

**UCLV**  
Universidad Central  
"Marta Abreu" de Las Villas



**FIE**  
Facultad de  
Ingeniería Eléctrica

Departamento Electroenergética

## **TRABAJO DE DIPLOMA**

FOLLETO DE CONTENIDO PARA LAS UNIDADES 1, 2, 3 Y 4 DE LA ASIGNATURA MÁQUINAS Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS, ESPECIALIDAD ELÉCTRICA DEL IPI " LÁZARO CÁRDENAS DEL RÍO".

Autor: Randy Obregón Díaz

Tutores: Lic. David Collazo Tejeda

MSc. Otmara Alemáñez Pérez

Santa Clara, junio 2018  
Copyright©UCLV

# **PENSAMIENTO**

---

La mente que se abre a una nueva idea, jamás volverá a su tamaño original

Albert Einstein

# **DEDICATORIA**

---

Esta tesis se la dedico a mis profesores,  
compañeros de aula,  
a mis familiares  
y en especial a mi profesora Otmara  
que sin ella no hubiese sido posible.

# **AGRADECIMIENTO**

---

A mi familia por el apoyo brindado durante los 5 años de carrera  
a mi profesora Otmara quien fue que hizo posible que realizara  
satisfactoriamente esta tesis

# RESUMEN

---

El presente trabajo tiene como objetivo proponer un folleto de contenidos que facilite el aprendizaje de los contenidos de las Unidades No.1, 2, 3 y 4, en los alumnos de tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI " Lázaro Cárdenas del Río ". En su elaboración se tomó en cuenta los fundamentos teórico-metodológicos de la psicopedagogía en los que se sustentan los medios de enseñanza. Se realizaron diagnósticos al grupo de tercer año de la especialidad de Electricidad y a los docentes que imparten la asignatura en el IPI " Lázaro Cárdenas del Río ". Para constatar el estado actual del problema se aplicaron los métodos de nivel empírico, los cuales ofrecieron información sobre las deficiencias existentes en la asignatura de Máquinas y Accionamientos Eléctricos, especialmente con la bibliografía. Posteriormente el trabajo elaborado fue sometido a criterio de especialistas antes de su aplicación al proceso enseñanza aprendizaje, para conocer su calidad y enriquecer su contenido. Finalmente se introdujo al proceso enseñanza aprendizaje para comprobar su efectividad; para ello se aplicó una prueba pedagógica de entrada y una prueba pedagógica de salida, lo cual permitió efectuar un análisis comparativo entre ambas y determinar las transformaciones ocurridas con la introducción de la propuesta.

El trabajo se realizó en tres etapas: la de preparación, la de implementación y la de evaluación. Los resultados académicos obtenidos por los alumnos en la evaluación final de la asignatura fue otro de los elementos que se tomó como referencia para medir su efectividad.

# INDICE

---

INTRODUCCIÓN .....	1
Fundamentación Teórica. ....	8
DESARROLLO .....	19
Diagnóstico y/o determinación de necesidades .....	19
1. Análisis de documentos (Anexo 1).....	19
2. Observaciones a clases:(Anexo 2) .....	20
Encuesta a alumnos. ....	21
Encuesta a docentes. ....	23
Elaboración de la propuesta. ....	25
Valoración por el criterio de especialistas. ....	26
Valoración por el criterio de especialista en electricidad .....	27
Validación de la propuesta.....	30
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFIA	

# INTRODUCCIÓN

---

La educación es un reto priorizado de cualquier sociedad humana, por lo que una nación requiere que todos sus miembros posean un cierto nivel cultural, un cierto nivel de instrucción técnico profesional para que pueda desempeñar un papel en el desarrollo de la sociedad, por ello, que la misión de la escuela es enfrentar científicamente el reto de formar un hombre capacitado para resolver los problemas que constantemente impone la realidad, insertándolo en la actividad productiva, de forma tal que le permite liberar sus potencialidades, combinando armónicamente la satisfacción personal con el reconocimiento social.

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.

Por otra parte, en cualquier sistema educativo el desarrollo de la Educación Técnico y Profesional (ETP), tiene una connotación especial, ya que se trata de la formación de los recursos humanos calificados para el dominio de las técnicas productivas y de los servicios, encargadas de llevar adelante las principales líneas de producción y atención a las demandas de la sociedad.

Los planes de estudios y los medios que se utilicen deben propiciar que los alumnos se formen con gran dominio de los conocimientos de ciencia y la técnica, alto nivel político ideológico, espíritu creador, de modo que sean capaces de utilizar eficazmente los últimos adelantos de la tecnología en la transformación de la sociedad y en particular en su especialidad.

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. 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 las Unidades No.1, 2, 3 y 4, de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos y de esta forma solucionar en parte la carencia de bibliografía.

En el presente curso, mediante las visitas de ayuda metodológica, revisión del banco de problema del departamento, asignatura y observaciones de clases, se detectó que existe dificultades con el desarrollo de los contenidos teórico-prácticos en la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos, tales como:

- Limitación de la bibliografía.

- 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 existe en el centro la documentación técnica que permita la búsqueda de información relacionada con los contenidos de la asignatura.

Sin embargo, el programa de la asignatura en las unidades No.1, 2, 3,4 plantea que los alumnos al culminar sus estudios sean capaces de:

- Caracterizar las diferentes partes y tipos de transformadores teniendo en cuenta los materiales utilizados en su construcción y tipo del circuito magnético.
- Explicar que se entiende por accionamiento eléctrico.
- Clasificar de manera general las máquinas eléctricas.
- Fundamentar el principio de funcionamiento de los motores asincrónicos trifásicos y monofásicos a partir de las características del campo magnético inducido y de la dependencia del momento electromagnético de los parámetros del motor.

Como se puede observar, 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 afectado en el cumplimiento de los objetivos de las unidades N° 1, 2, 3y 4, por la carencia de bibliografía básica y complementaria, que facilite su preparación antes y durante las actividades programadas en la asignatura.

Partiendo de la situación problemática planteada anteriormente, es que surge el siguiente **problema científico**.

¿Cómo contribuir a mejorar el aprendizaje de los alumnos del tercer año de la especialidad de Electricidad en los contenidos de las unidades N° 1, 2, 3 y 4 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 de la especialidad de Electricidad.

**Objetivo general.** Elaborar un folleto de contenido para las Unidades No. 1, 2, 3 y 4 del programa de Máquinas y Accionamientos Eléctricos, que facilite mejorar 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 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.1, 2, 3 y 4 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos?
3. ¿Cómo elaborar un folleto de contenido 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.1, 2, 3 y 4 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos.
3. Elaboración de un folleto de contenido que permita mejorar el aprendizaje de los contenidos de dichas unidades.
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 seleccionan como universo poblacional, 10 alumnos 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.

**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.1, 2, 3 y 4 de Máquinas y Accionamientos Eléctricos.

**La observación.** Se utilizó para conocer cómo el docente y los alumnos abordaban los contenidos de las unidades No.1, 2, 3 y 4 del programa de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos, y la bibliografía que utilizan en las actividades docentes.

**La encuesta.** Se realizó para conocer como los alumnos realizaban su preparación para enfrentar los contenidos de las Unidad No.1, 2, 3 y4 del programa, y que bibliografía consultaban en su preparación.

**La entrevista.** Se realizó a docentes que imparten 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.1, 2, 3 y 4 del programa de dicha asignatura.

**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:**

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 folleto de contenido se logró unificar (en un tomo único) el contenido de varios capítulos esparcidos en diferentes libros, esto facilita una mejor preparación del alumno para la clase, además ofrece esquemas que responden al programa y al nivel de los alumnos, 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 cuentan con la solución para su autoevaluación.

**Aporte práctico.**

La introducción de un folleto de contenidos para las Unidades No1, 2, 3 y 4 de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos que mejorará notablemente la preparación previa del estudiante y su participación activa en la clase.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

### **Reseña histórica sobre el aprendizaje.**

Durante el Renacimiento, siglo XIV - XVI, floreció la filosofía humanista, y como época revolucionaria se caracterizó por sus aires de libertad y de oposición a todo dogmatismo y escolasticismo. Los humanistas prestaron atención al desarrollo integral de la personalidad, a la formación del alma a través de la educación intelectual, normal y física.

En el caso particular de Cuba a partir del siglo XVIII se comenzaron a forjar los conocimientos pedagógicos con el concurso de destacadas 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 docentes 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 pensarán 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.

Como era de esperar la pedagogía continuó su desarrollo y durante el siglo XX ocurrieron también acontecimientos históricos que tuvieron una influencia decisiva en la transformación de la teoría educativa.

En el texto Pedagogía (1981), se plantea que: el alumno por su parte se comporta con la tendencia a reproducir conocimientos y no razonar sus respuestas, tienen limitaciones en la generalización y aplicación de los conocimientos, muy pocos elaboran preguntas, es limitada la búsqueda de vías para aprender y planificar acciones, centrándose la mayoría en la respuesta final sin percatarse del error y con pocas posibilidades para la reflexión crítica y autocrítica de lo que aprende, lo que provoca un limitado desarrollo en su aprendizaje. Por esas y otras razones en la actualidad, dentro de la Batalla de Ideas, se pretende que la población cubana alcance una cultura general integral, se han efectuado transformaciones profundas en las diferentes enseñanzas en aras de multiplicar el aprendizaje, a partir de una relación docente–alumno más consecuente y la utilización de las nuevas tecnologías de la información, para hacer más activo el aprendizaje a partir de la enseñanza.

### **El proceso de enseñanza-aprendizaje. Definiciones de partida.**

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 docente y por el aprendizaje que es la actividad que desarrolla el alumno 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 docente y la autoactividad del alumno, condicionándose mutuamente porque la enseñanza existe para el aprendizaje y al mismo tiempo lo provoca.

Según Klingberg (1978), el proceso de enseñanza-aprendizaje es dialéctico y contradictorio, su fuerza impulsora radica en la contradicción fundamental que

existe, entre las actividades de aprendizaje y el nivel de conocimientos, de capacidad y el desarrollo mental de los alumnos.

Esta contradicción es soluble, principalmente, cuando se les plantean a los alumnos actividades de aprendizaje que correspondan a su capacidad, que está siempre en desarrollo, y que ellos mismos pueden vencer con su esfuerzo personal o con la ayuda de los otros.

Los componentes de este proceso no se pueden restringir al triángulo didáctico: docente-alumno-materia porque omite otros componentes esenciales como son: el objetivo, el contenido, el método, los medios de enseñanza, las formas de enseñanza y la evaluación.

Al respecto es necesario precisar que: el objetivo concreta la exigencia social que el alumno debe lograr y por tanto tiene un carácter rector; el contenido expresa los conocimientos de la ciencia objeto de estudio, los procedimientos o habilidades para su aplicación y los valores que se deben desarrollar; el método manifiesta la vía para arribar al fin, que determina las formas de las relaciones entre el docente y los alumnos, así como entre los propios alumnos y en consecuencia, la actividad que cada uno de ellos realiza; los medios de enseñanza son los objetos y los dispositivos que se utilizan para apoyar el desarrollo del proceso; las formas de enseñanza constituyen los aspectos organizativos más externos y la evaluación es el elemento regulador que ofrece información sobre la calidad del proceso, la efectividad del resto de los componentes y las necesidades de su perfeccionamiento.

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)

Rico Montero y otros (2002) consideran que en el proceso de asimilación de los contenidos se produce la adquisición de procedimientos y estrategias que en su unidad conforman las habilidades, tanto específicas como de tipo más general, entre las que se encuentran las relacionadas con los procesos del pensamiento: análisis, síntesis, abstracción y generalización.

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.

Al respecto, 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.

Por tal razón González Soca lo describe como “un proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de este, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico por cuanto la interrelación maestro-alumno, deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos”. (González Soca, 2003, p. 153)

Sin embargo, el aprendizaje de los contenidos se manifiesta incompleto si los alumnos son incapaces de demostrar los resultados alcanzados de manera estable durante un período más o menos largo, en correspondencia con los objetivos establecidos, por tal razón se necesita de una labor educativa de excelencia que no se logra solo con normativas sino mediante la acción fundamental y coordinada de los docentes, directivos, familiares y organizaciones políticas y de masas.

## **Contenidos de la enseñanza aprendizaje en los institutos politécnicos industriales.**

La integridad del proceso enseñanza aprendizaje radica en que este dé respuesta a las exigencias del aprendizaje de los conocimientos, del desarrollo intelectual y físico del alumno y la formación de sentimientos cualidades y valores, todo lo cual dará cumplimiento a los objetivos de la educación en sentido general, y en particular a los objetivos en cada nivel de enseñanza y tipo institución. La enseñanza a lo largo de su existencia ha realizado una función fundamental: transmitir la herencia cultural acumulada por la humanidad. Su papel ha aumentado en la misma medida en que se ha desarrollado la sociedad.

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 Máquinas y Accionamientos Eléctricos contempla dentro de sus contenidos ocho grandes temas:

1. Transformadores.

2. Generalidades de los Sistemas de Accionamientos Eléctricos.
3. Regímenes de trabajo de los A.E de CD.
4. Regímenes de trabajo de los A.E de CA.
- 5 Selección integral de la potencia del motor para los Sistemas de Accionamiento Eléctrico.
6. Mando con contacto de los Sistemas de A.E.
7. Sistemas a lazo cerrado.
8. Variadores de velocidad.

El presente trabajo pretende contribuir al proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Máquinas y Accionamientos Eléctricos a partir de la exposición de los contenidos en la propuesta, de manera tal que posibilite el aprendizaje de los alumnos

### **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 docente 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 docente 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 docente 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 docente y al alumno 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 docente. 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 alumnos el trabajo independiente.
- Permiten una mejor comprensión y asimilación de los contenidos por parte de los alumnos.
- Posibilita a los alumnos de una mejor retención en la memoria de los conocimientos aprendidos.
- Disminuyen el agotamiento intelectual de los alumnos.
- Establecen un alto grado de comprensión y comunicación entre el docente y los alumnos.
- Hacen más fácil y productivo el trabajo del docente.

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 alumnos los hábitos que se requieren para el trabajo independiente y el estudio permanente.

Los materiales complementarios constituyen la base para el trabajo individual del alumno 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 alumno. 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 alumno 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 alumno y permiten hacer más ágil el proceso de apropiación del conocimiento. Su uso correcto ayuda a crear buenos hábitos de trabajo científico en los alumnos, 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 folleto de contenido y está dirigido a la preparación de los alumnos en los contenidos teóricos y prácticos de las Unidades No.1, 2, 3 y 4 de la asignatura de Máquina y Accionamiento eléctricos 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 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 la impartición de las asignaturas correspondientes a la especialidad Electricidad, así como un ingeniero eléctrico del departamento de Transformadores 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 (240 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 las Unidades N° 1, 2, 3 y 4 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 240 horas (30 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 alumnos.
- ❖ No existen textos de reciente edición relacionado con las Unidades No.1, 2, 3 y 4

### **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° 1, 2, 3 y 4, donde se detectaron las siguientes dificultades:

- ❖ El docente no controla el uso del libro de texto en la clase, ya que no existe bibliografía básica.
- ❖ El docente no puede remitir a los alumnos 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 la Unidad N°1, 2, 3 y 4, dificultan en parte la preparación del alumno debido a la profundidad con que se tratan los mismos.
- ❖ El estudio independiente es orientado por el docente, pero los alumnos 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 alumnos están pocos motivados por las actividades que desarrolla el docente 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 máquinas y equipos eléctricos del sistema industrial, para aliviar en parte la carencia de medios de enseñanza.

### ***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° 1, 2, 3, y

4, 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°1, 2, 3 y 4, 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°1, 2, 3 y 4. 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° 1, 2, 3 y 4, 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:

- Ensayo de los transformadores.
- Tipos de conexiones de los enrollados.
- Características mecánicas de los mecanismos de producción.
- Proceso de frenado de los Sistemas de A.E de CD. Conceptos básicos y tipos.

### ***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° 1, 2, 3 y 4 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° 1, 2, 3 y 4, 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° 1, 2, 3 y 4, 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° 1, 2, 3 y 4, 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:

- Proceso de regulación de velocidad en los motores de CA.
- Proceso de arranque en los Sistemas de A.E de CA.
- Métodos de variación de velocidad.
- Generalidades de los Sistemas de Accionamiento Eléctrico

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°1, 2, 3 y 4 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. 1, 2, 3 y 4 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.1, 2, 3 y 4 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.

- ✓ Introducción.
- ✓ Transformadores.
- ✓ Generalidades de los Sistemas de Accionamiento Eléctrico.
- ✓ Regímenes de trabajo de los A.E de CD.
- ✓ Regímenes de trabajo de los A.E de CA.

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° 1, 2, 3 y 4 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°1, 2, 3 y 4; 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° 1, 2, 3 y 4.

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 el transformador  $\Delta$ -Y 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 la potencia de un motor, 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 proceso de regulación de velocidad en los motores de CA mientras que el 40% fueron evaluados de B.

En la pregunta N° 4, el 65% de los alumnos, fueron evaluados de MB al definir la ecuación fundamental como motor y como generador de una máquina de CD. , 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° 1, 2, 3 y 4 de la asignatura "Máquinas y Accionamientos Eléctricos" debido a que no poseen una bibliografía que responda a los contenidos abordados en las unidades 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](http://www.termogram.com/pdf/nov14_03/Paper_IEEE_Concapan_XXI.PDF)

## 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 1, 2, 3 y 4 de la asignatura Máquina y Accionamiento eléctricos.

#### 1. Plan de estudio de la especialidad Electricidad.

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
- Programa de la asignatura Máquina y Accionamiento eléctricos

Indicadores a medir

- ❖ Cantidad de temas en las Unidades N° 1, 2, 3 y 4.
- ❖ Horas de clases asignadas a la Unidad N° 1, 2, 3 y 4 (teórico y práctico)
- ❖ Indicaciones metodológicas
- ❖ Objetivos formativos
- ❖ Sistema de habilidades
- ❖ Sistema de conocimientos
- ❖ Sistema de evaluación
- ❖ Bibliografía relacionada con la Unidad N° 1, 2, 3 y 4 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 la Unidad No 1, 2, 3 y 4" del programa de la asignatura Máquina yAccionamiento eléctricos, y la bibliografía que utilizan en las actividades docentes.

**Centro:** IPI Lázaro Cárdenas del Rio

**Especialidad:** Electricidad

**Profesor:** -----

**Asignatura:** Máquina yAccionamiento  
eléctricos

**Tema:**

### **Aspectos a observar**

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

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

### **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°.1, 2, 3 y 4, 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° 1, 2, 3 y 4, 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° 1, 2, 3 y 4 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° 1, 2, 3 y 4 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° 1, 2, 3 y 4 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° 1, 2, 3 y 4 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 las Unidades N° 1, 2, 3 y 4 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  $\Delta$  – 380V – 220V.
2. Calcular la corriente que circula por una resistencia de  $5\Omega$  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 el siguiente transformador con conexión  $\Delta - Y$
2. El diagrama de carga que debe mover un motor asincronismo trifásico a 1750 rpm. El mismo se instalará en un ambiente de gran humedad y probabilidad de goteo de agua. El sistema permite el arranque directo de motores de hasta 20 HP. Calcular la potencia del motor si el suministro disponible es de 440 Volt 3  $\phi$  y 530 DC.
3. Explique el proceso de regulación de velocidad en los motores de CA.
4. Defina la ecuación fundamental como motor y como generador de una máquina de CD.

## **Anexo 10**

### **Clave de calificación de la prueba pedagógica de salida.**

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 ecuación.

M: si no contestó la pregunta

## Anexo 11

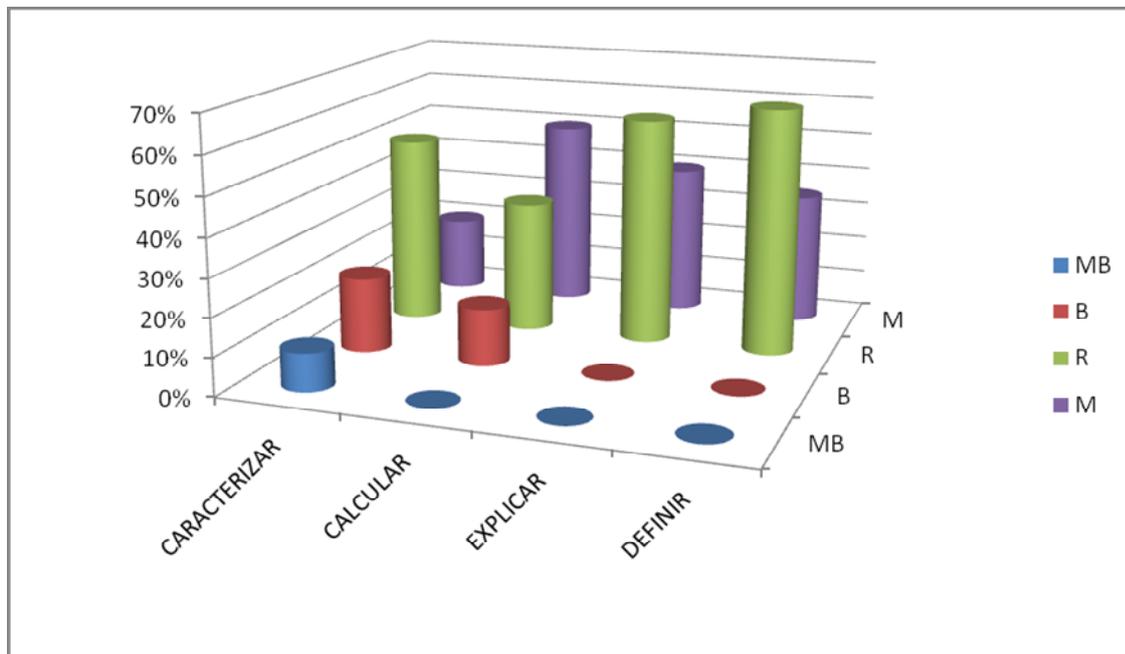
### Análisis comparativo de las pruebas pedagógicas.

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%	10%	.
Calcular	-	15%	35%	50%	45%	35%	20%	.
Explicar	-	-	60%	40%	60%	40%	-	-
Definir	-	-	65%	35%	65%	25%	10%	-

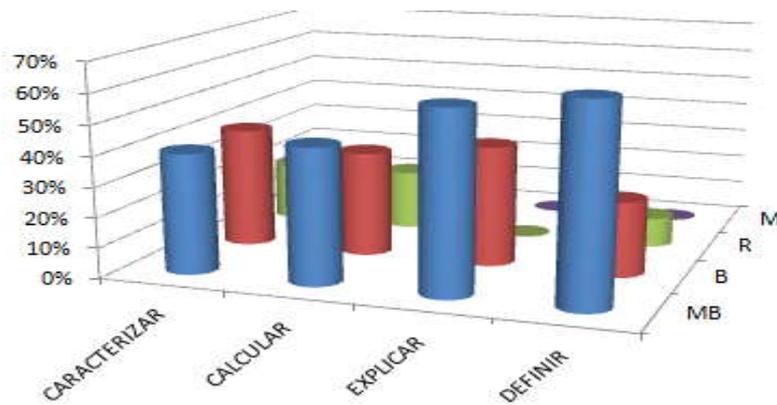
POR CIENTO DE APROBADOS Y DESAPROBADOS			
Estudiantes	Antes	Después	Eficiencia
Aprobados	64%	100%	36%
Desaprobados	36%	0%	

## Anexo. 12.

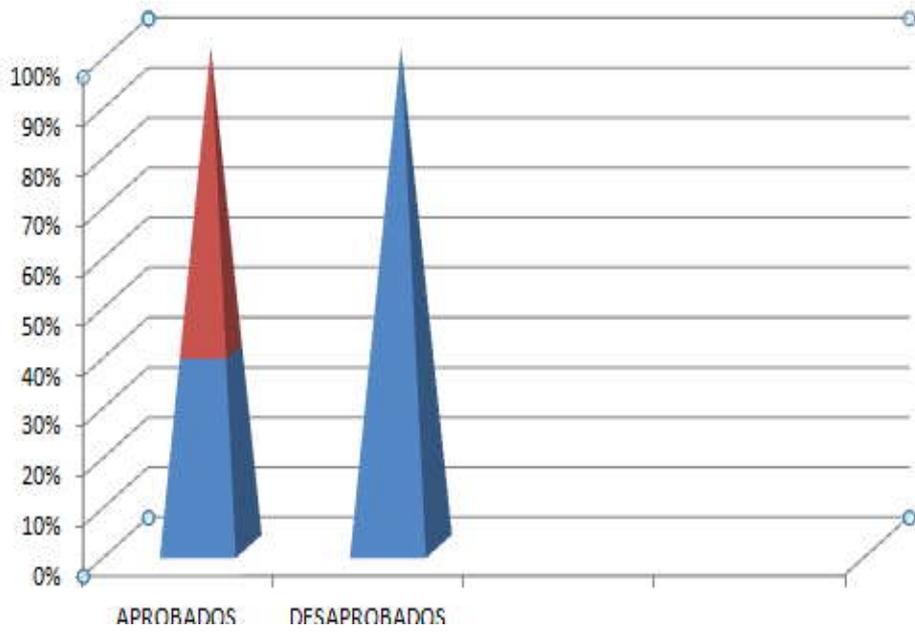
### Resultados de la calificación global de la prueba pedagógica de entrada.



### 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° 1, 2, 3 y 4 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 responde:

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: definir, explicar, calcular, 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:

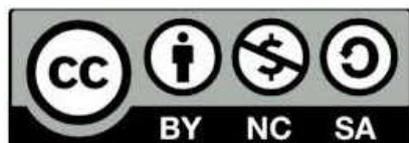
Está completo.  Está muy cargado.  Le falta contenido.

a) Sugerencias

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 Lubián” 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