

# Resumen Analítico

**Tipo de documento:** Trabajo de Grado

**Acceso al documento:** Universidad Pedagógica Nacional

**Título del documento:** CÁLCULO DE LA TEMPERATURA EFECTIVA DEL SOL UNA APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE DE CUERPO NEGRO EN LA EDUCACIÓN MEDIA

**Autor(es):** CARLOS FERNANDO RAMIREZ SANDINO

**Asesor:** Giovanni Cardona

**Publicación:** Bogotá, Diciembre 20 de 2011.

**Unidad Patrocinante:** Universidad Pedagógica Nacional.

**Palabras claves:** Cuerpo negro, radiación, didáctica, histórico, calor, entropía, calor específico, Max Planck, resonador, espectro.

**Descripción:** Se realiza un abordaje sobre el concepto del cuerpo negro y la radiación de este a través de los experimentos que en el transcurso de la historia dieron nacimiento y solución al problema que este planteaba en la termodinámica, siguiendo históricamente la evolución de este a través de sus principales exponentes desembocando en una de las aplicaciones tiene en el cálculo de la temperatura del sol.

## **Fuentes:**

(1) Hewitt (2004). Física conceptual, novena edición. México: Pearson Educación.

(2) Oteló, (2005). La llamada revolución industrial. Caracas: Publicaciones UCAB.

(3) García Mauricio (1982). Heinrich Hertz las ondas electromagnéticas. Barcelona: Universidad autónoma de Barcelona.

(4) Kurt C, Rolle, (2006). Termodinámica sexta edición. Madrid: Pearson.

(5) Max Planck, Art. Una mejora para la ecuación de la ley de Wien para el espectro. Versión al castellano desde la traducción inglesa "The Old Quantum Theory, ed. by D. ter Haar, Pergamon Press, Berlín, 1967, p. 79 1900.

(6) M.E.N., D.N.P, FONADE, Misión de ciencia y tecnología, Estructura científica, Desarrollo tecnológico y entorno social, volumen 2, tomo I, Santafé de Bogotá, 1990, p. 9, 10.

(7) Federación Iberoamericana de Sociedades de Física, (2002), Ponencia en el Senado sobre la situación de las enseñanzas científicas en países latinoamericanos, Barcelona. Hernández (1998).

(8) Exámenes de Estado, una propuesta de evaluación por competencias. Bogotá: ICFES. MIN. EDUCACION, Bogotá 2011.

(9) Estándares básicos en competencias en ciencias sociales y ciencias naturales. Cuadernillo 1 pág. 134-141.

(10) Fuentes para la transformación curricular. Ciencias Naturales, Ministerio de Cultura y Educación (1996).

(11) Kunt Thomas (1987). La teoría del cuerpo negro y la discontinuidad cuántica 1894-1912. Madrid: Alianza editorial S.A.

(12) Poincare (1908). Física moderna: su evolución. Barcelona: Ed. Gutenberg de José Ruiz.

(13) Burbano (2005). Física general. Madrid: Ed. Tébar S.A.

(14) Burbano, P,(2008). Reflexiones sobre la enseñanza de la física, Sinduboy: Fundación patascoy.

### **Contenido:**

- En el primer trabajo inicialmente se desarrollan las ecuaciones en orden histórico que dieron paso al planteamiento de este concepto ya que este surge de una manera observacional y fenomenológica para después formalizarse con Planck y otros físicos de la época. Se plantea una ruta didáctica a través de un modulo de cinco actividades las cuales dan cuenta del fenómeno hasta llegar a una aplicación en la astronomía calculando la temperatura del sol con los espectros de las estrellas. En el trabajo se evidencia la aplicación a un grupo con el cual se obtienen los datos de la aplicación del modulo y la efectividad de este.

### **Metodología:**

- La metodología que se usara inicialmente será el aprendizaje cooperativo en el cual se arman grupos de trabajo en donde a cada estudiante se le asigna un rol y su desempeño en la actividad afectara el proceso de los demás estudiantes. Adicional se complementara con algunos protocolos del aprendizaje significativo, lo que implica que las sesiones estarán

determinadas por una apertura de clase, explicar la temática, el objetivo de la sesión y la participación continua de los estudiantes.

### **Conclusiones:**

- Al demostrarse la derivación de la ley de Planck a la ley de Wien se encuentra una ecuación trascendental la cual tiene una solución gráfica en el plano y el cruce de estas dos gráficas es la constante de Wien.
- La radiación de cuerpo negro es un problema que se plantea desde la segunda ley de la termodinámica, el cual encuentra la solución con la hipótesis de los péndulos de Planck.
- El cálculo de la temperatura del sol desde la visión del cuerpo negro presenta un mayor afianzamiento por parte del estudiante y se ve una aplicación directa de la teoría de cuerpo negro lo que permite desarrollar las competencias propositiva e interpretativa.
- La ley de Wien y el cálculo de la temperatura del sol permite introducir al estudiante en el uso de medidas indirectas.
- La contextualización histórica aproxima al estudiante a la visión que se tenía en ese entonces del problema y de que situaciones particulares surgió.
- El cálculo de la temperatura efectiva del sol es posible y se afianza desarrollando la competencia propositiva.
- La competencia interpretativa se puede desarrollar a través de análisis y textos breves los cuales muestren el contexto en el cual se desarrollo el problema, en este caso el cuerpo negro.
- La competencia argumentativa se desarrolla cuando se establecen rutas claras al momento de plantear un problema y se aterriza en el ámbito actual donde se planteo.
- La competencia propositiva se basa en el estado de las competencias interpretativa y argumentativa para poder desarrollarse.