

## **ESTRATEGIA PARA LA SUPERACIÓN PROFESIONAL EN EDUCACIÓN ENERGÉTICA DE LOS DOCENTES DE PREUNIVERSITARIO**

ESTRATEGIA PARA LA SUPERACIÓN PROFESIONAL EN EDUCACIÓN ENERGÉTICA DE LOS DOCENTES

AUTORES: Carlos Manuel Morales Crespo<sup>1</sup>

Marisela Guerra Salcedo<sup>2</sup>

Pedro A. Iraola Herrero<sup>3</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Universidad de Ciencias Pedagógicas José Martí Pérez. Camagüey. Cuba. E-mail: [cmorales@ucp.cm.rimed.cu](mailto:cmorales@ucp.cm.rimed.cu)

Fecha de recepción: 08-02-2013

Fecha de aceptación: 27-03-2013

### RESUMEN

En la investigación se identificó una insuficiente preparación en educación energética de los profesores, que limita su desempeño profesional. Se diseñó una estrategia sobre la base de un modelo que interpreta la superación en educación energética desde la relación entre diferenciación e integración, donde lo energético-ambiental aporta integralidad al proceso desde la interrelación entre lo natural y lo social. La valoración de su factibilidad se realizó mediante consulta a expertos y su validación se llevó a cabo con un pre-experimento. Los resultados cuantitativos y cualitativos corroboran la efectividad de la estrategia para contribuir al perfeccionamiento del desempeño profesional de los profesores en la atención a la educación energética.

PALABRAS CLAVE: educación energética; capacitación profesional; docentes de preuniversitario

## **STRATEGY FOR PROFESSIONAL TRAINING IN ENERGY EDUCATION FOR HIGH-SCHOOL TEACHERS**

### ABSTRACT

In the investigation an insufficient preparation was identified in the professors' energy education that limits its professional acting. A strategy was designed on the base of a model that interprets the training in energy education from the relationship between differentiation and integration, where the energy-environmental thing contributes to the integrity of the

---

<sup>1</sup> Docente de la Universidad de Ciencias Pedagógicas José Martí Pérez de Camagüey. Cuba.

<sup>2</sup> Docente de la Universidad de Ciencias Pedagógicas José Martí Pérez de Camagüey. Cuba.

<sup>3</sup> Docente de la Universidad de Ciencias Pedagógicas José Martí Pérez de Camagüey. Cuba.

process from the interrelation between the natural thing and the social thing. The valuation of its feasibility was carried out by means of consultation to experts and its validation was carried out with a pre-experiment. The quantitative and qualitative results corroborate the effectiveness of the strategy to contribute to the improvement of the professional acting of the professors in the attention to the energy education.

KEYWORDS: energy education; professional training; high-school teachers

## INTRODUCCIÓN

En la enseñanza preuniversitaria se exige que los alumnos sean capaces de plantear y resolver problemas sobre la energía, la utilización de las fuentes de energía y su impacto ambiental. Ello demanda una sólida preparación en educación energética de los docentes. No obstante, en los preuniversitarios de la provincia de Camagüey, se constató:

- Insuficiente dominio de los contenidos energético-ambientales por los docentes.
- Insuficientes acciones de integración de las disciplinas del preuniversitario en la atención a la educación energética.
- Limitada proyección de la educación energética hacia los contextos familia y comunidad.
- Limitado desempeño metodológico de los docentes en relación con la sistematización de la preparación para la educación energética que afecta el cumplimiento de sus funciones.

La valoración causal reveló insuficiencias en el proceso formativo permanente que limitan la sistematización de los contenidos energético-ambientales y su transferencia a la solución de problemas profesionales, insuficientes estrategias formativas que restringen el aprovechamiento de las potencialidades del contexto de actuación profesional para la actualización en dichos contenidos y limitaciones en dicho proceso que restringen la atención a las necesidades e intereses de la diversidad de docentes, en correspondencia con sus especializaciones.

La superación desarrollada no ha aprovechado todas las potencialidades del contexto de actuación profesional, ni atender las necesidades e intereses de superación según las especializaciones de los docentes, a la vez que se garantice la integralidad que el tratamiento de la temática exige, todo ello justifica la necesidad de revelar la lógica de este proceso desde la relación dialéctica entre diferenciación e integración.

Lo anterior permitió establecer como objetivo la elaboración de una estrategia para la superación profesional en educación energética de los docentes de

preuniversitario, sustentada en un modelo que revele las relaciones y cualidades esenciales de este proceso.

La investigación partió de la hipótesis de que se puede favorecer el desempeño profesional de los docentes de preuniversitario en la atención a la educación energética si se establece una estrategia para la superación, sustentada en la relación dialéctica entre diferenciación e integración.

## DESARROLLO

García y Addine, definen la superación profesional "como un conjunto de procesos de formación, que le posibilitan al graduado de los centros pedagógicos la adquisición y perfeccionamiento continuo de los conocimientos, habilidades básicas y especializadas, así como los valores ético profesionales requeridos para un mejor desempeño de sus responsabilidades y funciones como docentes con vista a su desarrollo general e integral" (García y Addine, 2001, p.17).

En los marcos de la presente investigación se reconoce a la superación profesional como un proceso de formación profesional permanente. No obstante, se coincide con Fuentes (1998) y Bernaza (2004), quienes consideran que la superación profesional se diferencia de la formación de pregrado por la relevancia que adquiere el componente laboral investigativo.

La superación en educación energética de los docentes de preuniversitario, constituye una singularidad respecto a la superación profesional como categoría general, lo que permite tipificarla como un proceso de formación profesional permanente en contenidos energético-ambientales, que debe concebirse en relación con las funciones básicas del docente.

La singularidad de la superación en educación energética de los docentes de preuniversitario, estriba en que se trata de profesionales cuya formación inicial ha tenido un carácter especializado, donde los contenidos energético-ambientales han sido poco tratados o han tenido un tratamiento parcializado y fragmentado.

En el contexto de actuación profesional, las interacciones entre docentes se dan en tres niveles fundamentales: entre docentes que trabajan una misma asignatura, entre docentes de una misma área del conocimiento o departamento docente y, por último, entre docentes que trabajan con el mismo grado. Ello exige una superación que tome en consideración las necesidades e intereses del docente en un contexto determinado, en interacción constante con las necesidades educativas concretas que se manifiestan en dicho contexto.

La superación en educación energética ha sido investigada, entre otros, por Morales (2003, 2011) y Pérez E. (2009) y, en el contexto de este trabajo, se considera como:

“un proceso de formación permanente dirigido a la autotransformación del docente en su contexto de actuación profesional, a la actualización y profundización de los contenidos de la educación energética, que se logra en la interacción de lo grupal e individual, sobre la base de la experiencia teórico-práctica del docente y el compromiso individual y social asumido, en función de satisfacer las exigencias sociales y profesionales” (Morales, 2011:57).

La educación energética ha sido definida por varios autores entre ellos Morales (2003) y Arrastía (2005). En esta investigación se asume como:

... un proceso dirigido a lograr que las personas adquieran conciencia del papel que desempeña la energía en la vida de los seres vivos y en la técnica, de los problemas ambientales asociados al empleo de las fuentes de energía, como un recurso natural, a la adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades y valores que le permitan al ciudadano hacer un uso racional y eficiente de los recursos energéticos, a través de una actuación social responsable, como garantía de la protección del medio ambiente y de la posibilidad de alcanzar un desarrollo sostenible (Morales, 2003, p. 38).

Así, la educación energética, al considerar aspectos naturales, sociales y ambientales asociados al uso de fuentes de energía, demanda un tratamiento integrado que involucra contenidos de las ciencias naturales, exactas y humanísticas. Estos contenidos, debido a la lógica de la formación inicial, se encuentran de modo limitado, fragmentado y disperso en el profesorado de preuniversitario, sin embargo, la práctica educativa requiere de la integración de estos saberes. Una preparación integral y diferenciada, se alcanza en un proceso de superación de la misma naturaleza.

La diferenciación se orienta hacia las necesidades formativas, específicas y divergentes, que en lo natural y lo social presentan los docentes, en correspondencia con su especialización, el contexto de actuación profesional y su desarrollo profesional. La integración permite atender necesidades formativas de los docentes, al dar respuesta a las exigencias de la práctica educativa.

Sin embargo, estudios realizados por Domínguez, Z. y Pérez, N. (2010), respecto las tendencias de la educación energética y Morales (2011) acerca de la superación profesional de los docentes revelan que la superación y la preparación metodológica en educación energética de los docentes ha transitado desde la espontaneidad en su realización hasta su formalización en diferentes modalidades de la educación de postgrado y del trabajo metodológico, mientras que los contenidos de esta superación continúan siendo tratados de forma fragmentada, descontextualizados de la realidad de la práctica educativa de los contextos de actuación de los docentes y sin tomar en cuenta las diferencias formativas de los docentes.

Lo anterior se tuvo en cuenta para la elaboración de la estrategia cuyo objetivo es contribuir a la superación de los docentes de preuniversitario en las concepciones teórico-metodológicas acerca de la educación energética, de modo que se favorezca el proceso de apropiación de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para perfeccionar su desempeño profesional. La misma está conformada por cuatro etapas:

- a) Etapa de sensibilización y diagnóstico.
- b) Etapa de planeación.
- c) Etapa de ejecución.
- d) Etapa de evaluación.

#### *Etapa de sensibilización y diagnóstico*

Esta etapa tiene como objetivo obtener criterios acerca del dominio que poseen los docentes de preuniversitario, acerca de los contenidos teóricos y metodológicos que constituyen objeto de la superación y sensibilizarlos con la problemática energético-ambiental y la necesidad de emprender acciones de superación en el contexto de actuación profesional.

La misma está dirigida a garantizar las condiciones requeridas para desplegar el proceso de superación profesional en educación energética, en el contexto de actuación profesional, ello comprende la búsqueda de información sobre el nivel de preparación que tienen los docentes, las potencialidades del contexto, así como los recursos materiales necesarios para este proceso.

Para esta etapa se planifican las siguientes acciones:

1. Selección de los facilitadores de la superación profesional en educación energética.
2. Capacitación de los facilitadores seleccionados.
3. Diagnóstico de necesidades básicas de superación en educación energética de los docentes.
4. Realización del Taller de Reflexión acerca de la educación energética, a partir de la experiencia acumulada en el contexto y los resultados del diagnóstico.
5. Precisión de las condiciones materiales necesarias.

La capacitación de los facilitadores, es un momento de la estrategia cuya finalidad es capacitarlos para asumir el rol que les corresponde en el proceso de la superación en educación energética.

El diagnóstico de las necesidades básicas de superación se realiza con el propósito de conocer el estado real de la preparación de los docentes para atender la educación energética.

### *Etapa de planeación*

El objetivo de la etapa es proyectar la superación en educación energética. Para ello, se parte de las necesidades básicas de superación diagnosticadas, teniendo en cuenta las potencialidades de cada contexto, como oportunidades para alcanzar la superación esperada. Es Requiere que se diferencien los contenidos específicos que se corresponden con la especialización de los docentes y el contexto de actuación profesional y que se considere la integralidad que debe alcanzar el docente en los contenidos energético-ambientales. Las acciones para esta etapa son:

1. Determinación de los objetivos de la superación profesional en educación energética.
2. Selección de las formas de organización de la superación profesional en educación energética.
3. Elaboración de programas para la superación profesional en educación energética.
4. Determinación de las formas de agrupamiento de los docentes para la superación.
5. Selección de las vías para la evaluación de la superación, a partir de las condiciones materiales necesarias para su ejecución, las vías para el control y los criterios de medida.

En correspondencia con las necesidades de superación en el contexto y como expresión de la intencionalidad formativa que orienta el proceso de superación profesional en educación energética, se consideraron los objetivos siguientes:

- Contribuir a la preparación integral y diferenciada de los docentes de preuniversitario, para la realización de la educación energética en el contexto de actuación profesional.
- Propiciar el desarrollo de la capacidad transformadora profesionalizante de los docentes mediante acciones de autoformación en el contexto de actuación profesional.
- Contribuir a la búsqueda de soluciones a los problemas profesionales identificados y jerarquizados en la práctica educativa del contexto de actuación profesional.

Para la selección de las formas organizativas se tienen en cuenta los siguientes elementos:

- a) La lógica integradora y diferenciadora del proceso de superación en educación energética.

- b) Las exigencias del modelo respecto a la integralidad, la complementariedad colaborativa y lo cooperativo-transformador que deben lograrse en la superación en educación energética.
- c) Lo establecido en la resolución 132/04 respecto a la superación profesional.
- d) El vínculo que debe lograrse entre la superación, el trabajo metodológico y la investigación.

Se seleccionaron como formas organizativas para la superación en educación energética: el curso de postgrado, la autosuperación, los talleres de superación y el diplomado que, debido al carácter contextualizado, integrador y diferenciador del proceso, se articulan de modo que exista coordinación y complementación entre ellos.

El curso debe contribuir a la preparación general de los docentes para la educación energética, respecto a: vías y contextos desde los que puede ser desarrollada, el trabajo interdisciplinario en el preuniversitario y con la familia y la comunidad, la autosuperación se orienta a la atención de diferencias individuales en la formación profesional en relación con el contexto, la especialidad del docente y sus necesidades e intereses, que no se satisfacen con las demás formas utilizadas.

Los talleres se organizan atendiendo a diferentes contextos de actuación, lo que implica modos distintos de agrupamiento de docentes que posibilitan atender necesidades e intereses de superación, que van desde una especialidad (o disciplina) hasta un área del conocimiento o grado, en un movimiento ascendente entre lo disciplinario y lo interdisciplinario, que favorece el proceso integrador, desde la dialéctica de la diferenciación e integración.

Estos talleres responden a momentos de sensibilización, de actualización energético-ambiental contextualizada, de identificación de problemas profesionales en el contexto específico donde se sitúa la superación, de socialización y jerarquización de los problemas, de establecimiento de compromisos con su solución; de socialización y discusión de los logros en la solución del problema; de identificación de nuevas y más esenciales necesidades de superación.

En ellos, se contribuye a la preparación de los docentes en temas relacionados con lo energético-ambiental desde la perspectiva diferenciadora e integradora, la que se propicia con la contextualización especializada durante el agrupamiento de los docentes por colectivos de asignaturas y, con la complementación energético-ambiental, a partir de un agrupamiento por áreas del conocimiento y/o colectivos de grado.



El diplomado tiene el propósito de dar continuidad a la superación profesional en educación energética, a partir de la necesidad de profundizar en temas específicos, que preparan al docente para el desempeño profesional, a la vez que abren un horizonte más amplio de posibilidades para acceder a otras vertientes de la Educación de Postgrado.

Para garantizar que exista coordinación y complementación entre las modalidades de superación, se acude a las ideas rectoras que emergen de la lógica diferenciadora e integradora de la superación en educación energética, las cuales se resumen en las siguientes:

- 1- El hombre puede utilizar la energía gracias a que esta se transforma de un tipo en otro y se transfiere de unos cuerpos a otros.
- 2- El hombre obtiene la energía a partir de diferentes fuentes en la naturaleza.
- 3- Para obtener la energía el hombre se basa en dispositivos técnicos y tecnologías que le permiten realizar las transformaciones energéticas necesarias.
- 4- El uso racional de los recursos energéticos está limitado por factores naturales, técnicos, tecnológicos y socio-culturales.
- 5- El impacto ambiental depende de los tipos de fuentes y tecnologías utilizadas, y de los modos de actuación de los hombres al relacionarse entre sí y con los recursos energéticos.
- 6- El ahorro de energía constituye un modo de actuación responsable durante el uso de cualquier tipo de fuente de energía.

Estas ideas rectoras se tuvieron en cuenta para la elaboración de los programas del curso, los talleres de superación y el diplomado.

#### *Elaboración de los programas.*

Este paso se desarrolló luego de haberse decidido las formas de superación a utilizar. Para ello, se consideraron las insuficiencias reveladas en el diagnóstico inicial y en la caracterización fáctica realizada preliminarmente, se tomaron en cuenta los contenidos con potencialidades para contribuir a la superación de los docentes de preuniversitario, desde la perspectiva integradora y diferenciadora.

#### *Programa del curso de postgrado*

El curso tiene el propósito de contribuir a la preparación de los docentes con un enfoque integrador de las disciplinas del preuniversitario, ofrece los conocimientos, habilidades y actitudes acordes a las necesidades para el cumplimiento de sus funciones en la atención a la educación energética.



### *Objetivos generales del curso.*

- Preparar a los docentes de preuniversitario para su desempeño en la atención a la educación energética desde la perspectiva integral.
- Desarrollar habilidades profesionales para la atención a la educación energética en los contextos escuela, familia y comunidad.

### *Temas del curso*

Tema 1: La educación energética como encargo social al preuniversitario.

Tema 2: El trabajo interdisciplinario en la atención a la educación energética.

Tema 3: La atención a la educación energética desde la familia y la comunidad.

El curso está organizado en 6 encuentros de 4 horas con carácter mensual, de modo que a cada tema se dedican dos encuentros. El primer encuentro de cada tema, se concentrará en los aspectos teóricos y el segundo en lo referente a su concreción en la práctica.

En el tema 1, es importante que los docentes interioricen cual es el encargo social del preuniversitario en la atención a la educación energética, establecer una concepción de la educación energética en correspondencia con los trabajos investigativos y metodológicos que han sido realizados en Cuba y en otros países, pero sobre todo los de la provincia y el propio centro. Ello es esencial para la identificación de los contextos para la educación energética y los contenidos y métodos que han de utilizarse.

Al tratar el tema 2, resulta útil aprovechar toda la experiencia de los docentes en el tema energético-ambiental, visto desde sus disciplinas, para acceder a las potencialidades de las mismas para la atención a la educación energética. Aquí, al tratar el trabajo interdisciplinario en la atención a la educación energética, se debe alcanzar la identificación de íterobjetos y nodos cognitivos, así como la elaboración de tareas integradoras con enfoque energético-ambiental, por parte de los docentes.

En el tema 3, los docentes deben lograr la caracterización energética de la escuela, la familia y la comunidad con fines pedagógicos, como paso previo a la proyección de actividades que hagan un óptimo aprovechamiento de las potencialidades de estos contextos para la educación energética.

La evaluación se realizará a partir de la participación sistemática, activa y protagónica de los docentes en las actividades de superación del curso y de un trabajo final, en que los docentes den tratamiento a la educación energética desde distintos contextos, con una perspectiva integradora, de modo que se evidencie la preparación adquirida en el curso. Este trabajo debe responder a la solución de uno de los problemas energético-ambientales identificados y jerarquizados en un contexto específico

### *Programa de los talleres de superación profesional en educación energética*

Los talleres se organizaron desde la perspectiva integradora, de modo que contribuyan a la autoformación del docente en su contexto de actuación. Se planificaron, a partir de las necesidades e intereses de superación identificados. Estos soportan y complementan el curso de postgrado, desde el aporte que hacen a los conocimientos energético-ambientales y sirven de base para la reflexión sobre la práctica educativa, a partir de enriquecer las orientaciones valorativas de los docentes, que les permiten realizar valoraciones de mayor grado de esencialidad.

Los contenidos temáticos están organizados de modo que cada taller responda a una idea rectora, pero de modo que cada una de ellas lleve a otra que la incluye, la presupone y la sistematiza. Las ideas rectoras tienen el propósito de orientar el debate y centrar la atención de los docentes en torno al contenido que se encierra en la idea que se toma como guía. De esta manera, la organización y el orden de realización de los talleres responden a la estructura siguiente:

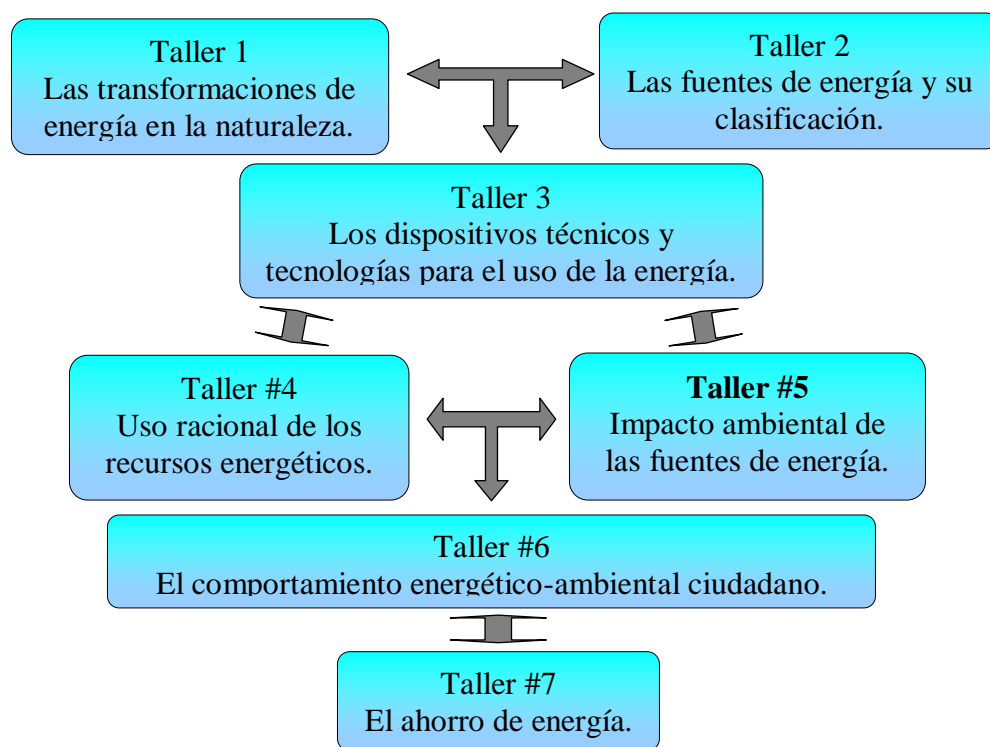


Fig.1. Estructura organizativa de los talleres de superación.

El objetivo general de los talleres es promover la reflexión y el debate en torno a las ideas rectoras y los contenidos de las disciplinas del preuniversitario que permiten sustentar las mismas. Estos se realizaron atendiendo a tres momentos principales:

**Apertura:** Es el momento de presentación del tema y de la idea rectora que guiará la reflexión y el debate, de identificación de las expectativas de los participantes y de socialización de las reglas para el trabajo en grupo.

**Desarrollo:** Momento de reflexión y debate en el grupo, en que se socializan las ideas, conocimientos, experiencias y valoraciones de los docentes en torno a la idea rectora.

Es importante que en la dinámica del taller se produzca la colaboración entre los docentes, para socializar los argumentos que reafirman o refutan la afirmación contenida en la idea rectora, lo cual se realizarán desde el contenido de la disciplina que imparte cada uno de ellos y desde los referentes su propia cultura energético-ambiental.

Pueden implementarse en diferentes contextos específicos, sea un colectivo de asignatura, un área del conocimiento o un colectivo de grado. Lo esencial es reflexionar y debatir acerca del contenido de la idea rectora, desde los referentes individuales y grupales que se manifiestan en el contexto dado. El paso de los docentes por los diferentes contextos, en correspondencia con el método de superación por contextos específicos, les permitirá transitar hacia niveles superiores de actualización y profundización en los contenidos energético-ambientales, lo que se logrará desde los procesos de contextualización especializada y complementación energético-ambiental.

**Clausura:** Es el momento de valoración de lo socializado y de la satisfacción de las expectativas de los participantes, de incorporar las ideas y de orientación del próximo taller.

**Diplomado:** Energía y Educación Energética.

Tabla 1. Estructura por módulos del diplomado.

Módulos	Cursos	Tiempo en horas	
		Total	Presencial
I	Las fuentes de energía.	96	24
	La energía en la técnica.	96	24
II	Uso social de la energía y desarrollo humano.	96	24
	Impacto ambiental del uso de las fuentes de energía.	96	24
III	La educación energética en el preuniversitario.	96	24
Tesina		120	
Total		600	120

Los cursos del diplomado se desarrollan a partir de la participación activa y protagónica de los participantes. Como modalidades se privilegian los talleres

y los seminarios, estos últimos para el tratamiento de temas de profundización. La evaluación de cada curso se realiza de forma sistemática. La evaluación del diplomado cierra con una tesina.

### *Etapa de ejecución.*

Tabla 2. Cronograma de ejecución de las actividades de superación planificadas.

Acciones	Fecha	Ejecuta	Participantes	Lugar
Capacitación	Octubre-febrero	Investigador	Facilitadores	UCP <sup>4</sup>
Curso	Noviembre-Marzo	Investigador Facilitadores	Docentes	Preuniversitario
Talleres	Noviembre-Mayo	Facilitador	Docentes	Preuniversitario
Diplomado	Octubre-Julio	Profesores ISP	Docentes	UCP

### *Etapa de evaluación.*

La evaluación de la estrategia incluye dos aspectos: la evaluación del proceso y el resultado de la preparación alcanzada por los participantes. Para ello, se tuvo en cuenta la lógica estructural y organizativa de las acciones de superación desarrolladas, así como la factibilidad de la estrategia para ordenar la superación de los docentes, desde la perspectiva integradora y diferenciadora.

### *Valoración de la estrategia por los expertos.*

La estrategia se sometió a la valoración de 43 expertos, según la variante propuesta por Campistrous (1998) y los criterios de Hernández (2005). A cada experto se le solicitó la valoración de los aspectos en una escala de cinco categorías: muy adecuado (C1), bastante adecuado (C2), adecuado (C3), poco adecuado (C4) y no adecuado (C5). Los mismos coincidieron en que los aspectos de la estrategia de superación, puestos a su consideración, son bastante adecuados, lo que corrobora su factibilidad. No obstante, los expertos ofrecieron criterios y sugerencias que fueron tenidos en cuenta para el perfeccionamiento de la estrategia.

### *Resultados de la aplicación de la estrategia.*

La estrategia se aplicó a 24 docentes de preuniversitario, con representación de las tres áreas del conocimiento: Ciencias Exactas (9), Ciencias Naturales (7) y Ciencias Humanísticas (8). Como facilitadores se desempeñaron dos docentes, cuyas investigaciones se relacionan con la temática.

A partir de la hipótesis se seleccionó como variable independiente la estrategia para la superación en educación energética y, como variable

<sup>4</sup> Universidad de Ciencias Pedagógicas.

dependiente, el perfeccionamiento del desempeño profesional del docente de preuniversitario en la atención a la educación energética.

La sistematización teórica realizada, la experiencia personal de los autores y la profundización aportada desde el modelo, permitieron identificar las dimensiones, indicadores y categorías utilizados en el proceso valorativo, los cuales se relacionan a continuación:

#### Dimensión cognitiva

##### Indicadores:

- 1- Conocimientos básicos sobre la energía, sus transformaciones y las fuentes de energía.
- 2- Conocimiento de los principales problemas ambientales (globales, nacionales y locales) derivados del empleo de las fuentes de energía.
- 3- Dominio del Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación (PAEME) y de la política energética de Cuba.
- 4- Dominio de medidas para un ahorro eficaz de energía en diferentes contextos.
- 5- Conocimientos sobre el tratamiento de la educación energética en el preuniversitario.

#### Dimensión instrumental

##### Indicadores:

- 6- Caracterización y diagnóstico energético-ambiental en los contextos escuela, familia y comunidad.
- 7- Elaboración de tareas integradoras para la educación energética en el preuniversitario.
- 8- Diseño de actividades para la educación energética en diferentes contextos.

#### Dimensión actitudinal

- 9- Interés que muestra por la búsqueda de información relacionada con la energía y la educación energética.
- 10- Disposición para proyectar la educación energética en los diferentes contextos de actuación profesional.

Para la medición de los indicadores y dimensiones se utilizó una escala de tres categorías: Alto, Medio y Bajo.

Los indicadores de la dimensión cognitiva se evaluaron atendiendo a las siguientes consideraciones:

Indicador 1: Alto, si posee los conocimientos básicos sobre la energía, sus transformaciones y las fuentes de energía. Medio, cuando demuestra poseer un dominio aceptable de estos y Bajo si sus conocimientos son mínimos.

Indicador 2: Alto, si posee amplios conocimientos sobre de los principales problemas ambientales derivados del uso de las fuentes de energía. Medio, cuando demuestra poseer un dominio aceptable de estos y Bajo si sus conocimientos son mínimos.

Indicador 3: Alto, si muestra dominio del PAEME. Medio, cuando demuestra poseer un dominio aceptable de éste y Bajo si sus conocimientos son mínimos.

Indicador 4: Alto, si muestra amplio dominio de las medidas para el ahorro de energía en diferentes contextos. Medio, cuando demuestra poseer un dominio aceptable de éste y Bajo si tiene pocos conocimientos sobre este aspecto.

Indicador 5: Alto, si posee suficientes conocimientos sobre el tratamiento de la educación energética en el preuniversitario. Medio, cuando demuestra un dominio aceptable de éste y Bajo si sus conocimientos son mínimos.

Indicador 6: Alto, si logra una buena caracterización y diagnóstico energético-ambiental de los contextos escuela, familia y comunidad. Medio, en caso de que obtenga un resultado aceptable en este aspecto y Bajo cuando no demuestra los conocimientos y habilidades para realizar el diagnóstico de estos contextos.

Indicador 7: Alto, si es capaz de diseñar tareas integradoras para la educación energética en el preuniversitario. Medio, en caso de que manifieste algunas insuficiencias en esta actividad y Bajo cuando no logra concretar la elaboración de las tareas.

Indicador 8: Alto, cuando es capaz de proyectar actividades hacia todos los contextos. Medio, si se limita a dos de los tres contextos y Bajo cuando no proyecta actividades o su número es insuficiente.

Indicador 9: Alto, si demuestra un interés constante por la búsqueda de información relacionada con la energía y la educación energética de modo sistemático. Medio, cuando se muestra interesado por la temática, pero de forma inestable y Bajo en el caso de que no manifieste interés al respecto.

Indicador 10: Alto, cuando posee disposición para proyectar la educación energética en los diferentes contextos de actuación profesional y lo concreta en su actuación profesional con un carácter sistemático. Medio, si manifiesta disposición, pero en su desempeño no es mantiene una labor sistemática respecto al tratamiento de la educación energética en dichos contextos y Bajo en caso de una pobre proyección de actividades, en correspondencia con una inestable disposición.

En la dimensión cognitiva se alcanza la categoría de Alto cuando existen no menos de cuatro indicadores en esta categoría. Se evalúa de Bajo si hay, al menos, tres indicadores calificados como de Bajo, en cualquier otra combinación se otorga la evaluación de Medio.

La dimensión instrumental se califica de Alto en el caso de que obtenga esta categoría en dos de los indicadores, mientras que se evalúa de Bajo en el caso de que dos indicadores alcancen esta calificación. La evaluación de Medio corresponde al resto de las posibles variantes.

En la dimensión actitudinal la calificación de Alto se corresponde con el caso en que ambos indicadores obtienen dicha categoría o si el interés se evalúa de Medio, pero muestra una alta disposición. Se asigna el valor Bajo cuando se presenta uno de los casos siguientes: el docente está evaluado de Bajo en ambos indicadores o tiene una calificación de Medio en el primer indicador y Bajo en el segundo. En cualquier otra variante la evaluación de la dimensión es de Medio.

El perfeccionamiento del desempeño profesional del docente en la atención a la educación energética se evaluó en una escala de cuatro categorías: Excelente, Bien, Regular y Mal.

En la categoría de Excelente se agrupan los docentes que muestran un nivel Alto, al menos, en dos de las dimensiones y un nivel Medio en la restante. En la categoría de Bien, los que muestran un nivel Alto en una de ellas con un nivel Medio en las otras dos, los que alcanzan la categoría de Medio en las tres dimensiones y los que obtienen Bajo en una de ellas, pero alcanzan la categoría de Alto en las otras dos. En la categoría de Mal los que muestran un nivel Bajo en dos de las dimensiones y en la categoría de Regular se ubican los docentes que logran resultados que se corresponden con las combinaciones restantes.

Los diagnósticos inicial y final, se obtuvieron a partir de la información obtenida de diferentes fuentes: la prueba pedagógica inicial, la preparación de asignatura, el informe de caracterización de los contextos familia y comunidad, el Trabajo Final del curso de superación, la prueba pedagógica final y la tesina. Además se aplicó una encuesta de autovaloración, para obtener la opinión de los docentes sobre su propio estado de preparación, con el objetivo de contrastarla con la evaluación que alcanzan en los diagnósticos y constatar si ocurren cambios en los referentes individuales, desde los que cada sujeto hace su autovaloración.

### *Constatación inicial*

En la dimensión cognitiva, las mayores insuficiencias se focalizaron en aspectos relativos a conocimientos sobre energía, sus transformaciones, las fuentes de energía y los principales problemas ambientales derivados de su empleo.



En la dimensión instrumental, se revelaron regularidades tales como la no existencia de una caracterización energético-ambiental de los contextos escuela, familia y comunidad, el bajo número de tareas integradoras y de actividades proyectadas hacia los contextos familia y comunidad, lo cual se explica, al menos en parte, por el hecho de que más de la mitad de los docentes están evaluados de mal en el dominio de los conocimientos sobre la energía y su utilización por la sociedad.

En cuanto a la dimensión actitudinal se constató que el interés de los docentes por la búsqueda de información sobre la temática es insuficiente y que la disposición para proyectar la educación energética hacia los contextos escuela, familia y comunidad no alcanza niveles satisfactorios, lo cual es necesario atender puesto que resulta significativo para emprender acciones de superación.

Estos resultados permitieron ubicar en la categoría de Mal el 70,8% de los docentes, en Regular el 12,5%, en Bien el 16,7% y ninguno alcanza la categoría de Excelente, expresión de las insuficiencias en la preparación que se reflejan en el saber y el hacer de los implicados.

Lo anterior reveló que la preparación en educación energética de los docentes no satisface sus necesidades desde las perspectivas integradora y diferenciadora, en tanto que no son aprovechadas todas las potencialidades propias de cada disciplina, ni las potencialidades de los diferentes contextos y fuentes de información para la complementación energético-ambiental, por lo que no logran una actualización energético-ambiental que les posibilite un desempeño profesional acorde a la demanda de la práctica educativa, en correspondencia con las exigencias del preuniversitario.

### *Ejecución de la estrategia*

Un paso importante, en esta etapa, fue la selección de facilitadores de la superación, los que recibieron una capacitación en el trabajo interdisciplinario para la educación energética y en aspectos relacionados con el trabajo en grupo.

Se realizó con los docentes un *Taller de Reflexión inicial* que contó con dos momentos: el primero, para sensibilizarlos con la problemática energético-ambiental y con la necesidad de llevar a cabo acciones de superación en sus propios contextos de actuación profesional, momento en el que se utilizaron los resultados del diagnóstico inicial; el segundo, dedicado a la presentación de las propuestas de superación previstas en la estrategia y a la recogida de opiniones y sugerencias de los docentes acerca de las mismas, las cuales fueron debidamente atendidas en la adecuación y ejecución de las acciones diseñadas.

Un elemento clave en la ejecución de las acciones de superación fue el trabajo cooperativo. Para ello, se contemplaron diferentes criterios de agrupamiento

de los docentes: grupos de superación por asignaturas y grupos interdisciplinarios (por áreas del conocimiento y colectivos de grado), en aras de propiciar la dinámica de la diferenciación y la integración, a través de la contextualización especializada y la complementación energético-ambiental.

### *Constatación final*

En el proceso evaluativo se consideraron los resultados alcanzados por los docentes en evaluaciones sistemáticas, parciales y finales. La información obtenida permitió constatar el nivel alcanzado por los docentes en los indicadores y conformar la evaluación de su preparación en educación energética, según las categorías de Excelente, Bien, Regular y Mal.

En la dimensión cognitiva se verificó un progreso en el dominio de los contenidos energético-ambientales respecto a la constatación inicial.

Por su parte, en la dimensión instrumental, la aplicación de conocimientos teóricos y metodológicos sobre educación energética a situaciones de la práctica educativa, experimentó un cambio positivo, aun cuando resulta discreto si se compara con el cambio logrado en el primer indicador. Constituyen insuficiencias aún, la baja calidad de la caracterización energético-ambiental de los contextos familia y comunidad. Se muestran como avances el incremento de actividades dirigidas a la educación energética y el aumento del número de tareas integradoras.

En la dimensión actitudinal, se alcanzó un incremento en el interés de los docentes por la búsqueda de información sobre la temática y se manifestó una mayor disposición para la proyección de la educación energética hacia los contextos escuela, familia y comunidad.

La preparación de los docentes para la atención a la educación energética mostró avances pues, si bien en la constatación inicial se ubicaban en la categoría de Mal el 70,8% de los docentes, al realizar la constatación final quedan en esta categoría sólo el 12,5%. Se ubican en Bien el 41,7% frente al 16,7% existente al inicio, otro tanto ocurre con los que se ubican en la categoría de Regular que de un 12,5% al comienzo de la aplicación de la estrategia se incrementa a un 33,3% y de ninguno en la categoría de Excelente, finalmente la alcanzan el 12,5% de los participantes.

Existe una mayor coincidencia entre las autovaloraciones de los docentes y los resultados de la evaluación, lo cual se interpreta como que estos han experimentado un cambio en las orientaciones valorativas, lo cual les permite enjuiciar su propia preparación y práctica educativa desde referentes más elevados, enriquecidos en el proceso de superación.

El número de actividades planificadas por los docentes para la educación energética se incrementó de 27 actividades a 130, con mayor número de actividades proyectadas hacia diferentes contextos, pero continúa el

predominio de las actividades orientadas al trabajo en el aula, mientras que las dirigidas a otros contextos mantienen la misma proporción respecto al total de actividades planificadas. El incremento en la cantidad de tareas integradoras se interpreta como un desarrollo en los conocimientos especializados e integrados de los docentes, pero que en su ejecutoria práctica los avances logrados son más discretos.

Con la aplicación de la estrategia se produjo una transformación en los sujetos participantes que se constata en los siguientes aspectos:

- Mayor dominio de los conocimientos energético-ambientales.
- Incremento en la cantidad de tareas integradoras para desarrollar la educación energética.
- Elaboración de la caracterización energética en los contextos escuela, comunidad y familia.
- Elevación del número de actividades proyectadas hacia la escuela, familia y la comunidad.
- Diversificación de las fuentes para la obtención de información sobre la energía, reflejo de mayor interés y disposición para proyectar acciones dirigidas a la educación energética.
- Implicación creciente de los docentes en la transformación de la práctica, lo que se verifica en el compromiso con la superación y la solución de problemas.

#### *Aplicación de la d6cima de McNemar*

Para verificar la hip6tesis de que los cambios producidos en la preparaci6n en educaci6n energ6tica de los docentes son atribuibles a la estrategia, que privilegia lo integrador y lo diferenciador de este proceso, se seleccion6 de entre las pruebas de hip6tesis no param6tricas la d6cima de McNemar.

En correspondencia con lo planteado, la hip6tesis nula es  $H_0$ : el n6mero de docentes que cambian de una calificaci6n  $i$  para otra calificaci6n  $j$  es igual al de los que cambian de  $j$  para  $i$ , mientras que la alternativa es  $H_1$ : no se cumple  $H_0$ . La hip6tesis nula  $H_0$ , se rechaza cuando  $X^2 > X^2_{1-\alpha} (k(k-1)/2)$ , donde  $\alpha$  representa el nivel de significaci6n.

A partir de lo datos, se construy6 una tabla de contingencia para la d6cima de McNemar y se obtuvo  $X^2 = 19,0$ , donde  $X^2_{0,95} (6) = 12,6$  para  $k = 4$  y  $\alpha = 0,05$ . Por tanto,  $X^2 > X^2_{0,95} (6)$ , por lo que se rechaza  $H_0$ . Este resultado permite afirmar, con un nivel de significaci6n de  $\alpha = 0,05$ , que los cambios operados en la variable que mide la transformaci6n se deben a la introducci6n de la estrategia de superaci6n profesional en educaci6n energ6tica.

## CONCLUSIONES

La preparación en educación energética de los docentes de preuniversitario presenta insuficiencias en los conocimientos acerca de la temática, que generan una pobre ejecutoria en el contexto de actuación, caracterizada por la limitada proyección de la educación energética hacia diferentes contextos y por un accionar metodológico que no satisface las exigencias del preuniversitario, situación que se refleja en su desempeño profesional y tiene entre las posibles causas el tratamiento poco diferenciado y con escasa integración de los contenidos en la superación.

La estrategia, elaborada a partir de la lógica diferenciadora e integradora es factible y resulta efectiva para contribuir al perfeccionamiento del desempeño profesional de los docentes de preuniversitario en la atención a la educación energética.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, C. y Fuentes H. (1997). El postgrado. Cuarto nivel de Educación. La Habana: IPLAC.

Añorga, J. (1989). El perfeccionamiento del Sistema de Superación de Profesores Universitarios. Tesis en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.

Arrastía, M. (2005). Algunas ideas sobre los aspectos conceptuales, éticos y metodológicos de la educación Energética. En Educación y Energía. Propuestas sobre educación energética y desarrollo sostenible. pp.15-24. Santiago de Compostela.

Bernaza, G. (2004). Teoría, reflexiones y algunas propuestas desde el enfoque histórico cultural para la educación de postgrado. La Habana: Ministerio de Educación Superior.

Castro, J. y Gallego, A. (2009) La educación energética. En Tecné, Episteme y Didaxis: TED. No. Extraordinario, Disponible en: [www.pedagogica.edu.co/revistas/ojs/index.php/TED/article/.../238/227](http://www.pedagogica.edu.co/revistas/ojs/index.php/TED/article/.../238/227). 2009. [Consultado el 20 de febrero de 2010].

Castro, O. (1997). Fundamentos teóricos y metodológicos del Sistema de Superación del Personal Docente del Ministerio de Educación. Tesis de Maestría en Educación Avanzada. ISPEJV. La Habana.

Domínguez, Z. y Pérez, N. (2010). Tendencias históricas de la educación energética en la formación de profesionales de la educación en Cuba: implicaciones para el colectivo pedagógico. Holguín. En soporte electrónico.

Fiallo, J. (2001). La interdisciplinariedad en el currículo: ¿utopía o realidad educativa? Brasil: UESPI, Teresina.

Fiallo, J. (2001). La interdisciplinariedad en la escuela: un reto para la calidad de la educación. Disponible en: [www.calameo.com/.../000233168035d8cebb060-2001](http://www.calameo.com/.../000233168035d8cebb060-2001). [Consultado el 9 de enero de 2010]

Fuentes, H. (1998). Dinámica del proceso docente educativo. Santiago de Cuba: CeeS M. F. Gran. En soporte electrónico.

García G. y Addine F. (2001). Formación Permanente de docentes. Retos del siglo XXI. Curso 18. Congreso Internacional Pedagogía 2001. La Habana.

Hernández, L. (2010). Un marco didáctico alternativo para la enseñanza de la energía: la energía y los recursos energéticos. Disponible en: [dialnet.unirioja.es/servlet/fichero\\_articulo?codigo=254977](http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=254977). [Consultado el 20 de febrero 2010]

Morales, C. (2003). Diplomado en Educación Energética desde las Ciencias Naturales para docentes de Secundaria Básica del municipio Camagüey. Tesis de Maestría. Camagüey.

Morales, C. (2006). La Educación Energética en la Superación de docentes de Ciencias Naturales. (CD-ROOM) En: Memorias del IV Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias). La Habana.

Morales, C. (2011). Estrategia para la superación profesional en educación energética de los docentes de preuniversitario. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógica “José Martí”. Camagüey.

Morales, C. y Guerra, M. (2008) .Fundamentos filosóficos, sociológicos, pedagógicos y psicológicos de la Educación Energética. En Revista Monteverdía. 1(1), 43-49.

Morales, C. y Iraola, P. (2010). La educación energética en la escuela cubana y su repercusión en la superación de los docentes de preuniversitario. En Revista Monteverdía. 3(1), 7-16.

Pérez E. (2009). La superación profesional para la educación energética de docentes de los Institutos Superiores Pedagógicos. Tesis en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín.