



**I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales**

## **DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA HOY**

Formar sujetos competentes para un mundo en permanente transformación

*Comunicaciones Orales - Grupo 11*

*Uso de modelos para la Investigación y la enseñanza de las ciencias desde diferentes perspectivas y acepciones, y algunos temas transversales.*

### **MODELO DINÁMICO DE ENSEÑANZA DEL ELECTROMAGNETISMO BASADO EN LA TEORÍA DE AUSUBEL PARA LA PROMOCIÓN DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

**Rafael Silva Córdova, Ester López Donoso**

**Universidad de Playa Ancha**

#### **RESUMEN**

En los últimos años han surgido una serie de investigaciones sobre metodología de enseñanza, la gran mayoría de ellas de manera empírica, sin sustento de cuerpos teóricos de reconocida validez científica. La presente investigación propone un Modelo de Enseñanza Dinámico del Electromagnetismo Basado en el Aprendizaje Significativo (MEDEBAS), con apoyo de las TICs y del trabajo cooperativo, para favorecer la sociabilización y el grado de aceptación del modelo, y cuyo fin es mejorar el rendimiento académico y promover el aprendizaje significativo en los estudiantes. Además, desarrollar habilidades actitudinales y cognitivas asociadas a la utilización de la metodología de enseñanza. Esta investigación se sustenta en la Teoría de Aprendizaje Significativo de Ausubel, en los conceptos de adaptación, asimilación, acomodación y equilibración de Piaget, en la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky y las componentes básicas del aprendizaje cooperativo de Johnson y Johnson.

La investigación de acuerdo a la naturaleza de sus registros se resuelve a través del paradigma cuantitativo y con algunos elementos complementarios de carácter cualitativo, de manera de otorgar una mirada alternativa, en especial, en los aprendizajes logrados. La metodología de investigación es un cuasi experimento que compara el rendimiento académico y el aprendizaje entre un grupo experimental y uno control, en la asignatura de electromagnetismo, realizado en carreras de pregrado universitario. Los resultados de la investigación aseguran que la propuesta de enseñanza MEDEBAS mejora en forma importante los rendimientos académicos. En cuanto a los aprendizajes de los conceptos fundamentales de la teoría electromagnética bajo la aplicación de la metodología de enseñanza, estos se consideran significativos. La propuesta de enseñanza es bien recibida por los estudiantes, en los aspectos tales como: experiencia académica, didáctica y práctica docente. Además permite explorar aquellas habilidades actitudinales y cognitivas que desarrolla la aplicación de la propuesta y mostrar el camino hacia donde deben dirigirse el futuro de las innovaciones en metodologías de enseñanza.

**Palabras claves:** aprendizaje significativo, modelo de enseñanza, rendimiento, electromagnetismo.

## INTRODUCCIÓN

Por todos es sabido que las asignaturas de ciencias naturales y exactas en todas las carreras universitarias tienen índices de aprobación muy bajo, situación que suele repetirse en gran parte de los países del mundo. Las razones pueden ser muchas y variadas, y esperamos, a través de este planteamiento, poder aclarar y abordar. En este contexto, la Física, dentro del rango de las asignaturas científicas, es la que lidera los niveles de reprobación, en particular el curso de Electromagnetismo. Se espera que los alumnos logren aprendizajes de calidad con metodologías antiguas, basadas en teorías conductistas de hace cincuenta años atrás. Se incorporan medios y nuevas tecnologías al proceso educativo, sin la debida práctica o supervisión y por ende no se obtienen resultados positivos.

Estas aseveraciones demuestran falta de claridad, conocimiento y desarrollo de la investigación en educación de las ciencias.

La educación en ciencias, según Moreira (2004) tiene como objetivo hacer que el alumno aprenda a compartir significados en el contexto de las ciencias, interpretar el mundo desde el punto de vista científico, manejar algunos conceptos, leyes y teorías científicas, abordar problemas, razonar científicamente e identificando aspectos históricos, sociales y culturales de las ciencias. El entrenamiento de un científico debe incluir la educación en ciencias, pero no a la inversa. La educación en ciencias no implica introducir al alumno en un laboratorio, ni transformarlo en un especialista en resolución de problemas, o un futuro investigador. No es esa su misión.

La producción de conocimiento en la educación en ciencias es la búsqueda de respuestas a preguntas sobre enseñanza, aprendizaje, currículum y contexto educativo, así como el profesorado de ciencias y su formación permanente, dentro de un cuadro epistemológico, teórico y metodológico consistente y coherente en el cual el contenido específico de las ciencias está siempre presente. Es claro que el estudiante no construye el conocimiento en solitario, sino es producto de la mediación con otros agentes, profesores y compañeros de curso, y del contexto cultural en el que se encuentra inmerso. Una de las principales causas del bajo rendimiento, para quienes investigan el campo de enseñanza de las ciencias, es la docencia que está en manos de profesores llamados de “sentido común”, término acuñado por Piaget, seguido por Ausubel, Novak, Resnick, Gil, y compartido plenamente en este estudio.

Un profesor de sentido común se reconoce por ciertas características, tales como:

- Tiene una visión simplista de lo que es la ciencia y el trabajo científico.
- Reduce el aprendizaje de las ciencias a ciertos conocimientos, desarrolla ciertas destrezas, olvidando aspectos históricos y sociales. Se siente obligado a cumplir con los programas.

- Considera como natural el fracaso de los estudiantes en las materias científicas, por una visión prejuiciosa de capacidades intelectuales, sexo, raza, extracción social, etc.
- Suele atribuir las actitudes negativas de los estudiantes hacia el conocimiento científico a causas externas, ignorando su propio rol.
- Paradójicamente, tiene la idea de que enseñar es fácil, es cuestión de personalidad, de sentido común, de encontrar una receta adecuada y es poco consciente de la necesidad del cómo se aprende.

Muy por el contrario, en el contexto del aprendizaje significativo, el docente juega un papel preponderante en el proceso de aprendizaje. Suele denominarse “docente experto”, el que tiene roles asignados como transmisor de conocimiento, animador, supervisor o guía del proceso de aprendizaje, investigador educativo. Sus características se reconocen por:

- Poseer conocimiento teórico suficientemente profundo y pertinente acerca del aprendizaje, el desarrollo y el comportamiento humano.
- Desplegar valores y actitudes que fomentan el aprendizaje y las relaciones humanas genuinas.
- Dominar los contenidos o materias que enseña.
- Posee control de estrategias que facilitan el aprendizaje del alumno y la motivación.
- Tener conocimiento personal práctico sobre la enseñanza.

Es por ello, que la presente investigación tiene por objetivo proponer una metodología de enseñanza para la asignatura del Electromagnetismo en cursos de pregrado de carreras de ingenierías para promover aprendizaje significativo en los alumnos, y mejorar su rendimiento académico. Esta metodología es elaborada con referentes epistemológicos y teóricos sólidos y de reconocida validez científica. Por lo tanto, la investigación debe responder a la siguientes