

## RESUMEN ANALITICO EN EDUCACIÓN

---

**Tipo de documento:** trabajo de grado

**Tipo de impresión:** imprenta

**Nivel de circulación:** general

**Acceso al documento:** Universidad Pedagógica Nacional

**Título del documento:** “Proceso de transformación de la energía radiante del sol para obtener agua potable “

**Autor:** CABRERA LOPEZ, Stefanny Katerin

**Asesor:** Carlos Mario Montes Jiménez

**Publicación:** Bogotá, 2012, 62 paginas

**Palabras claves:** energía, energía solar, concentradores solares, destilador solar, ciclo del agua, y enseñanza por investigación orientada.

### **Descripción:**

En la presente monografía se desarrolló una serie de actividades, con el propósito de determinar la influencia de una secuencia de enseñanza, basada en el aprendizaje por investigación orientada y articulada con el desarrollo experimental de un destilador solar de una vertiente, en el aprendizaje de la transformación de energía radiante del sol a calórica para producir agua potable

Este trabajo toma en consideración la teoría de la energía solar además de un estudio histórico en relación a la implementación de la energía solar para tratar el agua, con el fin de retomar algunas situaciones problemáticas que se presentan en torno al uso de energías renovables y al uso de agua contaminada y utilizarlas para el diseño de una secuencia de enseñanza, que permita explicar el destilador solar, 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:

Chen, C. J. (2011). *Physics of solar energy*. Hoboken/New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.

Gil-Pérez, D., Macedo, B., & Martínez Torregrosa, J. (2005). *Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago: OREALC/UNESCO.

Hewitt, P. G. (2004). *Física conceptual*. Mexico: Pearson educación.

Incropera, F. P., & DeWitt, D. P. (1999). *Fundamentos de transferencia de calor*. Mexico: Editorial Pearson.

M Ibáñez Plan, J. R. (2005). Tecnología solar. En M. Ibáñez Plan, J. R. Rosell Polo, & J. I. Roselle Urruti, *Tecnología Solar* (pág. 24). España: Mundi-Prensa.

Romero Tous, M. (2009). *Energía solar térmica*. Barcelona/España: CEAC.

Universidad Nacional de Colombia. Programa Universitario de Investigación en Energía, Empresa de Energía de Bogotá. (1998). *Energía: sus perspectivas*.

### Contenidos:

Esta monografía se compone de cinco capítulos, el primero **Consideraciones Preliminares**, en el cual se hizo una descripción de la problemática, la justificación a través de los estándares de educación, el planteamiento de los objetivos, la consideración de antecedentes al interior de la universidad y el departamento de física.

En el segundo capítulo, **Marco de Referencia**, en el cual se hizo un estudio teórico e histórico de diferentes usos de la energía solar, para abordar los conceptos indispensables para llevar a cabo la estrategia de enseñanza, no solo desde la disciplina a la que compete el estudio de la energía solar, también a partir de la pedagogía de la construcción del conocimiento, el aprendizaje significativo y la metodología de enseñanza por investigación orientada.

En el tercer capítulo, **Secuencia de Enseñanza**, en este se diseña y planean una serie de actividades dirigidas al estudiante, en la que se articula la construcción del conocimiento, la metodología de enseñanza por investigación orientada y el estudio de la energía solar para potabilizar el agua, con el propósito de que los estudiantes comprendan el funcionamiento de un destilador solar y lo apliquen para potabilizar el agua.

En el cuarto capítulo, **Implementación 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.

En el quinto capítulo, **Conclusiones**, se encuentran las conclusiones del trabajo de investigación.

### **Metodología:**

Para estudiar la energía solar, en un destilador solar, inicialmente se indagó en documentos y libros que abordaran este tema o que señalaran alguna implicación de energía solar y su explicación científica. Este acercamiento 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.

Para el diseño de la secuencia de enseñanza e implementación de esta, se trabajó con el método de investigación en la acción, el cual renovó el método de enseñanza habitual por un método de descubrimiento, que es la parte fundamental del diseño de la secuencia. Con el material diseñado se realiza la incursión en el aula de sexto grado del Colegio Rosario Campestre ubicado en el municipio de Subachoque Cundinamarca.

Finalmente se analiza la implementación en el aula a la luz de los objetivos planteados en la estrategia de aula.

### **Conclusiones:**

Las conclusiones de este trabajo de grado son abordadas considerando el marco de referencia e implementación de la secuencia de enseñanza:

Presentar la temática de la transformación de la energía radiante del sol en calórica para producir agua potable, de una manera problemática, fue bastante enriquecedor para los estudiantes y para el maestro, ya que esta metodología motiva a los estudiantes a buscar la solución a la pregunta del problema planteado. En consecuencia se puede afirmar que la metodología de enseñanza por investigación orientada fue un modelo efectivo para que los estudiantes descubrieran por sí mismos como funciona el destilador solar en la producción de agua potable.

Para usar el modelo pedagógico enseñanza por investigación orientada en la construcción de conocimiento de cualquier temática el maestro debe ser un guía, quien orienta a sus estudiantes por medio de preguntas, herramientas de

enseñanza aprendizaje, actividades y prácticas experimentales que vayan cerrando la problemática; El maestro debe ser cauteloso pues no debe dar respuestas concretas a sus estudiantes. El estudiante realiza actividades semejantes a las de un investigador.

Usar las fases o etapas que se proponen en la metodología por enseñanza orientada resulta ser muy útil para organizar y diseñar las actividades de cada sesión.

Concretar uno o dos diseños experimentales para realizarlo con todos los grupos, permite al maestro un mejor control de grupo, del material de laboratorio y sobretodo una mejor orientación.

El involucrar situaciones reales como motivación para diseñar prácticas experimentales permite que los estudiantes, construyan lazos entre las ciencias y la sociedad, y así desarrollen una cultura científica y de este modo tengan en la capacidad de participar en la toma de decisiones gubernamentales que afectan a todos, pero que pocos entienden.

La falta de hábito para diseñar prácticas experimentales, limitó a los estudiantes; así fue necesario que el maestro tomara partido. En la realización de la práctica, los estudiantes no cuestionan el montaje propuesto. El hecho de involucrar la práctica experimental va desarrollando en ellos un sentido crítico y creativo que da origen a sus propios diseños experimentales.

El destilador solar es un dispositivo que usa la radiación electromagnética del sol, para generar aumentos de temperatura en el agua, producir cambios de estado y de este modo potabilizar el agua, tal y como lo realiza la naturaleza a diario con el ciclo del agua.

Por ser un concentrador de baja temperatura es fácil usarlo en la potabilización de agua de diferentes regiones, pues no implica lugares de alta radiación así, esta secuencia de enseñanza puede ser utilizada en el contexto educativo de cualquier lugar.

Se concluye que usar el destilador solar elaborado, como herramienta para que los estudiantes articularan las teorías físicas y la experimentación, a través del modelo de enseñanza por investigación orientada fue efectivo, pues el 82% de los estudiantes comprendieron la transformación de energía solar en térmica para producirá agua potable, el 18% restante reconoce aspectos importantes sin embargo no llegan a una integración de los tres aspectos.

El destilador solar permite desarrollar no solo la transformación de la energía solar, además otros conceptos de la física que pueden ser trabajados tales como la radiación de cuerpo negro, reflexión, refracción de la luz y transferencias de calor.

**Fecha Elaboración resumen:**

**30 de julio de 2012**