

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIE
Facultad de
Ingeniería Eléctrica

Departamento Electroenergetica

TRABAJO DE DIPLOMA

Material de Estudio para las Unidades 5, 6, y 7 de la asignatura Suministro de Energía, especialidad Eléctrica del IPI " Lázaro Cárdenas del Río".

Autor: Luandy Macias Imeno

Tutor: MSc. Otmara Alemañes Pérez

Santa Clara, junio 2018
Copyright©UCLV

PENSAMIENTO

“Para tener una gran idea, ten muchas de ellas.”

Thomas Edison

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a toda mi familia y amigos principalmente a mi madre que ha sido un pilar fundamental en mi formación como profesional, por brindarme su confianza y consejos a mi tutora Omara Alemanes por estar siempre a mi lado brindándome sus conocimientos y por último a mis amigos con los que compartí todos estos años juntos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las persona que de una forma u otra me ayudaron en la realización de esta tesis.

Especialmente a mi familia profesores y amigos.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo proponer un folleto de contenidos que facilite el aprendizaje de los contenidos de las Unidades No. 5, 6 y 7, para los estudiantes de tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI "Lázaro Cárdenas del Río". En su elaboración se tienen en cuenta los fundamentos teórico-metodológicos en los que se sustenta el empleo de los medios de enseñanza. Se realizó el diagnóstico al grupo de tercer año de la especialidad Electricidad y a los profesores que imparten la asignatura en el IPI "Lázaro Cárdenas del Río", con el mismo se comprobó la existencia de dificultades en cuanto al empleo de textos para el estudio de Suministro de Energía de las Unidades No.4, 5 y 6. De lo cual se derivó el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad, en los contenidos de las Unidades No 5, 6 y 7 del programa de Suministro de Energía en el IPI "Lázaro Cárdenas del Río"?

Se presenta como solución al problema científico la elaboración de un folleto que facilite el aprendizaje de los estudiantes del tercer año de la especialidad Electricidad en Suministro de Energía. El folleto elaborado se aplicó al proceso de enseñanza aprendizaje y fue confeccionado en tres etapas: la de preparación, la de implementación y la de evaluación. Los resultados académicos obtenidos por los estudiantes en la evaluación final de la asignatura en lo relacionado con el contenido del folleto fue otro de los elementos que se tomó como referencia para medir su efectividad

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	8
Reflexiones acerca del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje. 8	
El proceso de enseñanza-aprendizaje. Definiciones de partida.	9
Medios de enseñanza en la Educación Técnica Profesional.....	12
Características fundamentales de los medios de enseñanza.	14
Clasificación de los medios de enseñanza.	15
DESARROLLO.....	18
Diagnóstico y/o determinación de necesidades:.....	18
1. Análisis de documentos.....	18
2. Observaciones a clases:.....	19
3. Encuesta a estudiantes.....	20
4. Entrevista a Profesores.....	21
Elaboración de la propuesta.	23
Valoración por el criterio de especialistas.....	26
Validación de la propuesta.....	29
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCIÓN

Una escuela de excelencia es aquella que ofrece calidad en todos y cada uno de sus productos y servicios, en primer lugar a los estudiantes, así como a la sociedad que la concibió y creó para satisfacer las necesidades de la formación de las nuevas generaciones.

Para lograrlo se requiere la conducción consciente y en forma óptima de los procesos fundamentales que se desarrollan para la preparación del hombre.

La escuela cubana desde el triunfo de la Revolución ha desarrollado, como principio pedagógico, la necesaria participación de todos los estudiantes en actividades productivas, con resultados tanto educativos como económicos positivos: el principio del estudio-trabajo.

La educación integral del individuo, desarrolla un sistema de conocimientos, hábitos, habilidades y convicciones necesarias para su vida futura, en correspondencia con los intereses de la nueva sociedad.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje intervienen tanto profesores como estudiantes, los primeros deben buscar los medios y métodos educativos más convenientes para poder llegar al estudiante y descargar en él todo el conocimiento acerca de la realidad, basado en criterios científicos y pedagógicos; por otra parte los segundos tratarán de atrapar todo ese caudal de información y adaptarlo a su realidad, de modo que contribuyan a su formación profesional.

Los medios de enseñanza como componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje son el canal a través del cual se transmiten los mensajes docentes, como sustento material de las informaciones en el contexto de la clase; sirven lo mismo para la labor expositiva del profesor, para el trabajo independiente de los estudiantes, para los seminarios y las clases prácticas, para la búsqueda o ejercitación como para la enseñanza problémica y sirven a demás al profesor, para aprender a controlar lo aprendido.

La asignatura Suministro de Energía está ubicada en el primer grupo evaluativo del plan de estudio para los estudiantes que ingresan en la especialidad de Electricidad, a partir del curso 2009-2010, la misma se dedica al estudio de todo el proceso de transmisión, distribución de la energía eléctrica, así como su suministro a la industria y la protección de los principales elementos constitutivos del sistema. Para la impartición de la asignatura se debe tener muy presente los objetivos generales planteados en el programa, el sistema de conocimientos, el sistema de habilidades y el sistema de evaluación y se necesitan medios de enseñanza que apoyan el trabajo con sus contenidos. Es de primer orden formar una cultura de trabajo con la documentación técnica de búsqueda de información y el desarrollo de la disciplina tecnológica y la ética profesional.

En el presente curso, mediante visitas de ayuda metodológica, revisión del banco de problemas del departamento, la asignatura y observaciones a clases, se detectó que existen dificultades con el desarrollo de los contenidos teóricos prácticos en la asignatura Suministro de Energía, tales como:

- ❖ Limitación de la bibliografía existente.
- ❖ Actualización de los contenidos acorde con las exigencias de los programas actuales.
- ❖ Los libros existentes, no responden al nivel de los estudiantes en los politécnicos, su contenido es superior.
- ❖ No existen materiales en los centros la documentación técnica que permita la búsqueda de información relacionada con los contenidos de la asignatura.

Sin embargo el programa de la asignatura plantea que los estudiantes al culminar sus estudios deben ser capaces de:

- ❖ Interpretar diferentes tipos de diagramas monolineales y esquemas de los sistemas de protección.
- ❖ Clasificar los diferentes tipos de receptores de energía.

- ❖ Calcular la carga de los receptores de los equipos compensadores del fp.
- ❖ Fundamentar los requisitos que deben cumplir las protecciones.
- ❖ Describir la operación de los diferentes esquemas de protección de motores, generadores.
- ❖ Seleccionar los dispositivos adecuados para la protección de los diferentes elementos del sistema electroenergético.
- ❖ Desarrollar la laboriosidad, la independencia, la disciplina laboral y tecnológica de acuerdo con los principios de la Revolución, sobre la base de la ética profesional, el dominio de la lengua materna, la aplicación consciente de Programa de Ahorro de Electricidad en Cuba y de las medidas de protección del medio ambiente.

Para la cual se hace necesaria una bibliografía actualizada, asequible, y disponible a los estudiantes que permite el logro de tales objetivos.

Como se puede valorar, existe una contradicción entre el estado actual y el estado deseado, lo cual nos lleva a plantear la siguiente **situación problemática**.

Los estudiantes de tercer año de la especialidad de Electricidad se ven afectados, en el cumplimiento de los objetivos generales de la asignatura, por la carencia de bibliografía básica y complementaria que faciliten su preparación antes y durante las actividades programadas en la asignatura, de lo planteado anteriormente se deriva el siguiente **problema científico**.

¿Cómo contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad, en los contenidos de las Unidades No 5, 6 y 7 del programa de Suministro de Energía en el IPI "Lázaro Cárdenas del Río"?

Objeto. Proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Suministro de Energía del tercer año de la especialidad de Electricidad.

Objetivo general. Elaborar un material de estudio para las Unidades No. 5, 6 y 7 del programa de Suministro de Energía, que facilite mejorar el aprendizaje de los estudiantes de tercer año en el IPI "Lázaro Cárdenas del Río".

Interrogantes científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la elaboración de medios de enseñanza que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI " Lázaro Cárdenas del Río "?
2. ¿Cómo determinar las necesidades que presentan estos estudiantes, al abordar los contenidos teóricos-prácticos de las Unidades No.5, 6 y 7 del programa de la asignatura Suministro de Energía?
3. ¿Cómo elaborar un material de estudio que responda a dichas necesidades?
4. ¿Cuáles son los criterios de los especialistas en relación con la propuesta de investigación?
5. ¿Cuáles son los resultados de la validación de la propuesta de investigación?

Tareas científicas:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la elaboración de los medios de enseñanza que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI " Lázaro Cárdenas del Río".
2. Determinación de las necesidades que presentan estos estudiantes en el estudio de los contenidos de las Unidades No. 5, 6 y 7 del programa de la asignatura Suministro de Energía.
3. Elaboración de un material de estudio que permita mejorar el aprendizaje de los contenidos de la Unidad.
4. Valoración de la calidad de la propuesta por criterio de especialistas.
5. Validación de la contribución del material impreso propuesto.

Población. Para la realización de la investigación se seleccionaron como universo poblacional, 10 estudiantes que cursan el tercer año de la especialidad de Electricidad en el IPI " Lázaro Cárdenas del Río " por ser el único grupo que existe.

Métodos de investigación:

Métodos del nivel teórico:

El analítico-sintético: se utilizó para los fundamentos teóricos a lo largo de la investigación, así como la valoración de los resultados de los instrumentos aplicados.

El inductivo-deductivo: para llegar a generalizaciones a partir de estudios de casos particulares lo que posibilitan poder llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan.

El histórico-lógico: permitió analizar los antecedentes históricos de la temática y su relación con las diferentes etapas y concesiones, determinando los aspectos que inciden en el problema, las limitaciones existentes, el estado real del fenómeno que se estudia, en diferentes momentos históricos concretos, teniendo en cuenta la lógica de la organización del mismo.

Modelación: para demostrar con gráficos y tablas el estado que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura.

Métodos del nivel empírico:

El análisis de documentos. Se revisó el plan de estudio y el programa de la asignatura, las bibliografías con que se cuenta para enfrentar los contenidos de las Unidades No 5, 6 y 7 de Suministro de Energía.

La observación. Se utilizó para conocer cómo el profesor y los estudiantes abordaban los contenidos de las Unidades No 5, 6 y 7 del programa de la asignatura Suministro de Energía, y la bibliografía que utilizan en las actividades docentes.

La encuesta. Se realizó para conocer como los estudiantes realizaban su preparación para enfrentar los contenidos de la Unidades No 5, 6 y 7 del programa, y que bibliografía consultaban en su preparación.

La entrevista. Se realizó a profesores que imparten la asignatura Suministro de Energía, con el objetivo de constatar las necesidades que presentan los estudiantes al efectuar su preparación previa para enfrentar los contenidos de las Unidades No.5, 6 y 7 del programa de dicha asignatura.

Prueba pedagógica. Se efectuó una prueba de entrada y de salida para comparar los resultados obtenidos con la introducción de la propuesta, lo cual permitirá conocer las transformaciones ocurridas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

Métodos del nivel matemático y/o estadístico:

Cumple una función en la investigación pedagógica ya que permite el procesamiento cuantitativo de los datos obtenidos a través de los instrumentos aplicados y el procesamiento porcentual, en tablas y gráficos.

La novedad científica.

Con este material de estudio se logró unificar (en un tomo único) el contenido de varios capítulos esparcidos en diferentes libros, esto facilita una mejor preparación del estudiante para la clase, además ofrece esquemas que responden al programa y al nivel de los estudiantes, a su realidad práctica y con diferentes grados de profundidad. Además los contenidos se encuentran actualizados. También ofrece ejercicios resueltos y propuestos, preguntas de comprobación, los ejercicios propuestos cuenta con la solución para su autoevaluación.

Aporte práctico.

La introducción de un material de estudio para las Unidades No. 5, 6 y 7 de la asignatura Suministro de Energía que mejorará notablemente la preparación previa del estudiante y su participación activa en la clase.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Reflexiones acerca del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje

El estudio de un número considerable de investigaciones recientes y relacionadas con el tema que aquí se aborda permite reconocer un amplio movimiento de las ideas de diferentes autores hacia la búsqueda de una mayor profundización en el binomio enseñanza-aprendizaje.

Pudieran ser muchos los factores que están incidiendo en la actualidad del tema, pero sin duda alguna, en el fondo del mismo no se puede desconocer el cuerpo de conocimientos que aporta la Psicología vigente en relación con el aprendizaje.

Tampoco se puede ignorar lo que dicho cuerpo teórico ha aportado para hacer un análisis más profundo de la práctica educativa, como una vía esencial para alcanzar una mayor conceptualización o reconceptualización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A modo de ilustración de lo anterior, es bueno recordar palabras de César Coll (1987), quien al abordar lo concerniente a la «construcción del conocimiento y los mecanismos de influencia educativa» plantea que por una serie de circunstancias vinculadas con el desarrollo histórico de la psicología, la concepción constructivista del aprendizaje ha prestado atención a los procesos individuales, no así al hecho de que estos procesos tienen lugar en un contexto interpersonal, y que, por lo tanto, no podremos llegar a ofrecer una explicación detallada, fundamentada y útil de cómo aprenden los alumnos en la escuela si no analizamos los procesos de aprendizaje en estrecho vínculo con los procesos de enseñanza con los que están interconectados.

Este proceso ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde la identificación como proceso de enseñanza con un marcado énfasis en el papel central del profesor como transmisor de conocimientos, hasta las

concepciones más actuales en la que se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo integrado en el que se pone de relieve el papel protagónico del estudiante.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es una unidad dialéctica entre la instrucción y la educación; igual característica existe entre el enseñar y el aprender. Todo el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene una estructura y un funcionamiento sistémicos, es decir, está conformado por elementos o componentes estrechamente interrelacionados. Este enfoque conlleva a realizar un análisis de los distintos tipos de relaciones que operan en mayor o menor medida en los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el caso particular de Cuba a partir del siglo XVIII se comenzaron a forjar los conocimientos pedagógicos con el concurso de destacados personalidades tales como, José Agustín Caballero y Rodríguez (1762- 1835), Félix Varela y Morales (1788-1862), José Martí Pérez (1853-1895) y Enrique José Varona Pera (1849-1933).

Varela consideró que el análisis y la síntesis eran operaciones fundamentales del aprendizaje, sin embargo tenía conciencia de que pensar y razonar bien no era suficiente; hacían falta además sentimientos, convicciones y valores.

Luz y Caballero (1800-1862) fue partidario de que los profesores debían permitirles cumplir la misión encomendada. Estimó que los objetivos en cada tipo de enseñanza debían apreciarse, sin embargo para él los métodos eran el alma de la enseñanza y debían lograr que los estudiantes pensaran por sí mismos.

Martí concibió la educación como un fenómeno social integral, como educación para la vida de modo que el hombre llegue a comprender su época y pueda creativamente flotar por encima de su trabajo, sin ser aplastado por él.

El proceso de enseñanza-aprendizaje. Definiciones de partida.

Proceso de enseñanza-aprendizaje es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus

dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores que determinan su comportamiento.

El proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que los resultados sean óptimos. No es posible lograr la optimización del proceso si estos componentes no se desarrollan de manera óptima.

Pudieran ser muchos los factores que están incidiendo en la actualidad del tema, pero sin duda alguna, en el fondo del mismo no podemos desconocer el cuerpo de conocimientos que aporta la Psicología vigente en relación con el aprendizaje.

Tampoco se puede ignorar lo que dicho cuerpo teórico ha aportado para hacer un análisis más profundo de la práctica educativa, como una vía esencial para alcanzar una mayor conceptualización o reconceptualización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es una unidad dialéctica entre la instrucción y la educación; igual característica existe entre el enseñar y el aprender. Todo el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene una estructura y un funcionamiento sistémicos, es decir, está conformado por elementos o componentes estrechamente interrelacionados. Este enfoque conlleva a realizar un análisis de los distintos tipos de relaciones que operan en mayor o menor medida en los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los paradigmas de enseñanza aprendizaje ha sufrido transformaciones significativas en las últimas décadas, lo que ha permitido evolucionar dicho proceso, por una parte, de modelos educativos centrados en la enseñanza preestablecida lo cual era a principio, a modelos dirigidos al aprendizaje en constante evolución, y por otra, al cambio en los perfiles de profesores y estudiantes, en éste sentido, los nuevos modelos educativos demandan que los profesores transformen su rol de expositores del conocimiento al de monitores del aprendizaje, y los estudiantes, de espectadores del proceso de enseñanza, al de

integrantes participativos, propositivos y críticos en la construcción de su propio conocimiento.

Al estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje se puede apreciar que está constituido por la enseñanza, que es la actividad que dirige y ejecuta el profesor y por el aprendizaje que es la actividad que desarrolla el estudiante para asimilar la materia de estudio. Ambos se dan en un proceso íntimamente relacionado y mutuamente dependiente. Esta unidad se manifiesta en la relación didáctica del papel conductor del profesor y la autoactividad del estudiante, condicionándose mutuamente porque la enseñanza existe para el aprendizaje y al mismo tiempo lo provoca.

El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene lugar a través de las asignaturas escolares, su propósito esencial es: “contribuir a la formación integral de la personalidad del estudiante, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento y valores legados por la humanidad”. (Rico Montero, 2003, p.69)

Numerosos autores consideran que el proceso de enseñanza-aprendizaje incluye lo educativo, ya que este comprende el desarrollo de convicciones, la voluntad y otros elementos de la esfera volitiva y afectiva, que junto con la cognitiva permiten hablar de la formación multilateral de la personalidad.

José Martí realizó aportaciones que han marcado el derrotero educativo, cuando definió al pueblo más feliz como aquel que tuviera mejor educados a sus hijos en la instrucción del pensamiento y en la educación de los sentimientos, poniendo en evidencia la estrecha relación que existe entre lo cognitivo y lo afectivo, así como entre la instrucción y la educación.

En la sociedad socialista, el papel de la enseñanza es significativamente importante, pues no se trata solo de proporcionar la base para la enseñanza profesional, sino que en las condiciones de la sociedad socialista, como ya se expresó, sirve al desarrollo multilateral de la personalidad de los alumnos al

desarrollo de la capacidad creadora de estos. La capacidad creadora no puede desarrollarse fuera de la vinculación de la escuela con la vida, de la escuela con el trabajo.

Una de las tareas de la enseñanza general, politécnica y laboral es proporcionar a las nuevas generaciones los conocimientos básicos para su formación intelectual y moral, y desarrollar en ellas habilidades ya los hábitos fundamentales para que se incorporen a la sociedad como personas instruidas. En esto radica su carácter general.

El carácter multilateral de esta instrucción general, se logra a través de las distintas asignaturas y actividades que se desarrollan en este tipo de enseñanza, lo cual se tiene presente al elaborar sus programas. Así por ejemplo, el programa de la asignatura Suministro de energía contempla dentro de sus contenidos seis grandes temas:

1. Sistemas de Transmisión de la Energía Eléctrica.
2. Sistemas de Distribución de la Energía Eléctrica.
3. Sistemas de alumbrado
4. Sistemas Eléctricos Industriales.
5. Protección Sistemas Eléctricos Industriales.
6. Protección de Sistemas Electroenergéticos

El presente trabajo pretende contribuir al proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Suministro de energía a partir de la exposición de los contenidos en la propuesta, de manera tal que posibilite el aprendizaje de los estudiantes.

Medios de enseñanza en la Educación Técnica Profesional.

Los medios de enseñanza han adquirido una gran importancia en el desarrollo de la revolución científico-técnica, que se ha reflejado en los centros educacionales, entre muchas cosas, con la aparición de equipos y tecnologías, que el profesor

puede emplear para el mejoramiento y la optimización de la enseñanza en áreas de un mejor aprendizaje.

En la pedagogía que se ejerce en Cuba, es indispensable la utilización de los medios de enseñanza, como un propósito esencial de la política educacional y la formación multilateral y armónica del individuo. Los medios de enseñanza como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje han de contribuir a desarrollar en el hombre convicciones ideológicas, científicas, filosóficas y otras. Se puede deducir a partir de todo lo estudiado sobre los medios, que estos son una parte esencial del proceso de adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades y convicciones de los cuales no se puede prescindir.

A los medios de enseñanza tradicionalmente se les designaban como auxiliares para el trabajo del profesor en una época en que se carecía de la concepción sistémica y científica que se tiene hoy sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Llamar a los medios como auxiliares no sería del todo aceptado, ya que son componentes esenciales del proceso. Los medios se pueden concebir: como facilitadores del proceso que responden a la pregunta ¿Con qué?

Los pedagogos definen a los medios de enseñanza de diferentes maneras: unos teniendo en consideración sus funciones pedagógicas, otros más preocupados por su naturaleza física y algunos con apreciaciones que constituyen de hecho clasificaciones no detalladas.

Muchos autores han tratado el concepto de medios de enseñanza, entre ellos, el conocido pedagogo alemán Lothar Klingberg que los define como: “Todos los medios materiales necesarios para el profesor o el alumno para una estructuración y conducción efectiva y racional del proceso de instrucción y educación, a todos los niveles en todas las esferas del sistema educacional y para todas las asignaturas y así satisfacer las exigencias del plan de enseñanza” (Klingberg, 1978; p.178)

Entre los materiales del Cuarto Seminario Nacional para Dirigentes, Metodólogos e Inspectores del Ministerio de Educación se precisa en una de sus páginas que:

“Los medios de enseñanza son distintas imágenes y representaciones de objetos y fenómenos que se confeccionan por el docente. También objetos naturales e industriales, tanto en su forma normal como preparada que contienen información y se utilizan como fuente del conocimiento” (IV Seminario, 1980: s/p)

Como se puede apreciar en cada una de las definiciones planteadas anteriormente se abarcan las funciones de los medios de una manera u otra, ahora en el sentido más restringido, Vicente González Castro plantea: “Medios de enseñanza son todos los componentes del proceso docente educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivos y educativos), con el propósito de lograr los objetivos planteados.” (González Castro, 1992; p.9)

Cuando se plantea que los medios de enseñanza actúan como soporte material de los métodos, se deduce que estos sirven lo mismo para la labor expositiva del profesor, para el trabajo independiente del estudiante, para las clases prácticas y teórico prácticas, para la búsqueda o ejercitación o para la enseñanza problémica, es decir sirven al profesores y al estudiante para aprender o controlar lo aprendido.

Esta definición sobre los medios de enseñanza a la que se refiere el autor, se seleccionó para el trabajo pues tiene la ventaja de ser lo suficientemente amplia para englobar en ella a todos los recursos que sirven al proceso docente educativo como: objetos reales, los libros de texto, materiales complementarios, talleres docentes y a todos los restantes recursos materiales que sirven de sustento al trabajo del profesor. Es necesario puntualizar que los medios de enseñanza se desarrollan como consecuencia de las necesidades sociales del hombre y en especial por el carácter científico del aprendizaje y la enseñanza.

Características fundamentales de los medios de enseñanza.

- Sintetizan un gran volumen de información.
- Permiten una racionalización del tiempo necesario para el aprendizaje.
- Posibilitan a los estudiantes el trabajo independiente.
- Permiten una mejor comprensión y asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes.

- Posibilita a los estudiantes de una mejor retención en la memoria de los conocimientos aprendidos.
- Disminuyen el agotamiento intelectual de los estudiantes.
- Establecen un alto grado de comprensión y comunicación entre el profesor y los estudiantes.
- Hacen más fácil y productivo el trabajo del profesor.

No se puede ver a los medios de enseñanza, en el proceso pedagógico, como un componente aislado; hay que analizarlos con sus nexos y conexiones en el sistema donde interactúan, en la relación objetivo-contenido-método-medios de enseñanza.

Clasificación de los medios de enseñanza.

Según Vicente González Castro en su obra “Teoría y práctica de los medios de enseñanza”, los agrupa atendiendo a su representación o soporte material en los siguientes grupos:

Grupo No 1 -- Medios tridimensionales que constituyen representaciones materiales de objetos reales que incluyen: Objetos reales, muestras, especímenes, conservaciones, diagramas, modelos, maquetas.

Grupo No 2 – Medios gráficos que constituyen representaciones de los objetos de formas esquemáticas y que incluyen: Fotografías, láminas, carteles, y mapas.

Grupo No 3 – Tableros como representaciones simbólicas de los objetos y fenómenos y que incluyen:

Magnetogramas, franelogramas, componedores, pizarras y murales.

Grupo No 4 – Medio impreso que constituye una descripción de los objetos y fenómenos que incluye: Libros, manuales, guías de práctica, folletos programados, materiales de estudio y otros.

Dentro de los diferentes grupos señalados anteriormente, ubicamos la propuesta de la investigación en el grupo No. 4 relacionado con los materiales impresos y dentro de ellos encontramos a los materiales complementarios. Ellos son medios

de percepción directa y pueden estar o no soportados sobre recursos técnicos para su utilización, son textos complementarios que permiten la actualización de los conocimientos y fortalece en los estudiantes los hábitos que se requieren para el trabajo independiente y el estudio permanente.

Los materiales complementarios constituyen la base para el trabajo individual del estudiante y permiten hacer más ágil el proceso de apropiación del conocimiento, les ayuda a crear buenos hábitos de trabajo científico aprovechando mejor el tiempo de la clase para así obtener una mejor asimilación y comprensión de los contenidos estudiados. Son una fuente de información científica y práctica que sirve para organizar y sintetizar el conocimiento y para dirigir la actividad cognoscitiva del estudiante. Son guía ideológica y educativa.

Entre los diferentes materiales complementarios se tiene:

Los folletos: son generalmente materiales impresos que desarrollan mono contenidos y se presentan en extensiones pequeñas. Son textos complementarios que permiten la actualización de los conocimientos y fortalecer en los estudiantes los hábitos que se requieren para el trabajo independiente y el estudio permanente. No tienen que presentar actividades a realizar por el lector. Están dirigidos a la actualización y profundización de conocimientos.

Los cuadernos de trabajo: permiten evaluar el aprendizaje por el propio interesado. Son materiales complementarios, impresos, que reúnen características didácticas. Sirven para organizar y sistematizar el conocimiento, además de dirigir la actividad cognoscitiva del estudiante y permitir el trabajo independiente, el estudio autodidacta y la auto evaluación del interesado. Pueden proporcionar el desarrollo del trabajo sobre el mismo.

En ellos los textos van dirigidos a la orientación hacia el objetivo como función didáctica permanente, por eso son eficientes en procesos dirigidos a la auto preparación o para superaciones como la auto superación.

Pueden ser tan largos como un material de estudio o tan cortos como los folletos en dependencia de los temas que desarrolle.

Los materiales de estudio: son materiales complementarios, impresos, que posibilitan el estudio independiente como método y su control por parte del interesado bajo ciertas orientaciones.

Son mucho más voluminosos que un folleto porque pueden desarrollar varios temas diferentes. Permiten sistematizar el contenido e incluyen ejercicios para el auto examen que permiten controlar la marcha del proceso del aprendizaje.

Los materiales de estudio constituyen la base para el trabajo individual del estudiante y permiten hacer más ágil el proceso de apropiación del conocimiento. Su uso correcto ayuda a crear buenos hábitos de trabajo científico en los estudiantes, los beneficia durante el tiempo de la clase y en el desarrollo del trabajo independiente. En ellos los textos van dirigidos a la orientación hacia el objetivo como función didáctica permanente, por eso son eficientes en procesos dirigidos a la auto-preparación y la auto-superación.

Precisamente la propuesta que se presenta es un material de estudio y está dirigido a la preparación de los estudiantes en los contenidos teóricos y prácticos de las Unidades No.5,6 y 7 de la asignatura de Suministro de Energía en la especialidad de Electricidad.

Diagnóstico y/o determinación de necesidades:

Para la realización de la propuesta, se tomó como universo poblacional a los 10 estudiantes del tercer año de Técnico Medio, curso 2017-2018, de la especialidad Electricidad en el IPI "Lázaro Cárdenas del Río". Fueron entrevistados 7 profesores graduados de Educación Superior (Licenciados en Electroenergética y Máster en Ciencias de la Educación) con más de veinticinco años de experiencia en la impartición de las asignaturas correspondientes a la especialidad Electricidad, así como un ingeniero eléctrico del departamento de Protecciones de la Empresa Eléctrica.

A continuación se relacionan los resultados de los instrumentos aplicados:

1. Análisis de documentos (Anexo 1)

Del análisis de los documentos se obtuvieron las siguientes informaciones:

En la revisión del plan de estudio se pudo constatar, que la ubicación de la asignatura es correcta y que las horas y frecuencias asignadas permiten dar cumplimiento a las actividades programadas en la asignatura (270 horas clases).

En caso del programa de la asignatura, en su revisión se pudo observar que:

- ❖ La distribución de las horas de clases prácticas y contenidos teóricos, consideramos que es la correcta, ya que permite dar cumplimiento al sistema de conocimientos y habilidades señaladas en el programa.
- ❖ El sistema de conocimiento abarca lo esencial para el estudio de la Unidades N° 5, 6 y 7 y permite lograr un aprendizaje efectivo de acuerdo a su perfil ocupacional.

- ❖ El sistema de habilidades responde a las necesidades de la asignatura y las exigencias del técnico medio, aunque actualmente se dificulta un poco su cumplimiento debido a la carencia de medios de enseñanza.
- ❖ El sistema de conocimiento está bien estructurado.
- ❖ Los temas de la asignatura tienen un orden lógico.
- ❖ La asignatura tiene un total de 270 horas (35 semanas) lo cual está correcto
- ❖ Las indicaciones metodológicas del programa de la asignatura aparecen reflejadas en el mismo y responden a sus necesidades.
- ❖ En el programa de la asignatura aparece la bibliografía a consultar.

Análisis de la bibliografía recomendada.

En el análisis de la bibliografía recomendada en el programa se pudo constatar que:

- ❖ No existe texto básico para la asignatura.
- ❖ Los libros de consulta existentes son de ediciones muy atrasadas, los contenidos necesitan ser actualizados.
- ❖ Las normas que aparecen en los textos no se corresponden en gran medida con las que están vigentes.
- ❖ Los contenidos que se pueden encontrar en los libros están muy disperso y profundos, ya que no responden al nivel de los estudiantes.
- ❖ No existen textos de reciente edición relacionado con las Unidades No.5, 6 y 7

2. Observaciones a clases:(Anexo 2)

Se visitó un total de seis clases en coordinación con el Jefe de departamento y el investigador, dirigidas a las relacionadas con las Unidades N°.5, 6 y 7 donde se detectaron las siguientes dificultades:

- ❖ El profesor no controla el uso del libro de texto en la clase, ya que no existe bibliografía básica.

- ❖ El profesor no puede remitir a los estudiantes a páginas de un libro con la finalidad de realizar resúmenes o pueda destacar ideas esenciales sobre el tema de la clase
- ❖ Los libros existentes relacionados con los contenidos de las Unidades Nº.5,6 y 7, dificultan en parte la preparación del estudiante debido a la profundidad con que se tratan los mismos.
- ❖ El estudio independiente es orientado por el profesor, pero los estudiantes no cuentan con un libro de texto para consultar sus dudas.
- ❖ La asignatura no cuenta con un texto de estudio que aborde los contenidos del programa de la asignatura.
- ❖ Los estudiantes están pocos motivados por las actividades que desarrolla el profesor en las clases, debido a que la preparación es pobre y no responden a los contenidos del tema a tratar, esto limita su participación.
- ❖ Se programan visitas a los centros donde existen protecciones eléctricas del sistema electroenergético (subestaciones), para aliviar en parte la carencia de medios de enseñanza.

3. Encuesta a estudiantes (Anexo 3).

Se realizó una encuesta a los 10 estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad, la cual aportó los siguientes resultados:

1. En la pregunta No.1 un 15% de los encuestados señalaron que si cuentan con una bibliografía que responda a los contenidos de las Unidades Nº.5,6 y 7, mientras un 80% son del criterio que no existe y un 5% no dio su criterio.
2. En la pregunta Nº 2 relacionados con los libros de consulta existentes en la asignatura, un 70% plantean que no están actualizados, fundamentalmente los contenidos relacionados con las Unidades No.5. 6 y 7, un 20% respondió que están medianamente actualizados, y un 10% no ofrecieron información al respecto.
3. Con respecto a la pregunta No. 3 que plantea lo referente a la orientación de actividades para el estudio independiente, un 90% de los encuestados

plantean que el profesor orienta actividades sobre el tema, pero no cuentan con libros de textos para consultar sus dudas, un 10% respondió que no orienta actividades para realizar en estudio independiente.

4. En la pregunta N° 4, el 90% de los encuestados son del criterio que se debe introducir un material complementario, que responda a los contenidos de las Unidades N°.5, 6 y 7, ya que esto facilitará su preparación para la clase y despertará el interés por la asignatura, mientras un 5% señalaron que no era muy necesaria su elaboración y el 5 % no respondió.
5. Con relación a la pregunta N° 5, el 80% de los encuestados sugirieron que se debe incluir en el material:
 - ❖ Contenidos relacionados con las protecciones del sistema electroenergético, aunque se debe buscar contenidos actualizados.
 - ❖ Esquemas donde se puedan observar los elementos que integran los elementos del sistema electroenergético, fotos, esquemas y planos.
 - ❖ Ejercicios sobre el cálculo de las protecciones de los motores, generadores
 - ❖ Actividades para el estudio independiente, tales como: ejercicios a realizar en el tiempo de máquina, trabajos investigativos sobre Sistema Eléctrico Industrial, ya sea en la industria (prácticas pre profesionales) y visitas programadas.

4. Entrevista a Profesores (Anexo 4).

Se realizó una entrevista a 7 profesores del Departamento de Electricidad, y un ingeniero del departamento de Protecciones de la Empresa Eléctrica, la cual arrojó los siguientes resultados:

1. La pregunta N° 1, relacionada con los datos generales de los entrevistados, se pudo constatar que hay un Ingeniero y seis Licenciados en Electroenergética, con más de 25 años de experiencia en las asignaturas de la especialidad
2. En la pregunta N° 2, según la opinión de los profesores entrevistados, la preparación que realizan los estudiantes con vistas a su participación

activa en las clases es deficiente para un 90% y un 10%, considera que es regular para debido a la carencia de bibliografía.

3. Con relación a los textos básicos y de consulta con que cuenta la asignatura el 100% de los entrevistados, consideran que los estudiantes no deben prepararse por esos materiales, ya que los contenidos están muy dispersos y no dan respuesta a sus necesidades.
4. En la pregunta 4, se evalúa la necesidad de un material de apoyo para la asignatura Suministro de Energía en las Unidades N°.5, 6 y 7, obteniendo como resultado que el 100% lo consideran de muy necesario.
5. Según criterio de los entrevistados (100%) señalaron que se debe incluir en el material complementario contenidos relacionados con las es N°.5, 6 y 7, tales como:
 - ❖ Esquemas que faciliten la interpretación de los monolineales de Sistema Electroenergético.
 - ❖ Gráficos relacionados con los contenidos a tratar en el tema.
 - ❖ Contenidos actualizados de las protecciones utilizadas en los sistemas eléctricos actuales.
 - ❖ Ejercicios resueltos y propuestos.
 - ❖ Preguntas de comprobación.
 - ❖ Contenidos relacionados con medidas a aplicar para el uso racional de la energía eléctrica, teniendo en cuenta las exigencias del Programa de Ahorro de Electricidad en Cuba y el cuidado del medio ambiente.

La triangulación de las fuentes (los resultados del análisis documental, la observación, la encuesta y la entrevista), permite plantear las siguientes regularidades:

- ❖ La carencia de un material básico o complementario para el desarrollo de los contenidos del programa de la asignatura Suministro de energía.
- ❖ Los contenidos de la asignatura se encuentran en bibliografía dispersa y su nivel es muy superior al requerido para este programa.

- ❖ No existen textos de reciente edición, los que poseen los profesores y estudiantes son muy viejos.
- ❖ Parte de la bibliografía orientada en el programa no se encuentra en el centro y la existente cuenta con pocos ejemplares.

Elaboración de la propuesta.

En la Educación Técnica Profesional las clases constituyen el medio idóneo para el desarrollo de las habilidades y poner en funcionamiento el pensamiento lógico para el desarrollo de los contenidos del programa de la asignatura, los cuales pueden ser transferidos más tarde a situaciones concretas durante su vida profesional, esto permite satisfacer las demandas en la producción.

El objetivo es realizar un material de estudio que dé solución en parte a la carencia de un libro de texto y que responda a las necesidades de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad en la asignatura de Suministro de Energía.

Se propone un material de estudio para las Unidades No.5, 6 y 7, donde se pueda trabajar en la caracterización, interpretación de los sistemas eléctrico industrial, de la protección de los motores y generadores en cuanto a sus componentes esenciales, en particular el relé, su función, forma de operar, y los procedimientos para su mantenimiento, lo cual debe incidir notablemente en la calidad del aprendizaje.

Retomando el concepto abordado en el desarrollo de la tesis, donde se define un material de estudio como: son materiales complementarios, impresos, que posibilitan el estudio independiente como método y su control por parte del interesado bajo ciertas orientaciones.

Son mucho más voluminosos que un folleto porque pueden desarrollar varios temas diferentes. Permiten sistematizar el contenido e incluyen ejercicios para el auto examen que permiten controlar la marcha del proceso del aprendizaje.

Los materiales de estudio constituyen la base para el trabajo individual del estudiante y permiten hacer más ágil el proceso de apropiación del conocimiento. Su uso correcto ayuda a crear buenos hábitos de trabajo científico en los estudiantes, los beneficia durante el tiempo de la clase y en el desarrollo del trabajo independiente. En ellos los textos van dirigidos a la orientación hacia el objetivo como función didáctica permanente, por eso son eficientes en procesos dirigidos a la auto-preparación y la auto-superación.

Los materiales de estudio constituyen la base para el trabajo individual del estudiante y permiten hacer más ágil el proceso de apropiación del conocimiento y su uso correcto ayuda a crear buenos hábitos de trabajo científico en los estudiantes, los beneficia durante el tiempo de la clase y en el desarrollo del trabajo independiente.

Precisamente con su introducción al proceso de enseñanza-aprendizaje, se logra:

- 1- Enriquecer la base material de la asignatura Suministro de Energía.
- 2- Propiciar un conjunto de actividades que permita elevar la efectividad de la clase.
- 3- Promover la motivación del estudiante hacia la preparación previa para la clase.
- 4- Actualizar los contenidos y hacerlos más asequible al nivel para el cual está dirigido.
- 5- Que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea desarrollado con más protagonismo y efectividad.
- 6- Constituye la base para el trabajo independiente permitiendo la apropiación del conocimiento.
- 7- Se logra independencia cognoscitiva y motivación por la asignatura.

Estructura del material complementario

El material complementario consta de la siguiente estructura.

- Presentación.

- Prólogo.
- Índice.
- Introducción.
- Unidad y capítulos que la integran.

En cada tema se abordan los siguientes aspectos:

- Temática.
- Objetivo.
- Contenido.
- Ejemplos.
- Ejercicios resueltos y propuestos.
- Preguntas de comprobación.,
- Bibliografía.

Se precisa puntualizar que los ejemplos y ejercicios que se encuentran en el material propuesto se han organizado teniendo en consideración: el diagnóstico de los estudiantes, la asequibilidad de los contenidos, ejemplos que respondan a las necesidades del territorio, láminas y tablas tomadas de la realidad, todo esto debe facilitar una correcta preparación para las actividades docentes de las Unidades No.5, 6 y 7 y un mayor aprendizaje de los estudiantes.

Se ofrecen recomendaciones metodológicas, con el objetivo de orientar la forma de enfrentar las actividades que aparecen en cada una de las temáticas abordadas en la unidad, se brindan algoritmos de trabajo para facilitar la interpretación de los ejemplos y ejercicios lo cual evitará errores por parte de los estudiantes, por lo que se hace necesario estudiar cuidadosamente esas recomendaciones.

En esta propuesta se ha tenido presente las interconexiones entre contenidos de los temas y su interrelación con otras asignaturas de la especialidad Electricidad, ya que de esta forma se puede contribuir al desarrollo de habilidades en las unidades antes mencionada. Los ejemplos están diseñados por niveles de asimilación y grado de complejidad, lo cual permite que el estudiante logre asimilar

los contenidos de Suministro de Energía y después llevarlos a situaciones de mayor complejidad.

El material de estudio es escrito por diferentes tipos de letra para recalcar los contenidos que son más importantes y se deben recordar.

Los contenidos que aparecen en el material de estudio, están dirigidos al desarrollo de habilidades, tales como:

- ❖ Interpretar diferentes tipos de diagramas monolineales y esquemas de los sistemas de protección.
- ❖ Clasificar los diferentes tipos de receptores de energía.
- ❖ Calcular la carga de los receptores de los equipos compensadores del fp.
- ❖ Fundamentar los requisitos que deben cumplir las protecciones.
- ❖ Describir la operación de los diferentes esquemas de protección de motores, generadores.
- ❖ Seleccionar los dispositivos adecuados para la protección de los diferentes elementos del sistema electroenergético.

Valoración por el criterio de especialistas.

El material de estudio elaborado, se entregó a especialistas con el objetivo de valorar su calidad teniendo en cuenta: estructura, profundidad de los contenidos, correspondencia del mismo con el nivel de aprendizaje de los estudiantes, si los esquemas, gráficos y ejercicios se corresponden con las normas cubanas vigentes. Además se solicitó que señalarán que aspectos se podían incluir para enriquecer su contenido. (Ver anexo 5)

En relación con la selección de los especialistas, en el anexo 6, aparecen en una tabla la relación de profesores y una caracterización de los mismos.

Análisis de los resultados.

Se aplicaron en el mes de noviembre de 2017, a 7 profesores del departamento con más de 25 años de experiencia en la especialidad, que además, en

determinado momento, han impartido la asignatura Suministro de Energía y un ingeniero del departamento de protecciones de la Empresa Eléctrica.

Valoración por el criterio de especialista (Anexo # 5)

Luego de ser elaborado el material de estudio para la asignatura Suministro de Energía, este se entregó a los especialistas con el objetivo de recopilar información sobre: el nivel de aplicabilidad en la práctica escolar; la necesidad de su introducción; su actualidad y nivel científico; la estructura del material de estudio, así como otras recomendaciones que los especialistas consideraran necesarias para enriquecer su contenido.

Sus opiniones fueron recogidas mediante un modelo elaborado al efecto, y los resultados se expresan a continuación.

Análisis del criterio de especialistas.

En la pregunta 1, el 100 % de los especialistas plantearon que el material de estudio facilita la asimilación de los conocimientos en las Unidades No.5, 6 y 7 de la asignatura Suministro de Energía por su asequibilidad, ya que los contenidos tienen un orden lógico partiendo de lo simple a lo profundo. Los ejemplos y ejercicios se encuentran desarrollados de acuerdo con el nivel de asimilación de los estudiantes.

En la pregunta 2, el 100% de los especialistas opinó que el material de estudio elaborado se corresponde con el avance técnico en la asignatura, porque los contenidos, esquemas y fotos son extraídos de la vida real.

En la pregunta 3, el 100% de los especialistas consideró que los contenidos están elaborados en correspondencia y en sistema dándosele cumplimiento a la exigencia del cuerpo de habilidades y conocimientos incluidos en la asignatura Suministro de Energía.

En relación con la pregunta 4, el 100% de los especialistas señaló que el material de estudio elaborado contribuye a la preparación previa del estudiante para

enfrentar los contenidos teóricos y prácticos en la asignatura Suministro de Energía.

En la pregunta 5, el 100% de los especialistas planteó que el material de estudio elaborado es efectivo desde el punto vista pedagógico, ya que es didáctico, asequible y se encuentra actualizado.

En la pregunta 6, el 100% de los especialistas opinó que el material de estudio contribuye a la solución de los problemas de la asignatura, debido a que se logró unificar los contenidos de las Unidades No.5,6 y7; los mismos se encontraban dispersos en muchas bibliografías y con un nivel de profundidad superior al de los estudiantes.

En la pregunta 7, el 100% de los especialistas consideró que el material de estudio elaborado presenta creatividad, dada en la presencia de gráficos, fotos y esquemas en el material; además, los ejemplos y ejercicios seleccionados responden a su perfil profesional.

En la pregunta 8, relacionada con una serie de indicadores para evaluar el material de estudio, los especialistas indicaron sobre:

- ❖ Estructura: Corresponde con las normas cubanas de enseñanza y tiene un orden lógico.
- ❖ Contenidos: Son coherentes con el sistema de conocimientos y habilidades propuestos por el programa de la asignatura y van aumentando progresivamente su profundidad, pero sin pasar nunca por encima de la exigencia planteada por el programa de la asignatura.
- ❖ Asequibilidad: El material de estudio elaborado es asequible, porque los contenidos tratados en él se ajustan a las necesidades de los estudiantes; los ejemplos que aparecen en el mismo se relacionan con el medio donde desarrollan sus prácticas pre profesionales; y los esquemas, diagramas, tablas y fotos facilitan la asimilación de los contenidos tratados.

- ❖ **Importancia:** Con la introducción de la propuesta en las actividades docentes, se resuelve en parte el problema de la carencia de textos básicos que presenta la asignatura y se agrupan los contenidos, los cuales están muy dispersos en varios textos, lo cual dificulta la preparación de los estudiantes para la clase. Los contenidos tratados se han enriquecido con las informaciones obtenidas de primera mano (de los especialistas de la Subestación de 110kV). Todo esto crea las condiciones para mejorar el aprendizaje y la independencia de los estudiantes.
- ❖ **Novedad:** Es novedoso por sus contenidos, gráficos, diagramas, fotos, ejercicios resueltos y propuestos, los cuales responden al medio donde los estudiantes realizan sus prácticas; esto permite asimilar los contenidos de una forma más rápida y motivante
- ❖ **Aplicabilidad:** Brinda la posibilidad al profesor para que elabore actividades que el estudiante pueda desarrollar en su estudio independiente y en las visitas programadas a la Subestación de Energía Eléctrica. Los estudiantes pueden utilizar este material de estudio en diferentes etapas de la clase.

Validación de la propuesta

En el curso 2017-2018, se introduce la propuesta en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Suministro de Energía, con la finalidad de validar su efectividad. Para esto se aplicaron instrumentos elaborados para ese fin, tales como una prueba pedagógica de entrada y una prueba pedagógica de salida, para constatar los cambios o transformaciones ocurridos en la variable dependiente (el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de tercer año de la especialidad de Electricidad en la asignatura Suministro de Energía

1. Análisis de las pruebas pedagógicas de entrada y salida.

Se realizó una prueba pedagógica de entrada en el mes de octubre, con el objetivo de constatar la situación que presentaban los estudiantes para enfrentar

los contenidos de la asignatura Suministro de Energía y específicamente las Unidades No.5.6 y 7.

La escala de calificación utilizada es de tipo ordinal:

MB --- 5 puntos. (Muy Bien)

B --- 4 puntos. (Bien)

R ---- 3 puntos. (Regular)

M ---- 2 puntos. (Mal)

Al aplicarse la prueba de diagnóstico de entrada (Anexo # 7), se observó que en la pregunta # 1, que solo el 10% de los estudiantes, caracterizaron correctamente el fusible utilizado en baja tensión con la calificación de MB; el 20 % obtuvo B; y el 60% alcanzó la categoría de R, los restantes o sea el 10% alcanzó la calificación de M.

En la pregunta # 2, al verificar si los estudiantes eran capaces de describir las partes constructivas de un interruptor de caja moldeada, se obtuvo: el 10%, alcanzó la categoría de B; el 30%, R; y el 60%, M.

En la pregunta 3, el 70% de los estudiantes, fueron evaluados de R al calcular la corriente del fusible, mientras que el 30% fueron evaluados de M.

En la pregunta 4, referente a interpretar el gráfico de coordinación de un sistema de protección industrial, el 5% alcanzó la calificación MB; el 10%, B; el 30%, R; y el 55% obtuvo M.

Los resultados de la prueba pedagógica después de introducir la propuesta (Anexos # 9) en las actividades docentes, permitieron determinar las transformaciones de la variable dependiente en la población seleccionada.

Resultados obtenidos al aplicar la prueba pedagógica de salida. (Anexo #9)

En la pregunta 1, referente a la caracterización de los requisitos de las protecciones, el 40% alcanzó la calificación de MB; el 60%, de B.

En la pregunta 2, cuya habilidad era describir los pasos a seguir para que la protección no opere durante el arranque del motor, el 80% alcanzó la calificación de MB, mientras que el 20% obtuvo B.

En la pregunta 3, al calcular la protección diferencial para un motor el 80% de los estudiantes alcanzó la calificación de MB, el 10% de B y el otro 10% de R.

En la pregunta 4, cuya habilidad fue interpretar en un monolineal la protección del bloque generador- transformador el 80% obtuvo la calificación de MB, mientras el 20% la de B.

Después de tener la calificación de las pruebas pedagógicas de los estudiantes, esta fue organizada aritméticamente para derivar los datos primarios, y luego proceder al análisis porcentual.

Mediante este último, se pudo comprobar la influencia que ejerció el material de estudio en los estudiantes para las diferentes etapas de la clase; se evidenció un aumento del nivel de aprendizaje de los mismos (Ver tabla y gráfico en Anexos # 11 y 12). Pues mediante el gráfico, se pudo constatar que el porcentaje de la calificación de MB y B aumentó, y el de R y M disminuyó después de introducir la propuesta en las actividades docentes. Esto significó que se mejoró en calidad y cantidad en el aprendizaje de los estudiantes.

Los resultados académicos alcanzados por los estudiantes en la evaluación final de la asignatura coinciden con los resultados que se ofrecen en la tabla anterior. (Por ciento de aprobados.)

Los resultados de los aspectos relacionados con el sistema de habilidades que exige el programa de la asignatura descritos anteriormente, se observan cambios favorables después de aplicar el material de estudio pedagógico final, en comparación con los obtenidos en el experimento antes de aplicar la propuesta.

Con el objetivo de constatar la satisfacción e insatisfacción de los estudiantes con el material de estudio complementario elaborado se aplicó una encuesta, obteniéndose los siguientes resultados: (Anexo 13).

El 100% de los estudiantes opinan que el material está actualizado y que contribuye a la preparación previa para la clase, así como les brinda orientaciones para enfrentar las actividades teórico prácticas de la clase. En cuanto a los argumentos descritos están:

- ❖ Ofrece esquemas para interpretar contenidos teóricos.
- ❖ Orienta los pasos a seguir durante la actividad práctica (cálculos).
- ❖ Ofrece contenidos actualizados.

El 95% plantean que los contenidos del material responden a sus necesidades, desde el punto de vista teórico y práctico y dan salida a los contenidos de otras asignaturas que reciben en el año, tales como Tecnología y Taller de Electricidad y Máquinas y Accionamiento Eléctrico.

El 85% de los estudiantes plantean que los contenidos que aparecen en el material están acordes con los niveles de asimilación, es decir, responde para: los de bajo nivel, medio y alto nivel de asimilación.

El 100% opina que el material les ayuda en las actividades relacionadas con el estudio independiente y para el trabajo durante el desarrollo de las actividades de la asignatura.

Todos coinciden en que el material les ayuda en la auto preparación y que los orienta en la actividad del aprendizaje. Dentro de los argumentos planteados están:

- ❖ Fácil asimilación de los contenidos.
- ❖ Los contenidos se encuentran en el orden que son impartidos y con objetivos específicos.
- ❖ El material está actualizado acorde a las normas vigentes en Cuba.
- ❖ Es novedoso por la cantidad de fotos, esquemas, ejemplos que aparecen en el material.

El análisis de los resultados obtenidos después de aplicar la prueba pedagógica de salida, permite valorar los siguientes aspectos:

Al comparar los resultados de la prueba pedagógica inicial con la prueba de salida, en cuanto a calidad, se puede apreciar un aumento, lo cual se refleja en el anexo 11 y en los resultados obtenidos se obtuvo un por ciento superior en la prueba inicial (ver anexo 11 y 12)

❖ El nivel de dominio del contenido de la asignatura y en especial en las Unidades No.5, 6 y 7, se elevó en un 100%, de un 61% de aprobados en la prueba pedagógica inicial (ver anexo 11 y 12).

En la observación realizada al final de la fase experimental con el objetivo de valorar el comportamiento de los indicadores establecidos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes desde el punto de vista cognitivo y efectivo motivacional una vez introducida la propuesta se pudo constatar que los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados, después de introducir la propuesta (el aprovechamiento docente alcanzado por los estudiantes en la asignatura fueron superiores).

CONCLUSIONES

- ❖ La sustentación de la investigación se fundamentó en los criterios y enfoques más actuales sobre la problemática estudiada, la que se concibe, como un proceso para la transformación de la práctica educativa como concepción más integradora, orientada al dominio por parte de los estudiantes de los conocimientos esenciales y de las habilidades básicas para el desarrollo de proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Suministro de Energía.
- ❖ El diagnóstico aplicado corroboró que existe una carencia de bibliografía actualizada, que permita enfrentar los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, lo cual incidió en la preparación de los estudiantes para las clases y por tanto en su aprendizaje.
- ❖ El material de estudio fue elaborado tomando en consideración las necesidades obtenidas mediante los instrumentos de investigación, además se tuvo presente las sugerencias ofrecidas por los profesores y estudiantes con vista a mejorar su contenido.
- ❖ El material de estudio fue valorado por el especialista consultado como novedoso, actualizado y asequible al nivel de asimilación de los estudiantes de los Institutos Politécnicos y señalan que resuelven en parte la carencia de bibliografía en la asignatura.
- ❖ La efectividad de la propuesta se pudo comprobar mediante la aplicación de las pruebas pedagógicas (antes y después de la introducción del material de estudio), así como las transformaciones ocurridas en el proceso en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura y el criterio del colectivo pedagógico de la carrera. Además el grado de aceptación del material por parte de los estudiantes fue otro elemento a tomar en cuenta.

RECOMENDACIONES

- ❖ Desarrollar una actividad científica metodológica con el departamento, con la finalidad de divulgar el trabajo, principalmente a los profesores en formación.
- ❖ Entregar el material elaborado a los especialistas de la producción, que tienen que ver directamente con los estudiantes en la práctica pre-profesional para enriquecer su contenido y valorar su calidad.

BIBLIOGRAFIA

ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA. Componentes del proceso de enseñanza aprendizaje. En temas de introducción a la Formación Pedagógica. Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación; 2004.

BERNAL ALEMANY, RAFAEL. Particularidades del proceso educativo en los centros docentes de la Educación Técnica y Profesional. 1987. 92, [14]. Tesis (Candidato a Doctor en Ciencias Pedagógicas). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana, 1987.

CASAS FERNÁNDEZ, LEONARDO. Sistema electroenergético. Parte II .La Habana. Ed: ENSPES,1985. 327p.

Colectivos de autores. Aprender y enseñar en la escuela. La Habana: Ed: Pueblo y Educación. 2002.

Colectivo de autores: Compendio de Pedagogía, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2002.

Colectivo de autores. Psicología para educadores. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. 155p.

CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Suministro de Energía. Tercer año: programa. La Habana: Ed. Pueblo y Educacion.2008. 10p.

GONZÁLEZ CASTRO, VICENTE. Conceptos general, medio de enseñanza. La Habana: Ed: Pueblo y Educación, 1984.

GONZÁLEZ CASTRO, VICENTE. Teoría y práctica de los medios de enseñanza. La Habana: Ed: Pueblo y Educación, 1986. 436p.

GONZÁLEZ SOCA, ANA MARÍA. El proceso de enseñanza aprendizaje ¿Agente del cambio educativo? En nociones de sociología psicología y pedagogía: Ed: Pueblo y Educación, 2002. 167p.

GONZÁLEZ, Ana María. Nociones de sociología, psicología y pedagogía/Ana María González Soca, Carmen Reinoso Capiro. La Habana: Ed: Pueblo y Educación, 2002.

KLINGBERG, L. Introducción a la Didáctica General. Ed: Pueblo y Educación, La Habana, 1978.

RICO MONTERO, PILAR. Caracterización del proceso de enseñanza – aprendizaje/ Pilar Rico, Margarita Silvestre. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.

A.A. Feodorov, E. Rodríguez López. Suministro Eléctrico de Empresas Industriales.

ALTUVE, H. PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA. TOMO I, TOMO II

ANSI/IEEE Std. C57.96-1989 (Revision of ANSI C57.96-1959): IEEE Guide for Loading Dry-Type Distribution and Power Transformers”.

Arrillaga ,J. y L. I. Eguiluz, Armónicos en Sistemas Eléctricos de Potencia.

Barreto García Rafael. Cálculo del Cortocircuito _ La Habana: Editorial Científico - Técnica, 1985.

Beeman, Donald Industrial Power Systems Handbook. La Habana: Instituto Del Libro, 1969

Guerra Castro Augusto M. Equipos Eléctricos de Plantas y Subestaciones_ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1984 _192p.

Roger C. Dugan, Mark F. McGranaghan, H. Wayne Beaty. Electrical Power Systems Quality:, 1996.

J. ANSI/IEEE Std. C57.92-1981: Guide for Loading Mineral-Oil-Immersed Power Transformer

IEEE Std. 141-1993: IEEE Recommended Practices for Electric Power Distribution for Industrial Plants.

IEEE Std. 241-1990: IEEE Recommended Practices for Electric Power Systems in Commercial Buildings.

Recommendation Practice. Brown Book .Power Systems Analyze, 1996.

Reliance Electric Motors Information Center: Available: [http://www. reliance .com/cgi-bin/mtrquery.pl](http://www.reliance.com/cgi-bin/mtrquery.pl)

Guía técnica de la distribución eléctrica en baja tensión Schneider Electric. “Compensación de Energía Reactiva”, 2001.

Electrical Power Systems Quality: Roger C. Dugan, Mark F. McGranaghan, H. Wayne Beaty, 1996.

Guía técnica de la distribución eléctrica en baja tensión Schneider Electric. “Compensación de Energía Reactiva”, 2001.

Graiger, Stevenson W. D. “Elements of Power System Analysis”. 1994.

Stevenson William. Análisis de los sistemas eléctricos de potencia_ La Habana: Edición Revolucionaria, 1986.

IEEE

Venikov V. Procesos Transitorios Electromecánicos en los Sistemas Eléctricos de Potencia_ Moscow: Mir, 1988.

Anexo 1

Análisis de documento.

Objetivo: constatar mediante los documentos las principales dificultades que inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de tercer año de la especialidad de Electricidad.

Se revisará el plan de estudio y el programa de la asignatura, las bibliografías con que cuenta la asignatura para enfrentar los contenidos de las Unidades No.5, 6 y 7 la asignatura Suministro de Energía.

1. Plan de estudio de la especialidad Eléctrica.

Indicadores a medir:

- ❖ Estructura del plan de estudio
- ❖ Ubicación de la asignatura dentro del plan de estudio (semestre y año donde se enmarca la asignatura)
- ❖ Cantidad de horas asignadas

2. Programa de la asignatura Suministro de Energía

Indicadores a medir

- ❖ Cantidad de temas en las Unidades N°.5, 6 y 7.
- ❖ Horas de clases asignadas a las Unidades N°.5, 6 y 7 (teórico y práctico)
- ❖ Indicaciones metodológicas
- ❖ Objetivos formativos
- ❖ Sistema de habilidades
- ❖ Sistema de conocimientos
- ❖ Sistema de evaluación
- ❖ Bibliografía relacionada con las Unidades N°.5, 6 y 7 del programa.
- ❖ Grado de actualización de la bibliografía.

Anexo 2

Guía para la observación de clases.

Se utilizará para conocer cómo el profesor y los estudiantes abordaran los contenidos de las Unidades No.5, 6y7 del programa de la asignatura Suministro de Energía, y la bibliografía que utilizan en las actividades docentes.

Centro: IPI Lázaro Cárdenas del Río

Especialidad: Electricidad

Profesor: -----

Asignatura: Suministro de Energía

Tema: Protección de sistemas
electroenergéticos

Aspectos a observar

No	Aspectos a observar	MB	B	R	M
1	Motivación de la actividad				
2	Uso de bibliografía por parte del profesor				
3	Si todos los estudiantes cuentan con la bibliografía necesaria para la clase				
4	Si traen la bibliografía al aula (sistemáticamente)				
5	Si la utilizan en clase				
6	Si la bibliografía está actualizada				
7	Si el estudio independiente se orienta por la bibliografía con que cuentan los estudiantes, Si se hace referencia a las clase				

	a otras bibliografías				
8	Si se hace referencia a otras bibliografías en la clase				
9	Si la bibliografía con que cuentan los estudiantes responden a los contenidos del programa				
10	Si se muestra durante la clase su preparación para la actividad práctica				

Anexo 3

Encuesta a estudiantes.

Objetivo: constatar como los estudiantes realizan su preparación previa para la clase, bibliografía consultada en las actividades trabajo independiente, así como si el profesor estimula la búsqueda de conocimiento mediante el empleo de diferentes fuentes bibliográficas, fundamentalmente en el estudio individual.

A continuación presentamos un instrumento que permitirá conocer aspectos relacionados con tu preparación previa. Todo ello facilitará una mejor preparación del estudiante para la clase. De la sinceridad de tus respuestas depende en gran medida el logro del objetivo.

Muchas gracias

Instrucciones:

Lee cada proposición y conteste de forma sintética en el espacio asignado.

1. La asignatura Suministro de Energía cuenta con bibliografías donde el estudiante pueda prepararse en los contenidos de las unidades N°.5, 6 y 7 Sí_____ No_____ Sin opinión_____

2. De los libros de consulta existentes en la asignatura Suministro de Energía responde
 - a) Actualización de la bibliografía.
____ Están medianamente actualizados
____ Poco actualizados
____ No están actualizados
____ No pudo responder

3. El profesor le orienta actividades para el estudio independiente relacionado con las Unidades N°.5, 6 y 7

____ Siempre

____ A veces

____ No se orienta actividades

4. ¿Considera necesario la inclusión de un material complementario para la asignatura Suministro de Energía que te ayude en su preparación previa y durante el desarrollo de las clases?

Sí____ No____ Sin opinión____

a) Argumente su respuesta

5. ¿Qué sugieres se debe incluir en el material complementario que facilita su auto preparación y participación activa en las actividades docentes programadas?

Anexo 4

Entrevista a profesores.

Objetivo: constatar las necesidades que presentan los estudiantes al efectuar su preparación previa para enfrentar los contenidos de las Unidades No.5, 6 y 7 del programa de dicha asignatura.

A continuación le presentamos un instrumento que permitirá mejorar la preparación del estudiante para la clase. Todo ello facilitará y elevará la eficiencia de la docencia que usted imparte. De la sinceridad de sus respuestas depende en gran medida el logro de los objetivos.

Muchas gracias.

Instrucciones

Analice cada proposición y conteste de forma sintética en el espacio asignado

1. Complete los siguientes datos:

Título: _____

Años de graduado: _____

Asignatura que imparte: _____

Tiempo en la asignatura: _____

2. ¿Cómo valora usted la preparación de los estudiantes en la asignatura Suministro de la Energía relacionada con las unidades N°.5,6 y 7?

Bien _____ Regular _____ Mal _____

3. ¿Cuenta la asignatura con los textos básicos de consulta que permitan al estudiante realizar una preparación eficiente con respecto a las unidades N°.5, y 7 6?

Sí _____ No _____ Parcialmente _____

4. ¿Cómo usted evalúa la necesidad de un material de apoyo para la asignatura Suministro de Energía? Responda.

Tenga en cuenta los indicadores

_____ Muy necesaria

_____ Necesaria

_____ Medianamente necesaria

_____ Innecesario

5. ¿Qué aspecto usted incluiría en el material de apoyo a la docencia para mejorar la calidad de la clase en la asignatura?

Anexo 5

Criterio de Especialistas.

Objetivo:

Valorar por los especialistas el nivel de actualización, profundidad y calidad del material complementario, así como si responde a las exigencias de las Unidades No.5, 6 y 7 del programa de la asignatura.

Compañero (a):

Dados sus años de experiencia y sus profundos conocimientos, es necesario para este investigador que Ud. le ofrezca su valiosa opinión acerca del material de estudio que ha elaborado para facilitar el aprendizaje en los estudiantes de los contenidos de las Unidades No.5, 6 y, perteneciente a la asignatura Suministro de Energía. Su opinión será de gran importancia para el éxito de la investigación.

Muchas gracias. .

Nombre y apellido: _____

Centro de trabajo: _____

Especialidad: _____

Asignatura que imparte: _____

Año de experiencia: _____

Categoría docente: _____

Categoría científica: _____

El material de estudio:

1. Facilita la asimilación de los contenidos de las Unidades No.5,6 y 7 de la asignatura Suministro de Energía:

_____ Facilita.

_____ Facilita en parte.

_____ No facilita.

2. Se corresponde con el avance científico- técnico de la rama de Protección de los sistemas eléctricos.

_____ Se corresponde.

_____ Se corresponde en parte.

_____ No se corresponde.

3. Se corresponde con los contenidos de las Unidades No.5,6 y 7 del programa la asignatura Suministro de Energía.

_____ Se corresponde.

_____ Se corresponde en parte.

_____ No se corresponde

4. Contribuye a la preparación previa del estudiante para enfrentar los contenidos teóricos y prácticos en las Unidades No.5,6 y 7 de la asignatura Suministro de Energía:

_____ Sí contribuye.

_____ Contribuye en parte.

_____ No contribuye.

5. Es efectivo desde el punto de vista pedagógico.

_____ Efectivo.

_____ Medianamente efectivo.

_____ No es efectivo.

6. Contribuye a la solución a los problemas de la asignatura.

_____ Sí contribuye.

_____ Contribuye en parte.

_____ No contribuye.

7. Presenta creatividad:

_____ Es creativo.

_____ Medianamente creativo.

_____ No es creativo.

8. Evalúe el material de estudio elaborado teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Estructura.
- Contenidos
- Asequibilidad
- Importancia
- Novedad
- Aplicabilidad

Anexo 6

Los especialistas consultados.

No	Especialistas	Nivel	Categoría docente	Especialidad	Experiencia	Centro de estudio
1	José F Estuche	Auxiliar	Ing.	Electromecánica	32 años	IPI Raúl Suárez Martínez
2	Jorge Delfín Padrón	Asistente	MSc.	Electroenergética	36 años	IPI Raúl Suárez Martínez
3	Arnaldo Valladares Ruiz	Asistente	MSc.	Electroenergética	32 años	IPI Raúl Suárez Martínez
4	Norma Machado Pedraza	Asistente	MSc.	Física	36 años	IPI Raúl Suárez Martínez
5	Sixto Hernández Díaz	Asistente	MSc.	Electroenergética	38 años	IPI Raúl Suárez Martínez
6	David Collazo Tejeda	Intstructor	Lic.	Electroenergética	4 años	UCLV
7	Francisco Ramos Garcia	Auxiliar	Ing. ped.	Electroenergética	30 años	UCLV
8	Ángel Alba	Ingeniero	-	Electroenergética	37 años	Subestación de 110 kV de Santa Clara

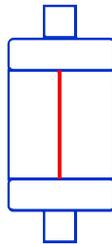
Anexo 7

Prueba de entrada.

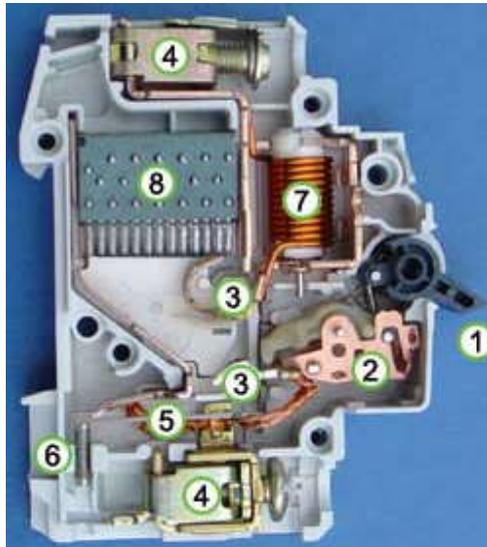
Objetivo: determinar la situación que presentaban los estudiantes con relación a las habilidades intelectuales antes de introducir el material de estudio al proceso de enseñanza aprendizaje.

Queridos estudiantes al contestar esta prueba estarás dando tú aporte para que el proceso de enseñanza aprendizaje se logre con éxito, por lo que solicitamos tú colaboración.

- 1) Caracterizar el siguiente elemento utilizado en las protecciones de baja tensión.

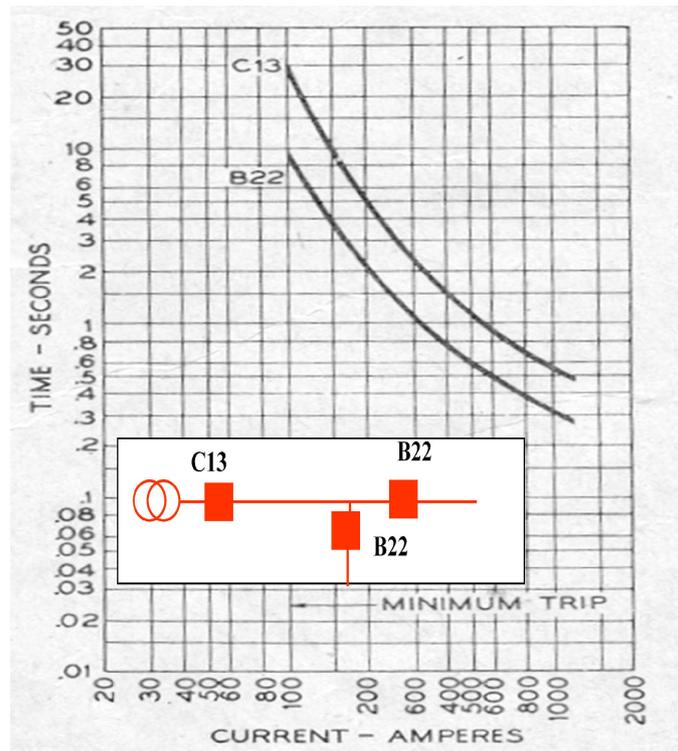


- 2) Describir las partes constitutivas de un interruptor de caja moldeada.



- 3) Se desea calcular la if de la sala de control que protegerá el salón de operación del operario de la subestación. Un- 220V, 30A, instalación seca.

4) Interpretar el siguiente gráfico de coordinación de un sistema de protección industrial..



Anexo 8

Clave de calificación de la prueba pedagógica de entrada.

1ra pregunta:

MB: si caracterizó correctamente el fusible utilizada en baja tensión.

B: si caracterizó correctamente dos elementos que lo tipifican

R: si solo caracterizó correctamente uno.

M: si no contestó la pregunta.

2da pregunta:

MB: describió correctamente las partes constructivas de un interruptor de caja moldeada.

B: describió correctamente las partes pero presentó imprecisión en algunas de sus partes.

R: solo describió algunas de sus partes.

M: no contestó correctamente.

3ra pregunta:

MB: contestó correctamente la pregunta.

B: calculó correctamente pero tuvo imprecisiones en las unidades.

R: calculo la corriente pero no tuvo en cuentas las condiciones ambientales.

M: si no contestó la pregunta.

4ta pregunta:

MB: si contestó correctamente la pregunta.

B: si presenta algunas imprecisiones al interpretar el gráfico.

R: si solo conoce la función de los interruptores pero no sabe trabajar con las curvas.

M: si no contestó la pregunta.

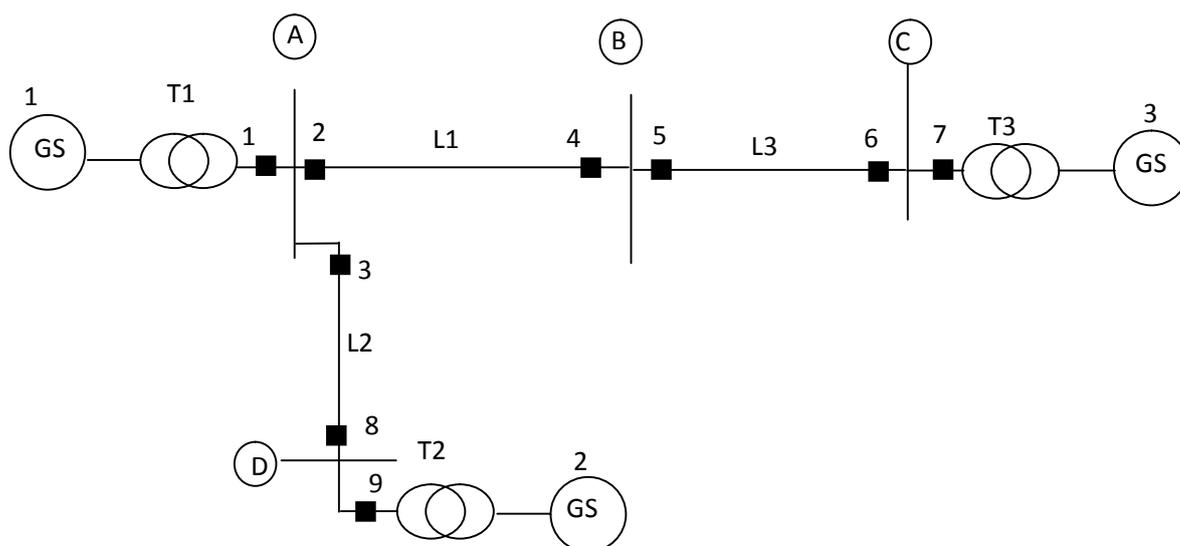
Anexo 9

Prueba de salida.

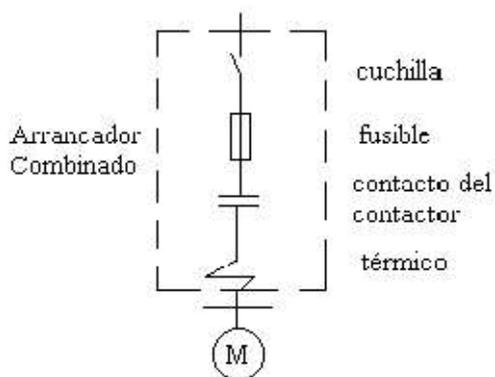
Objetivo: constatar el desarrollo de habilidades adquiridas por los estudiantes con la aplicación del material de estudio en las actividades docentes de la asignatura.

Queridos estudiantes al contestar esta prueba estarás dando tú aporte para que el proceso de enseñanza aprendizaje se logre con éxito, por lo que solicitamos tú colaboración.

1) El sistema mostrado está protegido por un sistema convencional de protecciones primarias y de respaldo de tipo remoto. Caracterizar los requisitos que deben cumplir las mismas.

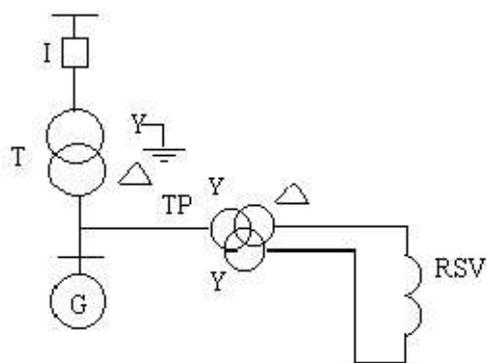


2) En el siguiente monolineal de un arrancador que usa fusibles en la protección de motores. Describa los pasos a seguir para que no opere en el inicio de arranque del mismo.



3) Calcular la protección diferencial para un motor de 600 kW y 6.3 kV, $\cos\phi = 0.8$; con relé de sobrecorriente. La corriente de cortocircuito externa máxima es de 420 A. La corriente de cortocircuito interno máximo es de 305 A.

4) Interprete el siguiente monolineal donde existe una protección del bloque generador-transformador.



Anexo10

Clave de calificación de la prueba pedagógica de entrada.

1ra pregunta:

MB: si caracterizó correctamente a través del monolineal los requisitos que deben cumplir las protecciones.

B: si caracterizó correctamente pero tuvo sus imprecisiones

R: si solo caracterizó correctamente una.

M: si no contestó la pregunta.

2da pregunta:

MB: describió correctamente los pasos a seguir para que la protección no opere en el arranque.

B: describió correctamente los pasos pero presentó imprecisión.

R: solo describió algunas de sus pasos.

M: no contestó correctamente.

3ra pregunta:

MB: contestó correctamente la pregunta.

B: calculó correctamente pero tuvo imprecisiones en las unidades.

R: calculo la corriente pero no realizó la comprobación.

M: si no contestó la pregunta.

4ta pregunta:

MB: si contestó correctamente la pregunta.

B: si presenta algunas imprecisiones al interpretar el monolineal.

R: si solo conoce los símbolos y no llega a interpretar lo que sucede

M: si no contestó la pregunta.

Anexo. 11

Análisis comparativo de las pruebas pedagógicas.

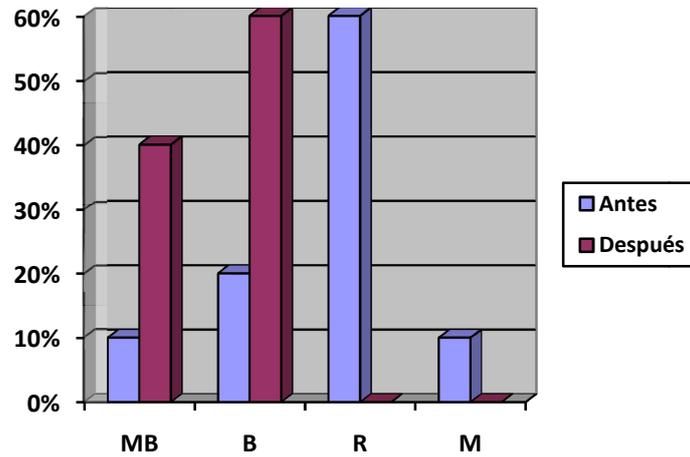
Resultados de la calificación global de las pruebas pedagógicas								
Preguntas	Antes				Después			
Habilidades	MB	B	R	M	MB	B	R	M
Caracterizar	10%	20%	60%	10%	40%	60%	-	.
Describir	-	10%	30%	60%	80%	20%	-	.
Calcular	-	-	70%	30%	80%	10%	10%	-
Interpretar	5%	10%	30%	55%	80%	20%	-	-

POR CIENTO DE APROBADOS Y DESAPROBADOS			
Estudiantes	Antes	Después	Eficiencia
Aprobados	61%	100%	39%
Desaprobados	39%	0%	

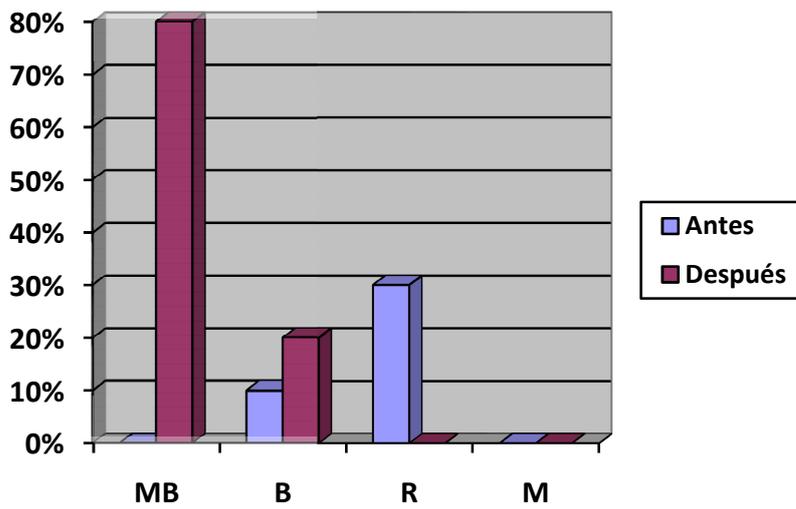
Anexo. 12

Gráfico comparativo de las habilidades.

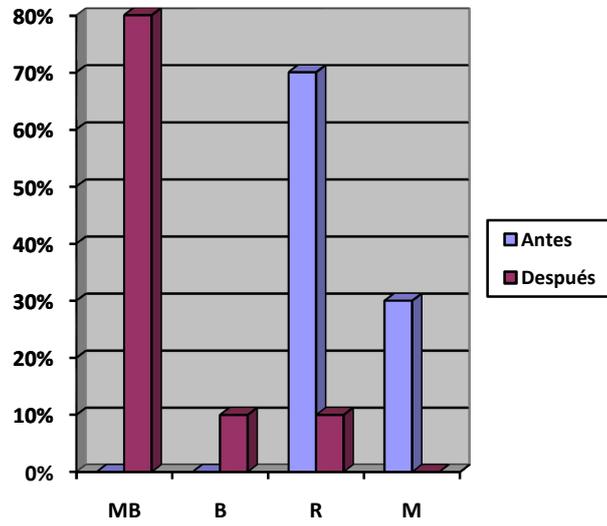
Habilidad Caracterizar Antes y Después



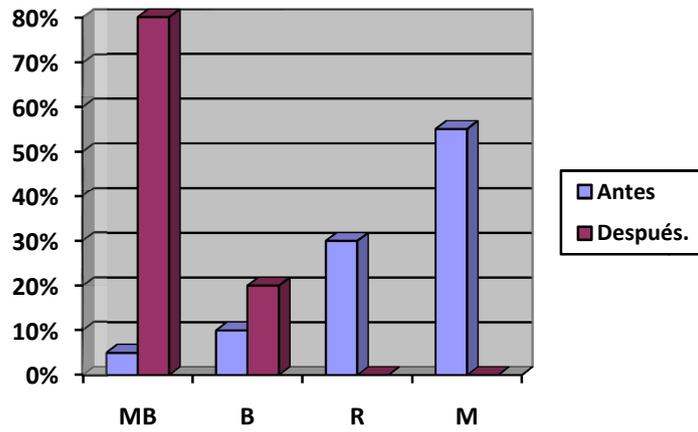
Habilidad Describir Antes y Después



Habilidad Calcular Antes y Después.



Habilidad Interpretar Antes y Después



Anexo 13

Encuesta a los estudiantes después de la introducción de la propuesta elaborada en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Objetivo: Constatar el grado de satisfacción de los estudiantes con la introducción de un material de estudio para las Unidades No.5,6 y 7.

Estimados estudiantes la asignatura de Suministro de Energía contó para su desarrollo con un material de estudio. Referente al mismo responda:

1. Del material de estudio elaborado para la asignatura Suministro de

Energía, señale:

a. Grado de actualización:

Está actualizado.

Medianamente actualizado.

Poco actualizado.

No actualizado.

Observación:

b. El material de estudio contribuye a su preparación previa para la clase.

Contribuye.

Contribuye en parte.

No contribuye.

Argumente tu respuesta.

2. En cuanto al contenido del material consideras que:

Tiene profundidad.

Poca profundidad.

No tiene profundidad.

Argumenta tu respuesta.

3. En relación con las actividades propuestas para el estudio independiente:

Responde a los niveles de asimilación de los estudiantes

Responde en parte.

No responde a los niveles de asimilación.

Argumenta tu respuesta.

4. En las actividades prácticas, propuestas en el material:

Te orientan, trabajar de forma independiente.

Te orienta muy poco.

No te orienta.

5. Analiza los planteamientos que aparecen a continuación y marque con una X a los que da respuesta al material.

Te ayuda en tu preparación previa.

Los contenidos que aparecen en el material responden al programa.

Facilita el desarrollo de habilidades de: interpretar, calcular, caracterizar, etc.

Los ejercicios responden a los niveles de asimilación de los estudiantes.

Los símbolos, esquemas y diagramas responden a las Normas Cubanas.

6. Considera usted que el material:

Está completo.

Está muy cargado.

Le falta contenido.

a). Sugerencias

Anexo 14

Aval de aplicación de la propuesta

Titulo del trabajo: Material de estudio para las Unidades No.5,6 y 7 para a asignatura Suministro de Energía.

Nombre del autor. Luanda Macias Imeno.

Nombre del centro donde se elaboró la propuesta: UCLV" Marta Abreu"

Nombre del centro donde se aplicó la propuesta: I PI "Lázaro Cárdenas del Río"

Nombre del profesor que aplicó la propuesta a la muestra declarada: Ernesto Borges

Resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta.

Permitió mejorar notablemente el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura

Suministro de Energía, además despertar el interés en gran medida a la preparación para la clase.

Se aplicó en la especialidad de Electricidad a los estudiantes del tercer año con muy buenos resultados académicos.

Precisamente con su introducción al proceso de enseñanza-aprendizaje se, logra:

- 1- Enriquecer la base material de la asignatura Suministro de Energía.
- 2- Propiciar un conjunto de conocimientos que permita elevar la efectividad de la clase.

3- Promover la motivación del estudiante hacia la preparación previa para la clase.

4- Actualizar los contenidos y hacerlos más asequible al nivel para el cual está dirigido.

5- Que el proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolle con más protagonismo y efectividad.

6- Constituye la base para el trabajo independiente permitiendo la apropiación del conocimiento.

7- Se logra independencia cognoscitiva y motivación por la asignatura.

Firmo como constancia de lo declarado anteriormente.

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419