

## Resumen Analítico

**TIPO DE DOCUMENTO:** Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Licenciado en Física.

**ACCESO AL DOCUMENTO:** Universidad Pedagógica Nacional.

**TÍTULO DEL DOCUMENTO:** DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SIMULACIÓN DEL EXPERIMENTO DE LA GOTA DE ACEITE DE MILLIKAN.

**AUTOR:** Sebastián Federico Vasquez León.

**ASESOR:** Eduardo Garzón Lombana

**PUBLICACIÓN:** Agosto 2006.

**UNIDAD PATROCINANTE:** Universidad Pedagógica Nacional.

**PALABRAS CLAVES:** Experimento, Simulación, Implementación, Carga eléctrica, Robert Millikan, Fuerza eléctrica, Capacitor, Campo eléctrico, Software educativo, Visual Basic.

**DESCRIPCIÓN:** Muchas de las cantidades utilizadas para describir fenómenos físicos están cuantizadas, es decir que tales cantidades no toman valores continuos, sino que toman valores discretos. En el experimento de la gota de aceite se comprueba que la carga asociada a pequeñas gotas es siempre un múltiplo entero de la carga más pequeña medida, la carga del electrón. En el trabajo se propone realizar todo el análisis teórico y estadístico del experimento, además de la construcción de una simulación que sirva de apoyo al proceso de aprendizaje de alumnos de grado once.

**FUENTES:** Para la elaboración de este trabajo de grado se abordaron las siguientes fuentes bibliográficas: Resnick, Robert y Halliday, David, Física, Compañía Editorial Continental, vol. I y II. (2002); Alonso, Marcelo y Finn, Edward J., Física, Addison Wesley Iberoamericana, vol. I y II. (1986); Melissinos, Adrian C., Experiments in modern physics, Academic Press Inc., (1966); Menchaca Rocha, Arturo, El discreto encanto de las partículas elementales, Fondo de cultura económica. (1995); Baird, David C., Experimentación: una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de los experimentos., Prentice- Hall. (1991); Galvis Panqueva, Alvaro, Ingeniería de Software Educativo, Bogotá: Uniandes, publicaciones de la facultad de ingeniería. (1988)

**CONTENIDOS:**

Objetivo general: Fortalecer e incentivar la discusión, reflexión y análisis del experimento de Millikan, en estudiantes de grado once.

Objetivo 1: Realizar el experimento para un mejor desarrollo y entendimiento del tema.

Objetivo 2: Calcular experimentalmente la magnitud de la carga llevada por el electrón y verificar la cuantización de la carga eléctrica.

Objetivo 3: Realizar una descripción detallada de la parte teórica y experimental relacionadas con el tema.

Objetivo 4: Construir una simulación que sirva como herramienta pedagógica para dar a conocer los conceptos involucrados en el experimento a estudiantes de últimos grados de bachillerato.

Objetivo 5: Desarrollar trabajo de aula.

**METODOLOGÍA:** Para el desarrollo del trabajo se llevo a cabo un estudio cuidadoso de los conceptos involucrados, además de trabajar la parte experimental, obteniendo el valor numérico de algunas magnitudes. Teniendo en cuenta lo anterior se diseño y construyo una simulación que involucrara la mayor cantidad de características ligadas al experimento. Finalizado el diseño y desarrollo de la simulación se implemento en el colegio El Cortijo Vianey, de manera que los estudiantes se familiarizaran con ella y dieran su concepto acerca de la simulación.

### **CONCLUSIONES:**

1. A partir del análisis del histograma y los datos de la Tabla 2.6 se verifica que existe una carga mínima, y que las otras son múltiplos de esta.

2. El valor calculado en la parte experimental para la carga elemental fue de  $(1.538 \pm 0.231) \times 10^{-19} C$ . Con apenas 13 gotas se obtuvo un error porcentual de 15.006% de incertidumbre.

3. La simulación, al igual que cualquier otro medio, no puede resolver por sí sólo los problemas didácticos del profesor, pero se brinda como herramienta eficaz para las soluciones que se hayan elaborado.

4. A pesar de el rigor en las etapas de diseño y desarrollo, la simulación siempre tendrá aspectos en los que se podrá mejorar, sin embargo se puede afirmar que la simulación es lo bastante eficaz en su funcionamiento para poder ser utilizada como herramienta pedagógica para el desarrollo de una clase en el aula.

5. Los estudiantes se muestran más receptivos con métodos de enseñanza en los cuales la didáctica es una base empleada por el profesor, y el software es una buena alternativa en la construcción de los conceptos que se quieren aprender.

**FECHA ELABORACIÓN DEL RESUMEN:** Agosto 02 de 2006