

**NIVEL DE COMPRENSIÓN EN EL ÁREA DE CONOCIMIENTO FÍSICA
A PARTIR DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

Level of understanding in the area of physical knowledge from laboratory practices

Jorge Álvarez ¹

Yarelis Rodríguez ²

Liliana Mayorga ³

^{1,2} U.E.A. "Nicolás Curiel Coutinho, Estado Falcón, Venezuela.

³Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo, Estado
Carabobo, Venezuela.

Correo-e: ¹lanmaxmx@gmail.com / ²yararodriguezm@gmail.com /
³limayor17@gmail.com

Resumen

La Física es la ciencia básica parte de las ciencias naturales, constituida por las diversas inquietudes, que los seres humanos siempre han tenido presente y que aun son el eje central de muchas interrogantes. Por ello, el estudio de la misma debe ser parte importante de los planes educativos, presentándole a los estudiantes de manera demostrativa que las fórmulas son guías para razonar y no recetas para efectuar cálculos algebraicos, dedicada esencialmente al estudio de la materia y la energía. De allí, esta investigación se centro en describir el nivel de comprensión que poseen los estudiantes de quinto año, a partir de prácticas de laboratorio, en el área de conocimiento física en la U.E.A. "Nicolás Curiel Coutinho", del municipio Carirubana, Estado Falcón. La metodología de la misma, se centró en un diseño no experimental, bajo un paradigma positivista y de carácter descriptivo, tomando como muestra una parte representativa de la población, cuyas características se reproduce de la manera más exacta posible. En cuanto a los resultados obtenidos, se puede apreciar que más del cincuenta por ciento de los estudiantes consideran poco significativas las experiencias de laboratorio, definiciones, estructura de una demostración y la importancia de la disciplina.

Palabras clave: Nivel de comprensión; Práctica de laboratorio, Conocimiento, Física.

Abstract

Physics is the basic science part of the natural sciences, constituted by the diverse concerns, that human beings have always had in mind and that are still the central axis of many questions. Therefore, the study of the same should be an important part of the educational plans, presenting students demonstratively that the formulas are guidelines for reasoning and not recipes for algebraic calculations, devoted essentially to the study of matter and energy. From there, this research focused on describing the level of comprehension that fifth year students have, based on laboratory practices, in the area of physical knowledge in the U.E.A. "Nicolás Curiel Coutinho", of the municipality of Carirubana, Falcón State. The methodology of the same, focused on a non-experimental design, under a positivist and descriptive character, taking as a sample a representative part of the population, whose characteristics are reproduced in the most accurate way possible. As for the results obtained, it can be seen that more than fifty percent of the students consider laboratory experiences, definitions, structure of a demonstration and the importance of the discipline to be insignificant.

Keywords: medical training, teaching, humanistic curriculum, analeptic.

Recibido: 15/11/2016

Enviado a árbitros: 05/12/2016

Aprobado: 09/05/2017

Introducción

La Física, es la ciencia que estudia las propiedades de la materia, cuyo objetivo es explicar los fenómenos naturales y las leyes que los rigen, debido a que posee características que la hacen única en su abordaje pedagógico presenta situaciones de aprendizajes absolutamente distintas a otras asignaturas, cuyo carácter estructural es: interpretativo, metódico, práctico, con soluciones basadas en operaciones matemáticas, lo cual hace la tarea del docente más exigente en cuanto a la planificación, en la que se debe considerar la teoría, resolución de ejercicios, traducción del lenguaje natural al lenguaje simbólico, experiencias prácticas y finalmente evaluación de los aprendizajes, en correspondencia a las nuevas exigencias educativas enmarcadas en una formación basada en competencias.

Sin embargo, durante el proceso de evaluación de aprendizaje de la misma, se evidencian situaciones como la siguiente: estudiantes que ejemplifican e interpretan situaciones problemáticas durante una sesión de clase, poseen gran dificultad en el desarrollo de una evaluación escrita, debilidades en la interpretación de enunciados, selección y aplicación de fórmulas, extracción de datos y conflictos para establecer relación entre la teoría y la práctica.

Resulta fundamental, que los estudiantes comprendan que existen situaciones problemáticas que tienen alcance de solución, a través de la aplicación del estudio de la Física, y no que perciban el evidente vacío entre la asignatura y la realidad; muchas veces la manera como se imparte y se evalúa la asignatura es la razón por la cual los estudiantes muestran dificultad para aprenderla, esto conlleva a la escasa comprensión de la misma.

De allí que la Física debe ser vista como un proceso natural y cotidiano del ser humano, a través, de ejemplos prácticos y sencillos discutidos en los escenarios didácticos, que ubique en

manifiesto situaciones que el sujeto se encuentra en su cotidianidad, debido a que la física es la ciencia de la cotidianidad, de la que se puede formar parte en los espacios de aprendizaje, tal como lo indica Abella, Alcázar, Balaguer y Otros (2009): “Hablamos de aulas capaces de proporcionar experiencias enriquecedoras a partir de situaciones habituales”(…) “Aulas como espacios de búsqueda, donde el contacto con los demás proporciona el necesario envoltorio acogedor que permite que permite construir significados sobre el mundo cotidiano”. (pp. 53-54)

Ahora bien, desde una nueva perspectiva curricular del aprendizaje, la enseñanza de la Física se debe reorientar, de manera que se promueva y consolide el proceso de construcción de conocimientos, aplicación la disciplina a la cotidianidad, comprensión, explicación y demostración de situaciones de índole cotidiano, consolidando en el estudiante la interpretación de hechos y fenómenos, que lo conlleve a valorar enunciados o conclusiones en función de las justificaciones en que esté se apoya, a partir de la demostración, de lo contrario estaríamos conduciendo al estudiante a un aprendizaje memorístico y bancario centrado en leyes y teorías físicas, sin lograr la comprensión y utilidad de las mismas en la vida diaria, coartando así el libre desarrollo de habilidades del estudiante.

Este trabajo es una síntesis de los resultados obtenidos de una investigación llevada a cabo en la Ciudad de Punto Fijo, Estado Falcón específicamente con los estudiantes de quinto año de la U.E.A. “Nicolás Curiel Couthino”. Con la intencionalidad de determinar el nivel de comprensión de los estudiantes en el contenido de condesadores de la disciplina física, a partir del mantenimiento de aires acondicionados tipo Split y de ventana, bajo la estructura de una práctica de laboratorio planificada como un proceso intencionado de enseñanza, con la finalidad de explicar la teoría a partir de la práctica, conocer las partes y sus funciones, verificar hipótesis, comprobar procedimientos, desarrollar el pensamiento abstracto, la observación y la creatividad,

resaltando que la enseñanza de la física es una actividad compleja, donde se requiere poseer un amplio manejo de conocimientos matemáticos y poseer la habilidad de enlazar esos conocimientos con la situación problemática en estudio, por lo que se necesita un docente con espíritu creativo e innovador; capaz de trasladar el conocimiento que se obtiene en el aula de clase a su entorno, a través de prácticas de laboratorio con verdadero significado para los estudiantes, cultivando así, un ser con habilidades suficientes para reconocer con facilidad, las diferentes ecuaciones, procedimientos y diferencias existentes al momento de determinar la solución de una situación planteada.

Dejando claro que, la tarea principal de los investigadores, consiste en proporcionar una forma diferente de proyectar la física de manera más libre y abierta, no limitada a un conjunto de definiciones y fórmulas, sino guiada por la acción de enfrentarse con libertad a situaciones de índole cotidiano como es el mantenimiento de aires acondicionados.

La Física: Estudio de la naturaleza

La física es la ciencia que tiene por objeto el estudio de la naturaleza, cuyas características y métodos se relacionan entre sí, juega un papel importante en el desarrollo de potencialidades del estudiante, promueve la interpretación de hechos, fenómenos y procesos mediante la aplicación de conceptos básicos, aplicación de ecuaciones, leyes y principios fundamentales de la Física, dándole respuesta a situaciones que ocurren cotidianamente, de manera que le permite al estudiante emitir sus propios juicios, tomar decisiones y resolver situaciones problemáticas de la vida diaria, a partir de los conocimientos adquiridos propios de la asignatura, además de conocer su medio ambiente, explicar fenómenos que se dan en la naturaleza utilizando las teorías y fundamentos físicos, como es el caso del principio de inercia,

al aplicar los frenos bruscamente a un autobús en movimiento, por qué los pasajeros son impulsados hacia adelante .

Es debido a esto, que se hace indispensable desarrollar un trabajo descriptivo centrado en el aprendizaje significativo, con la intención de motivar e interesar al alumnado en justificar el carácter experimental, aprender técnicas de trabajo en el laboratorio, comprobar fenómenos y leyes estudiadas con anterioridad, que provoque un conflicto cognitivo que le genere nuevos conocimientos en el proceso de construcción del mismo específicamente en la temática condensadores, tomando como patrón descriptivo del estudio, aprendizaje significativo el cual se centra en:

De allí nace la necesidad de dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cuál es el nivel de comprensión de los estudiantes de quinto año de la U.E.A. “Nicolás Curiel Coutinho” en el contenido de condensadores a partir de las prácticas de laboratorio?

Propósito de la Investigación

Describir el nivel de comprensión que poseen los estudiantes de quinto año, a partir de las prácticas de laboratorio, en el área de conocimiento Física en la U.E.A. “Nicolás Curiel Coutinho”

Propósitos Secuenciales

- 1.-Determinar el nivel de comprensión de los estudiantes de quinto año, de la U.E.A. “Nicolás Curiel Coutinho” en el contenido de condensadores en el área de conocimiento de Física.
- 2.- Establecer la factibilidad de la práctica una práctica de laboratorio para el mantenimiento de aires acondicionados y así cultivar el nivel de comprensión del contenido de condensadores en el área de conocimiento de Física.

La intención de la presente investigación es dar un aporte significativo al sistema educativo venezolano, a través de procesos didácticos que tomen en cuenta el mundo circundante del estudiante, considerando situaciones de interés; partiendo de la realidad y su significado buscando atender las necesidades enmarcadas en la línea de investigación: Pedagogía, Educación, Didáctica y su relación multidisciplinaria con el hecho educativo. Debido a que si fuera satisfactoria la enseñanza de esta disciplina actualmente, no se tendría ninguna razón válida para buscar su mejora y el estudio carecería de sentido.

Descripción del enfoque teórico

Aprendizaje significativo según Ausubel (1963): “es el proceso a través del cual una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto” (p. 58). Es decir, el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento.

Freire (1970), hace una crítica al sistema tradicional de la educación y presenta una nueva pedagogía donde los educadores y los educandos trabajan juntos para desarrollar una visión crítica del mundo en que habitan, se enmarca en una pedagogía humanista y espiritualista. Debido a que esta se centra en el hombre cuyo objetivo básico es la humanización. Espiritualista porque coloca en el espíritu el sentimiento que impulsa al hombre; es decir, la expresión objetiva de su espíritu. Considerando que toda acción educativa debe ir precedida de una reflexión sobre el hombre, que las personas nacen para comunicarse entre ellas, lo cual es posible mediante una pedagogía para la libertad, es por eso que se necesita una sociedad con unas condiciones

favorables, sociales, políticas y económicas, en donde el aprendizaje sea concebido como un proceso socializador, en el que los actores del proceso educativo construyen conocimientos válidos durante la práctica, en la solución de problemas sociales, a partir de la experiencia, el diálogo, las reflexiones críticas y encuentros dialécticos. Aportando al individuo una serie de herramientas y procedimientos que le permitan el acceso a otras áreas del conocimiento y actividad humana, por lo cual se considera importante destacar que el aprendizaje de una disciplina no puede centrarse únicamente a una simple memorización de hechos, definiciones o repetición de algoritmos, sino que es preciso presentar situaciones o actividades con sentido, en las cuales se puedan aplicar los conocimientos anteriores para así poder abordar un problema, resolver en forma satisfactoria y convertirlo en aprendizaje; es decir, en la adquisición de una técnica; donde el aprendiz logre construir sus propios conceptos; vale destacar que estos son “representación simbólica constituida por características comunes a un conjunto de objetos directamente observables” (Cardona, Cardona y Reina, 2011: 87)

Recorrido metodológico

La investigación se llevó a cabo considerando, que la Física resulta poco atractiva para los estudiantes, se presentan confusiones en cuanto a definiciones, ecuaciones, justificación de procedimientos, demostraciones y aplicaciones. Para esto, se consideró importante el proceso de documentación en la ubicación de antecedentes importantes, así como la fundamentación teórica, basado en el aprendizaje significativo y en la pedagogía del oprimido de Freire. El diseño de la misma según, Stracuzzi y Pestana (2010) es considerado como: “la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio” (p.86). Enmarcada entonces en un diseño no experimental como aquel que: “observa los hechos

tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos”. (p.87).

Corresponde además a una investigación de tipo descriptivo la cual establece que: “la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos” (p.92). Seguidamente se procedió a construir la práctica de laboratorio, a cual resulto confiable según *Kuder-Richarson*, luego fue validado por un grupo de expertos y posteriormente desarrollada por veintinueve (29) estudiantes de quinto año de la UEA “Nicolás Curiel Couthino”, ubicada en la ciudad de Punto Fijo, estado Falcón.

La población de esta investigación se constituyó por los estudiantes de quinto año de la U.E.A. “Nicolás Curiel Coutinho”, perteneciente al Municipio Carirubana, del Estado Falcón. Cabe destacar que Stracuzzi y Pestana (2010), la definen como: “el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones”. (p.105), es decir, un conjunto finito de personas, a las cuales se les hará un estudio y en base al mismo se dará una serie de recomendaciones.

Además Stracuzzi y Pestana (2010) hacen referencia en, que la muestra es: “la escogencia de una parte representativa de una población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible (p.106). Por lo cual, la muestra es de tipo no probabilística, ya que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de quien realiza el estudio. La práctica de laboratorio se desarrolló con estudiantes de quinto año de la U.E.A. “Nicolás Curiel Coutinho”, perteneciente al Municipio Carirubana, del Estado Falcón.

Resultados y discusión

Para ello, se procedió a organizar y analizar los datos, considerando cada indicador, ubicando así la información en tablas donde se presentan las frecuencias y porcentajes obtenidos. Es necesario destacar, que las respuestas obtenidas, a través del instrumento aplicado fueron de gran importancia para darle sentido a los diferentes problemas que se presentan en los escenarios pedagógicos.

A continuación, se tiene un análisis general de cada dimensión, donde se aprecia de forma sintetizada la información que arrojó el instrumento, para así lograr construir las conclusiones del diagnóstico que dan sustento e importancia del estudio.

Tabla 1. Resultados de la dimensión: Conocimiento previo

Ítems	Correctas	Porcentaje	Incorrectas	Porcentaje
Construye el concepto de condensador	0	0%	29	100%
Señala las partes que conforman un condensador	0	0%	29	100%
Reconoce las unidades de medida	0	0%	29	100%

Fuente: Álvarez, Rodríguez y Mayorga (2017)

Interpretación:

Se puede apreciar que ningún estudiante logra construir el concepto de condensador, señalar las partes que lo constituyen e indicar las unidades de medidas; es decir, no logran comprender el condensador como un todo, se les dificulta expresar que es una unidad

almacenadora de energía temporal para la eficiencia de equipos tanto eléctricos como electrónicos.

Tabla 2. Resultados de la dimensión: Ejecución de la práctica de laboratorio

Ítems	Correctas	Porcentaje	Incorrectas	Porcentaje
Reconoce las partes de un aire acondicionado.	23	80%	6	20
Comprende el mecanismo de funcionamiento del aire acondicionado.	3	10%	26	90%
Establece relación entre la teoría y la ejecución del artefacto.	8	28%	21	72%
Valora la importancia de escenarios significativos en la enseñanza de la disciplina.	15	52%	14	48%

Fuente: Álvarez, Rodríguez y Mayorga (2017)

Interpretación:

Se evidencia que un alto porcentaje de los estudiantes reconocen las partes de un aire acondicionado, explica el mecanismo de funcionamiento, establecen una relación entre la teoría y la ejecución del artefacto. Considera de alta importancia este escenario didáctico durante la ejecución de la práctica de laboratorio.

Tabla 3. Resultados de la dimensión: Comprensión e importancia de los condensadores

Ítems	Correctas	Porcentaje	Incorrectas	Porcentaje
Describe las partes del aire acondicionado.	11	37%	18	63%
Reconoce la importancia de las partes y sus propiedades.	13	45%	16	55%
Establece diferencias y semejanzas entre los aires de ventana y los split.	12	41%	17	59%

Fuente: Álvarez, Rodríguez y Mayorga (2017)

Interpretación:

Se puede visualizar que cerca de la mitad de los estudiantes, describen de manera correcta las partes del aire acondicionado, reconoce sus partes e importancia, logran establecer diferencias y semejanzas entre las diferentes presentaciones del artefacto. Es decir, todos los aires acondicionados estan diseñados por un compresor que necesariamente requieren de un condensador para su funcionamiento, puesto que el incremento de energía electrica es suministrado por dicho condensador, sin pasar por alto que las turbinas tanto externas como internas requieren de al menos un condensador.

A manera de cierre

En el nivel de conocimiento previo, predomina el hecho de que los estudiantes no pueden reconocer, nombrar y distinguir las partes y funcionamiento de las componentes que constituyen las unidades de aire acondicionado.

En el nivel ejecución de la práctica de laboratorio, se puede apreciar que la gran mayoría de los estudiantes, logra nombrar las partes, percibir el funcionamiento de las partes, pero de manera aislada y sin relación alguna entre ellas.

En el nivel de comprensión e importancia de los condensadores un alto porcentaje de estudiantes no consideran significativas las definiciones, ni la estructura de una demostración, por lo que de esta manera se hace difícil lograr adquirir un razonamiento global.

Para determinar el nivel de comprensión, en el cual se encuentra cada estudiante partiendo del aprendizaje significativo, lo importante no es evaluar si los estudiantes contestan de manera positiva o negativa, sino cómo contestan y por qué lo hacen así.

Seleccionar actividades cuyas respuestas sean lo suficientemente largas como para que los estudiantes pueda hacer visibles sus ideas y sus formas de razonar.

Llevar la teoría a situaciones problemáticas para que de esta manera el estudiante construya y desarrolle posibles soluciones.

Considerar que las prácticas de laboratorio representan un recurso didáctico importante en el abordaje de temáticas, cuya intención puede variar, si así lo desea el docente es decir, no siempre deben desarrollarse en un laboratorio, tampoco deben ser netamente experimentales ni investigativas, pues el objetivo principal de estas es dar un aire de modernidad a las sesiones de clase, enseñando conocimientos útiles en la alfabetización científica de la comunidad estudiantil logrando así que los estudiantes hagan ciencia dentro y fuera de los salones de clase.

Promover la curiosidad, lograr que los estudiantes se planteen dudas e interrogantes acerca de todo aquello que los rodea, cultivar la observación, como base importante en la construcción del conocimiento del área, ya que esta nos ayudaría a captar situaciones que en ocasiones podríamos pasar por alto. Tener siempre presente la experimentación y la objetividad, la cual aunque es difícil de obtener, es necesaria para comprender la complejidad de la realidad y por último sembrar la incertidumbre, para comprender que no existen verdades absolutas.

Referencias

- Ausubel, D.P. (1963). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Traducción al español de Roberto Helier D., de la primera edición de Educational psychology: a cognitive view. México, Editorial Trillas.
- Abella, R. Alcázar, V., Balaguer, L. y Cañal, P. (2009). *Hacemos ciencia en la escuela. Claves para la innovación educativa*. Barcelona: GRAÓ.
- Cardona, M., Cardona, M. y Reina, D. (2011). *Diccionario de Educación Especial*. Colombia: Continente de Editores S.A.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. Montevideo: Tierra Nueva.
- Ley Orgánica de Educación (2009). *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5929. (Extraordinario), agosto 15, 2009.
- Stracuzzi S. y Pestana, F (2010). *Metodología de la Investigación*. Caracas: editorial pedagógica de Venezuela.
- Tamayo. (2005). *El proceso de investigación científica*. México: Limusa.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010) *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y tesis Doctorales*. 4ta Edición. Fedeupel.

Jorge Luis Álvarez Navas:

Profesor permanente de la U.E.A. “Nicolás Curiel Coutinho”, adscrito a la Gerencia de Recursos Humanos del Centro de Refinación Paraguaná, Superintendencia de Planificación y

Gestión. Licenciado en Educación, mención Matemática (2005). Estudiante de Maestría adscrito a la línea de investigación Didáctica, Tecnología e Innovación Educativa.

Yarelis Rodríguez:

Profesora permanente de la U.E.A. “Simón Bolívar”, adscrita a la Gerencia de Recursos Humanos del Centro de Refinación Paraguaná. Licenciada en Educación, mención Matemática (2005), Magíster en Educación Matemática (2016). Doctoranda en Ciencias de la Educación adscrita a la línea de investigación Pedagogía, Educación, Didáctica y su relación multidisciplinaria con el hecho educativo.

Liliana Mayorga:

Profesora Asociada de la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo, facilitadora de la asignatura: Práctica Profesional III del Departamento de Ciencias Pedagógicas. Licenciada en Educación, mención Matemática (2004), Magíster en Educación Matemática (2010) Doctoranda en Ciencias de la Educación adscrita a la línea de investigación Teorías Educativas y del Aprendizaje. Investigadora reconocida en el Programa de Estímulo al Innovador e Investigador (PEII) 2016 nivel A-2.