentes tres grandes pensadores: Aristóteles, Galileo y Newton, en compañía de una serie de análisis realizados por L. Euler y E. Mach.

En el capítulo II, se hace una serie de análisis sobre la forma como enseñan relatividad en los colegios y en las universidades, basados en los textos usados. Se muestra también cómo los estudiantes proponen situaciones problema y a su vez buscan darle soluciones a estas. A partir de una serie de guías el autor pretende buscar las falencias y los errores cometidos por los estudiantes a la hora de interpretar un problema para su solución.

### **Metodología:**

El trabajo se centra en tres aspectos de gran importancia:

El primer aspecto consiste en identificar y analizar trabajos de investigación e innovación didáctica sobre la problemática abordada en este proyecto.

El segundo aspecto se elabora a partir de fuentes bibliográficas de corte histórico y filosófico, se examina el cambio experimentado por los conceptos centrales del proyecto. Se comienza examinando el impacto de la visión Aristotélica y Galileana en la concepción del movimiento, Adicionalmente se examinarán igualmente las transformaciones experimentadas en estos conceptos, en especial en la visión

Newtoniana hasta llegar al entorno de EINSTEIN a comienzos del siglo XX. Se examinan las nociones de marco referencia y sistema de referencia que podrían considerarse involucradas al describir el movimiento de un cuerpo respecto a otro considerado móvil y los problemas generados. Para ello el autor tomara principalmente como referencia los textos de Alexander Koyré, sobre los estudios Galileanos y Newtonianos y artículos de la selección que hace Pearce Williams sobre la relatividad.

Y el tercer aspecto es el realizado en el aula, donde se hace un análisis de las nociones que utilizan los estudiantes y de las dificultades que tienen al abordar situaciones relacionadas con la relatividad del movimiento. Para ello se cuanta con una serie de problemas propuestos.

### **Conclusiones:**

- Es importante introducir estos dos conceptos en la enseñanza de la relatividad del movimiento, porque dominando estos conceptos les será más fácil abordar la Teoría Especial de la Relatividad.
- Es muy importante que el estudiante aprenda a realizar análisis, a usar su sentido común y a proponer varias soluciones para que al final pueda elegir la más acertada.
- El papel del docente como puente de dialogo entre estudiante-maestro es muy importante, debido que es el medio para intercambiar y conocer los argumentos que están bajo ciertos criterios establecidos en algunos casos por la experiencia, y que se usan utilizan para dar explicación al mundo en el que nos movemos.

**Fecha elaboración Resumen:** 27 Julio de 2012