

# RESUMEN ANALITICO RAE

**Tipo de documento:** trabajo de grado

**Tipo de impresión:** imprenta

**Nivel de circulación:** general

**Acceso al documento:** Universidad Pedagógica Nacional

**Título del documento:** El efecto Volta un fenómeno imprescindible para comprender el funcionamiento interno de una pila.

**Autor:** RODRÍGUEZ CRUZ, William Javier

**Asesor:** Isabel Garzón Barragán

**Publicación:** Bogotá, 2011, 42 paginas

**Palabras claves:** diferencia de potencial, fuerza electromotriz, doble capa eléctrica, condensadores de placas paralelas y enseñanza por investigación orientada.

## **Descripción:**

En la presente monografía se desarrolló una serie de actividades, con el propósito de que los estudiantes comprendieran el efecto Volta y lo aplicaran para entender el funcionamiento interno de la pila de Volta

Este trabajo toma en consideración la teoría electromagnética de campos ya constituida y un estudio histórico en relación al efecto Volta, con el fin de retomar algunas situaciones problemáticas que se presentaron para el descubrimiento de este fenómeno y utilizarlas para el diseño de una secuencia de enseñanza, que permita explicar el efecto Volta, haciendo uso de la metodología enseñanza por investigación orientada, generando un aprendizaje en el que las temáticas se presentan de manera problemática y de esta forma el estudiante aprende en una forma similar a la de un investigador.

## **Fuentes:**

Para el desarrollo de este trabajo las fuentes bibliográficas más relevantes fueron las siguientes:

Bockris, J.O.M y Reddy, A.K.N, (2003). *Electroquímica moderna*. Vol II. España: Reverte S.A.

Fisher, L. H. and Varney, R. N. (1976). Contact potentials between metals: history, concepts and persistent misconceptions. *American journal of physics*, 44(5), 465-475.

Martínez-Torregrosa, J.; Verdú, R. y Osuna L. (2008). Didáctica de las ciencias: Nuevas Perspectivas, V congreso internacional de didáctica de las ciencias. La Habana-Cuba, 17-21 marzo (paper).

Perucca, E. (1953). *Física general y experimental*. Vol II. (4a ed). Barcelona: labor.

### **Contenidos:**

Esta monografía se compone de tres capítulos, el primero **Estudio experimental del fenómeno de electrificación por contacto de dos metales diferentes**, en el cual se hizo un estudio teórico e histórico de los diferentes experimentos en los que se presenta el efecto Volta, y su explicación haciendo uso del concepto de doble capa eléctrica, para terminar se realizó el experimento de Volta, haciendo uso de las ventajas tecnológicas que ofrece el contexto actual.

En el segundo capítulo. **Diseño de la secuencia de enseñanza, para abordar el fenómeno de electrificación por contacto de dos metales diferentes, haciendo uso de la metodología de enseñanza por investigación orientada**, se presenta una serie de actividades dirigidas al estudiante, y material orientado al maestro, con el propósito de que los estudiantes comprendan el efecto Volta y lo apliquen para entender el funcionamiento interno de la Pila de Volta.

En el tercer capítulo. **Implementación y análisis de la secuencia de enseñanza**, se presentan las repuestas por parte de los estudiantes, en relación a las actividades propuestas en la secuencia de enseñanza.

### **Metodología:**

Para estudiar el fenómeno de electrificación por contacto de dos metales diferentes inicialmente se indagó por documentos o libros que abordaran el cómo fue descubierto dicho fenómeno y su explicación científica. Este acercamiento nos condujo a un mejor entendimiento del pasado y de su relevancia para el presente y el futuro (Cohen y Manion 1990); en consecuencia la metodología que se siguió fue la de investigación histórica.

Se aplicó el método de investigación experimental para estudiar el fenómeno de electrificación por contacto de dos metales diferentes. A partir de esta investigación se renovó el experimento hecho por Volta, teniendo en cuenta el contexto actual, que facilitó el diseño experimental de este fenómeno. Para esto se realizó una serie de mediciones más exactamente la medición de la diferencia de potencial Volta.

Para obtener una explicación apropiada de la magnitud que caracteriza el fenómeno se implementó el método de investigación cuantitativo, ya que este permitió encontrar la magnitud que caracteriza el fenómeno de electrificación por contacto, este se basa en realizar continuas mediciones, donde las principales herramientas son las relaciones matemáticas que describen el fenómeno.

Para la creación de la secuencia de enseñanza del fenómeno de electrificación por contacto de dos metales diferentes e implementación de este, se trabajó con el método de investigación en la acción, ya que se renovó el método de enseñanza habitual por un método de descubrimiento, que es la parte fundamental del diseño de la secuencia.

### **Conclusiones:**

Siempre que se coloquen en contacto dos metales diferentes, se obtendrá una diferencia de potencial característica del contacto de estos, dado que cada conductor al experimentar el contacto con otro material conductor, abandona sus condiciones de equilibrio electrostático y por consiguiente sus cargas eléctricas sufren un reordenamiento causando una separación de cargas que originan la diferencia de potencial Volta.

El fenómeno de electrificación por contacto de dos metales diferentes no depende del área, ni de la geometría del par de metales diferentes puestos en contacto; depende de la naturaleza de los metales diferentes puestos en contacto, la temperatura y de la pulidez y limpieza de las superficies puestas en contacto.

Siempre que se coloquen dos metales iguales en contacto a la misma temperatura se evidenciará que la diferencia de potencial de contacto es nula, a causa de que las propiedades de los metales son exactamente iguales y por lo tanto el contacto entre las dos placas simplemente generará el mismo conductor con dimensiones modificadas.

La pila de Volta es un dispositivo que genera una diferencia de potencial, a causa del contacto entre los metales diferentes y un electrolito en el medio que mejora el contacto. La diferencia de potencial que suministra este dispositivo depende de las propiedades de los conductores, incluido el electrolito (conductor clase II)

Presentar la temática del fenómeno de electrificación por contacto de dos metales diferentes de una manera problemática fue bastante enriquecedor tanto para los estudiantes como para el maestro, esta metodología motiva a los estudiantes a buscar la solución al problema planteado. Se puede afirmar que la metodología de enseñanza por investigación orientada fue un modelo efectivo para que los mismos estudiantes descubrieran como es el funcionamiento interno de una pila común.

Si se utiliza la enseñanza por investigación orientada como modelo pedagógico para llevar a cabo la explicación de cualquier tema, el maestro nunca debe

solucionar el problema planteado (pregunta abierta), él juega el papel de guía, y puede colaborar suministrando información y diferentes experimentos que lleven al estudiante a descubrir la solución acertada. El estudiante realiza actividades semejantes a las de un investigador.

Hacer uso adecuado de los elementos que ofrece la tecnología (televisor, video beam, Computador), genera un mejor ambiente de aprendizaje que le permite al estudiante comprender los conceptos con mayor claridad y rapidez, dado que los gráficos, imágenes, entre otros, se visualizan en una forma adecuada.