



Facultad de Ciencias Técnicas y Empresariales
Carrera Licenciatura en Educación, especialidad
Electricidad

TRABAJO DE DIPLOMA

**Título La orientación profesional hacia el estudio de las
fuentes renovables de energía (Energía eólica)**

Autor: José Alfredo Luján Luján

Tutor: MSc. Yasmani Díaz García

Dr. C. Manuel Ernesto Horta Sánchez (P.T)

CURSO: 2018-2019

Año 60 de la Revolución

“Las fuentes de energía renovable ofrecen el potencial para transformar la calidad de vida y mejorar las perspectivas económicas de miles de personas.”

Dr. C. Manuel Ernesto Horta Sánchez (2018)

DEDICATORIA

A mi madre Yaumara Luján,

A mi padre Adonis Luján,

quienes me han guiado por un camino seguro, para poder llegar hasta la meta,

A mis abuelos, Mercedes Pérez y Alfredo Luján por ayudarme y ofrecerme cariño

A todos mi infinito amor y respeto.

José Alfredo Luján Luján

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores, que durante cinco años me ofrecieron una dosis de conocimiento y modo de actuar,

A la profesora Rita, de la cual guardo gratos recuerdos, por ser una persona sencilla, modesta y comprensiva; que Dios le de mucha salud,

A mis compañeros de estudio, con los cuales compartí durante cinco años,

Y por qué no, a quien me extendió la mano para culminar mi investigación, al Dr. C Manuel, a quien le estaré eternamente agradecido,

A mis compañeros de cuarto, y a todo el que siempre creyó en mí.

A todos, mi infinito afecto.

José Alfredo Luján Luján

Resumen

La investigación presenta el diseño y aplicación un programa de Círculo de Interés para orientación profesional para los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica; este comprende modalidades como: talleres, exposiciones, charlas, conversatorio con prestigiosos operadores de torres eólica, visitas a centros especializados (parques de torres de energía eólica) instituciones y centros donde existan torres de energía eólica. Los resultados obtenidos manifestaron la efectividad del Círculo de Interés implementado. Durante el proceso investigativo se emplearon diferentes métodos científicos, tales como: analítico-sintético, análisis histórico lógico, inductivo-deductivo, análisis de productos del proceso pedagógico, la observación científica, la entrevista, la prueba pedagógica, el análisis documental, métodos del nivel estadístico y/o matemático y la técnica de la composición. El proceso experimental tuvo lugar en el IPI “Estanislao Gutiérrez” del municipio de Sancti Spíritus en un universo de 30 estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad seleccionado intencionalmente.

Summary

The investigation presents the design and application a program of Circle of Interest for professional orientation for the students of the third year of the specialty of Electricity of the IPI Estanislao Gutiérrez", toward the study of the sources of renewable energy, with emphasis in the eolic energy; this he/she understands modalities like: shops, exhibitions, chats, conversatorio with noted operators of photovoltaic panels, you visit to specialized centers (parks of towers of eolic energy) institutions and centers where towers of eolic energy exist. The obtained results manifested the effectiveness of the Circle of implemented Interest. During the investigative process different scientific methods were used, such as: analytic-synthetic, logical, inductive-deductive historical analysis, analysis of products of the pedagogic process, the scientific observation, the interview, the pedagogic test, the documental analysis, methods of the level statistical mathematical y/o and the technique of the composition. The experimental process took place in the IPI "Estanislao Gutiérrez" of the municipality of Sancti Spíritus in an universe of 30 students of the third year of the specialty of Electricity selected intentionally.

ÍNDICE

	Pág.
Introducción.....	1
DESARROLLO.	
1. La orientación profesional: fundamentos teóricos que lo sustenta.....	6
1.2-Potencialidades del Modelo de Educación Técnica profesional para la Aplicación del círculo de interés.....	9
1.3-Diagnóstico del estado inicial que presenta la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica	13
1.4-Programa del círculo de interés dirigido a la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.....	17
1.5- Efectividad del programa de círculo de interés.....	31
Conclusiones.....	36
Recomendaciones.....	37
Bibliografía	
Anexos	
Tablas y gráficas	

Introducción

Desde hace unas décadas la sociedad se ha planteado cómo disfrutar de un bienestar sustentado en el crecimiento económico sin menoscabo de los valores ambientales del planeta. Dada la enorme incidencia de la energía en el crecimiento económico, este planteamiento ha conducido a la búsqueda de fuentes de energía alternativas a las tradicionales (basadas en la combustión de materia fósil), como son las energías renovables, solar, eólica, biomasa, etc.

De entre las energías renovables ha sido la energía eólica la que ha destacado frente al resto de renovables, habiendo asistido en los últimos años a la incorporación de esta fuente de energía a gran escala dentro del sector de la producción de energía eléctrica.

En el momento actual, la energía eólica, ha alcanzado en determinados países, como España, un nivel en términos de potencia y de producción equivalentes o equiparables a otras fuentes de producción de energía eléctrica, como pueden ser la energía hidráulica, la energía nuclear, el carbón, el petróleo y el gas, lo que ha permitido diversificar la estructura energética de los países.

Este hecho se ha producido como consecuencia de un desarrollo tecnológico que ha conducido a la creación de una industria madura con capacidad para producir energía eléctrica a precios competitivos, desarrollo que ha sido incentivado desde los gobiernos de diferentes países, entre los que se puede destacar Alemania, España y Dinamarca como los pioneros, lo que ha permitido a Europa presentarse como líder en el sector hasta el momento.

Con respecto a lo anterior en algunos países han empezado por cambiar los paradigmas socioculturales y estimular y concientizar cada días más acerca del uso y los beneficios de esta, y los bajos costos económicos que representa, con el fin de estimular su uso y aprovechamiento de estas energías renovables

La principal razón del cambio, es para crear un ambiente en cuanto a producción de energía de manera limpia y con conciencia social hacia los impactos del calentamiento global siendo los países pioneros en el uso de la energía renovable con marcado énfasis en las torres de energía eólica: China, EEUU, España, Alemania, la India, Francia, Canadá, Grecia, Suecia e Irlanda. En Latino América se encuentran países pioneros en la utilización de energías renovables son: Brasil, México, Chile Uruguay y Costa Rica (Grupodiavaz, 2017), mientras que en Cuba se ha registrado una inversión en energías renovables muy significativa.

La presente investigación se realiza en el IPI “Estanislao Gutiérrez”, del municipio de Sancti Spíritus con los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad, como parte del trabajo de diploma optando por el título de Licenciado en Educación, especialidad Electricidad.

Como parte de la práctica realizada en la institución antes mencionada durante tres años, se han podido detectar las siguientes **potencialidades y limitaciones**

Potencialidades

-El 100.00% de los estudiantes manifiesta interés por el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Limitaciones

- Conocimientos de la energía eólica.
- Conocimiento de las principales características de la energía eólica.
- Conocimiento de las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.
- Conocimiento de las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.
- Conocimiento de la estructura de una torre de energía eólica.

A partir de esta situación se plantea como **Problema Científico**: ¿Cómo orientar profesionalmente a los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez”, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

A partir del problema se declara como **Objetivo**: Aplicar un programa de círculo de interés para orientar profesionalmente a los estudiantes del tercer año de la

especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Como cumplimiento del objetivo se plantearon las siguientes **Preguntas científicas:**

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo de la orientación profesional?
2. ¿Cuál es el estado inicial que presenta la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?
3. ¿Cómo elaborar el programa del círculo de interés para la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?
4. ¿Qué resultados se obtendrá con la aplicación del programa de círculo de interés para orientar profesionalmente a los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

En el proceso de investigación se desarrollaron las siguientes **Tareas científicas:**

- 1- Determinación de los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo de la orientación profesional.
- 2- Diagnóstico del estado inicial que presenta la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.
- 3- Elaboración el programa del círculo de interés para la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

4-Determinación de los temas, objetivos y contenidos que incluirá el programa del círculo de interés para la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez”, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

5-Resultados obtenidos con la aplicación del programa de círculo de interés para orientar profesionalmente a los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez”, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Durante la investigación se utilizaron diferentes **métodos de investigación** tanto del nivel teórico como del nivel empírico y estadístico y/o matemático.

De los métodos del nivel teórico:

Analítico-sintético: En la determinación del sustento teórico se pudo armar el marco conceptual de la orientación profesional. Mediante la síntesis estos elementos se concretaron a través del círculo de interés dirigido al estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Análisis histórico lógico: El enfoque histórico permitió realizar el estudio y valoración de la orientación profesional a nivel internacional y en el contexto educativo cubano, el método lógico facilitó armar el cuerpo teórico del círculo de interés para integrarlo al logro de la orientación profesional, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Inductivo-deductivo: En los razonamientos pertinentes al enfocar la situación que presenta la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez”, sus causas y vías de solución para elaborar y poner en práctica un círculo de interés, de esta forma se transita de un conocimiento particular a uno más general y de lo simple a lo complejo.

De los métodos del nivel empírico:

Análisis de productos del proceso pedagógico: Permitted constatar los resultados de los métodos aplicados en la etapa de pre-test y pos-test, al brindar las informaciones sobre los conocimientos que tienen los estudiantes hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Observación científica: Permitió recoger información acerca del conocimiento sobre la alfarería que adquieren los estudiantes, durante el desarrollo del círculo de interés y emplearlo en la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Entrevista: En la recopilación de información sobre el conocimiento que tienen los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez”, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Prueba pedagógica: Se utilizó para conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Análisis documental: En la búsqueda de información sobre las potencialidades de la orientación profesional para confeccionar el círculo de interés, basado en las necesidades de los estudiantes de la muestra empleada.

De los métodos del nivel estadístico y/o matemático:

Procedimiento del cálculo porcentual: En el procesamiento de los datos y en expresar cuantitativamente los resultados del diagnóstico inicial y final de la muestra seleccionada, mediante tablas y gráficos.

La técnica de la composición, con la finalidad de constatar el vínculo afectivo manifestado por los estudiantes relacionado con el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

El **universo** utilizado en la investigación está conformada por los 30 estudiantes de del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez”.

Importancia práctica:

Radica en el diseño y aplicación de un programa de círculo de interés dirigido a la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica, así como en la elaboración de una carpeta contentiva de elementos teóricos relacionados con las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

El diploma está conformado por: introducción, desarrollo, conclusiones, recomendaciones, un cuerpo de anexos y tablas y gráficos.

DESARROLLO.

1.1-Fundamentos teóricos que lo sustentan la orientación profesional

Los orígenes de la orientación profesional datan de 1908 con la creación en Boston, Estados Unidos, del Primer Buró de Orientación Vocacional a cargo de F. Parsons, quien acuña el término “Vocational Guidance”.

Este buró tenía la misión de ofrecer asistencia a jóvenes que solicitaran ayuda para la elección de la profesión que les garantizará una inserción rápida y eficiente en sus estudios profesionales. Esta asesoría para la elección profesional fue muy bien aceptada no sólo por los jóvenes y padres de familia sino además por empresarios y directivos que veían así la posibilidad de garantizar la calidad de sus empleados.

La problemática de la orientación profesional en Cuba comienza a manifestarse en el año 1940 y a partir de 1959 se elaboran tareas específicas de primer orden que se llevan a la práctica en 1963, la necesidad de formar obreros, técnicos y profesionales en variadas especialidades, a consecuencia del desarrollo económico y social, se hizo posible la aparición de programas encaminados a despertar intereses en este orden. La orientación profesional ha sido emprendida desde diferentes ángulos y, desde todos ellos, es trazada como una fuerza indiscutible para la actuación del ser humano tanto en lo general como en lo particularmente profesional, partiendo siempre de los objetivos estatales que se expresan en el modelo social cubano. Se hacen pues de necesaria consulta los estudios realizados por Vygotsky, L (1931) Collazo, B. (1992); González, V. (1994); González, F. (1995); González, D.(1995); Del Pino J. (1999). Castellanos D. (2001), González, K. (2005), Cueto. R(2008) e Rodríguez Isdarey (2015)

Partiendo entonces de la corriente psicológica del Enfoque Histórico-Cultural iniciada por Vygotsky, L(1935), permitirá comprender la influencia social en el desarrollo de las potencialidades individuales de la personalidad a partir del concepto de “zona de desarrollo próximo” el cual, según él propio Vygotsky, L.(1935) consiste en la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial,

determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.(Vygotsky, L, 1935: 23).

Criterio de Agudelo, S. (1993): " (...) la orientación profesional es la función dirigida a ayudar a un individuo a elegir un tipo de educación o una formación profesional de acuerdo con sus aptitudes, capacidades, intereses y las oportunidades de empleo, con el fin de facilitar su adecuación y adaptación al régimen de educación o formación profesional, de desarrollar sus potencialidades y prepararlo para la vida profesional. " Agudelo, S, 1993: 32)

Castro Alegret P. (2004), especifica que la orientación profesional consiste en: "un sistema de influencias sociales y pedagógicas científicamente fundamentadas, encaminadas a preparar a los jóvenes para su autodeterminación profesional, el que ha de corresponderse con las necesidades sociales de fuerza de trabajo calificada y basarse en los intereses y capacidad de cada cual". (Castro Alegret P. 2004: 21)

El autor de este trabajo comparte los criterios abordados en las definiciones anteriores en cuanto a los intereses, las intenciones profesionales y las manifestaciones necesarias en el sujeto para que la motivación profesional se convierta en una tendencia orientadora de la personalidad.

En 2010 entra en vigor la Resolución Ministerial No. 306/09 del proceso para el otorgamiento de la continuidad de estudios de los egresados de noveno grado; establece la metodología y el cronograma para su aplicación. En su RESUELVO SEGUNDO plantea: "... reforzar la correspondencia entre las aspiraciones que se definen en el fin y los objetivos del nivel de enseñanza, los intereses de los estudiantes, el resultado de sus estudios y las necesidades económicas – sociales del país y en particular cada territorio, expresadas en la demanda de fuerza de trabajo calificada...".(RM, No. 306/09, 2010)

Partiendo del concepto dado por Tollart Fabré, J en (1989), con relaci3n a la orientaci3n profesional, quien la consider3 como " (...) un sistema de influencias sociales y pedag3gicas que contiene como fin preparar a los j3venes para que elijan conscientemente una profesi3n en correspondencia con las exigencias

sociales y económicas de la comunidad y las cualidades personales del individuo, como: inclinaciones, intereses, capacidades. "(Tollart Fabré, J.1989: 6).

A los efectos de esta investigación, el autor asume el criterio anterior por considerarlo el más completo para darle tratamiento a esta problemática en la Secundaria Básica, pues recoge todos los elementos necesarios que de cierta forma se identifica con el trabajo a realizar. La orientación profesional hacia el estudio de la especialidad agropecuaria, exige que cada orientado logre la máxima formación integral posible en relación consigo mismo y con las necesidades de su sociedad.

Esto se logrará mediante el desarrollo de un los círculos de interés, los cuales constituyen el instrumento fundamental para la formación y el desarrollo dirigido y sistemático de los intereses vocacionales en todos los niveles de la educación. El trabajo práctico del estudiante tiene un peso fundamental, ya que permite la actividad creadora independiente que les posibilita desarrollar intereses, motivos, capacidades y, sobre todo, habilidades prácticas. Los círculos de interés de las ramas y especialidades que tienen carácter nacional y provincial cuentan con programas aprobados para su desarrollo. (ICCP, 2012). Los círculos de Interés son grupos de personas que interactúan de conjunto durante un tiempo determinado para lograr un fin de interés común e individual.

Los círculos de interés constituyen una vía para el desarrollo de indicadores comportamentales asociados a la creatividad. Un círculo de interés es un espacio para la investigación, la reflexión, el debate y el intercambio de saberes sobre el presente y para proyectar el futuro de cada uno de los miembros que interactúan. Están formados por niños, adolescentes o jóvenes que les atrae un tema común, pero a cada uno de ellos les interesa del tema algún aspecto en específico en el cual amplían sus conocimientos y práctica investigativa acercándose al futuro profesional o técnico que desea ser.

Los círculos de interés tienen entre sus objetivos preparar a sus integrantes para una futura profesión o amplían conocimientos en profesiones afines que serán de utilidad de ahí, la importancia motivacional y vocacional de estos grupos para la

educación de un graduado de mejor calidad en lo instructivo, lo afectivo y creativo sobre una base comunicativa real y abierta.

Desde el punto de vista cognitivo, inciden en la formación y desarrollo de los conocimientos, hábitos y habilidades investigativas, que se traducen en capacidades cognitivas y creadoras, en el perfeccionamiento de nuestra independencia y autonomía para el aprendizaje, en la auto organización de una expresión adecuada de ideas y juicios valorativos.

En el plano educativo contribuyen al perfeccionamiento de los rasgos positivos de la personalidad tales como, la disciplina, la tenacidad, el colectivismo, el reconocimiento del valor social y productivo, el conocimiento del contexto en que se lleva a cabo el proceso, así como a la orientación profesional y la formación vocacional.

En el plano motivacional contribuyen a la concientización del estudiante en la necesidad de apropiarse de nuevos y más profundos conocimientos, asumiendo una actitud responsable y consciente hacia ello.

1.2-El Modelo de Educación Técnica Profesional y sus potencialidades en la Aplicación del círculo de interés.

El modelo de **Educación Técnica Profesional** presenta las condiciones necesarias y suficientes para que el círculo de interés contribuya a la formación general e integral del estudiante al garantizar:

- Brindar la posibilidad de reforzar la utilidad de lo que aprende y cada vez que se pueda preparar al estudiante para la vida mediante su participación activa y consciente en actividades que se realicen de carácter teórico, práctico y de utilidad que lo vinculen con la comunidad y la familia.
- La flexibilidad del currículo garantiza la unidad del sistema y a la vez, posibilita el espacio para que desde el círculo de interés el profesor, diseñe de conjunto con los estudiantes y de forma creativa todas las actividades para lograr esa formación comunista que se necesita en los adolescentes.

Todas estas potencialidades que ofrecen los círculos de interés permiten orientar profesionalmente a los estudiantes de del tercer año de la especialidad de

Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en énfasis en la energía eólica.

El círculo de interés se conduce según un plan o programa previamente elaborado de acuerdo con:

- Los objetivos.
- El tema.
- La distribución de la materia.
- La frecuencia.
- Tipo de actividad.

Fines del programa:

Intereses individuales y colectivos, nivel de preparación de los estudiantes respecto al contenido, experiencias de profesores y estudiantes en esta actividad y en especial, la preparación y capacidad de preparación y dirección del profesor que atiende el círculo de interés.

La labor del estudiante la dirige el profesor y en ocasiones el alfarero mediante el planteamiento de tareas interesantes, para ello, se estará en la necesidad de investigar constantemente sobre la temática, lo que contribuirá a su desarrollo científico. En esta tarea con vista a asegurar el éxito, el profesor ha de seguir los pasos siguientes:

- Selección del tema: el profesor debe estudiar el contenido, la bibliografía necesaria debiendo ser más asequible para los estudiantes.
- Análisis del tipo de enseñanza: se determina en qué nivel de complejidad se puede ofertar el tema y sobre esa base cual es el nivel de partida de los estudiantes.
- Elaboración del programa: se confecciona detallando los temas y tiempos de cada uno, periodicidad de las sesiones, forma organizativa y bibliografía.
- Convocatorias: al realizar la misma debe aparecer información sobre el contenido y las tareas que han de desarrollarse y a partir de la disposición de los estudiantes, hacer la selección.

- Selección de la línea: después de seleccionar los estudiantes y valorar las condiciones objetivas, se debe revalorar el programa sobre la base del nivel que se puede alcanzar.
- Determinar los resultados esperados: se precisa qué se ha de alcanzar con la realización de la actividad
- Condiciones materiales: han de tenerse presente los medios necesarios para efectuar la actividad, la colaboración de los especialistas o profesores de experiencia en la materia y los convenios de los centros especializados.
- Presentación de los resultados: es importante determinar las posibilidades reales para montar una exposición que sea atractiva, de lo contrario puede elaborarse un informe que contenga el desarrollo de lo estudiado.

El desarrollo de cada sesión debe caracterizarse por dos partes fundamentales:

En la primera se analiza el cumplimiento de las actividades independientes orientadas anteriormente, a través del control de las tareas específicas ya sean colectivas o individuales y se discuten los resultados que puedan presentarse en pequeños informes o ponencias, donde no pueda faltar la valoración de los logros y las deficiencias en la realización de las tareas.

En la segunda se orientan nuevas actividades como: el análisis de un contenido de la bibliografía, elaboración de materiales, murales, etc. Pueden caracterizarse también por la explicación o demostración de un nuevo problema que exija mayor atención de los estudiantes.

Las actividades teóricas-prácticas constituyen la función de los dos tipos anteriores, en ella el profesor hace la presentación de cada parte del contenido e inmediatamente propone las tareas que realizan los estudiantes, en este caso se manifiesta especialmente para la aplicación de círculos dedicada a la profundización de los conocimientos. Se pueden realizar actividades como: talleres, visitas a centros especializados, acampadas, etc.

Los métodos y procedimientos para poner en práctica son varios, pero ante todo, el profesor debe tener presente que la sección del círculo de interés es una actividad en la que, mediante la aplicación de ideas creativas, se logra

independencia de los estudiantes para que sean capaces de enfrentarse a la resolución de grandes problemas.

Para que el desarrollo de los círculos de interés se haga con calidad hay que precisar:

- Los motivos que impulsan la incorporación de los estudiantes.
- Los objetivos que se propone el círculo de interés que permiten orientar a los estudiantes acerca de qué desean alcanzar.
- Los resultados que se esperan de los estudiantes.
- Las vías que se han de emplear para lograr los resultados.
- Conjuntamente deben analizarse las condiciones que se tienen para el desarrollo de cada sesión: si se dispone de los medios necesarios para el trabajo y cómo utilizar los que poseen, el horario más adecuado, la bibliografía y el personal especializado para el asesoramiento.
- Los integrantes de los círculos de interés forman un grupo que surge de forma espontánea o arbitraria, se organiza con objetivos definidos y la propuesta de una actividad conjunta encaminada a lograr su objetivo. Es necesario desde el inicio establecer los deberes y derechos de los mismos.
- Para formar un colectivo se debe contar con la participación activa de los miembros, su independencia e iniciativa en el desarrollo de las actividades.
- El estímulo debe ser una poderosa arma para aumentar el deseo de trabajar en colectivo y lograr la unión por un objetivo común.

Por todo lo anteriormente expuesto el autor de la presente investigación puede afirmar que el nuevo modelo de secundaria básica presenta las condiciones idóneas para que el círculo de interés se convierta en un espacio importante en la orientación profesional por sus potencialidades para contribuir a la formación general e integral de los estudiantes.

Para alcanzar una respuesta exitosa a la pregunta ¿Cómo orientar profesionalmente a los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica se consideró necesario partir del:

1.3- Diagnóstico del estado inicial que presenta la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica

Para la realización del diagnóstico del estado actual de los estudiantes en torno a la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica se realizó a partir de la aplicación de un conjunto de métodos, técnicas e instrumentos que abarcó la realización de una prueba pedagógica, la aplicación de entrevista, la composición y la observación de clases, los que hicieron posible determinar las regularidades del estado inicial de los estudiantes en torno al tema.

Para constatar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes relacionado con las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica, se aplicó una prueba pedagógica inicial, (ver anexo 1)(Tabla 1)

En lo que respecta a la interrogante 1, solo 3(10.00%) de los estudiantes se colocaron en el nivel alto al definir correctamente qué es la energía eólica, 4(13.00%) ocupan el nivel medio, al definir algunos de los rasgos de la definición de la energía eólica, los restantes 23(76,00%) alcanzan el nivel bajo, ya que no mencionan ninguno de los rasgos de la definición de la energía eólica.

La interrogante 2, midió lo relacionado con las principales características de la energía eólica, donde 4(13.00%) de los estudiantes ocupa el nivel medio, pues solo hacen mención solo a un elemento, el resto de la muestra 26(86.00%) ocupa el nivel bajo, ya que hacen mención a las principales características de la energía eólica.

Otra de las interrogantes realizada fue la 3, la cual estuvo encaminada a constatar lo referido a las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente, en este sentido el total del universo, 30(100,00%) solo hacen mención a que esta energía no contamina, por lo que se sitúan en el nivel bajo.

Las desventajas de la energía eólica resultó ser la interrogante 4 realizada, donde los 30(100,00%) muestreado es quien alcanza el nivel bajo, al no hacer mención ningún tipo de desventaja.

La interrogante 5 se dirigió al conocimiento de la estructura de una torre de energía eólica, en este sentido los 30 (100.00%) de los estudiantes se colocan en el nivel bajo, al no hacer mención de ninguna estructura.

El conocimiento del funcionamiento de una torre de energía eólica, constituyó la 6 interrogante realizada, donde los 30(100%) de los estudiantes se colocan en el nivel bajo, ya que desconocen dichos funcionamiento.

La última interrogante, la 7, se centró en torno a las técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores), apreciándose que los 30(100.00%) de los estudiantes adolecen del conocimiento de dichas técnicas.

Lo antes expuesto corrobora el limitado conocimiento de los estudiantes en torno al estudio de la energía eólica, como una fuente de energía renovable.

Encuesta a estudiantes (Anexo 3) (ver tabla 2)

Con la finalidad de constatar el interés que tienen los estudiantes por el estudio de la energía eólica, fueron encuestados 30 estudiantes. Los resultados de la aplicación de este instrumento se precisan a continuación:

Solo 3(10.00%) de los estudiantes plantean, si haber tenido interés por el estudio de la energía eólica, los restantes 27(90.00%) plantean no.

Al indagar, si alguna vez los profesores te han orientado profesionalmente por el estudio de las fuentes renovables de energía, con énfasis en la energía eólica, 2(6.00%) es quien plantea que sí, los restantes estudiantes plantean que no.

Otra interrogante realizada se centró en si han participado alguna vez en un círculo de interés de, fuentes de energía renovables, con énfasis en la energía eólica, los 30(100,00%) plantea que no.

En lo que respecta a la interrogante ¿Has pensado en participar en un círculo de interés relacionado con las fuentes de energía, con énfasis en la energía eólica?, los 30 (100.00%) plantea que sí.

Resultó muy significativo los resultados derivados de la última interrogante, donde los 30(100.00%) estudiantes plantean que si les gustaría participar en un círculo de interés relacionado con las fuentes de energía, con énfasis en la energía eólica. Lo antes expuesto revela que, a pesar de las insuficiencias que presentan los estudiantes relacionada con el estudio de las fuentes de energía renovable con énfasis en la energía eólica, el 30(100.00%) de la muestra manifiesta interés.

Posteriormente se observaron 14 clases a un profesor que imparte la asignatura de Electricidad, para constatar las potencialidades del contenido para orientar profesionalmente a los estudiantes hacia el estudio de las fuentes de energía, con énfasis en la energía eólica. En este sentido se aprecia que no se orienta el objetivo.

En lo que respecta a si en la orientación hacia el objetivo se tiene en cuenta la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes de energía, con énfasis en la energía eólica se apreció que no se tiene presente, 1(100.00%).

En lo referido a la realización de actividades de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación en correspondencia con la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes renovables, con énfasis en la energía eólica, no se observa que el docente haga énfasis en este sentido.

Otro aspecto indagado fue el aprovechan las potencialidades de la asignatura para la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes renovables, con énfasis en la energía eólica, en este sentido, no son aprovechadas las potencialidades de la misma.

La contribución a la adquisición por parte de los estudiantes de un modo de actuación para la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes renovables, con énfasis en la energía eólica, fue otro aspecto constatado, observándose que no se aprovecha el espacio con esta finalidad.

El último aspecto observado fue la utilización de medios audiovisuales siempre y cuando el contenido propicie la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes renovables, con énfasis en la energía eólica, al respecto puede afirmarse que no son utilizados los medios audiovisuales con esta finalidad.

Los resultados de las observaciones a clases demuestran que aunque insuficiente las potencialidades del contenido para orientar profesionalmente a los estudiantes hacia el estudio de las fuentes renovables, con énfasis en la energía eólica, pudiesen orientarse tareas o trabajo extraclases que contribuyan al desarrollo de la misma.

Finalmente se aplicó la composición titulada “El estudio de las fuentes renovables, con énfasis en la energía eólica para mí...” (Ver anexo 4) con la finalidad de valorar el vínculo afectivo de los estudiantes relacionado con el estudio de las fuentes renovables, con énfasis en la energía eólica y permitió apreciar que los 30(100.00%) están interesados y motivados por emprender un aprendizaje para convertirse en operarios de paneles fotovoltaicos. Manifiestan optimismo y confiados ante esta emprendedora misión. Alegan además alto nivel y compromiso para aprender a aprender.

En sentido general en todos los estudiantes se aprecia satisfacción por emprender la tarea hacia el estudio de las fuentes renovables, con énfasis en la energía eólica.

El grupo de métodos y técnicas aplicadas permitió realizar una valoración global acerca de estado inicial que presenta la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez”, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica. En la búsqueda de regularidades a partir de procesar la información obtenida, se aprecian las siguientes potencialidades y limitaciones.

Potencialidades

-El 100.00% de los estudiantes manifiesta interés por el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Limitaciones

- Conocimientos de la energía eólica.
- Conocimiento de las principales características de la energía eólica.
- Conocimiento de las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.
- Conocimiento de las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.
- Conocimiento de la estructura de una torre de energía eólica.

- Conocimiento del funcionamiento de una torre de energía eólica.
- Conocimiento del mantenimiento de una torre de energía eólica.

Todo lo cual permitió arribar a apreciaciones importantes sobre la situación de conflicto entre el estado actual de orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez”, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica y lo que aspira.

1.4 Programa del círculo de interés dirigido a la orientación profesional hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

El objetivo fundamental de nuestra educación es la formación multilateral de la personalidad de las nuevas generaciones. Se requiere de dos tareas fundamentales que son la formación vocacional y orientación profesional de los niños, adolescentes y jóvenes, los cuales son propósitos fundamentales en el trabajo de la escuela desde las edades más tempranas.

Ella va dirigida a la preparación de los estudiantes a través de las actividades prácticas y de una correcta y sistemática información acerca de los diversos campos del saber humano, lo cual le servirá para lograr una adecuada selección de su futura profesión.

-Exigencias del Programa del Círculo de Interés de fuentes de energía renovable.

-Las actividades teóricas y prácticas diseñadas para este Círculo de Interés se caracterizan por: la variedad y diversidad de formas a utilizar, la atención diferenciada y la demostración de lo aprendido a partir de la actuación consiente de los estudiantes respecto a sus conocimientos en cuanto al estudio de la energía eólica.

-Entre las actividades se destacan las siguientes modalidades: **talleres, exposiciones, conversatorio con prestigiosos operarios de parques de energía eólica, visitas a centros especializados, parques de energía eólica, centros e instituciones en los que existan torres de energía eólica.**

-Las diferentes actividades se desarrollarán sobre la base de los objetivos generales del programa, con una frecuencia quincenal de aproximadamente 4 hora según lo planificado en el horario escolar, donde las sesiones teóricas se caracterizan por el análisis lógico de la temática a tratar. **(septiembre - diciembre)**

Objetivos generales del programa:

-Vincular los estudiantes al estudio de energía eólica a partir de alternativas sugerentes.

-Orientar profesionalmente a los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Programa “Fuentes de energía renovable: La energía eólica

Plan Temático de las Unidades.

Unidad	Título	H/C
1	Energía eólica (Generalidades).	10
2	Estructura de una torre de energía eólica.	14
3	Ventajas y desventajas de la energía eólica	12
4	Técnicas de inspección de las torres de energía eólica(aerogeneradores)	12
Total de H/C		46

Objetivos y contenidos por unidades

Unidad I. Energía eólica (Generalidades).

Objetivos:

- Caracterizar la energía eólica en el mundo y Cuba.
- Argumentar la importancia de la energía eólica en Cuba.

Contenidos:

- Historia y surgimiento de la energía eólica en el mundo y Cuba.
- Importancia de la energía eólica en Cuba y la provincia espirituana.

Sugerencias de actividades prácticas.

- Relatar la historia del surgimiento de la energía eólica, en el mundo y Cuba.

Sistema de habilidades:

- Caracterizar
- Argumentar

UNIDAD 2: Estructura de una torre de energía eólica.

Objetivo:

- Caracterizar una torre de energía eólica.
- Identificar las estructuras que conforman una torre de energía eólica.

Contenidos:

- Estructura y el funcionamiento de una torre de energía eólica
- Visita a parques de energía eólica.

Sugerencias de actividades prácticas.

.Visita a parques o lugares de la provincia donde se encuentren torres de energía eólica

Sistema de habilidades:

- Caracterizar.
- Identificar.

UNIDAD 3: Ventajas y desventajas de la energía eólica.

Objetivos:

- Argumentar la importancia de las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.
- Argumenta las desventajas de la energía eólica.
- Valorar la importancia de la energía eólica para el desarrollo social.

Sugerencias de actividades prácticas.

-Planificar prácticas visuales a parques o lugares donde existan torres de energía eólica

Sistema de habilidades:

- Argumentar
- Valorar

Unidad 4. Técnicas de inspección de las torres de energía eólica

Objetivos:

1- Caracterizar las técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores)

2-Identificar los tipos de técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores)

-Argumentar la importancia de las técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores)

Contenidos:

Técnicas de inspección a las torres de energía eólica (aerogeneradores)

Sugerencias de actividades.

-Proyección del video “ La energía eólica “.

Sistema de habilidades:

-Caracterizar

- Identificar

-argumentar

Orientaciones metodológicas.

Las siguientes Orientaciones Metodológicas brindan sugerencias de trabajo para desarrollar cada una de las temáticas, que se plantean en el programa, aunque con suficiente flexibilidad para dar posibilidades al desarrollo de las actividades de forma creativa, tomando en consideración, el contexto en que se realice el círculo de interés, el nivel y características del grupo.

Se partirá de los objetivos generales para elaborar los objetivos específicos en cada tema, teniendo en cuenta el diagnóstico inicial y la familiarización con la actividad hasta llegar a la aplicación y creación.

Se estimulará a los alumnos en cada actividad que realice en su escuela o fuera de esta.

Realizar los eventos y concursos para dar participación a todos.

Dar oportunidad de participación a los padres y comunidad en las actividades que dirijan los alumnos.

En cada actividad del Círculo de Interés, se vinculará la teoría con la práctica del profesional, brindando a los estudiantes los conocimientos necesarios para su futuro desempeño profesional como operador de torres de energía eólica, el conocimiento del funcionamiento de las torres de energía eólica, y el mantenimiento de las mismas.

El sistema de conocimientos se trabajarán utilizando técnicas de dinámica de grupo, que permitan la implicación afectiva de los estudiantes y su más amplia participación, en visitas a parques de torres de energía eólica. En ese sentido, se propiciará una metodología participativa, flexible y de autogestión del conocimiento.

Se recomienda, asimismo, que en cada sesión, ya sea al inicio o al cierre de ella, se recojan los criterios de las actividades realizadas, lo que puede hacerse de modo general, por dúos o por equipos.

Además, es necesario que en el desarrollo del trabajo se haga una utilización amplia de los medios recomendados, en especial los referidos a software educativos y videos.

Unidad I. Energía eólica (Generalidades).

Este tema se darán 7 actividades de 2 horas cada una, el primero estará dedicado a la “-Historia y surgimiento de la energía eólica en el mundo y Cuba. Se sugiere que se haga una caracterización muy general del surgimiento de la energía eólica en el mundo, teniendo en cuenta China, EEUU, España, Alemania, la India, Francia, Canadá, Grecia, Suecia e Irlanda. En Latino América se encuentran países pioneros en la utilización de energías renovables son: Brasil, México, Chile Uruguay y Costa Rica, dado a que en estos existe gran desarrollo e instalación de molinos de energía eólica. Resulta necesario que se trate lo referido a ¿quién fue el inventor de la energía eólica?, al respecto puede enfatizarse que el “**1802** Lord Kelvin tuvo la idea de acoplar un generador eléctrico a una máquina que aprovechara el viento. Fue el antecedente del aerogenerador, que no se pudo crear hasta que en **1850** se inventó la dinamo. El inventor Charles F. Brush creó en **1888** la primera turbina eólica para generar electricidad.

Seguidamente se contextualizará al territorio nacional dando a conocer los parques de energía eólica existentes en Cuba, para ello podrá proyectarse videos. Se recomienda utilizar este espacio para dar a conocer las bondades de las conquistas de la Revolución. Se sugiere demás hacer una comparación en cuanto a estas zonas antes y después de 1959 en cuanto a la atención a la población y el uso de esta energía, dejando precisado que estos son construidos con tecnología

de punta o última generación como plantea Delgado, F(2012) jefe del Departamento de Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería en España.

De trascendental importancia resulta el tratamiento de la importancia de la energía eólica en Cuba y la provincia espirituana, es necesario que se enfatice en que esta constituye una **fuentes de energía renovable**, no contamina, es inagotable, que reduce el uso de combustibles fósiles, origen de las emisiones de efecto invernadero que causan el calentamiento global. Además, la energía eólica es una energía autóctona, disponible en la práctica totalidad del planeta, lo que contribuye a reducir las importaciones energéticas y a crear riqueza y empleo de forma local.

Por todo ello, la producción de electricidad mediante energía eólica y su uso de forma eficiente contribuyen al desarrollo sostenible.

Meritorio resulta destacar que la energía eólica no emite sustancias tóxicas ni contaminantes del aire, que pueden ser muy perjudiciales para el medio ambiente y el ser humano. Las sustancias tóxicas pueden acidificar los ecosistemas terrestres y acuáticos, y corroer edificios. Los contaminantes de aire pueden desencadenar enfermedades del corazón, cáncer y enfermedades respiratorias como el asma.

La energía eólica no genera residuos ni contaminación del agua, un factor importantísimo teniendo en cuenta la escasez de agua. A diferencia de los combustibles fósiles y las centrales nucleares, la energía eólica tiene una de las huellas de consumo de agua más bajas, lo que la convierte en clave para la preservación de los recursos hídricos.

Es necesario que se realice un cuadro sinóptico en el pizarrón donde se resuman los beneficios de la energía eólica, y en la que faltan los siguientes beneficios:

- Energía que se renueva
- Inagotable

- No contaminante
- Reduce el uso de combustibles fósiles
- Reduce las importaciones energéticas
- Genera riqueza y empleo local
- Contribuye al desarrollo sostenible

Para concluir pudiese plantearse que la energía eólica sigue siendo la tecnología más eficiente para producir energía de forma segura y ambientalmente sostenible: sin emisiones, autóctona, inagotable, competitiva y creadora de riqueza y empleo.

Unidad 2. Estructura de una torre de energía eólica.

Esta unidad se desarrollara en 6 actividades de 2 horas cada una. Las primeras 6 horas serán dedicadas a caracterizar las estructura y el funcionamiento de una torre de energía eólica, pudiera realizar la siguiente interrogante ¿cuáles son las partes que conforman estructuralmente una torre de energía eólica?, o pudiese utilizar un video en el que se deje visualizar estas estructuras (torre de energía eólica). Seguidamente deben dejarse plasmadas en el pizarrón las siguientes estructuras o partes de una torre de energía eólica

Estructura de una torre de energía eólica

Las turbinas eólicas modernas o aerogeneradores tienen una serie de componentes: **rotor**: contiene las aspas o palas.

generador eléctrico: contiene una serie de imanes y bobinas que al rotar generarán energía eléctrica.

torre del aerogenerador:

estructura de soporte, sostiene a la góndola y al rotor.

Es necesario que se enfatice en cada una de sus partes, para ello puede utilizar video relacionado con la estructura de una torre de energía eólica

Se sugiere la utilización de un mapa de Cuba donde se localice del país, al ser Sancti Spíritus, una provincia que no tiene parque de energía renovable.

El funcionamiento de una torre de energía eólica, es otro conocimiento que debe ser adquirido por los estudiantes, por lo que puede ser introducido por preguntas, situaciones de la vida práctica u otras alternativas que busque el maestro, siempre

teniendo en cuenta el diagnóstico del grupo y los educandos con los que se trabaje. Aquí es necesario que se precise a partir de la siguiente interrogante

¿Cómo funciona una torre de energía eólica?

Es un sistema que hace girar las paletas en su propio eje en función de la velocidad del viento. Este sistema aumenta notablemente la eficiencia del generador **eólico**. Motores para rotación de la **torre**: Los molinos cuentan con un sistema de giro de la **torre** para que el viento llegue al molino lo más de frente posible

Para el desarrollo de la habilidad identificar estructuras de una torre de energía eólica pudiesen dedicarse 4 horas, a partir de crear situaciones de la vida práctica en Cuba y en el mundo.

Aquí pudiera aprovecharse el momento para retomar contenido de clases anteriores y preguntar “ ¿Qué es la energía eólica?. Deberá puntualizarse en que La energía eólica es la energía obtenida del viento. Es uno de los recursos energéticos más antiguos explotados por el ser humano y es a día de hoy la energía **más madura y eficiente de todas las energías renovables**. El término “eólico” proviene del latín “aeolicus”, perteneciente o relativo a Eolo, Dios de los vientos en la mitología griega.

Para adentrarnos en el funcionamiento de la energía eólica se recomienda realizar la siguiente interrogante ¿Cómo funciona la energía eólica?, luego de escuchadas las respuestas de los estudiantes, se explicará que la energía eólica consiste en convertir la energía que produce el movimiento de las palas de un aerogenerador impulsadas por el viento en energía eléctrica

Finalmente se sugiere la proyección del video” Fuente de energía eólica”, para la cual el profesor debe realizar una guía de observación con previa antelación para que sea entregada a los estudiantes antes de su visualización.

Unidad 3: Ventajas y desventajas de la energía eólica.

Se realizarán en 6 actividades de 2 horas cada una. Las primeras 4 estarán dirigidas al tratamiento teórico relacionado con las ventajas y desventajas de la energía eólica, las restantes se desarrollarán en el orden práctico, a través de situaciones que se les pongan en el aula, para que ellos desde su visión futura den solución. Se recomienda al maestro partir de situaciones creativas que motiven al estudiante por el estudio del tema.

Podrá iniciarse el desarrollo del tema a partir de la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las principales ventajas que ofrece la energía eólica?

Aquí debe puntualizarse en las siguientes ventajas:

- **Inagotable:** una de las primeras ventajas de la energía eólica es que es una de las energías renovables porque el viento es un recurso inagotable. Esto significa que siempre se puede contar con la fuente original que produce la energía, lo que garantiza que su utilidad no tiene fecha de caducidad (como sí sucede con los combustibles fósiles).
- **Limpia:** se trata de una energía completamente limpia. De hecho, esta es quizás su principal ventaja cuando se la compara con otros tipos de energía. La energía eólica no produce ningún tipo de residuo, lo que significa que su uso no contribuye a la destrucción de los ecosistemas ni favorece el calentamiento global.
- **Segura:** otra de las ventajas de la energía eólica es que es una de las energías más seguras que existen. Al no producir residuos contaminantes ni suponer un peligro en caso de accidente, se trata de una energía completamente segura.
- **Es energía autóctona:** esto permite favorecer la independencia energética, ya que, aunque hay países que cuentan con mayor índice de vientos, se puede encontrar en todo el mundo. Esto permite que se cree un mercado energético autóctono y libera de la necesidad de importar la energía desde otras economías.
- **Facilidad de montar y desmontar** los parques eólicos. La tecnología necesaria a la hora de implementar un parque eólico permite que se lleven a cabo de forma sencilla y bastante efectiva. De hecho, si hoy en día se tarda más tiempo de lo deseado en construirlos, normalmente se debe a cuestiones burocráticas y relacionadas con la administración.

- **Poco impacto en el suelo:** los parques eólicos tienen un impacto muy pequeño en el suelo y en su erosión. Esto se debe tanto a la ausencia de residuos contaminantes como al hecho de que ocupan poco espacio en comparación con otro tipo de instalaciones energéticas.
- **Energía respetuosa con los acuíferos:** debido a la ausencia de cualquier tipo de residuo contaminante, no altera la composición del agua de la zona, lo que supone un elemento fundamental a la hora de proteger las reservas hídricas locales y los ecosistemas ligados a las mismas.
- **Es una energía muy barata,** situándose en algunos casos al mismo precio que el carbón e incluso la energía nuclear.
- Cuando una turbina eólica termina su vida útil se desmonta **sin dejar un impacto considerable en el entorno** debido a los pocos metros cuadrados que ocupa.
- **Crea puestos de trabajo:** de hecho, aquellos lugares en los que se construyen parques eólicos experimentan una reducción considerable del paro local.
- **Es compatible con otras actividades** como la agricultura y la ganadería, lo que hace que no tenga un impacto negativo en la economía local al no requerir una especialización laboral de la zona. Esto permite que las zonas en las que se instala puedan seguir desarrollando su actividad tradicional al mismo tiempo que incrementan su actividad gracias a la energía eólica.

Para el trabajo de las desventajas de la energía eólica, pudiera aplicarse técnicas participativas que dinamicen el proceso de enseñanza-aprendizaje (lluvia de ideas, el cuarto excluido), ante la interrogante ¿Cuáles son las desventajas de la energía eólica?, debe puntualizarse en las siguientes desventajas.

- Uno de los primeros **inconvenientes de la energía eólica** es que **no siempre hay viento**, por lo que necesita el respaldo de otro tipo de energías para esos momentos (ya sean contaminantes o limpias).

- **Dificultad en la planificación** debido a lo imprevisible del viento. Gracias a los modelos meteorológicos se ha mejorado bastante en este aspecto, aunque a día de hoy continúa siendo uno de los inconvenientes que plantea.
- Otra de las desventajas de la energía eólica es que se trata de una energía que **no se puede almacenar**, sino que debe ser consumida de manera inmediata cuando se produce. Eso hace que no pueda ofrecer una alternativa completa al uso de otros tipos de energía.
- Los aerogeneradores solo funcionan correctamente con **ráfagas de viento entre los 10 y los 40 km/h**. A velocidades menores la energía no resulta rentable y a mayores supone un riesgo físico para la estructura.
- Dado que los parques eólicos se ubican lejos de los puntos de consumo, requiere una **infraestructura de transporte energético**, lo que conlleva pérdida de energía y la necesidad de instalar la infraestructura de transporte.
- La **densidad energética del viento es baja**, lo que exige que la cantidad de aerogeneradores sea elevada para que sea útil. En otras palabras, aunque sea una energía barata y fácil de obtener, se necesita una gran suma de aerogeneradores funcionando al mismo tiempo para que pueda ser rentable.
- La construcción de parques eólicos conlleva un **impacto estético en el paisaje** que, a veces, genera malestar en la población local.
- Los **aerogeneradores emiten sonido**. Sin embargo, es cierto que esta desventaja se ha reducido al mínimo gracias a los avances en ingeniería que se han aplicado a las nuevas turbinas.
- Otro de los inconvenientes de la energía eólica que resulta ser graves es que, cuando están en funcionamiento, las palas o las aspas de los aerogeneradores suponen un **peligro para la fauna de aves de la zona**, que si durante el vuelo chocan con ellas suelen morir debido al impacto.

Es necesario que se haga énfasis en que hoy se está trabajando en la ubicación de aerogeneradores en el mar, donde hay mayor viento y donde no conlleva un impacto visual tan cercano, lo que supondrá un nuevo empuje al desarrollo de la energía eólica. . Así mismo, se están destinando recursos económicos a la investigación y mejora de la eficiencia de este tipo de energía, lo que permitirá que

en el futuro se amplíen las ventajas a la vez que se solventen las desventajas que todavía presenta.

Las actividades prácticas se sugieren realizarla como se planteó al inicio, de situaciones creadas por el docente, se podrán utilizar videos cortos, donde se puedan identificar ventajas y desventajas de la energía eólica, los videos que pudieras utilizar se encuentran en la **carpeta “ Energía eólica: beneficios para el medio ambiente ”**

Unidad 4. “Mantenimiento de las torres de energía eólica” (aerogeneradores)

Las primeras 4 horas estarán dirigidas al tratamiento teórico de las operaciones necesarias de mantenimiento de los aerogeneradores

Se dedicaran dos horas al estudio del mantenimiento preventivo (pudiese precisarse que El mantenimiento preventivo, es una metodología sobradamente conocida e implantada en todo el espectro industrial, por sus buenos resultados, que mediante la medida, análisis y control de niveles de vibración y otros parámetros, permite:

- 1) Reducir drásticamente los costes de mantenimiento.
- 2) Reducir el número de averías imprevistas.
- 3) Aumentar la disponibilidad de los equipos y/o planta.

Se precisará además que de la correcta aplicación de esta metodología del mantenimiento preventivo a los aerogeneradores está permitiendo, mediante la consecución de los tres objetivos básicos reseñados anteriormente, garantizar una explotación óptima de los parques eólicos. El potencial de esta técnica ha permitido, durante la recepción y período de garantía de los parques, identificar precozmente averías debidas a defectos de diseño en componentes esenciales de los aerogeneradores.

Se sugiere trabajar además as técnicas empleadas durante las inspecciones llevadas a cabo para determinar el estado del aerogenerador se agrupan en tres grandes categorías:

El análisis de datos obtenidos on-line.

Son datos que se obtienen del aerogenerador a través de la instrumentación montada en línea y que es transmitida a través de diversas formas de comunicación hasta los centros que centraliza toda la información obtenida en los diversos aerogeneradores. En estos centros se encuentran los técnicos que evalúan cual es el compartimiento de las diferentes turbinas eólicas. En los últimos años se ha introducido la medición online de vibraciones como una técnica novedosa y con resultados muy favorables. Anteriormente esta técnica estaba limitada por la baja velocidad del rotor (entre 10 y 20 r.p.m. para los aerogeneradores más habituales), que se alejaban del suelo de 200 r.p.m. tradicionalmente asociado a esta técnica de diagnóstico.

El desarrollo de nuevos sensores y nuevos software capaces de medir e interpretar las vibraciones a baja velocidad están detrás del desarrollo que está teniendo esta técnica de monitorización online en aerogeneradores. También está en proceso de desarrollo la implementación de análisis online de aceites, aunque de momento debe considerarse como dentro del campo experimental y únicamente relacionado con algunos de los parámetros analíticos, sin que por el momento se contemplen analíticas completas del fluido lubricante.

La aplicación de técnicas predictivas

El nombre de 'técnicas predictivas' está cada más cuestionado, prefiriéndose hablar de mediciones obtenidas con equipos fuera de línea o mediciones offline para referirse a ellas. Dichas técnicas, relacionan observaciones o mediciones de determinadas variables físicas con la degradación que presenta un determinado componente, son básicamente las siguientes: la inspección óptica de palas, la inspección boroscópica de la multiplicada, el análisis de aceite de la multiplicadora y del grupo hidráulico que mueve el sistemas de orientación de palas, la

termografía y el análisis de ultrasonidos. Estas dos últimas técnicas tienen más complicada su implementación generalizada en turbinas eólicas, pues implican que el aerogenerador se encuentre en marcha. Este hecho dificulta la toma de datos ya que supone que el técnico esté en el propio aerogenerador con él en marcha para realizar la toma de datos, algo desaconsejable por motivos de seguridad. El desarrollo de la termografía o el análisis de ultrasonidos tendrán que adaptarse en el futuro como técnicas de medición online, para superar el inconveniente de la toma de datos presencial.

Las inspecciones periódicas in situ

Este grupo de técnicas suponen la inspección sensorial detallada de los diferentes componentes del aerogenerador: palas, buje, eje principal, multiplicadora, instrumentación y sistema de lubricación de ésta, generador, torre, ascensor, cableado, sistemas eléctricos, etc. Estas inspecciones tienen dos frecuencias fundamentales: la tareas de inspección detallada que se llevan a cabo trimestralmente (que en la actualidad están pasando a ser inspecciones semestrales, algo desaconsejado por IRIM) y las tareas de inspección que se llevan a cabo anualmente.

Las restantes horas se sugiere realizar clases prácticas, así como realizar entrevistas a personal especializado de la provincia, pero para ello es necesario la elaboración de conjunto con los estudiantes de una guía de entrevista.

Evaluación

- Se tendrá en cuenta para ello la autoevaluación, evaluación y la heteroevaluación de los escolares, teniendo como premisa.
- La responsabilidad.
- La solidaridad.
- Motivación.

Bibliografía.

- Apuntes Modulo Energía Eólica. Salvador Cucó Pardillos. Curso
- Carpeta” Energía eólica: beneficios para el medio ambiente”
- D. Le Gouriérés.(1983) Energía Eólica: teoría, concepción y cálculo práctico de

las instalaciones. Barcelona: Masson,

-Escudero López, José María(2004) Manual de energía eólica investigación, diseño, promoción, construcción y explotación de distintos tipos de instalaciones, Mundiprensa.

-Horacio Escarabajal, Pedro (2003). Aprovechamiento de la energía eólica, Gipe, Paul, Mairena del Aljarafe: Progensa

-Ivan Pajarón Aleman.(2013) Proyecto fin de Carrera UPCT: “Diseño y optimización de la energía producida de un parque eólico en San Javier”.

Sánchez Kayser, Antonio(2016) Energía eólica, España.

Valverde Martinez, Aniceto (1987). Aprovechamiento de la energía eólica, Murcia: Universidad, 1987.

1.5- Efectividad del programa de Círculo de Interés.

Una vez aplicada la propuesta, se procedió a su constatación final, para ello se aplicó la prueba pedagógica final (ver anexo 5)(Tabla 3) .

En lo que respecta a la interrogante 1, los 30(100.00%) de los estudiantes se colocaron en el nivel alto al definir correctamente qué es la energía eólica.

La interrogante 2, se constató lo relacionado con las principales características de la energía eólica, donde los 30(100.00%) de los estudiantes ocupa el nivel alto, pues logran hacer mención de todas la características de dicha energía.

Otra de las interrogantes realizada fue la 3, la cual estuvo encaminada a constatar lo referido a las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente, en este sentido el total del universo, 30(100,00%) hacen mención a cinco o más ventajas, por lo que se sitúan en el nivel alto

Las desventajas de la energía eólica resultó ser la interrogante 4 realizada, donde los 30(100,00%) muestreado alcanzan el nivel alto, al hacer mención de cinco desventajas.

La interrogante 5 se dirigió al conocimiento de la estructura de una torre de energía eólica, en este sentido 28 (93.00%) de los estudiantes se colocan en el nivel alto al hacer mención de las partes que la conforman, solo 2(7.00%) muestra limitaciones, y se coloca en el nivel medio, dado por problemas de salud que

presentaron los estudiantes, lo que hizo que faltaran en varias ocasiones a las actividades que se realizaban.

El conocimiento del funcionamiento de una torre de energía eólica, constituyó la 6 interrogante realizada, donde igual cuantía 28(93.00%) de los estudiantes se colocan en el nivel alto, al evidenciar conocimientos al respecto, los 2 restantes. (7.00%) ocuparon el nivel medio, aun muestran limitaciones en el conocimiento del funcionamiento de una torre de energía eólica

La última interrogante, la 7, se centró en torno las técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores), apreciándose que los 30(100.00%) de los estudiantes se apropiaron de dichas técnicas.

Lo antes expuesto el conocimiento adquirido por los estudiantes en torno al estudio de la energía eólica, como una fuente de energía renovable.

Encuesta a estudiantes (Anexo 7) (ver tabla 2)

Más adelante se exponen los resultados más significativos de la investigación)

Lo antes expuesto corrobora la adquisición de conocimientos de los estudiantes en torno a la energía eólica

Durante la implementación del programa, fue empleada una guía de **observación** (ver anexo 6)(Tabla 4) a todas las actividades realizadas, con la finalidad de constatar la adquisición de conocimientos relacionadas con las fuentes de energía renovable, con énfasis en las torres de energía eólica

En este sentido se observó que los 30(100.00%) de los estudiantes lograron poner en práctica los conocimientos para el trabajo con las torres de energía eólica.

Igual valores alcanzaron los indicadores creatividad y originalidad, 30(100.00%) en lo que los estudiantes se mostraron muy responsable a la hora participar en todas las actividades, por lo que ocupan el nivel alto.

La laboriosidad y la solidaridad como valores estuvieron presentes durante todas las actividades desarrolladas, lo que evidencia, que siempre que se trabaje en grupo puede lograrse estos valores, los cuales están deteriorados en nuestra sociedad.

De singular valía resultó como la familia se implicó en la participación de los estudiantes a todas las actividades, siempre asistió un 100.00% lo que es un

aspecto imparte para el desarrollo de los estudiantes y el vínculo de esta con la escuela.

Seguidamente aplicada además una encuesta a estudiantes (ver anexo 8) con la finalidad de constatar el nivel de satisfacción de los estudiantes una vez implementado el programa de Círculo de Interés de fuentes renovables de energía, con énfasis en la energía eólica.

En este sentido se evidencio por parte de los estudiantes satisfacción ante el programa de Círculo de Interés de fuentes renovables de energía, con énfasis en la energía eólica realizado, por lo que los 30(100.00%) se colocan en el nivel alto. Iguales porcentajes alcanzan las interrogantes 2 y 3 donde los 30(100.00%) plantearon que fueron orientado correctamente por el profesor que impartió el programa, así como por los aprendizajes adquiridos para la vida futura.

Refieren además que les gustaría que se siga trabajando el círculo de interés desde la escuela, como una alternativa para continuar aprendiendo del trabajo con las fuentes de energía, específicamente con la energía eólica.

La última interrogante se centró en constatar ¿qué te gustaría que se hiciera nuevo para próximos años?, aquí el 100.00% manifestó que se cree un espacio dentro del horario docente o de la asignatura Electricidad.

Finalmente se aplicó la composición titulada “El estudio de las fuentes de energía renovable con énfasis en la energía eólica para mí...”,(Ver anexo 8) con la finalidad de valorar el vínculo afectivo de los estudiantes relacionado con el estudio de las fuentes de energía renovable con énfasis en la energía eólica . En este sentido se pudo apreciar que los 30(100.00%) están interesados y motivados por continuar aprendiendo de las fuentes de energía renovable con énfasis en la energía eólica.

Manifiestan en sus composiciones el deseo de becas por las que se puedan optar relacionada con operar torres de energía eólica.

Todo lo antes expuesto permite plantear la efectividad del Programa de Círculo de Interés de fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Resulta de singular importancia relatar cuales fueron los aspectos más significativos para los estudiantes en cada una de las actividades desarrollada del Programa de Circulo de Interés.

Unidad 1. Energía eólica. (Generalidades)

Este posibilitó la apropiación por parte de los estudiantes de la historia y surgimiento de las fuentes de energía renovable con énfasis en la energía eólica en el mundo y Cuba. Significativo resultó el diálogo sostenido entre los estudiantes, propiciando el intercambio de saberes, la reflexión, el diálogo y el desarrollo de la autoestima de estos en torno a la necesidad de convertirse operadores de paneles.

Unidad 2. Estructura de una torre de energía eólica.

Significativo resultó como con rapidez lograron apropiarse de la estructura de una torre de energía eólica, así como de la función que realiza cada componente. Gran significado tuvo las visitas visuales a campos, parques o instalaciones donde existen molinos de energía eólica. Lo antes expuesto corrobora la tesis de que cuando se orienta y motiva correctamente al estudiante hacia cualquier tarea, este adquiere con facilidad el conocimiento, pues más del 30% de lo que sujeto aprende está dado por la visión. Durante toda la actividad se propició el intercambio de saberes y aprendizajes en los estudiantes, predominando buenas relaciones interpersonales en el grupo.

Unidad 3. Ventajas y desventajas de la energía eólica

De gran significación resultó el trabajo con las ventajas y desventajas de la energía eólica, en la que los estudiantes expusieron haber aprendido, lo cual le servirá para su vida futura, a partir de esta temática surge un debate de la importancia de la energía eólica para el cuidado y protección del medio ambiente y a la vez se desarrolló un fórum donde se trató como tema central “ **LA ENERGIA RENOVABLE: UN DESAFIO PARA EL CUIDADO Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE SOSTENIBLE.**

Unidad 4. Mantenimiento de torres de energía eólica

Lo más significativos para los estudiantes resultó ser, la necesidad de apropiarse de los tipos de técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores)

Finalizó el círculo de interés haciendo entrega de certificado a todos los

participantes y celebrando cumple año colectivo en el grupo. Durante todas las actividades del Círculo de Interés estuvo presente: la puesta en práctica de los conocimientos teóricos adquiridos, la creatividad, la originalidad, laboriosidad, solidaridad de los estudiantes; además estuvo siempre presente la evaluación a partir de la autoevaluación, coevaluación y hereroevaluación.

Conclusiones

-Las bibliografías consultada permitió conocer los fundamentos teóricos metodológico que sustentan la orientación profesional.

-El diagnóstico inicial de la orientación profesional de los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI "Estanislao Gutiérrez ", hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica arrojó los siguientes potencialidades y limitaciones.

Potencialidades

-El 100.00% de los estudiantes manifiesta interés por el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Limitaciones

-Conocimientos de la energía eólica

-Conocimiento de las principales características de la energía eólica

-Conocimiento de las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.

-Conocimiento de las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.

-Conocimiento de la estructura de una torre de energía eólica.

-Conocimiento del funcionamiento de una torre de energía eólica

-Conocimiento del mantenimiento de una torre de energía eólica.

3-La elaboración del Programa de Círculo de Interés para la orientación profesional basado en el modelo de Educación Técnica Profesional se caracteriza por ser: flexible, vivencial, propiciar el diálogo y el intercambio de saberes entre el docente, los operarios de paneles y los estudiantes

4-Los resultados obtenidos con la aplicación del programa de círculo de interés fueron satisfactorios, ya que los 30(100,00%) de los estudiantes se apropiaron de los conocimientos relacionados con las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Recomendaciones

-Continuar enriqueciendo el programa de círculos de interés relacionado con las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica, a partir de las nuevas necesidades que surjan en los estudiantes.

Bibliografía

- Apuntes Modulo Energía Eólica. Salvador Cucó Pardillos. Curso
- Carpeta” Energía eólica: beneficios para el medio ambiente”
- D. Le Gouriérés.(1983) Energía Eólica: teoría, concepción y cálculo práctico de las instalaciones. Barcelona: Masson,
- Escudero López, José María(2004) Manual de energía eólica investigación, diseño, promoción, construcción y explotación de distintos tipos de instalaciones, Mundiprensa.
- Horacio Escarabajal, Pedro (2003). Aprovechamiento de la energía eólica, Gipe, Paul, Mairena del Aljarafe: Progensa
- Ivan Pajarón Aleman.(2013) Proyecto fin de Carrera UPCT: “Diseño y optimización de la energía producida de un parque eólico en San Javier”.
- Sánchez Kayser, Antonio(2016) Energía eólica, España.

Anexo 1. Prueba Pedagógica Inicial

Nombre y apellidos_____

Escuela_____Grado_____ Grupo_____

Objetivo: Constatar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes relacionado con las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Interrogantes a responder.

1. ¿Qué es la energía eólica?

2. Mencione las principales características de la energía eólica

3. La energía eólica presenta gran ventaja para el cuidado del medio ambiente. Argumente con no menos de cinco razones.

4. Mencione las desventajas de la energía eólica

5. Menciones las estructuras que conforman la estructura de una torre de energía eólica

6. ¿Conoce usted el funcionamiento de una torre de energía eólica?

Si_____ No_____

De responder afirmativamente explique

7.¿Cuáles son las técnicas de inspección de las torres de energía

eólica.(aerogeneradores?

Anexo 2 Escala valorativa para evaluar la prueba pedagógica (Inicial y final).

Interrogante 1. ¿Qué es la energía eólica?

Alto. Se sitúan todos los estudiantes que definen correctamente qué es la energía eólica.

Medio. Se sitúan todos los estudiantes que definen algunos de los rasgos de la definición de energía eólica.

Bajo. Se sitúan todos los estudiantes que no mencionan ninguno de los rasgos de la definición de energía eólica.

Interrogante 2. Mencione las principales características de la energía eólica

Alto: Se sitúan todos los estudiantes que logran mencionar las características de la energía eólica.

Medio: Se sitúan todos los estudiantes que logran mencionar al menos una de las características de la energía eólica.

Bajo: Se sitúan todos los estudiantes que logran mencionar las características de la energía eólica.

Interrogante 3. Ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.

Alto: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención a cinco ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.

Medio: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención a tres ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.

Bajo: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención a dos o menos importancia de las ventajas de la energía eólica para el medio ambiente.

Interrogante 4. Mencione las desventajas de la energía eólica.

Alto: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención correctamente a las cinco desventajas de la energía eólica.

Medio: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención correctamente de tres desventajas de la energía eólica para el medio ambiente.

Bajo: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención correctamente a dos de las desventajas de la energía eólica para el medio ambiente.

Interrogante 5. Conocimiento de la estructura de una torre de energía eólica.

Alto: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención a más de tres estructura de una torre de energía eólica.

Medio: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención a dos estructura de una torre de energía eólica.

Bajo: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención al menos de una de las estructuras de una torre de energía eólica.

Interrogante 6. Conocimiento del funcionamiento de una torre de energía eólica

Alto: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención a más de tres estructura de una torre de energía eólica.

Medio: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención a dos estructura de una torre de energía eólica.

Bajo: Se sitúan todos los estudiantes que hacen mención al menos de una de las estructuras de una torre de energía eólica.

Interrogante 7. ¿Cuáles son las técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores)?

Alto. Se sitúan todos los estudiantes que conocen todos los tipos de técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores)

Medio. Se sitúan todos los estudiantes que conocen al menos dos de las técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores)

Bajo. Se sitúan todos los estudiantes que no conocen de las técnicas de inspección de las torres de energía eólica.(aerogeneradores)

Anexo 3. Guía de encuesta a estudiantes.

Objetivo: Comprobar el interés que tienen los estudiantes por el estudio fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Estudiante.

A continuación se les ofrecen una serie de interrogantes. Léanlas detenidamente y respondan con la mayor sinceridad posible. Sus respuestas serán de gran importancia para poder diseñar un programa de círculo de interés para orientar profesionalmente a los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez “, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica, por lo que necesitamos de su colaboración.

Gracias

Datos generales.

Nombres y apellidos _____ Municipio _____

Escuela _____ - Grado _____

1-. ¿Has tenido interés por el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

Sí ----- No ----

2-. ¿Alguna vez los profesores te han orientado profesionalmente por el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

Sí ----- No -----

3- ¿Has participado en un círculo de interés relacionado con las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

Sí ----- No -----

4-¿Has pensado en participar en un círculo de interés relacionado con las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

Sí ----- No -----

5-¿Te gustaría participar en un círculo de interés de fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

Sí ----- No ----

Anexo 4. Composición inicial.

Objetivo: Constatar el vínculo afectivo manifestado por los estudiantes relacionado con el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Nombre y apellidos: _____

Escuela _____ Grado _____

1.-Composición inicial.

“El estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica para mí...”

Indicadores a tener presente:

-Contenido.

-Vínculo emocional hacia el contenido expresado

-Elaboración personal del contenido expresado.

Anexo 5. Prueba Pedagógica Final

Nombre y apellidos _____

Escuela _____ Grado _____

Grupo _____

Objetivo: Constatar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes relacionado con las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Interrogantes a responder.

1-¿Qué es la energía eólica?

2. Mencione las principales características de la energía eólica

3. La energía eólica presenta gran ventaja para el cuidado del medio ambiente. Argumente con no menos de cinco razones.

5. Mencione las desventajas de la energía eólica

6. Menciones las estructuras que conforman la estructura de una torre de energía eólica

7. ¿Conoce usted el funcionamiento de una torre de energía eólica?

Si _____ No _____

De responder afirmativamente explique

8. ¿Cuáles el mantenimiento que se les realiza a las torres de energía eólica?

Anexo 6. Guía de observación al desarrollo de las actividades.

Objetivo: Constatar las potencialidades del contenido para orientar profesionalmente a los estudiantes hacia el estudio de las fuentes de energía, con énfasis en la energía eólica.

Aspectos a observar:

1. Puesta en práctica de los conocimientos teóricos adquiridos para la modelación de un objeto.
2. Creatividad.
3. Originalidad.
4. Laboriosidad.
5. Solidaridad en las actividades que se realizan.

Tabla de la guía de Observación a las actividades

Aspectos a observar	Se observa	%	En ocasiones se observa	%	No se observa	%
1.Puesta en práctica de los conocimientos teóricos adquiridos						
2. Creatividad.						
3. Originalidad.						
4. Laboriosidad.						
5. Solidaridad.						

Anexo 7. Guía de encuesta a estudiantes.

Objetivo: Constatar el nivel de satisfacción de los estudiantes una vez implementado el programa de Círculo de Interés de energía renovable, con énfasis en energía eólica.

Estudiante.

A continuación se les ofrecen una serie de interrogantes. Léanlas detenidamente y respondan con la mayor sinceridad posible. Sus respuestas serán de gran importancia para poder diseñar un Programa de Círculo de Interés para orientar profesionalmente a los estudiantes del tercer año de la especialidad de Electricidad del IPI “Estanislao Gutiérrez”, hacia el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Gracias

Datos generales.

Nombres y apellidos _____ Municipio _____

Escuela _____ Grado _____

1.-Marque con una x

¿Estas satisfecho con el círculo de interés realizado sobre fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

Alto ----- Medio ---- Bajo ----

2-Marque con una x

¿Te orientó correctamente tu profesor del círculo de interés sobre esta profesión?

Alto ----- Medio ---- Bajo ----

3.Marque con una x

¿Aprendiste mucho en este círculo de interés de fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

Alto ----- Medio ---- Bajo ---- Argumente su respuesta.

4-¿Marque con una x

¿Te gustaría participar en un círculo de interés de fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica?

Alto ----- Medio ---- Bajo ---

5.¿Qué te gustaría que se hiciera nuevo para próximos años?

Anexo 8. Composición final.

Objetivo: Constatar el vínculo afectivo manifestado por los estudiantes relacionado con el estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica.

Nombre y apellidos: _____

Escuela _____ Grado _____

1.-Composición inicial.

“El estudio de las fuentes de energía renovable, con énfasis en la energía eólica para mí...

Indicadores a tener presente:

- Contenido.
- Vínculo emocional hacia el contenido expresado
- Elaboración personal del contenido expresado.

TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Resultado de la Prueba Pedagógica Inicial.

Preguntas	Alto		Medio		Bajo	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%
1-¿Qué es la energía eólica ?	3	10.00	4	13.00	23	76.00
2-Mencione las principales características de la energía eólica.			4	13.00	26	86.00
3-Ventajas de la energía eólica para el medio ambiente					30	100.00
4-Desventaja de la energía eólica					30	100.00
5-Conocimiento de la estructura de una torre de energía eólica					30	100.00
6-Conocimiento del funcionamiento de una torre de energía eólica					30	100.00
7-Mencione los mantenimiento que se les da a una torre de energía eólica.					30	100.00

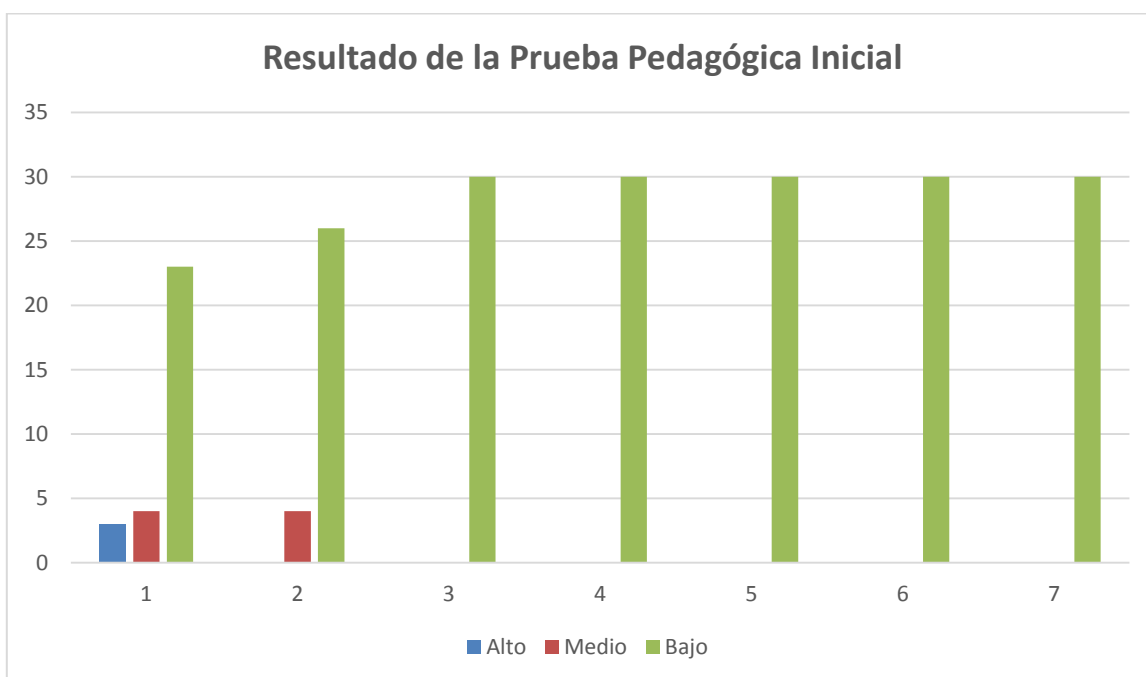


Tabla 2. Resultado de la guía de encuesta inicial a estudiantes.

Interrogantes	Si	%	No	%
1- ¿Has tenido interés por el estudio de la energía renovable con énfasis en la energía eólica?	3	10.00	27	90.00
2- ¿Alguna vez los profesores te han orientado profesionalmente por el estudio de la energía renovable con énfasis en la energía eólica?	2	6.00	29	94.00
3- ¿Has participado en un círculo de interés relacionado con de la energía renovable con énfasis en la energía eólica?	0	0.00	30	100.00
4- ¿Has pensado en participar en un círculo de interés relacionado con de la energía renovable con énfasis en la energía eólica?	12	40.00	18	60.00
5- ¿Te gustaría participar en un círculo de interés relacionado con la energía renovable con énfasis la energía eólica?	30	100	0	0

Resultado de la guía de encuesta inicial a estudiantes

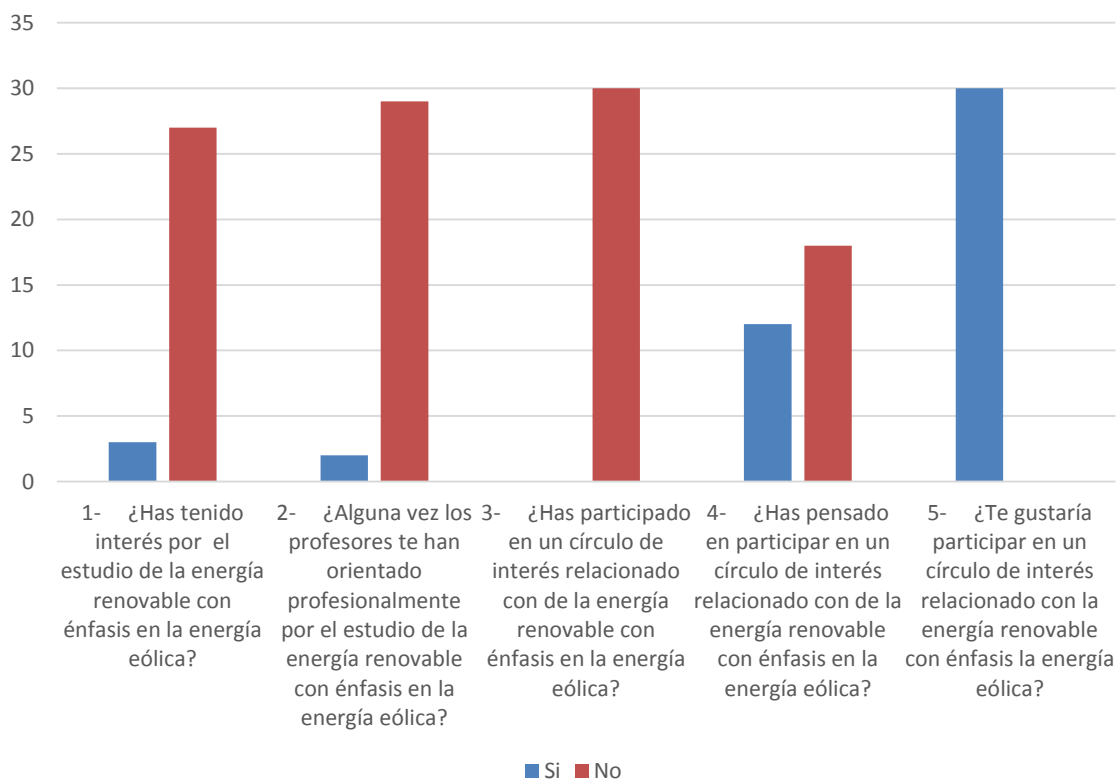


Tabla 3. Resultados de la Prueba Pedagógica Final.

Preguntas	Alto		Medio		Bajo	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%
1-¿Qué es la energía eólica ?	30	100.00				
2-Mencione las principales características de la energía eólica.	30	100.00				
3-Ventajas de la energía eólica para el medio ambiente	30	100.00				
4-Desventaja de la energía eólica	30	100.00				
5-Conocimiento de la estructura de una torre de energía eólica	28	93.00	2	7.00		
6-Conocimiento del funcionamiento de una torre de energía eólica	28	93.00	2	7.00		
7-Mencione los mantenimiento que se les da a una torre de energía eólica.	30	100.00				

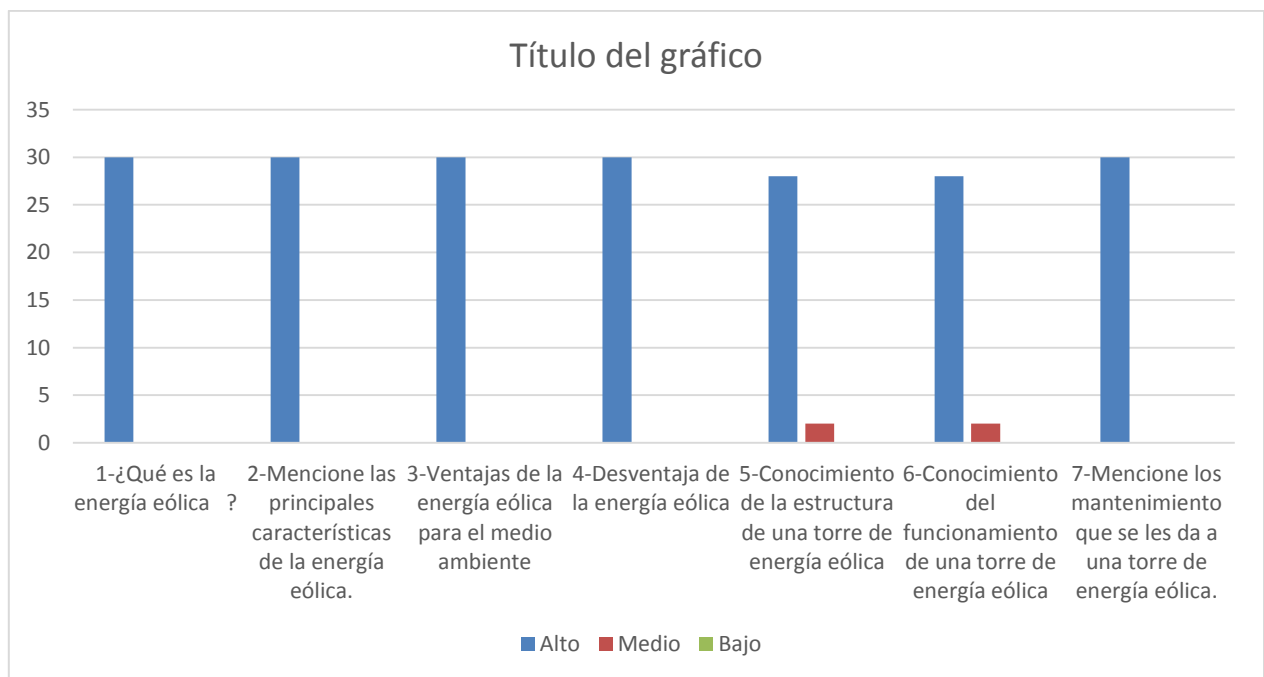


Tabla 4. Guía de observación al desarrollo de las actividades realizadas durante la aplicación del Programa de Circulo de Interés.

Aspectos a observar	Se observa	%	En ocasiones se observa	%	No se observa	%
1.Puesta en práctica de los conocimientos teóricos adquiridos	30	100.00				
2.Creatividad.	30	100.00				
3. Originalidad.	30	100.00				
4.Laboriosidad.	30	100.00				
5.Solidaridad.	30	100.00				

