

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de Grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	EL EXPERIMENTO DE EFECTO FOTOELECTRICO PARA LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO DE CUANTIZACIÓN DE LA ENERGÍA: UN ESTUDIO BASADO EN DISEÑO CON PROFESORES DE FÍSICA EN FORMACIÓN INICIAL.
<b>Autor(es)</b>	Berrios Saavedra, Yeimy Gerardine & Ramos Bonilla, Mayra Alejandra
<b>Director</b>	Cifuentes Arcila, María Cristina
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad pedagógica Nacional, 2014.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad pedagógica Nacional.
<b>Palabras Claves</b>	Energía, cuantización de la energía, estudio basado en diseños, comprensión, enseñanza para la comprensión.

<b>2. Descripción</b>
Nuestra propuesta de trabajo de grado se inscribe en el marco de las investigaciones sobre la enseñanza de la física, en particular, en las investigaciones sobre la enseñanza para la comprensión del concepto científico de cuantización de la energía. La pregunta que orientó nuestro trabajo es: ¿De qué manera una propuesta de aula, basada en el experimento del efecto fotoeléctrico, ayuda a los aspirantes a profesores de física, de la Universidad Pedagógica Nacional, a ampliar sus comprensiones sobre el concepto de cuantización de la energía de la radiación? El marco teórico de este trabajo lo construimos, por una parte, con las ideas científicas sobre la cuantización de la energía, y, por otra parte, con las propuestas pedagógicas de enseñanza para la comprensión. La mirada investigativa que orientó nuestro trabajo fue el estudio basado en diseños.

<b>3. Fuentes</b>
Cordero, S.& Mordeglija, C. (2007, octubre) Concepciones sobre energía de estudiantes de carreras universitarias no físicas, ponencia presentada en Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 18-19
Dirac, P. A. M. (1958). The Principles of Quantum Mechanics. Barcelona: Oxford University.
Elliot, J. (1999). La investigación-acción en educación. Madrid: Ediciones Morata.
Hierrezuelo, J. & Molina, E. (1990) una propuesta para la introducción del concepto de energía en el bachillerato, enseñanza de las ciencias, 8, 23-30.
Kane. J. (1998). Física. Barcelona: Editorial Reverté.
Martinez, J.A. (2007). La enseñanza para la comprensión. Bogotá: Fondo editorial Luis Pacca, J & Henrrique, K. (2004). Dificultades y estrategias para la enseñanza del concepto de energía, Innovaciones didácticas. 22(1), 159-166.
Rinaudo, M. y Donolo, D. Estudios de diseño. Una perspectiva promisoriosa en la investigación educativa.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

Seese, W. S. (2005). Química. México: Pearson educación.  
Solves, J. & Tarín, F. (1998). Algunas dificultades en torno a la conservación de la energía, enseñanza de la ciencia, 16 (3), 387-397.  
Solves, J. & Tarín, F. (2004). La conservación de la energía: un principio de toda la física. Una propuesta y unos resultados, enseñanza de la ciencia, 185–194.  
Starr, C y Taggart, R. (2008). Biología, La unidad y la diversidad de la vida.

### 4. Contenidos

Este trabajo de grado consta de cuatro capítulos organizados de la siguiente manera:

- **Capítulo 1: PRESENTACIÓN**

En este capítulo realizamos una descripción formal sobre nuestro problema de investigación, justificando la importancia de la enseñanza del concepto de la cuantización de la energía de la radiación, a docentes en formación, en el contexto de la Universidad Pedagógica Nacional, señalando a su vez los objetivos propuestos para llevar a cabo nuestra investigación y por último el resultado de la consulta de los antecedentes de investigaciones realizadas en el mismo campo.

- **Capítulo 2: EMBASAMIENTO TEÓRICO**

En este capítulo mostramos la estructura de nuestro marco teórico, que se compone de dos partes fundamentales relacionadas con la metodología de la enseñanza para la comprensión y nuestras comprensiones sobre el fenómeno de efecto fotoeléctrico y su contribución al desarrollo del concepto de cuantización de la energía de la radiación.

- **Capítulo 3: PROPUESTA DE AULA, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

En el tercer capítulo describimos tres aspectos importantes de nuestra investigación, relacionados con la metodología de investigación empleada –estudio basado en diseño-, la propuesta de aula diseñada, que consistió en la realización de tres tareas, a saber, Predecir, Experimentar y Explicar (PEE) y el dispositivo experimental elaborado –Efecto fotoeléctrico-. Esta propuesta de aula fue implementada con 18 estudiantes del curso de física moderna de la Universidad Pedagógica Nacional.

- **Capítulo 4: CONCLUSIONES**

Abordamos primero las conclusiones que por parte nuestra encontramos a lo largo de la realización del trabajo de grado. Luego de ello, mostramos las conclusiones por parte de los estudiantes del curso de física moderna, con los cuales socializamos nuestro trabajo y que consideramos juegan un papel importante para culminar de la mejor manera nuestro trabajo.

### 5. Metodología

Nuestra metodología de investigación fue el estudio basado en diseño, del cual tomamos algunos elementos relacionados con: i) la importancia de las teorías en los diseños de enseñanza, que en nuestro caso hizo referencia a la enseñanza para la comprensión del concepto de cuantización de la energía de la radiación, ii) el reconocimiento del contexto y la población, el cual realizamos antes del proceso de intervención en el aula, iii) el

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

establecimiento de una herramienta pedagógica para atender a una necesidad de aprendizaje, haciendo referencia a que nuestros estudiantes ampliaran sus comprensiones del concepto de energía de la radiación y iv) la elaboración de herramientas de aprendizaje que fueron: nuestra propuesta de aula y dispositivo experimental diseñado.

### 6. Conclusiones

La pregunta de investigación que guió nuestro estudio, estaba orientada a saber de qué manera una propuesta de aula, basada en el experimento de efecto fotoeléctrico, ayuda a los aspirantes a profesores de física de la Universidad Pedagógica Nacional a ampliar sus comprensiones sobre el concepto de cuantización de la energía de la radiación.

Pues bien, tras el análisis realizado encontramos que el enriquecimiento de las comprensiones de nuestros estudiantes se da de manera diferencial en cada uno de ellos. Estas se desarrollan de manera satisfactoria en la mayoría de los grupos estudiados.

Algunos resultados sobresalientes en nuestra investigación, en relación con las comprensiones científicas alcanzadas por nuestros estudiantes muestran que ellos explicitaron y transformaron de manera progresiva sus modelos e ideas científicas; estas fueron avanzando poco a poco, hasta que eran más coherentes desde un punto de vista lógico, tenían un alcance explicativo más amplio y se apoyaban en más y mejores evidencias

Esto debido a que las situaciones problema planteadas inicialmente implicaron a nuestros estudiantes en procesos de razonamiento, más que en procesos de memorización de información y de adquisición de procesos preestablecidos. Además las preguntas que fundamentaron nuestra propuesta de aula provocaron que ellos imaginaran y tuvieran curiosidad, dado que la búsqueda para confirmar o refutar las predicciones iniciales, generó motivación en nuestros estudiantes. Cabe resaltar que ese no era nuestro principal objetivo de aprendizaje.

En términos generales, podemos establecer que nuestra propuesta de aula apoyada en las tareas PEE funcionó en la medida en que enriqueció las comprensiones de nuestros estudiantes; ellos usaron al máximo algunos procesos propios de la práctica científica auténtica -predecir, experimentar y explicar- teniendo cada vez más autonomía tanto en lo que se refiere a la generación de datos y el establecimiento de hechos como a la construcción de ideas y modelos que sirven para explicar. Así, aprendieron a hacer ciencia y aprendieron sobre la ciencia, aunque ese no era nuestro objetivo fundamental de aprendizaje.

Añadimos, que la puesta en escena del dispositivo experimental construido contribuyó significativamente a la motivación y ampliación de las comprensiones de nuestros estudiantes, en tanto que los conceptos asociados al fenómeno están estrechamente ligados al experimento, constituyéndose en un gran aporte a nuestra propuesta de aula. Adicionalmente fue de nuestro interés valorar el propio desempeño profesional. Para ello, podemos establecer que la realización de este estudio nos ha enseñado bastante

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

sobre nuestra propia práctica, y el reconocimiento de algunas debilidades como la falta de búsqueda de estrategias pedagógicas para la gestión del aula, a pesar de ello fue una excelente primera oportunidad para desempeñarnos como futuras maestras y plantear desde nuestra experiencia una serie de posibilidades en la enseñanza de la física.

<b>Elaborado por:</b>	Berrios Saavedra, Yeimy Gerardine & Ramos Bonilla, Mayra Alejandra
<b>Revisado por:</b>	María Cristina Cifuentes

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	05	18	2014
--	----	----	------