

La relación sujeto-objeto durante el proceso de educación energética en estudiantes de técnico medio en electricidad en Cuba

The subject-object relationship during the process of energy education in students of an intermediate technician in electricity in Cuba

Mabel del Pilar Espinosa Torres¹
mabele@uho.edu.cu

Cristina Castro Quesada¹
ccaastro@uho.edu.cu

Rigoberto Pastor Sánchez Figueredo¹
rigo@uho.edu.cu

Fausto Hernán Oviedo Fierro²
fausto.oviedo@epn.edu.ec

Recibido: 30 de junio de 2020, **Aceptado:** 11 de septiembre de 2020

RESUMEN

El trabajo parte de la determinación con un estudio diagnóstico, de las insuficiencias que presentan los estudiantes de Técnico Medio en Electricidad, en el desarrollo de la cultura energética, que afecta su formación integral debido a que en el diseño curricular de las asignaturas técnicas de la especialidad de Electricidad no aparece como contenidos los aspectos referidos a la cultura energética. Como vía de solución al problema se propone un programa de estudio para el tratamiento a la cultura energética en los estudiantes de Técnico Medio en Electricidad, a través del proceso pedagógico profesional que se desarrolla en la Escuela Politécnica de Cuba. El problema social de la ciencia que se plantea en este trabajo tiene gran connotación social, pues su solución permite formar cualidades de la personalidad del técnico medio en electricidad vinculadas a una adecuada relación sujeto – objeto, que le permite adaptarse al escenario formativo donde se desarrolla y transforma para satisfacer las necesidades sociales a partir de su relación con el medio, lo que se concreta en la relación sujeto – objeto con la educación energética de los estudiantes. Este resultado se sustenta en los principios y regularidades que caracterizan a la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional.

Palabras clave: relación sujeto-objeto; educación energética; Técnico medio en electricidad.

ABSTRACT

This paper is based on the determination, with a diagnostic study, of the insufficiencies presented by the students of intermediate Technician in Electricity, in the development of the energetic culture, which affects their integral training because in the curriculum design of the technical subjects of the specialty of Electricity it does not appear as content the aspects related to energy culture. As a solution to the problem, a study program is proposed for the treatment of energy culture in the students of intermediate Technician in Electricity, through the professional-pedagogical process developed in the Polytechnic School of Cuba. The social problem of science that arises in this work has great social connotation since its solution allows forming qualities of the personality of the intermediate technician in electricity linked to an adequate subject-object relationship, which allows it to adapt to the formative scenario where it develops and transforms to satisfy the social needs from its relationship with the environment, which is concrete in the subject-object relationship with the students' energetic education. This result is sustained by the principles and regularities that characterize the Pedagogy of Technical and Professional Education.

Keywords: subject-object relationship; energy education; intermediate technician in electricity.

¹ Facultad de Ingeniería Universidad de Holguín. Cuba

² Facultad de Ingeniería Mecánica, Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador

© 2020 - Revista Científica de FAREM-Estelí.



INTRODUCCIÓN

El empleo de las fuentes de energía por el hombre, con el desarrollo histórico de la sociedad, se va modificando cualitativa y cuantitativamente, en las diferentes etapas de la historia.

Los incrementos desmedidos de la producción de energía y de los flujos de sustancias que le acompañan se convierten, directa o indirectamente, en un daño potencial adicional para los ecosistemas terrestres. Esta situación ha alcanzado niveles tales que "...hoy la principal amenaza para la supervivencia del hombre es la presión general que ejercen sobre el Medio Ambiente la intensidad y la aceleración extremas de los procesos antropogénicos de conversión energética que alimentan un número creciente de actividades humanas más exigentes..." Esta cuestión se viene abordando en diversos encuentros a escala mundial: Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), El Protocolo de Kioto, (1997), La Declaración de Santo Domingo (1999), La Conferencia de Budapest, (1999), Conferencia de Copenhague (2009), entre otros.

Lo anterior indica la necesidad de formar las nuevas generaciones con mesura hacia el ahorro de portadores energéticos, siendo la escuela, la institución social responsable de la formación de las nuevas generaciones de cubanos y mediadora de un sistema de influencias sociales que implica también a la familia y la comunidad, está llamada a desempeñar el papel que le corresponde en la formación de motivaciones, valores, conocimientos y actitudes asociadas al uso racional de la energía y su ahorro.

Uno de los subsistemas de la Educación en Cuba corresponde a la Educación Técnica y Profesional (ETP) que tiene el encargo social de formar jóvenes capaces de hacer eficiente la entidad productiva, los servicios y la aplicación de la informática para llevar adelante el desarrollo económico del país. Dentro de las especialidades que se estudian en la Educación Técnica y Profesional se encuentra la formación del Técnico Medio en Electricidad, la cual exige que se desarrolle un proceso pedagógico profesional con calidad que permita que los estudiantes aprendan con rapidez y precisión a resolver problemas profesionales que se manifiestan en los procesos de la instalación, diseño y reparación del Sistema Electro energético Nacional (SEN).

Como se puede apreciar, no cabe duda que la educación energética de los estudiantes de técnico medio en la especialidad de electricidad constituye una problemática de carácter social, que debe ser resuelta a partir de las potencialidades que ofrecen las ciencias y la tecnología.

Las insuficiencias detectadas en el proceso investigativo; el alto nivel de prioridad actual en el tratamiento de esta temática en el ámbito de la Educación Técnica y Profesional, particularmente en la especialidad de Electricidad, conllevan a la necesidad de emprender esta investigación encaminada a la solución del siguiente problema científico: insuficiencias en el desarrollo de la Cultura Energética que poseen los estudiantes de Técnico Medio en Electricidad que afecta su formación integral como obreros competentes.

Es por ello que el presente trabajo persiguió como objetivo: elaboración de un programa de estudio para el tratamiento a la educación Energética en los estudiantes de Técnico Medio en Electricidad a través de las actividades que se desarrollan en el proceso pedagógico profesional. Se pretende destacar además la importancia de la relación sujeto – objeto en la educación energética de modo que se signifique dicho proceso como fenómeno social. Esto evidencia que es a través de las relaciones que establece el sujeto con otros y con el medio que le rodea que logra integrarse a la sociedad, donde a través de su actuación contribuye a la solución de los problemas sociales y con ello al progreso social.

Por esta razón, el tema que se presenta expresa una necesidad social y de orden científico, el cual se vincula al Programa de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, en lo referido la relación sujeto-objeto y su papel en el desarrollo de la Ciencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tema de la Cultura Energética ha sido objeto de estudio de muchas investigaciones, no obstante, en la actualidad sigue siendo una preocupación, por lo que la búsqueda de vías para mejorar dicho proceso no cesa. Ello explica la importancia que tiene para el desarrollo social este proceso, pues a través de él se prepara el hombre para la vida, ese hombre nuevo al que aspira la sociedad cubana.

El mejoramiento de la Cultura Energética de nuestros egresados que permitirá hacer más efectivo el ahorro de electricidad y sustitución de portadores energéticos convencionales: petróleo, carbón, gas; entre otros; como objetivo en el programa de ahorro de electricidad del Ministerio de Educación (PAEME).

Con el desarrollo de la ciencia y la técnica han ido cambiando las fuentes de energía mayoritariamente utilizadas como son los combustibles fósiles por una fuente de abastecimiento de energía casi inagotable, ya que en su mayoría se originan del sol.

En nuestro país con el desarrollo tecnológico se ha experimentado en la generación de la energía eléctrica un cambio y se hace necesario además de la consolidación de los conocimientos y habilidades, la transformación progresiva que tiene lugar en los estudiantes, los profesores, familiares y miembros de la comunidad, en cuanto a su Cultura Energética.

Con el avance de una conciencia hacia la problemática energética, se ha abierto un camino a la implantación progresiva de un nuevo modelo, que según Ayes (2008) (citado por Guerra, 2009) () lo constituye el desarrollo sostenible energético, el cual, entre otros elementos implica generar una conciencia de ahorro y de consumo racional a la sociedad cubana, y como tal se debe acudir a la educación en la que se acceda al ámbito de discusión y a la elaboración consensuada de respuestas que sean capaces de proyectar los cambios que requiere la crisis del actual modelo energético. Relacionado con ello, Fidel Castro planteó "No hay tarea más urgente que crear una conciencia universal, llevar el problema a la masa de miles de millones de hombres y mujeres de

todas las edades, incluidos los niños que pueblan el planeta. Sin educación no puede haber la necesaria y urgente concientización de la que hablo..." (Castro, 2003, p.2, citado por Guerra, 2009) (6).

La Cultura Energética, además de lo anteriormente planteado se expresa en nuestro contexto en la medida que el estudiante a través de su desempeño laboral contribuya, entre otros aspectos al uso sostenible de la energía.

La Educación Técnica y Profesional está llamada a desempeñar el papel que le corresponde en la formación de motivaciones, valores conocimientos y actividades asociadas que favorecen el fortalecimiento de la Cultura Energética en los estudiantes de Electricidad.

Para llevar a cabo una verdadera revolución energética hay que cambiar la mentalidad de la sociedad, que puede ser y de hecho lo es, el proceso más lento y complejo, que tienen que ver con aspectos psicológicos, de instrucción, ambientales los cuales influyen en la calidad de vida y en confort de las personas.

La energía es el eslabón fundamental que tiene una indiscutible connotación económica agravada en los últimos tiempos por los altos precios del petróleo, lo que ha sembrado desesperación y preocupación de millones de personas y gobiernos al no tener a corto o mediano plazo un portador energético capaz de sustituirlo en sus usos.

Para contribuir al logro de la Cultura Energética en la actuales y futuras generaciones es importancia el trabajo de los diferentes medios de comunicación.

En nuestro caso que se preparan estudiantes egresados de la Educación Técnica y Profesional de la familia de Eléctrica, esa formación debe ser del ejercicio profesional; de ahí la alta responsabilidad que tiene el profesor, el cual debe intervenir a partir de favorecer la Educación Energética en sus estudiantes.

El componente de este trabajo se apoya, en el conocimiento de las nuevas tecnológicas y las políticas de ahorro que se aplican en el país para la Educación Energética que contribuya al desarrollo de la Cultura Energética a la que se está llamado a desarrollar en el marco de la cultura general integral del estudiante.

Lo anterior se favorecerá a través del empleo de programas de estudio que contengan los contenidos antes abordados como eslabón esencial que debe caracterizar la Cultura Energética en nuestros estudiantes egresados.

Es por ello que el análisis teórico que se realiza, apunta hacia el estudio de las concepciones teóricas en torno a los programas de estudio.

En Cuba, a partir del triunfo de la Revolución, se inició un proceso de transformación de la Educación, caracterizado por adecuaciones en los planes de estudio, introducción de Programas Directores, entre otras acciones, cuyos resultados aún no responden a las necesidades sociales y actualmente todos los Subsistemas están enfrascados en un proceso de perfeccionamiento.

“Un programa de estudio es una formulación hipotética de los aprendizajes, que se pretenden lograr en una unidad didáctica de las que componen el plan de estudios, documento éste que marca las líneas generales que orientan la formulación de los programas de las unidades que lo componen” (Pansza, M. 1986)

Es criterio del autor que el programa de estudio constituye un valioso documento para favorecer el tratamiento a la Cultura Energética de los estudiantes, debido a que, a través de él, se potencia una adecuada Educación Energética en los estudiantes.

Se concibe al programa de estudios como la descripción de un conjunto de actividades de enseñanza y aprendizaje estructuradas de tal forma que conduzcan al estudiante a alcanzar una serie de objetivos de aprendizaje previamente determinados.

Algunos autores tales como: Casarini (1999); Aguirre (2006); Gimeno (1994); Ph Jackson (1975); Furlán (1996); Glazman e Ibarrola, (1978) conciben “El plan de estudios y los programas como documentos guías que prescriben las finalidades, contenidos y acciones que son necesarios para llevar a cabo por parte del maestro y sus alumnos para desarrollar un currículum”

Luego de revisar cada una de las definiciones que dan estos autores el autor asume la definición de Glazman e Ibarrola, 1978 cuando enuncia que los programas de estudio son un medio para mejorar la calidad de la educación, atendiendo a las necesidades básicas de aprendizaje de los niños, que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual.

Por tanto, de esta definición se puede inferir que los programas de estudio, constituyen un documento docente metodológico importante para la planeación del proceso pedagógico profesional. Asimismo, a los maestros les permite visualizar y regular sus acciones de enseñanza; a los alumnos identificar los objetivos y contenidos de los aprendizajes a desarrollar; y a la institución disponer de un instrumento de carácter curricular y didáctico que coadyuve a dar continuidad a los planes y programas de estudio de cada especialidad.

Con el perfeccionamiento de los planes de estudios y de los programas de asignaturas, se debe lograr la participación de los integrantes del área para definir las categorías didácticas que permitan precisar los diferentes niveles (unidad, tema, subtema, entre otros) de una asignatura. Además, garantizar que la evaluación sea más sistemática, a fin de facilitar al alumno alcanzar los objetivos generales, educativos e instructivos de acuerdo con su nivel, capacidad, motivación y exigencia social.

En este sentido, la necesidad de elaborar programas de estudios para cada asignatura, constituye no sólo un acto administrativo sino también una tarea indispensable en la organización docente y en la gestión de los procesos educativos institucionales para emprender transformaciones concretas en un nuevo modelo, en el que se declara como fin: "la formación integral básica del adolescente cubano, para promover una Cultura General Integral, que le permita conocer y entender su pasado, enfrentar su vida presente y su preparación futura, adoptando conscientemente una opción de vida socialista, que garantice la continuidad de la obra de la Revolución, expresada en sus formas de sentir, de pensar y de actuar.

La organización y planificación de cada asignatura, área o módulo, constituyen los programas de estudio, que son la herramienta fundamental de trabajo de los docentes y obviamente la finalidad y la intencionalidad, así como la forma de operarlos se derivan tanto de la fundamentación curricular, como de los planes de estudio dentro de los cuales se ubican.

Es necesario tener presente con cuántas sesiones se cuentan para desarrollar el programa y analizar las situaciones en que se desarrollará. También es conveniente conocer las características y número de los estudiantes, recursos con los que se cuenta, horario, tipo de unidad didáctica (curso, seminario, taller, laboratorio, práctica y otras). Una vez aclarado lo anterior es necesario ubicar la unidad didáctica en el plan de estudios para establecer las relaciones verticales y horizontales.

Referente a la elaboración de programas docentes, dentro de la teoría curricular, existen diversas propuestas sobre las bases teóricas desarrolladas.

Es criterio del autor que, en el contexto del tratamiento a la Cultura Energética, el programa de estudio debe orientarse hacia los seis elementos fundamentales planteados anteriormente y propuestos por Soler Calderius, J. (2003) y son los siguientes:

- Carátula o presentación.
- Fundamentación (de la asignatura).
- Objetivos: generales y específicos.
- Problemas profesionales.
- Habilidades principales.
- Valores a fortalecer
- Plan temático y distribución del tiempo.
- Plan analítico.
- Sistema de habilidades.
- Indicaciones metodológicas y de organización.
- Sistema de evaluación.
- Bibliografía

Para diseñar un programa docente, se debe organizar una comisión integrada por todos aquellos que se consideren necesarios. En ese caso, dicha comisión debe tener un jefe, encargado de

aportar toda la documentación que haga falta y dirigir la investigación y elaboración en general del diseño, también debe tener un relator, que es el encargado de organizar y escribir todo lo que se va trabajando por los miembros de la comisión, según lo que le haya tocado a cada uno.

Una vez terminado, se somete a la consulta de especialistas, se le realizan las correcciones derivadas de esta consulta y se pasa a la fase de experimentación (ejecución del programa en forma experimental), constatando su viabilidad, eficiencia, coherencia, flexibilidad, nivel científico, etc.

Posteriormente se valida y se perfecciona. El proceso de validación y perfeccionamiento del currículo, debe realizarse sistemáticamente cada vez que se imparta el programa, pues en un período de 5 años (tiempo para el cual se elaboran generalmente los currículos), la información científica se duplica o triplica en relación con los objetivos de la educación, pero no se pueden elaborar diseños todos los años. Ese es uno de los problemas científicos que en la actualidad presenta el PETP, que se resuelve a través de la validación y perfeccionamiento del diseño curricular. La elaboración de los programas docentes compete a los profesores más experimentados, sobre la base de orientaciones generales y partiendo del macro diseño de la carrera, lo cual estará en correspondencia con la estructura que se siga en los mismos. La correspondencia entre lo planificado y lo que se ejecuta queda en este caso, prácticamente garantizada.

Funciones de los programas de estudio

Seleccionar de entre la gran cantidad de conocimientos de una asignatura específica, aquello que ha probado ser necesario para su aprendizaje, descartando lo que es simple opinión, deseo o experiencia individual sobre ella. Facilitar la enseñanza y el aprendizaje, ya que, como su nombre lo indica, es un programa de acción que sugiere la secuencia adecuada para alcanzar el aprendizaje, señalando las actividades, métodos, recursos y material adecuado para lograrlo del modo más eficaz. Proporcionar al estudiante un cierto grado de autonomía en el estudio y garantizar su posibilidad o libertad de aprender. Cuando el alumno dispone de un programa de estudios, ya no está obligado a depender de la información que va comunicando el docente, porque cuenta con una guía objetivamente válida que de antemano le proporciona una visión de conjunto de todo lo que tendrá que aprender durante un determinado período académico (semestre, trimestre, año) Permitir una evaluación más justa del aprendizaje del alumno, porque los exámenes (o formas de evaluación) se derivan directamente del programa que el estudiante ha conocido previamente.

Desde esta perspectiva, resulta evidente la necesidad de alcanzar la educación energética en los estudiantes de la especialidad de Electricidad de la Educación Técnica y Profesional, las influencias educativas de los agentes socializadores se deben concretar en el accionar de todos los docentes y tutores que mediante una intervención pedagógica planificada en la escuela y en las entidades prestadoras de servicios, posibiliten el desarrollo integral de los estudiantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se considera oportuno destacar que como resultado del estudio diagnóstico realizado sobre el estado de la educación energética en los estudiantes de técnico medio en la especialidad de Electricidad, realizado en la etapa preparatoria de la investigación, permitió constatar las insuficiencias siguientes: En la explotación de los equipos y sistemas eléctricos que contribuya al uso eficiente de la energía eléctrica, en la aplicación eficaz de los conocimientos relacionados con la Cultura Energética dirigidos a las fuentes renovables de energía como ejercicio de la profesión de manera independiente sin ayuda por parte del profesor y el tutor, solamente llegan al nivel reproductivo de apropiación del conocimiento relacionado con la Cultura Energética, falta de dominio y aplicación de las tecnologías de avanzada asumiendo consciente y efectivamente la protección del Medio Ambiente y los valores de responsabilidad y laboriosidad, Falta de comprensión y puesta en práctica en su radio de acción con sentido de pertenencia el Programa de la Revolución Energética como vía para contribuir al Desarrollo Sostenible del país.

Este problema surge debido a las siguientes causas fundamentales:

- Falta de un programa de estudio para ser utilizados para el tratamiento a la Cultura Energética a través de las actividades académicas y laborales que se realizan en el proceso pedagógico profesional de la escuela.
- Es limitado el conocimiento de los profesores y tutores que trabajan con los egresados la especialidad sobre Cultura Energética.
- Insuficiente realización de visitas de ayuda metodológica encaminadas al tratamiento a la Cultura Energética de los estudiantes, a partir de las potencialidades educativas que ofrece el proceso pedagógico profesional del Técnico Medio en Electricidad.
- Insuficiencias en la concepción del diseño curricular de los programas de las asignaturas técnicas para el tratamiento a la Cultura Energética, debido a que adolecen de contenidos esenciales.
- Es insuficiente el tratamiento a la Cultura Energética a través del diseño de las guías de entrenamiento profesional que se conciben para los estudiantes en el período de inserción laboral en las empresas.
- En la proyección de las tareas integradoras es insuficiente el tratamiento a los contenidos antes abordados que significan la Cultura Energética para el Técnico Medio en Electricidad.
- Es insuficiente el desarrollo de conferencias especializadas por parte de especialistas de la producción en las que se incluyan aspectos sobre los contenidos que caracterizan la Cultura Energética del Técnico Medio en Electricidad.

Falta de preparación metodológica de los profesores y tutores que trabajan con la especialidad para el tratamiento a la Cultura Energética de los estudiantes a través de las actividades que se desarrollan en el proceso pedagógico profesional, tales como: la clase y la inserción laboral.

Respecto al estudio de la Cultura Energética se significan valiosos trabajos entre los que se encuentran: Parra y Barranza (1997); Solves y Tarín (1998, y 1999); Raviolo, Siracusa y Herbel,

(2000); Valdés (1999), Paula (2001), Pupo (2002); Pérez (2000, 2009); Méndez (2009), Guillén (2009) Guerra (2009), citados por Morales (2015).

A pesar de que en todas estas obras se reconocen importantes aportes teóricos y metodológicos al campo de la Cultura Energética en los contextos educativos, se ha podido constatar que debido a los objetivos que han perseguido, adolecen de elementos metodológicos que permitan el tratamiento a la Cultura Energética en los estudiantes de Técnico Medio en Electricidad, a partir del empleo de programas de estudio que incorporen el estudio de contenidos tales como: eficiencia energética, energía en cuba, medidas en cuba para el desarrollo con respeto ambiental, mecanismo de desarrollo limpio y cambio climático.

En la presente investigación se aborda lo concerniente a cómo incorporar un grupo de contenidos que son vitales al Técnico Medio en Electricidad, para favorecer al desarrollo de su Cultura Energética, así como el papel que esta ha desempeñado en el avance científico que hoy existe en el mundo y su repercusión en Cuba. También profundiza en las graves afectaciones al medio ambiente que se han producido y continúan produciéndose diariamente, debido al uso indiscriminado de combustibles fósiles durante el proceso de generación de electricidad.

Es la escuela, la encargada de educar a las nuevas y futuras generaciones, es la institución facultada para conducir la educación energética en el sentido de la formación de conocimientos e ideas que sustente los cambios de actitudes y conductas necesarios frente a los problemas energéticos que afectan la humanidad, específicamente los relacionados con el dilapido de los portadores energéticos.

Un aspecto esencial de cualquier sociedad es la educación de ella como un todo y de cada sujeto en particular. Son variadas las definiciones de educación energética dadas por diferentes autores (Morales Crespo, (2003) Pérez Ruiz (2004) Parra Serrano, (2006) Pardo, J. (2006), Arrastía (2007) citado por Morales, (2015). Como el proceso dirigido al intercambio sistemático entre sujetos y de estos con la naturaleza de manera que emerja la formación de conocimientos, actitudes y comportamientos relacionados con el uso sostenible de la energía.

Se asumen en esta investigación los conocimientos y actitudes como los contenidos esenciales de la educación energética. En particular se retoman los conocimientos cotidianos como elemento dinamizador de actitudes, ya que la mayoría de las que caracterizan a una persona con educación energética tienen su génesis en su experiencia cotidiana.

El análisis conceptual de la bibliografía psicológica de corte marxista conduce a una situación relativamente diferente en la que, si bien se aprecian sensibles diferencias en su fundamentación, existe coincidencia en que las actitudes son disposiciones, o predisposiciones, a reaccionar ante determinados objetos, situaciones u otras personas en correspondencia con sus motivos (Rubinstein, 1979, González, F. 1989, Bermúdez Torres y col 2005.; Kraftchenko, B. y Cruz, T. 2005) citado por Morales(2015).

La formación de conocimientos científicos se produce esencialmente a través del proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela, donde se traza una profunda división entre las ideas sobre la realidad desarrolladas espontáneamente y aquellas influidas por la actividad escolarizada. Cada nuevo conocimiento científico produce un movimiento dentro del sistema de conocimientos del sujeto, mientras que los cotidianos surgen espontánea y aisladamente, para luego integrarse (Pérez, N. 2003).

Al realizar un estudio de lo que se entiende por ciencia, aparecen aspectos particulares tales como la lógica de las ciencias, la filosofía de las ciencias, la historia de las ciencias, etc. y todas con un enfoque dirigido hacia el objetivo de cada ciencia particular. En ocasiones los seguidores de estas aristas de la ciencia hiperbolizan el conocimiento o subvaloran el componente institucional.

Otros autores como T.D. Pavlov, I.T. Frolov y Bernal comparten puntos de coincidencia al percibir la ciencia como actividad, institución, método y sistema de conocimientos. Los mismos puntualizan también que la fuerza del conocimiento radica en el carácter general, universal, necesario y objetivo de su veracidad.

Como la ciencia se halla íntimamente vinculada a la concepción filosófica del mundo, que la pertrecha con las leyes más generales del desenvolvimiento del mundo objetivo, con la teoría del conocimiento, con el método de investigación, se asume el criterio de que únicamente la filosofía materialista dialéctica puede servir de instrumento para el acertado estudio de la realidad y ser así, una fuente de generalizaciones.

La ciencia, surgida de las necesidades prácticas relacionadas con la producción y la vida social, a la vez que experimenta sin cesar el influjo estimulante de la actividad práctica, influye poderosamente sobre el transcurso del desarrollo de la sociedad.

En este trabajo se asume la ciencia a partir de la definición dada por Jorge Núñez Jover en el 1999 situado explícitamente en la tradición de Marx y Kröber (1986) "La ciencia es la forma específica de la actividad social dirigida a la producción, distribución y aplicación de los conocimientos acerca de las leyes objetivas de la naturaleza y la sociedad".

Los problemas ambientales, los energéticos en particular, se integran de forma necesaria a la reflexión filosófica (Miranda V. 1997). Sus soluciones se enmarcan en la relación del hombre con su mundo desde el punto de vista interactivo y desde la necesidad de entender las esencias de la realidad natural y social.

La relación hombre-mundo se concreta en la relación sujeto-objeto, donde el objeto es aquella parte del mundo que el hombre humaniza, que se integra a su realidad mediante la práctica social. En ese sentido el hombre conoce el mundo en la medida que lo hace suyo, en la medida que lo integra a su actividad e interacciona e intercambia sustancias con él. Según Marx es la naturaleza humanizada por el hombre, por lo que el objeto no es toda la realidad. El sujeto

designa al hombre socio históricamente determinado y portador de la práctica social. En sus distintas determinaciones se expresa como hombre individual, grupo clase, sociedad, etc.

El sujeto (hombre o mujer) siente la necesidad de conocer, valorar, comprender y transformar la parte de la realidad que desea y necesita (objeto) y esto sólo puede materializarse en la actividad práctica.

La actividad como modo de existencia de la realidad social penetra todos los campos del ser y su expresión refleja. A ella se vincula de modo consustancial e indisoluble, aspecto de carácter cognoscitivo, metodológico, axiológico y práctico del devenir social. (Pupo. R, 1990).

Las relaciones sujeto-objeto y sujeto-sujeto no pueden explicarse si no se relacionan con la actividad, pues estas materializan el logro de los objetivos que inicialmente se traza el sujeto para transformar la realidad, es en la actividad donde se dan los cambios que ocurren en el objeto de investigación que sirven para que el sujeto investigador retroalimente su actividad y le de sentido común a la misma.

La escuela tiene el encargo social de centralizar y dirigir las influencias educativas intencionales que caracterizan sus funciones de carácter profesional y especializado dentro de la formación de los niños, adolescentes y jóvenes. El colectivo pedagógico visto como sujeto constituye una comunidad educativa encargada de transmitir la educación sistemática, donde las influencias educativas, asumen un carácter ordenado, encaminadas a la preparación de los estudiantes, que también son sujetos. De manera que se establece la relación del colectivo pedagógico y de los estudiantes en aras de mitigar los problemas energéticos a partir de la educación energética como objeto. Podemos decir que entre el colectivo pedagógico y el de estudiantes se establecen relaciones dialécticas, la unidad de ellos constituye su lucha en la que paulatinamente la comunidad escolar se desarrolla y sobre todo el estudiante al ser partícipe de las contradicciones que se generan.

En la relación Sujeto-Sujeto (colectivo pedagógico-grupo y alumno-alumno) se estimula y produce esencialmente la actividad cognoscitiva y valorativa, indispensables en la educación energética. La relación Sujeto-Objeto se verifica en la actividad vital que realiza el estudiante en la escuela, ella los pone ante situaciones en las que se verifica su actitud y actuación, acorde o no con lo que se aspira en el orden de la educación energética. Esas relaciones se establecen también en la comunidad donde vive el alumno, que escapa a la influencia y control directo del colectivo pedagógico. A partir de todo el análisis realizado hasta ahora y el aporte de las investigaciones realizadas en el área de la educación energética se puede pensar en una posible vía de solución donde el colectivo pedagógico juega un papel esencial. En el colectivo pedagógico es donde se planifican y organizan las acciones a llevar a cabo para la transformación del objeto, en este caso, el proceso de educación energética, que luego se concretan en el proceso pedagógico. En todo momento es importante la unión de las influencias educativas para que estas sean ordenadas y encaminadas a la preparación del estudiante para el cumplimiento de roles y funciones sociales como futuros obreros.

El programa de estudio que se aporta en el presente trabajo se concibe para ser usado a través del proceso pedagógico profesional, con énfasis en las siguientes aristas: el desarrollo de las clases y la inserción laboral.

Propuesta de Programa de estudio: Programa de cultura energética en la especialidad electricidad para el nivel de técnico medio.

Generalidades: La asignatura se desarrolla al concluir el 4^{to} año de la carrera con una frecuencia semanal de 4 horas durante 20 semanas para un total de 80 horas.

Objetivo general de la asignatura: Contribuir a la formación de los estudiantes al conocimiento de una cultura general sobre energía y medio ambiente partiendo del conocimiento de la situación energética actual que garantice una toma de conciencia de la necesidad del uso racional de la energía eléctrica, su ahorro y la consecuente contribución de la protección del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible, mediante el uso de las fuentes renovables de energía para su aprovechamiento racional y útil.

Objetivos específicos:

1. Dar a conocer a los estudiantes, las medidas de ahorro, uso racional de la energía e índices de consumo de los equipos electrodomésticos.
2. Contribuir a la generación de motivaciones e inquietudes científicas y tecnológicas en los estudiantes al conocimiento, aplicación e incremento de las fuentes renovables de energía y protección del medio ambiente.

Problemas profesionales

1. Concebir estrategias para fomentar el uso y ahorro de energía eléctrica y contribuir así a formar una educación energética en función de la protección del medio ambiente y del desarrollo sostenible del país.
2. La dirección del proceso pedagógico mediante la cultura energética y ambiental.

Habilidades principales:

Explicar, comparar, analizar, definir, valorar, demostrar, argumentar; interpretar la situación nacional e internacional a partir de la búsqueda de información actualizada como vía fundamental para lograr el desarrollo de la cultura energética

Valores a fortalecer

Patriotismo, solidaridad, responsabilidad, laboriosidad, honradez y disciplina.

Plan temático**Primer curso****Frecuencia semanal: 4 horas****Total, de horas en el curso: 80**

Unidad	Temáticas
1	Introducción
2	Historia y energía. evolución histórica del uso de la energía
3	Eficiencia energética
4	Energía en Cuba
5	Medidas en Cuba para el desarrollo con respeto ambiental
6	Mecanismo de desarrollo limpio
7	El cambio climático

A continuación, se relacionan los epígrafes posibles a desarrollar en cada temática propuesta, para de esta forma contribuir a elevar su cultura energética y la formación integral del futuro técnico competente.

INTRODUCCIÓN**1. CONCEPTOS GENERALES**

- 1.1. Importancia del estudio de la energía
- 1.2. ¿Qué se entiende por energía?
- 1.3. Principales formas de energía
- 1.4. Fuentes de energía
- 1.5. Principios de la energía: transformación, conservación y degradación
- 1.6. Potencia y eficiencia

2. HISTORIA Y ENERGÍA. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL USO DE LA ENERGÍA

- 2.1. La utilización de la energía por el hombre desde la prehistoria hasta la revolución industrial
- 2.2. Desarrollo de la utilización de los combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas
- 2.3. Impacto ambiental del sistema energético contemporáneo y otros problemas globales
- 2.4. Introducción a las fuentes renovables de energía
- 2.5. Desarrollo histórico de la utilización de la biomasa como fuente de energía
- 2.6. La energía hidráulica y su utilización
- 2.7. La energía eólica y su utilización
- 2.8. Desarrollo y evolución de la utilización de la energía nuclear
- 2.9. Desarrollo histórico y evolución del uso de la energía solar térmica
- 2.10. La energía fotovoltaica
- 2.11. Hacia una nueva infraestructura energética. El ciclo del hidrógeno solar

3. EFICIENCIA ENERGÉTICA

- 3.1. Uso eficiente de la energía. Conceptos fundamentales. Calidad de la energía
- 3.2. Energía en la Industria: Generación, pérdidas, eficiencia. Plantas y producción descentralizada

- 3.3. Energía en las edificaciones
- 3.4. Energía en las edificaciones. Iluminación. Iluminación natural. Materiales y dispositivos
- 3.5. Energía en las edificaciones. Ventilación. Ventilación natural. Dispositivos
- 3.6. Edificios. Protección solar. Sombra, elementos opacos, transparentes y translúcidos. Dispositivos de energía solar
- 3.7. Consumo energético en el hogar. La oficina y la industria. Medidas de ahorro

4. ENERGÍA EN CUBA
- 4.1. La energía en Cuba en sus tres etapas. Hasta 1959, desde 1959 hasta 1990 y desde 1990 hasta la actualidad
- 4.2. El Programa de Desarrollo de las Fuentes Nacionales de Energía
- 4.3. Estado actual y perspectivas de las fuentes nacionales de energía y el papel de las fuentes de energías renovables
- 4.4. Oportunidades de las fuentes energías renovables en Cuba
- 4.5. Logros alcanzados en los últimos años en el campo de la energía en Cuba

5. MEDIDAS EN CUBA PARA EL DESARROLLO CON RESPETO AMBIENTAL
- 5.1. Desarrollo de la electricidad en Cuba
- 5.2. Extracción de petróleo en Cuba y el uso del crudo nacional para la producción de electricidad
- 5.2.1. Captura y almacenamiento de carbono (CAC)
- 5.2.2. Situación actual de la tecnología de CAC
- 5.2.3. Fuentes actuales y características del Co₂
- 5.2.4. Programa de modernización de las centrales termoeléctricas del país
- 5.2.5. Medidas organizativas para reducir las emisiones de GEI
- 5.2.6. Medidas tecnológicas para reducir las emisiones de GEI
- 5.3. El programa de ahorro de electricidad en Cuba y la contingencia energética
- 5.5. Programa de ahorro de electricidad del Ministerio de Educación (PAEME)
- 5.6. Estrategia Nacional para el Ahorro y la Eficiencia Energética 2010-2015
- 5.7. Programa de eficiencia energética en Cuba hasta el 2020
- 5.8. Generación Distribuida
- 5.9. Almacenamiento de energía

6. MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO
- 6.1. Antecedentes
- 6.2. Mecanismo de Desarrollo Limpio y los mecanismos cooperativos
- 6.3. Implementación del MDL en Cuba

7. EL CAMBIO CLIMÁTICO
- 7.1. Impactos del cambio climático en Cuba
- 7.2. Enfrentamiento al cambio climático.
- 7.3. Programa integral cubano frente al cambio climático

CONCLUSIONES

3. La educación energética del técnico medio en la especialidad de electricidad se manifiesta a través de las actividades que se desarrolla para transformar su actuación en los diversos escenarios formativos.
4. El problema social de la ciencia que se plantea en este trabajo tiene gran connotación social, pues su solución permite formar cualidades de la personalidad del técnico medio en electricidad vinculadas a una adecuada relación sujeto – objeto, que le permite adaptarse al escenario formativo donde se desarrolla y transforma para satisfacer las necesidades sociales a partir de su relación con el medio, lo que se concreta en la relación sujeto – objeto.
5. A partir de la puesta en práctica del programa de estudio, la relación sujeto-sujeto y sujeto-objeto es favorecida y esta contribuye a la educación energética de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J.A., y col. Avances metodológicos en la investigación sobre evaluación de actitudes y creencias CTS *Revista Iberoamericana de Educación*, edición electrónica *De los Lectores*. (4-6-2001). <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/Acevedo.PDF>
- Aragón, M. La ciencia de lo cotidiano. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 1. (2004).
- Bernal, John D. Historia social de la ciencia. Ed. Ciencias Sociales. La Habana, Cuba. (1986).
- Blanco, A. Introducción a la sociología de la educación. Editorial Pueblo y educación. La Habana. Cuba. (2001).
- Castro Díaz Balart, F. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Ed Científico-técnica. La Habana. Cuba. (2003).
- Castro Díaz Balart, F. Ciencia, tecnología y sociedad. 2 Tomos. Ed. Política. La Habana. (1991).
- CITMA. Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana. (1997).
- Engels, F. Dialéctica de la naturaleza. Ed. Ciencias Sociales. México. (1982).
- Espejo, M. Educación y valor de la energía. (2009). <http://www.anui.es/servicios/panui/es/publicaciones/revsup/res030/txt3.htm>
- Franco, M. y col. La Educación Energética: una propuesta curricular. Trabajo presentado en el Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias. UCP "Rafael María de Mendive", Pinar del Río. Cuba. (2002).
- Fundora, J. La educación energética en Cuba, realidades y perspectivas. En libro Educación, energía y desarrollo sostenible. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico Campus Universitario Sur. Santiago de Compostela. España. (2006). <http://www.uv.mx/facpsi/revista/Vol42008/documents/marcela.pdf>.
- Lecciones de Filosofía Marxista-Leninista II tomos. Ed. Pueblo y Educación. (1992).
- Miranda, C. E. Filosofía y Medio Ambiente, una aproximación teórica. Ediciones Taller Abierto. México. (1997).
- Morales, P. L. La relación sujeto- objeto durante el proceso de educación energética en los profesionales de la educación. Holguín. (2015).
- Núñez Jover, J. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Ed. "Félix Varela". La Habana, Cuba. (1999).

- Organización de Naciones Unidas [ONU] Informe de la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y desarrollo. Río de Janeiro. (1992).
- P.V.Kopnin. Lógica dialéctica. Ed. Pueblo y Educación. (1983)
- Ponce, J. R. Dialéctica de las actitudes. Ed. Científico-Técnica. La Habana. (1981).
- Pupo, N. Estrategia metodológica para el desarrollo de una cultura energética a través de las Ciencias Naturales y Física en la Secundaria Básica del municipio de Holguín. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias. Holguín. (2000).
- Pupo Pupo, R. La actividad como categoría filosófica. Ed. Ciencias Sociales. La Habana. (1997).
Suplemento Especial de Energía. Edición editorial academia. La Habana. Cuba. (2004).