

## **Fundamentos psicopedagógicos de la educación energética: relaciones entre actitudes y conocimientos / Psycho-pedagogical bases of the energetic education: relationships between attitudes and knowledge**

Zaimar Domínguez-Claro; Nelsy Perfecto Pérez-Ponce de León

**PAÍS:** Cuba

### **RESUMEN**

Aborda las actitudes y conocimientos como contenidos de la educación energética y parte de la necesidad de dicha educación para la solución de los actuales problemas energético. Se asumen los conocimientos como elementos activos participantes de las actitudes; ello condujo a la identificación de dos pares de conceptos determinantes: conocimientos cotidianos alternativos-conocimientos científicos y actitudes cotidianas alternativas-actitudes energéticas. Se determinaron además los rasgos de las tareas docentes que pueden facilitar el proceso de transformación de las actitudes. Los resultados teóricos permiten la explicación de algunos hallazgos de la investigación empírica de las actitudes, no explicadas en la bibliografía consultada por los autores.

**PALABRAS CLAVES:** EDUCACIÓN AMBIENTAL; EDUCACIÓN

### **ABSTRACT**

The work deals with the topic related to attitudes and knowledge as contents of the energetic education. The analysis reveals the need of such education for solving the existing energetic problems. Knowledge is assumed as an active participating element of attitudes. This led to the identification of two concepts: everyday alternative knowledge-scientific knowledge and everyday alternative attitudes-energetic attitudes. The essential characteristics of the teaching tasks that facilitate such process were also determined. The theoretical results presented allow the explanation of some problems related to the empirical investigation of attitudes that have not been explained in the bibliography consulted by the authors.

**KEY WORDS:** ENVIRONMENTAL EDUCATION; ENERGETIC EDUCATION; ATTITUDES AND KNOWLEDGE.

ENERGÉTICA; ACTITUDES Y  
CONOCIMIENTOS.

## **INTRODUCCIÓN**

La solución completa de los actuales problemas medioambientales y energéticos no se logra sin la educación de toda la ciudadanía acerca de dichas problemáticas, sus causas y alternativas de solución. La escuela cubana acoge la educación energética como aspiración enunciada en los modelos educativos, incluyendo la carrera de Matemática Física. Ello le da carácter oficial a dicha aspiración educativa.

Los estudios previos sobre educación energética han determinado su carácter procesal y avanzado en la determinación de los contenidos de esta. El presente trabajo se enfoca en esta vertiente, específicamente en las actitudes energéticas y tiene sus antecedentes inmediatos en investigaciones realizadas en el territorio holguinero, relacionadas con la educación ambiental y la cultura energética (Núñez, N. 2003, Martínez, C. 2004 y Pupo, N. 2006). El objetivo es fundamentar, desde la perspectiva teórica, una concepción psicopedagógica de las actitudes que deben caracterizar a los profesores de Matemática y Física.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Dada la finalidad del trabajo los métodos empleados son del nivel teórico, específicamente el analítico sintético. Los materiales utilizados son fuentes escritas y en línea, de las cuales se referencian algunas. El necesario contraste de la teoría con la práctica se realiza mediante la información fáctica que se posee.

## **RESULTADOS DEL TRABAJO**

La importancia del estudio y tratamiento pedagógico de las actitudes trasciende su relación con el aprendizaje de contenidos conceptuales y procedimentales al extenderse, por ejemplo, a la resolución de problemas. En ellas se ha determinado que las actitudes positivas favorecen los resultados, mientras que las negativas son un indicador importante en la predicción del fracaso. Otras investigaciones incluyen estudios de actitudes de las profesoras y profesores relacionadas con diferentes aspectos del ámbito educativo, incluidas las ambientales. Dichas actitudes se forman de manera mayormente espontánea, por lo que su formación se aprecia como algo natural y se convierten luego en un obstáculo para la introducción de propuestas

didácticas novedosas, sobre todo aquellas relacionadas con la educación ambiental y energética.

De lo anterior se deduce la importancia del fomento de las actitudes que deben caracterizar a los educadores, en particular las inherentes a la educación energética, incluidas las relacionadas con su función de educadores en esa área. Como se verá más adelante, el aparente círculo en la reflexión que se hace, es necesario.

### **Las actitudes: fundamentos psicológicos de su formación y transformación**

Una característica distintiva de las investigaciones sobre actitudes es la diversidad de concepciones teóricas y metodológicas para su abordaje, con predominio de la escuela de los componentes múltiples. El presente estudio pretende un análisis pedagógico de la formación y transformación de las actitudes desde una concepción psicológica diferente: la dialéctica de las actitudes (Ponce, 1981).

En la revisión de trabajos que se relacionan con la educación ambiental y energética, específicamente de las actitudes ambientales y de ahorro de energía, se aprecian las siguientes regularidades:

- ♦ Se establece la ubicación de las actitudes en la personalidad a partir de su integración dialéctica con otras formaciones psicológicas (Núñez, 2003).
- ♦ Se analiza la relación de las actitudes con la conducta, el comportamiento o la actividad humana, y su dependencia de las situaciones concretas en que tienen lugar (Núñez, 2003; Martínez, C. 2004; Pupo, N. 2006; Machín, F. 2010).
- ♦ Se adquieren y transforman mediante la experiencia, por tanto, son educables y son contextualizadas y específicas hacia un objeto de la realidad (Núñez, 2003; Martínez, C. 2004; Pupo, N. 2006; Machín, F. 2010).

En esos trabajos se superan los argumentos acerca de la importancia de formar actitudes positivas hacia los fenómenos energético-ambientales, al fundamentar, desde la perspectiva psicológica, qué es la actitud y su proceso de formación. Ello permite una comprensión integradora de la importancia del estudio de las actitudes con fines educativos, sin embargo, no desarrollan teóricamente la relación que ellas tienen con los conocimientos cotidianos y las creencias de los estudiantes y no abarcan completamente el proceso de formación y transformación de las actitudes, por tanto, esto último es una arista principal de análisis que conduce el resto de este estudio.

En la bibliografía psicológica de corte marxista 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). Algunos autores especifican puntualmente que la mencionada reacción es de tipo psicológica y nerviosa (Ponce, 1981).

Las actitudes se forman y desarrollan a lo largo de la vida del individuo mediante la actividad y la comunicación en un contexto sociocultural y son susceptibles de ser modificadas a través de los propios mecanismos que las forman (Rubinstein, 1979). La disposición que adopta el individuo ante los objetos de la realidad depende de la relación que establece la personalidad con los mismos, percibiéndose estos de manera favorable o desfavorable en la expresión emocional del sujeto y en la valoración que hace de dichos objetos a partir del conocimiento que posee de los mismos.

En este proceso, entre otros factores, los conocimientos acerca del objeto participan activamente en la conformación de la nueva actitud, pero no como parte de ellas, de ahí que se asuman los conocimientos como elementos activos participantes de las actitudes (Ponce 1981) y no como componente de ellas.

Según el análisis precedente, la reacción actitudinal sigue caminos establecidos con anterioridad. Dichos derroteros están marcados por la presencia de objetos similares en la experiencia del sujeto, que provoca una actividad psíquica que deja huellas y arriba a resultados: motivaciones, percepción de los objetos y conocimientos que se fijan a nivel psicológico y se transforman en factores que, ante la llegada de la nueva situación, determinan el funcionamiento psíquico de la actitud.

“La huellas fijadas por el anterior estado actuante actúan en el tiempo y determinan el futuro, o sea, el punto de partida de la actitud en su nueva activación” (Ponce 1981 p 48-49).

Es importante percatarse de la función que tienen las actitudes en la actividad psíquica y en los procesos y productos que le son inherentes. En este sentido se aprecia que ellas favorecen o sirven de barreras a los procesos cognitivos que se generan ante cada nueva situación de aprendizaje. Si la disposición es positiva el sujeto será propenso a desarrollar las actividades necesarias con agrado, ya que la actividad voluntaria se realizará en un estado psicológico favorable. En este trabajo se asumen las siguientes relaciones entre actitudes y formaciones cognitivas.

1. La cognición es la encargada de buscar, recibir, procesar e integrar la información del exterior, de ahí su papel como elemento activo participante de la actitud. Es mediante el proceso de aprendizaje de conocimientos que el

individuo se apropia continuamente de información acerca del objeto de la actitud.

2. La actitud como proceso interno influye en la actividad del sujeto, favoreciendo o no los procesos psíquicos que desencadenan el aprendizaje conceptual.

A partir de los sustentos teóricos precedentes se determinaron las distinciones específicas de las actitudes que se requieren para considerar una persona con educación energética, particularmente a los profesores de Matemática y Física.

*Las actitudes que caracterizan a los profesores de Matemática y Física con educación energética son disposiciones positivas de dichos sujetos hacia la solución de los problemas energéticos a nivel local, territorial y global y hacia la obtención de información al respecto, como vía para contribuir a su autoeducación y para dirigir la educación energética de los estudiantes del nivel secundario y medio superior mediante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y la Física.*

En resumen las actitudes que se requieren son:

- a) Hacia el ahorro de energía.
- b) Para la búsqueda y obtención de información acerca de los problemas energéticos de la comunidad y del mundo.
- c) Para la búsqueda de recursos pedagógicos y didácticos para dirigir la educación energética.

Por su singularidad y por el papel que tienen en la formación y transformación de las actitudes, se realiza a continuación un análisis de la formación de los conocimientos científicos, con énfasis en su relación con los cotidianos como elementos activos participantes de determinadas actitudes relacionadas con la educación energética.

### **Los conocimientos cotidianos: su función en la formación del conocimiento científico y las actitudes.**

El desarrollo de la psicología cognitiva y los estudios didácticos sobre aprendizaje de las ciencias han concretado una mejor comprensión de que los conocimientos son ideas surgidas como fruto de la actividad de generalización, o del establecimiento de relaciones entre los elementos conocidos y las nuevas propiedades y nexos que el sujeto comprende, intuye o descubre. (Pérez, 2002).

La definición de conocimiento asumida exige su necesaria conexión con los que ya se conoce y solo distingue como tales las ideas devenidas de la generalización, por tanto, merecen esa categoría tanto los que se producen en una investigación científica como los que se originan en la más elemental generalización de un niño.

Los conocimientos, atendiendo al modo en que se obtienen y se sistematizan, se clasifican en cotidianos y científicos. Como la palabra indica, el conocimiento cotidiano es el que se adquiere espontáneamente mediante las acciones que se realizan día a día. Son productos de la actividad y la comunicación que surgen mediante generalizaciones funcionales, sobre las que no hay dominio metacognitivo. Muchas de ellas no coinciden con los conocimientos científicos, razón por la cual se les denomina en este trabajo conocimientos cotidianos alternativos (CCA).

Lo descrito anteriormente explica, algo bien conocido en la didáctica de las ciencias: la resistencia al cambio de los CCA durante el aprendizaje de conocimientos científicos (Carrascosa y Gil, 1999). En dicho proceso las situaciones vividas estabilizan las actitudes, muchas de las cuales se contraponen a las que se necesitan para la educación energética. Estas actitudes, que denominamos actitudes cotidianas alternativas (ACA), pasan al estado actuante cada vez que el estudiante enfrenta una situación de aprendizaje en la que está presente el objeto que generó la mencionada actitud y conocimientos alternativos.

La resistencia se produce también porque muchas de las actitudes que se forman en el decursar de la vida se proyectan de manera negativa para la formación de nuevos conocimientos. Se infiere que esta relación se verifica en el orden inverso, los CCA participan activa y resistentemente en la transformación de las actitudes.

Resulta esperable que cualquier idea que afecte los conocimientos cotidianos perturba la trama de relaciones que el sujeto establece con la realidad y los nexos afectivos inherentes a las actitudes latentes, en particular las ACA, por lo tanto, el cambio conceptual que requiere la educación energética implica además una transformación de las ACA. Esa trama de relaciones es la que necesariamente hay que transformar para lograr el aprendizaje de los conceptos científicos y para la transformación actitudinal.

### **Fundamentos pedagógicos de las actitudes y conocimientos inherentes a la educación energética**

La primera consecuencia pedagógica directa que se establece del análisis precedente es la necesidad del diagnóstico de los CCA y las ACA, ya que las formaciones actitudinales y conceptuales que determinan el contenido de la educación energética a que se aspira tiene su origen primero en la actividad cotidiana. Lo que se explica a continuación está referido al caso más común: las ACA no coinciden con las actitudes energéticas que se desea formar.

Las relaciones que se realizan entre CCA y conocimientos científicos tienen un amplio tratamiento pedagógico en la bibliografía consultada, de ahí que la atención se jerarquice en la formación y transformación de las actitudes.

En la investigación didáctica de las últimas décadas el énfasis se centra en la mutua negación de los conocimientos cotidianos y científicos, no obstante, el nexo dialéctico entre ellos se atiende en ambos sentidos: los CCA como conocimiento precedente necesario que tiene relaciones de contradicción con el científico (Pérez 2002).

En el área de la educación, en particular la ambiental, la relación que más se atiende es la de subordinación de conocimientos a las actitudes, a diferencia de la presente ya que dicha relación, como se ha explicado se aprecia de coordinación, de ahí que surja la idea de que la transformación de las actitudes transcurre en un proceso de desestabilización y estabilización actitudinal. Primero se debe lograr la desestabilización de las ACA mediante situaciones problemáticas, para luego, con nuevas experiencias, orientarlas en el sentido esperado.

Un hecho descrito en algunas investigaciones y no explicado; es la contribución que tiene, en la transformación actitudinal de un sujeto, el cambio de roles. En línea con ese hecho se ha predicho que **las tareas problemáticas, vinculadas a cambios de roles**, tienen potencialidades para conducir con eficacia la desestabilización actitudinal. Los cambios de roles a considerar para la educación energética son: la realización de tareas académicas investigativas y el paso de la condición de educando a la de educador en la práctica laboral investigativa.

El proceso descrito de desestabilización actitudinal no explica totalmente cómo se orienta nuevamente la actitud, al pasar del estado difuso, que se produce ante las mencionas tareas, a un nuevo estado diferenciado.

Una vez logrado el estado difuso de la actitud alternativa, es necesario lograr que su estabilización se produzca en el sentido deseado. Para ello es necesario un proceso en que el estudiante resuelva nuevas tareas problemáticas. La nueva información que se obtiene (conocimientos científicos) y las valoraciones que se hacen durante el proceso de solución de dichas tareas orientan la actitud en un sentido diferente, el esperado según los objetivos de la educación energética, de ahí que se afirme que la estabilización actitudinal requiere de la selección cuidadosa de sucesivas tareas con enfoque profesional.

## CONCLUSIONES

El uso consciente de los métodos teóricos, aplicados a la documentación fáctica y a la bibliografía consultada conduce a los autores a las siguientes conclusiones.

- ◆ Entre los contenidos de la educación energética, son esenciales determinados conocimientos y actitudes, los que coordinadamente contribuyen a la proyección de personalidades que se impliquen socialmente en la solución de los actuales problemas energético-ambientales.
- ◆ Tanto los conocimientos científicos como las actitudes que se requieren para una persona con educación energética, en particular un profesor de Matemática y Física, tienen sus correspondientes estructuras alternativas, formadas en la experiencia cotidiana y escolarizada.
- ◆ Las relaciones entre conocimientos y actitudes permite concebir, de una manera cualitativamente diferente, la formación y transformación de las actitudes mediante un proceso de desestabilización de las actitudes cotidianas alternativas y su posterior estabilización en el sentido necesario para la educación energética.
- ◆ Las tareas problémicas con enfoque profesional, cuyo contenido está relacionado con cambios de roles de los estudiantes, son esenciales para lograr el necesario proceso de desequilibrio de las actitudes alternativas y su estabilización en el sentido de las actitudes energéticas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias (1.: 1999: La Habana). Concepciones alternativas: sus implicaciones didácticas en la renovación de la Enseñanza de las Ciencias. La Habana, 1999. 12 h. Curso preevento.
2. Machín, F. Diseño didáctico para la formación de actitudes electroenergéticas de los estudiantes de Ingeniería Mecánica desde la disciplina Electricidad y Automatización. Holguín; UCP “José de la Luz y Caballero”, 2010. 80 h. (Tesis de Maestría, Ciencias de la Educación).
3. Martínez, C. La Educación ambiental para el desarrollo del trabajo comunitario en las instituciones educativas. Holguín; UCP “José de la Luz y Caballero”, 2004. 120 h. (Tesis de Doctorado, Ciencias Pedagógicas).
4. Núñez, N. La Educación de actitudes medioambientales en estudiantes de la especialidad de Química Industrial de la Educación Técnica y Profesional.



- Holguín; UCP “José de la Luz y Caballero”, 2003. 120 h. (Tesis de Doctorado, Ciencias Pedagógicas).
5. Pérez, N. La Estimulación de las potencialidades creadoras, mediante la solución de problemas de Física en estudiantes secundarios. Holguín; UCP “José de la Luz y Caballero”, 2002. 120 h. (Tesis de Doctorado, Ciencias Pedagógicas).
  6. Ponce, J. R. Dialéctica de las actitudes. La Habana: Ed. Científico-técnica, 1981. 99 p.
  7. Pupo, N. El desarrollo de la cultura energética en estudiantes de secundaria básica, mediante una concepción didáctica integradora. Holguín; UCP “José de la Luz y Caballero”, 2006. 120 h. (Tesis de Doctorado, Ciencias Pedagógicas).
  8. Rubinstein, L.S. El Ser y la conciencia. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1979. 443 p.
  9. Tejedor, J. F. Actitudes y conductas de los profesores de enseñanza obligatoria en relación con la evaluación de los alumnos. [Documento en línea] <http://www.doredin.mec.es/documentos/008200430044.pdf> [Consultado: 12 ene. 2010].

## **Síntesis curricular de los Autores**

**Zaimar Domínguez-Claro.** Profesor asistente de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Graduada de Licenciada en Educación en la especialidad de Física-Electrónica, en 1999. Actualmente dirige el departamento de Medios de Enseñanza en esta universidad. Ha participado en disímiles eventos nacionales e internacionales relacionados con la educación energética, que es su tema de investigación; de igual manera ha recibido varios cursos de superación y diplomados sobre su quehacer profesional. Es aspirante a doctor en Ciencias Pedagógicas.

**Nelsy Perfecto Pérez-Ponce de León.** Profesor Auxiliar de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Institución en la que se graduó en 1983 como Licenciado en Educación en la especialidad de Física. Se ha desempeñado como jefe de cátedra, subdirector de escuela, metodólogo municipal y provincial de física y profesor de esta asignatura en el IPE provincial de Holguín. En la mencionada universidad como jefe de disciplina, jefe de departamento, decano y rector. Colaboró en la universalización de la educación superior en la República Bolivariana de Venezuela. Ha desarrollado diversas investigaciones, ha sido jefe de proyecto y ha participado en diversos eventos internacionales con ponencias, conferencias y cursos preevento. Obtuvo el grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas en el año 2002. Tiene publicaciones en revistas internacionales. Actualmente es jefe de la Carrera de Matemática Física en la universidad donde labora y es miembro de la Comisión Nacional de dicha carrera.

**Fecha de Recepción:** 19 de julio 2011

**Fecha de Aprobación:** 7 de diciembre de 2011

**Fecha de Publicación:** 13 de abril 2012