

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIE
Facultad de
Ingeniería Eléctrica

Departamento Electroenergética

TRABAJO DE DIPLOMA

FOLLETO PARA LAS UNIDADES 5, 6, 7 Y 8 DE LA ASIGNATURA MÁQUINAS Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS, ESPECIALIDAD ELÉCTRICA DEL IPI " LÁZARO CÁRDENAS DEL RÍO".

Autor: Javier Vega Rodríguez

Tutores: Lic. David Collazo Tejeda

MSc. Otmara Alemáñez Pérez

Santa Clara, junio 2018
Copyright©UCLV

PENSAMIENTO

Nuestras virtudes y nuestros defectos son inseparables, como la fuerza y la
materia.

Nikola Tesla

DEDICATORIA

A mis profesores,
Compañeros de aula
A mis familiares

AGRADECIMIENTO

A mi familia por el apoyo brindado.

A mi profesora Otmara quien fue que hizo posible que realizara satisfactoriamente
esta tesis.

RESUMEN

En el siguiente trabajo se presenta un folleto de contenidos el cual aborda las Unidades No.5, 6, 7 y 8, de la asignatura de Máquinas y Accionamientos Eléctricos impartida a los estudiantes de tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI "Lázaro Cárdenas del Río ". Se evidencia el proceso de enseñanza-aprendizaje como clave para crear una efectiva acción pedagógica. Se realizó la propuesta con un universo de población de diez estudiantes donde se aplicaron los métodos de investigación, los cuales evidenciaron las carencias de medios de enseñanza lo cual afecta el cumplimiento de los objetivos generales de la asignatura. Este trabajo fue valorado por los especialistas como asequible porque los contenidos tratados en él, se ajustan a las necesidades de los alumnos, los contenidos son coherentes con el sistema de conocimientos y habilidades propuestos por el programa de la asignatura; este 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 alumnos para la clase.

INDICE

PENSAMIENTO	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN	5
INDICE	6
INTRODUCCIÓN	1
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	10
DESARROLLO	16
Diagnóstico y determinación de necesidades	16
Análisis de Documentos.	16
Observación a Clases.....	17
Encuesta a alumnos.....	17
Encuesta a docentes.....	19
Elaboración de la propuesta.....	21
Valoración por el criterio de especialistas.....	22
Valoración por el criterio de especialista en electricidad.....	23
Validación de la propuesta	25
CONCLUSIONES	0
RECOMENDACIONES.....	1
BIBLIOGRAFIA	1
ANEXOS	1

INTRODUCCIÓN

La educación del siglo XXI está experimentando, desde hace algún tiempo, una serie de transformaciones tanto dentro como fuera del salón de clase. A pesar de los cambios en el campo educativo, conocer y entender el proceso de enseñanza-aprendizaje es clave para crear una efectiva acción pedagógica.

La Educación Cubana ha venido trabajando por lograr integrar, en una concepción pedagógica coherente, el legado de los más ilustres docentes con las actuales exigencias científico-técnicas de la formación de profesionales, se constituye como uno de sus logros el nexo existente entre la escuela y la sociedad; esta fortaleza llega a tener carácter de ley.

El crecimiento alcanzado por la Educación Técnico y Profesional (ETP) en los últimos años, unidos al avance científico técnico que exige el perfeccionamiento de este Subsistema de Educación para que pueda cumplir con el encargo social encomendado que no es más que garantizar que las jóvenes generaciones de trabajadores, llamada a integrar las filas de la clase obrera se forme en correspondencia con el desarrollo económico social actual.

La enseñanza contemporánea exige a los alumnos las habilidades y capacidades necesarias en el manejo de los instrumentos de trabajo, equipos y dispositivos que el país ha puesto en sus manos para transformar la sociedad y en particular la industria, como futuros técnicos.

En la ETP debido a las transformaciones que se han producido, como la aplicación de nuevos programas y la introducción de asignaturas que permiten la formación del alumno que exige la sociedad actual, por lo que los textos y materiales complementarios hasta ahora existentes en los politécnicos no se ajustan en parte a las transformaciones que se llevan a cabo en los Institutos Politécnicos Industriales (IPI) del país, ni existen materiales que posibiliten la

formación de profesionales y técnicos competitivos que integren de manera eficiente las nuevas tecnologías en su labor profesional

Para poder dar respuesta a la formación de un egresado con la calidad requerida, es fundamental la preparación del docente, tanto en lo referente al contenido técnico como metodológico y a la superación constante que le permite impartir clases con la calidad requerida y buscar solución a la carencia de medios de enseñanza que pueden estar afectando su asignatura debido a los cambios que están sufriendo los programas.

La creación de materiales complementarios que forman parte de los materiales impresos tiene gran importancia para lograr una mayor eficiencia en el proceso de asimilación de conocimientos del alumno y crea las condiciones para el desarrollo de capacidades y la formación de convicciones, así como favorece el cumplimiento de las exigencias científicas del mundo contemporáneo durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Precisamente el tema seleccionado está encaminado a la elaboración de un medio de enseñanza, que permita al alumno desarrollar capacidades, así como profundizar en el estudio de los contenidos de la Unidades No.5,6,7y 8, de la asignatura Máquinas y Accionamientos eléctricos y de esta forma solucionar en parte la carencia de bibliografía.

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 Máquinas y Accionamientos eléctricos, 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 alumnos en los politécnicos, su contenido es superior.

- No existen materiales en los centros ni 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 alumnos al culminar sus estudios deben ser capaces de:

- Seleccionar la potencia de los sistemas de A.E
- Caracterizar el funcionamiento de esquema de mando de principio con relés y contactores, utilizados para el control del arranque, frenado y velocidad de A.E. de C.D y C.A, teniendo en cuenta las exigencias del mecanismo controlado.
- Identificar el método de control de velocidad que se aplicarán a los accionamientos eléctricos de CD y CA, según el convertidor utilizado, teniendo en cuenta las exigencias del mecanismo a accionar.
- Calcular, de forma elemental, los indicadores fundamentales que caracterizan cada método de control de velocidad en los Accionamientos Eléctricos de CD y CA.

Para el cumplimiento de los objetivos del programa se hace necesaria una bibliografía actualizada, asequible, y disponible a los alumnos que permita 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 alumnos 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 alumnos del tercer año de la especialidad de Electricidad, en los contenidos de la Unidades

No.5, 6 ,7 y 8 del programa de Máquinas y Accionamientos eléctricos en el IPI " Lázaro Cárdenas del Río "?

Objeto. Proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Máquinas y Accionamientos eléctricos del tercer año de la especialidad de Electricidad.

Objetivo general. Proponer un folleto de contenidos para las Unidades No.5, 6,7 y 8 del programa de Máquinas y Accionamientos eléctricos, que facilite el aprendizaje de los alumnos 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 e alumnos de tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI "Lázaro Cárdenas del Río "?
2. ¿Cómo determinar las necesidades que presentan estos alumnos, al abordar los contenidos teóricos-prácticos de las Unidades No.5, 6,7 y 8 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos eléctricos?
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. ¿Qué resultados ofrece la introducción de la propuesta?

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 alumnos de tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI "Lázaro Cárdenas del Río".
2. Determinación de las necesidades que presentan estos alumnos en el estudio de los contenidos de las Unidades No.5, 6,7 y 8 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos eléctricos.

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 propuesta

Población.

Para la realización de la investigación se tomó como población los 10 alumnos del tercer año de la especialidad de Electricidad.

Métodos de investigación:

Nivel teórico:

- Analítico-Sintético.
- Inductivo-deductivo.
- Histórico-lógico
- Tránsito de lo abstracto a lo concreto.

Nivel empírico:

- Análisis de documentos.
- La observación
- La encuesta
- La entrevista.
- Criterio de especialistas.
- Pruebas pedagógicas (de entrada y salida).

Nivel matemático y/o estadístico:

- Distribución de frecuencias.

Métodos del nivel teórico:

Analítico-sintético. Utilizado a lo largo de toda la investigación en el análisis de los diferentes factores que incluyen en la situación de aprendizaje en los alumnos y el establecimiento de relaciones entre dichos factores, permitiendo establecer regularidades que en su síntesis condujeron a la propuesta de solución al problema planteado y posteriormente al análisis de su efectividad.

Inductivo-deductivo. Se declara con el objetivo de buscar la forma de razonamiento por medio de la cual se pasa del conocimiento de particularidades (como son los contenidos impartidos en clases) a un conocimiento más general (sobre la vinculación de esos conocimientos con la práctica), A través de la deducción se persigue el objetivo de pasar de un conocimiento general (dado por la asignatura), a otro de menor nivel de generalidad (orientaciones para realizar los cálculos), las conclusiones con la utilización de este método da la posibilidad de ser verdaderas. Las relaciones entre la inducción y la deducción da la base objetiva de los hechos (el alumno tiene la posibilidad de trabajar con la bibliografía, pero no la tiene actualizada).

El histórico-lógico. Permite 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.

Tránsito de lo abstracto a lo concreto: para ahondar en las interrelaciones que se dan entre la teoría y la práctica que permitieron establecer el problema científico, la propuesta de solución, su aplicación práctica y la fundamentación de los resultados.

Métodos del nivel empírico:

Análisis de documentos. Se revisó el plan de estudio, programa de la asignatura, la bibliografía básica y de consulta con que cuenta la asignatura para abordar los contenidos de las unidades No. 5, 6,7 y8 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos eléctricos.

La observación. Se utilizó para conocer cómo el docente y los alumnos enfrentan los contenidos de las unidades No.5, 6,7 y8 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos eléctricos y la bibliografía que utilizan en las actividades docentes.

La encuesta. Se aplicó para conocer cómo los alumnos realizan su preparación para enfrentar los contenidos de las unidades No.5, 6,7 y8 del programa y qué bibliografía consultan en su preparación.

La entrevista. Se realizó a docentes que imparten o han impartido en algún momento la asignatura Máquinas y Accionamientos eléctricos, con el objetivo de constatar las necesidades que presentan los alumnos al efectuar su preparación previa para enfrentar los contenidos de las unidades No 5, 6,7 y8 del programa de dicha asignatura.

El criterio de especialistas. Propició ver el nivel de actualización, profundidad y calidad del material complementario acorde con las necesidades de los alumnos, así como enriquecer su contenido.

Prueba pedagógica. Se efectuó una prueba de entrada y otra de salida para comparar los resultados obtenidos con la introducción de la propuesta y verificar su efectividad.

Métodos del nivel matemático y/o estadístico:

Distribución de frecuencias. Para el ordenamiento y análisis porcentual de los resultados obtenidos.

Novedad científica.

Permite, a los alumnos de tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Lázaro Cárdenas del Río” su preparación en los contenidos prácticos (cálculos) orientados para las unidades N° 5,6,7 y 8 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos eléctricos brindándoles las orientaciones metodológicas necesarias para el desarrollo de los cálculos.

Con este material complementario se logró unificar en un tomo único el contenido de varios capítulos de diferentes libros, esto facilita una mejor preparación del alumno para la clase, además ofrece esquemas y gráficos que responden a su realidad práctica, actualizándose los contenidos de acuerdo al adelanto científico actual y normas vigente en el país.

Brinda la posibilidad al alumno de realizar el estudio independiente y poder consultar sus dudas con el propio material, además la posibilidad de autoevaluarse, ya que los ejercicios propuestos ofrece los resultados que se deben obtener.

Además permite que los docentes que imparte la asignatura puedan consultarlo durante su preparación, debido al grado de actualización que contiene el material.

Aporte práctico:

Un material de estudio para las Unidades N°.5, 6 7 y 8 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos eléctricos que mejorará notablemente la preparación previa del estudiante y su participación activa en la clase.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Reflexiones en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje.

El análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido desde los inicios de la Psicología Educativa objeto de estudio de disímiles profesionales en el terreno de la Pedagogía y la Psicología como ciencias.

Existen innumerables definiciones de estas categorías: enseñanza y aprendizaje. Según el Diccionario de la Real Academia la palabra "aprendizaje" en una de sus acepciones se refiere a la adquisición por la práctica de una conducta duradera.

Por otra parte A. V. Petrovsky en su libro Psicología pedagógica y de las edades plantea que: "El aprendizaje es una variación estable oportuna de la actividad, que aparece como consecuencia de la actividad precedente, y que no es suscitada por las reacciones fisiológicas congénitas del organismo" (citado por Colectivo de Autores en Curso de Metodología de enseñanza aprendizaje, 1999)

Enrique Pichón-Riviere lo define como "...Apropiación instrumental por el conocimiento de la realidad para transformarla" (citado por Colectivo de Autores en Curso de Metodología de enseñanza aprendizaje, 1999) y Ana P. de Quiroga en su libro Matrices de Aprendizaje conceptualiza el término como movimiento en el que se dan transformaciones cuantitativas y cualitativas. Proceso en el que se dan alternativas de acercamiento y alejamiento del objeto. El aprender se desarrolla como una secuencia no lineal, sino espiralada.

Se trata de una relación en la que emergen obstáculos, momentos de antagonismo, momentos dilemáticos que sólo en un proceso se transforman en problemáticos" (citado por Colectivo de Autores en Curso de Metodología de enseñanza aprendizaje, 1999)

L. A. Lemus en el libro Pedagogía. Temas fundamentales plantea que el aprendizaje: "Es la modificación de la conducta que incluye la conciencia de ello; es el proceso de adquisición de nuevos significados.

Y plantea además que: Aprendizaje significa, por una parte, adquisición y cambio de ideas, y por otra, cambio de actitud (citado por Colectivo de Autores en Curso de Metodología de enseñanza aprendizaje, 1999).

Todos los conceptos apuntan a un proceso que se dirige fundamentalmente a formación y transformación de conductas estables en el individuo que se convierten en reguladoras de su actividad, sin embargo en su conceptualización no dejan explícita la carga emocional y afectiva que encierra este fenómeno; es por ello que en el presente trabajo la investigadora se adscribe a la definición dada por Verena Páez en 1998, para quien el aprendizaje es un proceso en el cual se produce una transformación de la personalidad del alumno, que abarca lo motivacional afectivo y cognitivo instrumental; que no depende sólo de lo innato, de su crecimiento, ni maduración, sino también de su experiencia social e individual.

Por su parte la enseñanza de manera general, analizada desde el punto de vista de la Real Academia, en una de sus acepciones se define como: sistema y método de dar instrucción.

Esta definición deja a la enseñanza como concepto en un sentido muy estrecho, puesto que la categoría instrucción resulta muy limitada cuando del análisis de la labor del docente se trata. El colectivo de autores de Pedagogía conceptualiza el término, de una forma muy sintética pero bastante precisa, como: proceso organizado de la actividad cognoscitiva de los estudiantes.

Por su parte Fong en su libro Didáctica General la define como: proceso mediante el cual el profesor selecciona los contenidos que deben ser aprendidos y realiza una serie de actividades cuyo propósito consiste en lograr el aprendizaje de los alumnos.

Un colectivo de autores de la disciplina de la Facultad de Pedagogía en 1993 plantea que la enseñanza es un proceso de dirección de la actividad cognoscitiva de los alumnos. Es un sistema de influencias que propicia la modificación de la conducta de los educandos.

Esta última definición a pesar de ser un poco más amplia no refleja el carácter educativo de la enseñanza, y a ello se debe que en el presente trabajo se prefiera el enfoque de la propia Verena Páez quien define esta categoría como: proceso que desarrolla fundamentalmente el maestro, a partir de fines y objetivos institucionales en el cual se integran como unidad dialéctica la instrucción y la educación para estimular el aprendizaje sobre la base de la experiencia social e individual del alumno; del vínculo de la teoría con la práctica y de la escuela con la vida.

Si se hace un análisis de los enfoques de ambas categorías analizadas se puede definir el proceso de enseñanza aprendizaje como: proceso bilateral donde interactúan profesores y estudiantes, donde el primero actúa como director del proceso cognoscitivo del segundo, en la consecución de un individuo cualitativamente superior, capaz de comprender su realidad y transformarla.

El proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura máquinas y accionamientos eléctricos.

En el proceso enseñanza aprendizaje el estudiante debe asimilar un conjunto de conocimientos que abarca gran cantidad de conceptos científicos y debe expresar juicios y conclusiones acerca de los fenómenos que estudia. Por tanto, es importante que el docente posea claridad acerca de las formas lógicas del pensamiento con vistas a lograr que los alumnos dominen los conceptos, juicios y conclusiones correspondientes a su asignatura, lo cual permitirá el dominio de los aspectos esenciales y las relaciones de su objeto de estudio y por tanto facilitará al alumnos el dominio del contenido de la asignatura.

La asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos dentro del currículo del técnico medio de Electricidad es una de las asignaturas que más conceptos trata dentro de su contenido y de la asimilación y afianzamiento de estos conceptos en los alumnos depende en gran medida que este proceda a establecer juicios y llegar a conclusiones que le permitan aplicar estos conceptos a nuevas situaciones problemáticas creadas.

Desde el punto de vista psicológico de manera general los conceptos son el reflejo de las cualidades generales y esenciales en una categoría o clases de objetos o fenómenos. Los juicios son el reflejo de las conexiones o relaciones existentes entre los objetos y fenómenos o entre sus cualidades o características. La conclusión es el reflejo de una conexión o relación entre las ideas o juicios, como resultado de la cual, de uno o varios juicios o ideas se obtienen otros que se derivan del contenido de los iniciales, es decir de los cuales se parte y que son llamados premisas de la conclusión.

Los medios de enseñanza en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una de las definiciones más acertadas de los medios de enseñanza es la referida por Vicente González Castro quien los define como "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 V. 1989.) y quien afirma además que: "Resulta muy difícil en la práctica separar la selección del método del medio, ambos forman una unidad dialéctica, están estrechamente relacionados, y por ello ocurre que en la práctica los dos se seleccionan sobre la base de las realidades objetivas".

Cuando los medios de enseñanza son empleados en forma eficiente, posibilitan un mayor aprovechamiento de nuestros órganos sensoriales; se crean las condiciones para una mayor durabilidad en la memoria de los conocimientos adquiridos; se puede transmitir mayor cantidad de información en menos tiempo; al tiempo que motivan el aprendizaje y activan las funciones intelectuales para la adquisición del conocimiento, habilidades y valores facilitando que el alumno sea el protagonista de su propio conocimiento, esto contribuye a la activación del proceso de enseñanza-aprendizaje y permiten la formación de rasgos de la actividad creadora para que puedan no solo aplicar ,sino transferir, para transformar creadoramente el mundo al tiempo que se transforman como personalidad en formación.

El empleo adecuado de métodos y medios de enseñanza estimulan la actividad cognoscitiva de los alumnos, estos, además de asimilar mejor los contenidos, aprenden a pensar correctamente y desarrollar otras facultades intelectuales.

Entre los fundamentos psicológicos y pedagógicos de los medios de enseñanza encontramos que con su empleo se logra:

- ✓ Reducir el tiempo dedicado al aprendizaje, ya que objetivizan con su presencia la cualidad esencial de un objeto en menor tiempo que si lo describimos oralmente.
- ✓ Aprovechar en mayor grado las potencialidades de los órganos de los sentidos, por lo que debe emplearse el mayor número de analizadores posibles en la enseñanza. El hombre aprende: 1% mediante el gusto; 1,5 % mediante el tacto; 3,5 % mediante el olfato, 11 % mediante el oído, 83 % mediante la vista.
- ✓ Mayor permanencia de los conocimientos en la memoria, es decir, mayor retención de conocimiento.
- ✓ Transmitir mayor cantidad de información en menor tiempo elevando el éxito del aprendizaje.
- ✓ Motivar el aprendizaje y estimular psíquicamente si se usan adecuadamente.
- ✓ Activar las funciones intelectuales.

Propiciar la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, pues no solo influye en la asimilación de conocimientos y el desarrollo de hábitos y habilidades (instrucción), sino que estimulan la formación de convicciones políticas, ideológicas, morales y normas de conducta (educativo).

Los medios de enseñanza como componentes del proceso pedagógico constituyen un sistema; entiéndase por sistema al conjunto de componentes del objeto; en este caso el proceso de enseñanza-aprendizaje, que se diferencian pero permanecen interrelacionados fuertemente entre ellos, cuyo funcionamiento está dirigido al logro de determinados objetivos, que posibiliten resolver una situación problemática.

En la obra “Teoría y práctica de los medios de enseñanza”, se clasifica de acuerdo con su representación o soporte material, en los siguientes grupos:

- 1) Medios tridimensionales: que constituyen representaciones materiales de objetivos reales, los cuales incluyen: objetos reales, muestras, especímenes, diagramas, modelos y maquetas.
- 2) Medios gráficos: que constituyen representaciones de los objetos de formas esquemáticas y que incluyen: fotografías, láminas, carteles y mapas.
- 3) Tableros como representaciones simbólicas de los objetos y fenómenos: que incluyen: magnetogramas, franelogramas, componedores, pizarras y murales.
- 4) Medios impresos: que constituyen una descripción de los objetos y fenómenos, que incluyen: libros y materiales complementarios (folletos, materiales de estudio, cuadernos de trabajo, manuales, guías, etc.)

La propuesta de investigación constituye un Folleto, específicamente de contenido, incluido dentro de los materiales complementarios como medio impreso.

Dentro de la clasificación de Folleto, Aristos (citado por Fonseca, 2010) considera que es una obra impresa de poca extensión, cuyos sinónimos más usuales pueden ser: cuaderno, revista, monografía, tesis, u otras.

El doctor González Castro (citado por Fonseca, 2010), lo considera un material complementario impreso de volumen generalmente pequeño, dirigido a la actualización y profundización de conocimientos, que constituye la base para el trabajo individual del estudiante y permite hacer más hábil el proceso de preparación del conocimiento, crear buenas habilidades o hábitos de trabajo científico en el estudiante y aprovechar mejor la clase obteniendo mejores resultados.

En el presente trabajo se considera oportuna la identificación con las consideraciones del Doctor Vicente González Castro por su carácter abarcador a la vez que específico en cuanto a los materiales complementarios de carácter impreso y los folletos.

Diagnóstico y determinación de necesidades

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

A continuación se relacionan los resultados de los instrumentos aplicados:

Análisis de Documentos.

Se revisaron los documentos rectores de la especialidad, el plan de estudio y el programa de la asignatura, las bibliografías con que se cuenta para enfrentar los contenidos de las Unidades N°.5, 6,7 y 8 de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos con el objetivo de determinar las carencias de bibliografía y los antecedentes sobre el uso del folleto de contenidos que permitan a los alumnos alcanzar los objetivos propuestos. (Ver anexo 1)

Siguiendo los indicadores a medir se encontró lo siguiente:

Esta asignatura está ubicada en el tercer año de la especialidad y para su impartición se tendrá en cuenta los objetivos del plan de estudio, del año y de la asignatura realizándose la derivación gradual de los objetivos, sin proponerse cálculos complejos en las diferentes unidades; debe lograrse que el alumno establezca una interrelación entre todos los componentes del Sistema de Accionamiento Eléctrico.

Destacándose la importancia, profundizar en la vinculación que tiene la asignatura con las anteriores y que se articulen horizontalmente apoyándose para el

desarrollo de los contenidos, especialmente en las asignaturas Taller de Electricidad Básico, Taller y Tecnología de Electricidad, Laboratorio de Electricidad, Circuitos Eléctricos, Suministro, Electrónica Industrial y Elementos de Operación y Mantenimiento de Grupos Electrógenos .

En cuanto a la bibliografía se pudo constatar que no existe un texto básico, y aunque existen varios textos complementarios no están totalmente actualizados y presentan poca información sobre las prácticas a realizar en las unidades, que hacen referencia en esta investigación. Además de no usarse las posibilidades que brindan los libros de textos en este sentido, pues no se utiliza ninguno.

Observación a Clases.

Se realizaron 5 visitas a clases de las unidades en coordinación con el jefe de departamento para conocer cómo el docente y los alumnos abordaban los contenidos de la unidad N°.5, 6,7 y 8 del programa de la asignatura, la bibliografía que utilizan en las actividades docentes y la utilización de folletos de contenidos. En las cuales se establece claramente como insuficiencia, la limitación en el desarrollo de los procesos de aprendizaje con folletos de contenidos actualizados, la deficiente preparación de los docentes en tal sentido, la ausencia de espacios colaborativos para el intercambio científico, docente y metodológico, falta de actualización permanente y el envejecimiento y de las concepciones al respecto. Dando como resultado la desmotivación de los alumnos y así sus deficiencias en cuanto al aprendizaje. (Ver anexo 2)

Encuesta a alumnos.

Se realizó una encuesta a 10 alumnos que cursan el 3er año de la especialidad de Electricidad, la cual permitió valorar la necesidad y pertinencia de un folleto de contenidos para el desarrollo de las unidades, acorde con sus exigencias y necesidades de bibliografía e información actualizada en especial sobre las prácticas a realizar en la unidad. (Ver anexo 3)

Obteniéndose los siguientes resultados.

1. En la pregunta N° 1 ninguno de los encuestados señalaron que cuentan con una bibliografía básica que responda a los contenidos de las unidades N° 5, 6, 7, y 8, mientras un 82% son del criterio que no existe y un 18% plantean que parcialmente.

2. En la pregunta N° 2 relacionada con la información sobre las prácticas a realizar en las unidades N°5, 6, 7 y 8, el 4% de los encuestados planteó que si hay información asequible. El 89% son del criterio que no se encuentra y un 7% dicen que parcialmente.

3. En la pregunta N° 3 relacionada con los libros de consulta existentes un 7% plantean que no están actualizados, el 36% señalan que están mediamente actualizados fundamentalmente los contenidos relacionados con las unidades N°5, 6, 7 y 8. El 50% respondió que la bibliografía existente no está actualizada y un 7% no ofrecieron información al respecto.

4. En la pregunta N° 4 el 89% de los encuestados son del criterio que se debe introducir un material complementario, que responda a los contenidos de las unidades N° 5, 6, 7 y 8, ya que esto facilitará su preparación para la clase y despertará el interés por la asignatura, mientras el 11% no respondió.

5. Con respecto a la pregunta N° 5 un 79% concuerdan con el criterio de que el material complementario sea un folleto de contenidos por las ventajas que este brinda, mientras un 11% plantean que el material debería ser en un formato impreso. Un 11% no dio su criterio.

6. Con relación a la pregunta N° 6, el 89% de los encuestados sugirieron, que se debe incluir en el folleto:

- Aspectos a tener en cuenta para la selección integral de la potencia del motor para los Sistemas de Accionamiento Eléctrico (medio ambiente, método de ventilación, potencia de acuerdo al régimen de trabajo, par de arranque y momento máximo).
- Esquema en bloques de un Sistema de Accionamiento Eléctrico

Automatizado con realimentación de velocidad y de corriente.

- Funcionamiento como parte de un esquema de control de aplicación práctica con fuente de alimentación monofásica y trifásica

Encuesta a docentes.

Se realizó una encuesta a 7 docentes del Departamento de Electricidad, la cual permitió valorar la necesidad y pertinencia de un folleto de contenidos para elevar el aprendizaje de las unidades N° 5, 6, 7 y 8 de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos, motivando a los estudiantes por la asignatura. (Ver anexo 4)

Obteniéndose los siguientes resultados:

1. En la pregunta N° 1 ninguno de los encuestados señalaron que la asignatura cuenta con una bibliografía básica que responda a los contenidos de las unidades N° 5, 6, 7 y 8, mientras un 71% son del criterio que no existe y un 29% plantean que existe pero parcialmente.
2. En la pregunta N° 2 relacionada con la información sobre las prácticas a realizar en las unidades N° 5, 6, 7 y 8, el 14% de los encuestados planteó que si hay información asequible. El 57% son del criterio que no y un 29% dicen que parcialmente.
3. En la pregunta N° 3 relacionados con los libros de consulta existentes ninguno planteó que están actualizados, el 29% señalan que están mediamente actualizados. El 71% respondió que la bibliografía existente no está actualizada.
4. Referente a la pregunta N°4 el 43% plantean que la preparación de los alumnos en las actividades de estudio independiente es regular. Mientras el 57% son del criterio que no existe una preparación adecuada.
5. En la pregunta N° 5 el 43% de los encuestados son del criterio que las dificultades que presentan los alumnos para la realización de las actividades de estudio independiente son bibliográficas. Un 29% plantean que los problemas son con la asequibilidad de los contenidos, mientras un 29% no concuerdan con las

opciones planteadas y manifiestan que las dificultades son producto de la falta de motivación de los alumnos.

6. En la pregunta N° 6 el 86% de los encuestados son del criterio que se debe introducir un material complementario, que responda a los contenidos de las unidades N° 5, 6, 7 y 8, ya que esto ayudará a la preparación de los alumnos y elevará el aprendizaje, mientras el 14% respondió que no.

8. Con respecto a la pregunta N° 7 un 71% consideran que el material complementario sea un folleto de contenidos, que ayude además de la preparación de los alumnos, con la motivación por la asignatura. Un 14% plantean que el material debería ser en un formato impreso, y 14% no dio su criterio al respecto.

9. Con relación a la pregunta N° 9 el 89% de los encuestados sugirieron, que se debe incluir en el folleto:

- Pérdidas de energía, eficiencia y su dependencia con la carga, el momento y la potencia.
- Circuitos de fuerza y control de aplicación práctica en nuestro país, utilizando relés y contactores para el control automático a lazo abierto de un A.E.
- Esquema en bloques de un Sistema de Accionamiento Eléctrico Automatizado con realimentación de velocidad y de corriente
- Variador de Frecuencia

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 Máquinas y accionamientos eléctricos.
- Los contenidos de la asignatura se encuentran en bibliografía dispersa y su nivel es muy superior al requerido para este programa.

- No se utilizan para la preparación y desarrollo de las actividades de estudio independiente un material impreso.
- La necesidad y pertinencia de un folleto de contenidos actualizado para elevar el aprendizaje de las unidades N°5, 6, 7 y 8 de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos, motivando a los alumnos por la asignatura

Elaboración de la propuesta.

Elaboración de un folleto de contenidos para las Unidades No. 5, 6, 7 y 8 de la especialidad Electricidad. La asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos está ubicada en el tercer año del Plan de Estudio para los alumnos que ingresan a la especialidad Electricidad, en los politécnicos. Esta asignatura se dedica a la caracterización de todas las máquinas eléctricas tanto de CD como CA y sistemas de accionamientos eléctricos, teniendo en cuenta los procesos físicos que ocurren, así como los cálculos correspondientes.

Para la impartición de la asignatura es fundamental la bibliografía que recomienda el programa, la cual facilitará la preparación previa del alumno y su participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que en la misma predomina el carácter teórico. La asignatura se desarrolla en ocho unidades

El tratamiento de las Unidades No.5, 6, 7 y 8 se ha visto afectado debido a la carencia de bibliografía actualizada que responda a los contenidos teóricos y prácticos del programa. Esto ha incidido de manera negativa en la preparación previa que deben realizar los alumnos para enfrentar con éxito dichos contenidos; por tal motivo, la propuesta de investigación está dirigida a la elaboración de un folleto que responda, en parte, a la carencia de un libro de texto en la asignatura, y en especial, a las unidades antes mencionada.

El folleto que se propone presenta la siguiente estructura:

Un índice donde aparecen los temas.

- Prólogo.

- Selección integral de la potencia del motor para los Sistemas de Accionamiento Eléctrico.
- Mando con contacto de los Sistemas de A.E.
- Sistemas a lazo cerrado.
- Variadores de velocidad.

Dentro de cada tema se ofrecen esquemas, tablas, diagramas y fotos que facilitarán la interpretación de los contenidos teóricos y prácticos.

En esta propuesta se ha tenido presente las interconexiones entre contenidos de los capítulos 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.

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

Valoración por el criterio de especialistas

Luego de ser elaborado el folleto para la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos, este se entregó a los especialistas con el objetivo de recopilar información sobre: el nivel de aplicabilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje; la necesidad de su introducción; su actualidad y nivel científico; la estructura del folleto, 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.

El folleto 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 alumnos, 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)

Análisis de los resultados.

Se aplicó una encuesta en el mes de Septiembre de 2017, a 7 docentes del departamento con más de 25 años de experiencia en la especialidad, que además, en determinado momento, han impartido la asignatura Máquinas y Accionamiento Eléctricos. A demás se consultó a los especialistas de la industria con vasta experiencia.

Valoración por el criterio de especialista en electricidad. (Anexo 5)

Luego de ser elaborado el folleto de contenidos para la asignatura Máquinas y Accionamiento Eléctricos, 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 mismo, 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 N° 1, el 100 % de los especialistas plantearon que el folleto facilita la asimilación de los conocimientos en las Unidades N° 5, 6, 7 y 8 de la asignatura Máquinas y Accionamiento Eléctricos 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 alumnos.

En la pregunta N° 2, el 100% de los especialistas opinó que el folleto 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 N° 3, el 100% de los especialistas consideró que los contenidos están elaborados en correspondencia a las habilidades y conocimientos incluidos en el programa de la asignatura Máquinas y Accionamiento Eléctricos.

En relación con la pregunta N° 4, el 100% de los especialistas señaló que el folleto elaborado contribuye a la preparación previa del alumno para enfrentar los contenidos teóricos y prácticos en la asignatura Máquinas y Accionamiento Eléctricos.

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

En la pregunta N° 6, el 100% de los especialistas opinó que el folleto contribuye a la solución de los problemas de la asignatura, debido a que se logró unificar los contenidos de las Unidades N°5, 6, 7 y 8; los mismos se encontraban dispersos en muchas bibliografías y con un nivel de profundidad superior al de los alumnos.

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

En la pregunta N° 8, relacionada con una serie de indicadores para evaluar el folleto, 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 folleto elaborado es asequible, porque los contenidos tratados en él, se ajustan a las necesidades de los alumnos; 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 alumnos para la clase.
- **Novedad:** Es novedoso por sus contenidos, gráficos, diagramas, fotos, ejercicios resueltos y propuestos, los cuales responden al medio donde los alumnos realizan sus prácticas; esto permite asimilar los contenidos de una forma más rápida y motivadora.
- **Aplicabilidad:** Brinda la posibilidad al docente para que elabore actividades que el alumno pueda desarrollar en su estudio independiente, así como en las 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 Máquinas y Accionamiento Eléctricos, 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 esta asignatura).

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

Se realizó una prueba pedagógica de entrada en el mes de septiembre, con el objetivo de constatar la situación que presentaban los estudiantes para enfrentar los contenidos de la asignatura y específicamente las Unidades N° 5, 6, 7 y 8.

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 N° 1, que solo el 10% de los alumnos, caracterizaron correctamente al transformador con la calificación de MB; el 20 % obtuvo B; y el 50% alcanzó la categoría de R, los restantes o sea el 20% alcanzó la calificación de M.

En la pregunta N° 2, al verificar si los alumnos eran capaces de calcular la corriente en un circuito eléctrico, se obtuvo: el 15%, alcanzó la categoría de B; el 35 % R; y el 50%, M.

En la pregunta N° 3, el 60% de los alumnos, fueron evaluados de R al explicar el uso de los transformadores, mientras que el 40% fueron evaluados de M.

En la pregunta N° 4, el 65% de los alumnos, fueron evaluados de R al definir las leyes de Kirchhoff del circuito magnético, mientras que el 35% fueron evaluados de 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 N° 1, que solo el 40% de los alumnos, caracterizaron correctamente los rotores que se utiliza en la máquina asincrónica con la calificación de MB; el 40 % obtuvo B; y el 20% alcanzó la categoría de R, los restantes o sea el 10% alcanzó la calificación de M.

En la pregunta N° 2, al verificar si los alumnos eran capaces de calcular los armónicos de ranura que más incidencia tienen en este devanado, se obtuvo: el 45%, alcanzó la categoría de MB; el 35 % B; y el 20%, R.

En la pregunta N° 3, el 60% de los alumnos, fueron evaluados de MB al explicar el principio de operación del motor asincrónico 3ϕ , mientras que el 40% fueron evaluados de B.

En la pregunta N° 4, el 65% de los alumnos, fueron evaluados de MB al definir el Variador de Frecuencia, mientras que el 25% fueron evaluados de B y 10% de R.

Después de tener la calificación de las pruebas pedagógicas de los alumnos, 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 folleto de contenidos en los alumnos para las diferentes etapas de la clase; se evidenció un aumento del nivel de aprendizaje de los mismos (Ver tabla y gráfico 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 alumnos.

Los resultados académicos alcanzados por los alumnos 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 alumnos con el folleto de contenidos elaborado se aplicó una encuesta, obteniéndose los siguientes resultados: (Anexo 13).

El 100% de los alumnos opinan que el folleto de contenidos 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 93% plantean que los contenidos del folleto de contenidos responden a sus necesidades, desde el punto de vista teórico-práctico y dan salida a los contenidos de otras asignaturas que reciben en el año, tales como Tecnología y Taller de Electricidad y Suministro Eléctrico.

El 86% de los alumnos plantean que los contenidos que aparecen en el folleto de contenidos 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 folleto de contenidos 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 folleto de contenidos les ayuda en la autopreparación 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 folleto de contenidos está actualizado acorde a las normas vigentes en Cuba.
- ✓ Es novedoso por la cantidad de fotos, esquemas, imágenes y ejemplos que aparecen en el folleto de contenidos.

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 la propuesta se pudo constatar que los resultados obtenidos en

los instrumentos aplicados, después de introducir la propuesta (el aprovechamiento docente alcanzado por los alumnos en la asignatura fueron superiores).

CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos y metodológicos evidenciaron que para un buen desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje se debe tener en cuenta que es un proceso complejo, diversificado, condicionado por factores que están estrechamente ligados con las características del sujeto que aprende, el contexto en que aprende, y los recursos o medios con que cuenta para ello.

En la determinación de las necesidades se pudo constatar que los alumnos poseen insuficiencias en su preparación en las unidades N° 5, 6, 7 y 8 de la asignatura “Máquinas y Accionamientos Eléctricos” debido a que no poseen una bibliografía que responda a los contenidos abordados en la unidad y que la vincule directamente con la práctica.

El folleto de contenidos cuenta con un diseño y estructura en correspondencia con los parámetros que rigen las normas metodológicas para su elaboración y posee contenidos actualizados, asequibles y con un nivel de profundidad que se corresponde con los objetivos trazados para la asignatura.

Los especialistas valoran de muy buena la calidad y pertinencia de la propuesta pues está en correspondencia con las necesidades que presentan los alumnos.

La efectividad de la propuesta se pudo comprobar mediante la aplicación de las pruebas pedagógicas (antes y después de la introducción del folleto de contenidos), así como las transformaciones ocurridas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura y el criterio del colectivo pedagógico.

RECOMENDACIONES

Enriquecer la propuesta del folleto de contenidos, de manera permanente, para alcanzar uno de los propósitos de su creación, la continua contextualización y actualización.

Entregar el folleto de contenidos 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.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. (1992) La escuela en la vida. La Habana: Ed. Félix Varela.
- CASTELLANOS SIMONS, DORIS y otros: Aprender y enseñar en la escuela. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2005.
- Colectivo de autores. Psicología para educadores. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. 155 p.
- Colectivo de autores: Compendio de Pedagogía, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 2002.
- Colectivos de autores. Aprender y enseñar en la escuela. La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 2002.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Máquinas y Accionamientos eléctricos. Tercer año: programa. La Habana: Ed. Pueblo y Educacion.2008. 10p
- GÓNZALEZ CASTRO, V. Diccionario Cubano de Medios de Enseñanza y Términos Afines. -- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.
- 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. 436 p.
- GONZÁLEZ SOCA, ANA M, [et al]. El proceso de enseñanza aprendizaje, un reto para el cambio educativo. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. 85 p.
- KLINGBERG, LOTHAR. Introducción a la Didáctica General. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1978.
- KOSTENKO. M Y L PIOTROSVKY. (1989) Máquinas Eléctricas, Ed. Mir. Moscú. Tomo I y II.

MARTÍNEZ GARCÍA, LUIS F. (1988) Práctica de Máquinas Eléctricas y Transformadores 1989, Editorial Pueblo y Educación.

MORERA HERNÁNDEZ, M. (1987). Accionamiento Eléctrico Automatizado I y II. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 356p.

Motores Eléctricos. Santa Clara. ISBN 1997

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

Sitios Web consultados:

<http://www.siemens.com.co/...andina/>

<http://pdf.rincondelvago.com/proteccion-de-motores-electricos.html>

http://www.termogram.com/pdf/nov14_03/Paper_IEEE_Concapan_XXI.PDF

ANEXO 1

ANÁLISIS DE DOCUMENTOS.

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

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 N°.5, 6,7 y 8 de Máquinas y Accionamientos Eléctricos con el objetivo de determinar los antecedentes sobre el uso de libros de texto

INDICADORES A MEDIR:

1. Objetivos del año en el en el plan de estudio.
2. Ubicación de la asignatura en el Plan de Estudio.
3. Relación intermateria de la asignatura con las demás asignaturas de la especialidad.
4. Objetivos del programa de la asignatura.
5. Objetivos de las unidades.
6. Determinar el sistema de conocimientos de los temas en la asignatura.
7. Indicaciones metodológicas y de organización de la asignatura.
8. Determinar la bibliografía recomendada en el programa de la asignatura.
9. Determinar los antecedentes sobre el uso de folletos de contenidos.

ANEXO 2

OBSERVACIÓN A CLASES:

Objetivo: Constatar cómo el docente y los alumnos abordaran los contenidos y la bibliografía que utilizan en las actividades docentes.

Se realizó una observación para conocer cómo el docente y los alumnos abordaban los contenidos de las unidades N°.5, 6, 7 y 8 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos, la bibliografía que utilizan en las actividades docentes y la utilización de folletos de contenidos.

INDICADORES A MEDIR:

1. Si existe bibliografía y responde a los contenidos.
2. Si los alumnos cuentan con bibliografía y trabajan con ella.
3. Uso de la bibliografía por parte del docente.
4. Si demuestran durante la clase su preparación.
5. Si existe asequibilidad en los contenidos.
6. Si se hace referencia a otra bibliografía en la clase.
7. Si el estudio independiente se orienta por la bibliografía.
8. Control utilizado en la clase por el docente para evaluar las actividades.
9. Si utilizan algún libro de texto o material impreso.

ANEXO 3

ENCUESTA A ALUMNOS.

Objetivo: conocer cómo los alumnos enfrentan los contenidos y la bibliografía que utilizan en las actividades docentes

Compañero alumno:

Con el objetivo de conocer las necesidades de bibliografía y preparación para los temas que se imparten en la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos en las unidades N°.5, 6, 7 y 8, necesitamos que dé respuesta a las siguientes interrogantes, las que serán de gran utilidad para el desarrollo de nuestro trabajo, por lo que agradecemos su colaboración.

Muchas Gracias.

CUESTIONARIO:

1) ¿Cuentan los temas de las unidades con una bibliografía básica?

Sí: ____ No: ____ Parcialmente: ____

2) ¿Cuenta la bibliografía que consultas con información asequible sobre las prácticas de laboratorio a realizar en las unidades?

Sí: ____ No: ____ Parcialmente: ____

3) La bibliografía que utilizas en los temas de las unidades está:

Actualizada____

Medianamente actualizada____

No está actualizada____

No puedo responder____

4) ¿Consideras necesaria la elaboración de un Material Complementario de la asignatura, que te ayude en la preparación y desarrollo de las actividades orientadas para el estudio independiente?

Sí: _____ No: _____ No se: _____ Argumente tu respuesta.

6) ¿Consideras provechoso que este material fuera un folleto de contenidos con información actualizada?

Sí: _____ No: _____ No se: _____ Argumente tu respuesta.

7) ¿Qué temas recomiendas que daban aparecer en el material?

ANEXO 4

ENCUESTAS A DOCENTES:

Objetivo: constatar las necesidades que presentan los alumnos al efectuar su preparación previa para enfrentar los contenidos del programa de la asignatura.

Compañero docente:

Con el objetivo de conocer las necesidades de bibliografía y preparación para los temas que se imparten en la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos en las unidades N° 5, 6, 7 y 8, le presentamos un instrumento que nos permitirá conocer aspectos importantes para mejorar nuestro trabajo. Para ello necesitamos la sinceridad de sus respuestas, agradeciendo la colaboración prestada.

Muchas gracias.

CUESTIONARIO:

1) ¿Cuentan los temas de las unidades con una bibliografía básica?

Sí: _____ No: _____ Parcialmente: _____

2) ¿Cuenta la bibliografía que consultan los alumnos con información sobre las prácticas de laboratorio a realizar en las unidades?

Sí: _____ No: _____ Parcialmente: _____

3) La bibliografía que utilizas en los temas de las unidades está:

Actualizada _____ Medianamente actualizada _____

No está actualizada _____ No puedo responder _____

4) ¿Cómo valoras la preparación de los alumnos para desarrollar las actividades orientadas para el estudio independiente en estas unidades?

Preparado _____ Regularmente preparado _____ No preparado _____

5) ¿Qué tipo de dificultades presentan los alumnos para desarrollar las actividades orientadas para el estudio independiente?

Bibliográficas_____ Asequibilidad de los contenidos _____

Asequibilidad de las actividades orientadas_____

Asimilación y comprensión de los ejercicios a desarrollar_____

Otras_____ ¿Cuáles? _____

6) ¿Consideras necesaria la elaboración de un Material Complementario de la asignatura, que te ayude en la preparación y desarrollo de las actividades orientadas para el estudio independiente?

Sí: _____ No: _____ No se: _____ Argumente tu respuesta.

7) ¿Consideras provechoso que este material fuera un folleto de contenidos con información actualizada en las unidades?

Sí: _____ No: _____ No se: _____

8) ¿Qué temas recomiendas que daban aparecer en el material?

ANEXO 5

Criterio de Especialistas.

Objetivo: valorar por los especialistas el nivel de actualización, profundidad y calidad del folleto de contenidos, así como si responde a las exigencias de las Unidades N° 5, 6, 7 y 8 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 alumnos de los contenidos de las Unidades N° 5, 6, 7 y 8 perteneciente a la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos. 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 folleto de contenidos:

1) Facilita la asimilación de los contenidos de la Unidad N° 5, 6, 7 y 8 de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos:

___ Facilita. ___ Facilita en parte. ___ No facilita.

2) Se corresponde con el avance científico- técnico de la rama.

☐ Se corresponde. ☐ Se corresponde en parte. ☐ No se corresponde.

3) Se corresponde con los contenidos de la Unidad N° 5, 6, 7 y 8 del programa la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos.

☐ Se corresponde. ☐ Se corresponde en parte. ☐ No se corresponde

4) Contribuye a la preparación previa del alumno para enfrentar los contenidos teóricos y prácticos en la Unidad N° 5, 6, 7 y 8 de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos:

☐ 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 folleto de contenidos elaborado teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Estructura.
- Contenido.
- Asequibilidad.
- Importancia.
- Novedad.
- Aplicabilidad

ANEXO 6

Los especialistas consultados.

No	Especialistas	Nivel	Categoría docente	Especialidad	Experiencia	Centro de estudio
1	Arnaldo Valladares Ruiz	MS.c	Auxiliar	Electroenergética	26 años	I.P.I Raúl Suárez M
2	Tomás Camacho Nuez	MS.c.	Auxiliar	Electroenergética	32 años	Universidad de Ciencias Pedagógicas de Félix Varela
3	Otmara Alemañez Pérez	MS.c.	Asistente	Electroenergética	29 años	Universidad de Ciencias Pedagógicas de Félix Varela
4	Norma C. Machado Peraza	MS.c.	Instructor	Física	33 años	I.P.I Raúl Suárez M
5	Ángel Alba	Ingeniero		Electroenergética	32 años	Subestación de 110 kV de Santa Clara
6	Sixto Hernández Díaz	M.S.c	Instructor	Electroenergética	33 años	I.P.I Raúl Suárez M

7	Mileydis Pedraza Oramas	M.S.c	Instructor	Electroenergética	25 años	I.P.I Raúl Suárez M
---	----------------------------	-------	------------	-------------------	---------	---------------------

Anexo 7

Prueba de entrada.

Objetivo: determinar la situación que presentaban los alumnos con relación a las habilidades intelectuales antes de introducir el folleto de contenidos al proceso de enseñanza aprendizaje.

Queridos alumnos 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. Caracterice el siguiente transformador 6Kv Δ – 380V – 220V.
2. Calcular la corriente que circula por una resistencia de 5Ω si al mismo se le aplica una tensión de 110V.
3. Explique la importancia del uso de los transformadores.
4. Defina las leyes de kirchhoff en un circuito magnético.

Anexo 8

Clave de calificación de la prueba pedagógica de entrada.

1ra pregunta:

MB: si caracterizó correctamente el transformador.

B: si caracterizó correctamente gran parte del mismo

R: si solo caracterizó correctamente una cuarta parte del mismo.

M: si no contestó la pregunta.

2da pregunta:

MB: si calculó correctamente

B: calculó correctamente pero presentó imprecisión.

R: solo calculó y no supo las unidades y presentó imprecisión en el cálculo.

M: no contestó correctamente.

3ra pregunta:

MB: contestó correctamente la pregunta.

B: explicó correctamente pero tuvo imprecisiones.

R: solo logró explicar una sola razón.

M: si no contestó la pregunta.

4ta pregunta:

MB: contestó correctamente la pregunta.

B: definió correctamente pero tuvo imprecisiones.

R: solo logro definir una sola ley.

M: si no contestó la pregunta

Anexo 9

Prueba de salida.

Objetivo: constatar el desarrollo de habilidades adquiridas por los alumnos con la aplicación del folleto de contenidos en las actividades docentes de la asignatura.

Queridos alumnos 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. Caracterice los rotores que se utiliza en la máquina asincrónica y cuáles son sus diferencias.
2. Si el flujo máximo concatenado por polo para el primer armónico es $\phi_1=5.87 \cdot 10^{-3}$ Wb/polo, calcule la fem inducida por fase en el estator. Si el paso de bobina fuese pleno. Calcular los armónicos de ranura que más incidencia tienen en este devanado.
3. Explique el principio de operación del motor asincrónico 3ϕ fundamentándolo en las leyes físicas del campo electromagnético que dan lugar a la fem y fuerza. Establezca sus sentidos aplicando las leyes de la mano derecha e izquierda, auxíliese de gráficos.
4. Definición de Variador de Frecuencia.

Anexo10

Clave de calificación de la prueba pedagógica de entrada.

1ra pregunta:

MB: si caracterizó correctamente los rotores de la máquina asincrónica.

B: si caracterizó correctamente gran parte del mismo

R: si solo caracterizó correctamente una cuarta parte del mismo.

M: si no contestó la pregunta.

2da pregunta:

MB: si calculó correctamente

B: calculó correctamente pero presentó imprecisión.

R: solo calculó y no supo las unidades y presentó imprecisión en el cálculo.

M: no contestó correctamente.

3ra pregunta:

MB: contestó correctamente la pregunta.

B: explicó correctamente pero tuvo imprecisiones.

R: solo logró explicar una sola razón.

M: si no contestó la pregunta.

4ta pregunta:

MB: contestó correctamente la pregunta.

B: definió correctamente pero tuvo imprecisiones.

R: solo logro definir algo.

M: si no contestó la pregunta

Anexo 11

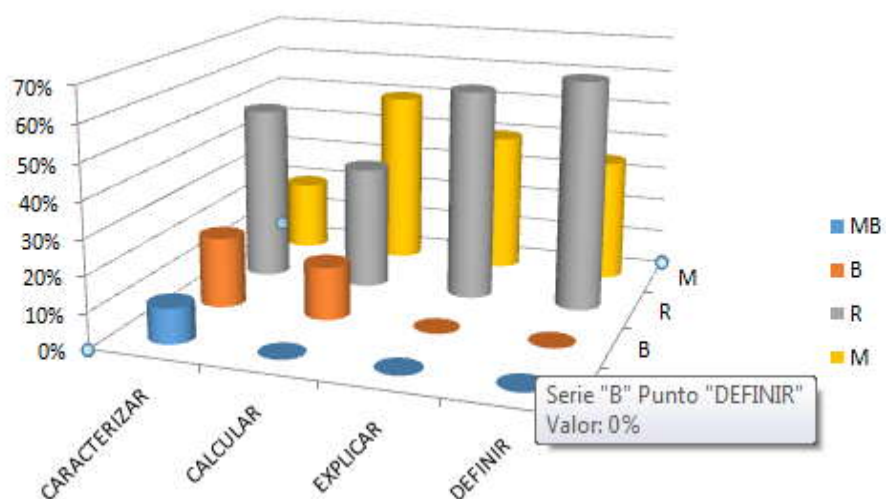
Análisis comparativo de las pruebas pedagógicas.

Resultados de la calificación global de las pruebas pedagógicas								
Preguntas	Antes				Después			
Habilidades	MB	B	R	M	MB	B	R	M
Caracterizar	10%	20%	50%	20%	40%	40%	20%	.
Calcular	-	15%	35%	50%	45%	35%	20%	.
Explicar	-	-	60%	40%	60%	40%	-	-
Definir	-	-	65%	35%	65%	25%	10%	-

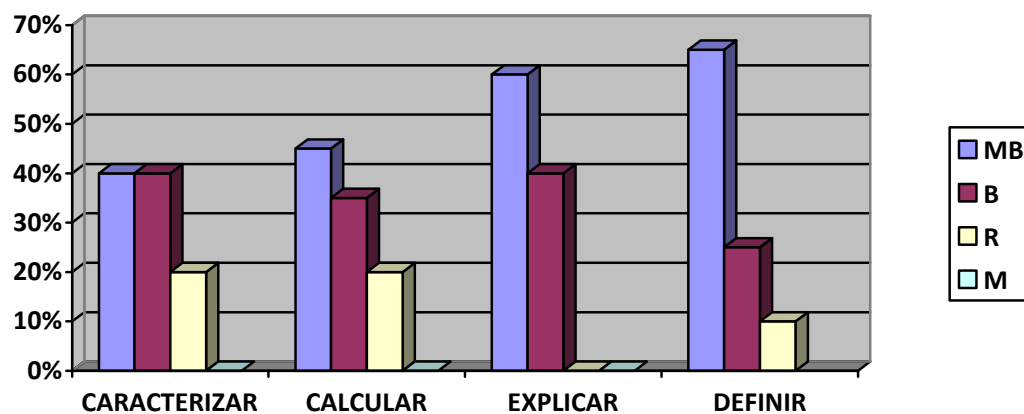
POR CIENTO DE APROBADOS Y DESAPROBADOS			
Estudiantes	Antes	Después	Eficiencia
Aprobados	64%	100%	36%
Desaprobados	36%	0%	

Anexo. 12.

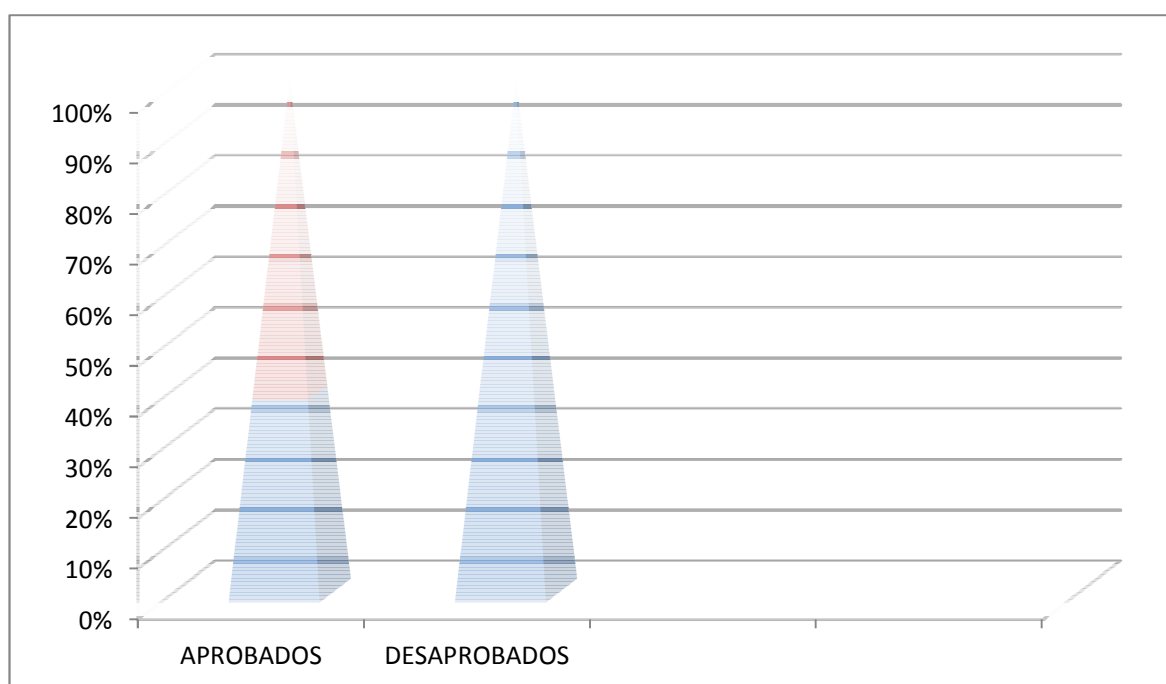
Resultados de la calificación global de la prueba pedagógica de entrada.



Resultados de la calificación global de la prueba pedagógica de salida.



POR CIENTO DE APROBADOS Y DASPROBADOS.



Anexo13.

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

Objetivo: constatar el grado de satisfacción de los alumnos con la introducción de folleto de contenidos para las Unidades N° 5, 6, 7 y 8 de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos

Estimados alumnos la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos contó para su desarrollo con un folleto de contenidos. Referente al mismo responda:

1) Del folleto de contenidos elaborado para la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos, señale:

a) Grado de actualización:

___ Está actualizado.

___ Medianamente actualizado.

___ Poco actualizado.

___ No actualizado.

Observación:

b) El folleto de contenidos contribuye a su preparación previa para la clase.

___ Contribuye. ___ Contribuye en parte. ___ No contribuye.

c) Argumente tu respuesta.

2) En cuanto al contenido del folleto de contenidos consideras que:

___ Tiene profundidad. ___ Poca profundidad. ___ No tiene profundidad.

a) Argumenta tu respuesta.

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

___ Responde a los niveles de asimilación de los alumnos

☐ Responde en parte.

☐ No responde a los niveles de asimilación.

a) Argumenta tu respuesta.

4) En las actividades prácticas, propuestas en el folleto de contenidos:

☐ 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 el folleto de contenidos.

☐ Te ayuda en tu preparación previa.

☐ Los contenidos que aparecen en el material responden al programa.

☐ Facilita el desarrollo de habilidades de: caracterizar, definir, calcular, etc.

☐ Los ejercicios responden a los niveles de asimilación de los alumnos.

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

6) Considera usted que el material:

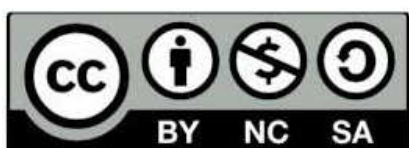
☐ Está completo. ☐ Está muy cargado. ☐ Le falta contenido.

a) Sugerencias

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