

# **Estrategia para la superación profesional en educación energética de los docentes de preuniversitario**

## **Professional development strategy for energy education in high school teachers**

Carlos Manuel Morales Crespo y Pedro Iraola Herrero.

Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”, Camagüey. Cuba.

E – mail: cmorales@ucp.cm.rimed.cu

---

Recibido: 8 de septiembre de 2011.

Aceptado: 12 diciembre de 2011.

### **Resumen**

El objetivo de este artículo es elaborar una estrategia para la superación profesional en educación energética de los docentes de preuniversitario de la provincia de Camagüey, basada en un modelo, que asume la superación en educación energética desde la perspectiva de la relación entre diferenciación e integración, donde lo energético-ambiental aporta integralidad al proceso desde el vínculo entre lo natural y lo social. Se emplearon los métodos teóricos histórico-lógico, analítico-sintético e inductivo-deductivo y empíricos como la encuesta, observación y análisis documental. Se demuestra la contribución al perfeccionamiento de la educación energética mediante de la interpretación de los resultados obtenidos al introducirla en la práctica.

**Palabras clave:** superación profesoral, educación energética, preuniversitario.

### **Summary**

The aim of this paper is to develop a professional development strategy for energy education in Camagüey's high school teachers. This strategy is based on a model, which assumes the improvement in energy education from the perspective of the relationship between differentiation and integration, where the energetic-environmental integrity contributes to the process linking the natural and social elements. Several research methods like analytic-synthetic and inductive-deductive, observation and interviews were used. A contribution is shown to improve energy education, based on the interpretation of the results obtained by implementing them in practice.

**Keywords:** professorial improvemenet, energy education, high school.

### **Introducción**

En la enseñanza preuniversitaria cubana, se exige actualmente 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 de los docentes en educación energética. No obstante, en las instituciones escolares donde la misma se imparte en 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 el 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 atendido 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.

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

Lo anterior permitió establecer como objetivo de la investigación, la elaboración de una estrategia para la superación profesional en educación energética de los docentes de preuniversitario de la provincia de Camagüey, sustentada en un modelo que revela las relaciones y cualidades esenciales de este proceso.

### **Materiales y métodos**

Del nivel teórico se emplearon los métodos histórico-lógico, analítico-sintético e inductivo-deductivo, durante la determinación de los fundamentos epistemológicos y praxiológicos del proceso de superación profesional en educación energética, las tendencias históricas y el estado actual de este proceso, el establecimiento de la hipótesis y la obtención de conclusiones. El método sistémico-estructural-funcional se utilizó en la elaboración del modelo y la estrategia.

Del nivel empírico se utilizaron: la encuesta, la observación y el análisis de documentos, la caracterización actual del campo investigado, la corroboración de los principales resultados investigativos alcanzados y para conocer lo normado en relación con el proceso de la superación profesional, así como otros elementos esenciales de carácter histórico. Fue empleado el criterio de expertos, para valorar la factibilidad de la estrategia y el experimento, en la modalidad de pre-experimento, para corroborar la efectividad de la misma.

---

De los métodos del nivel estadístico–matemático, se emplearon tablas de frecuencias y gráficos, para la presentación de la información, así como la dócima de McNemar, para determinar la significatividad del cambio en la variable.

### **Resultados y Discusión**

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 fueron poco abordados o tuvieron 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 de cada uno en un determinado contexto, en interacción constante con las necesidades educativas concretas que se manifiestan en este último.

La superación en educación energética, de acuerdo con Morales (2011), es un proceso de formación permanente dirigido a la autotransformación del docente en su contexto de actuación profesional, dirigido 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.

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.

### **Estrategia de superación en educación energética**

El objetivo de la estrategia radica en 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, con relación a los contenidos teóricos y metodológicos que constituyen objeto de la superación, sensibilizarlos con la problemática energético - ambiental y con la necesidad de emprender acciones de superación en su 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 implementarlo.

Para esta etapa se planifican las siguientes acciones:

- Selección de los facilitadores de la superación profesional en educación energética.
- Capacitación de los facilitadores seleccionados.
- Diagnóstico de necesidades básicas de superación en educación energética de los docentes.
- Realización de un taller de reflexión acerca de la educación energética, a partir de la experiencia acumulada en el contexto y los resultados del diagnóstico.

Precisión de las condiciones materiales necesarias.

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 que demanda la enseñanza que se desempeñan. La capacitación de los facilitadores se hace con el objetivo de lograr que estén en condiciones de asumir el rol que les corresponde en el proceso de la superación en 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. Se requiere que se diferencien los contenidos específicos que se corresponden con la especialización de los docentes y el contexto de actuación profesional, así como que se considere la integralidad que debe alcanzar el docente en los contenidos energético-ambientales.

Las acciones para esta etapa son:

---

Determinación de los objetivos de la superación profesional en educación energética.

Selección de las formas de organización de la superación profesional en educación energética.

Elaboración de programas para la superación profesional en educación energética.

Determinación de las formas de agrupamiento de los docentes para la superación.

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:
  - La lógica integradora y diferenciadora del proceso de superación en educación energética.
  - Las exigencias del modelo respecto a la integralidad, la complementariedad colaborativa y lo cooperativo - transformador que deben lograrse en la superación en educación energética.

Lo establecido en la resolución 132/04 del Ministerio de Educación superior de la República de Cuba con respecto a la superación profesional.

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. Todas, debido al carácter contextualizado, integrador y diferenciador del proceso, se articulan, de modo que exista coordinación y complementación entre ellas.

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, 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. 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; así como 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 en esta materia, 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:

- 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.
- El hombre obtiene la energía a partir de diferentes fuentes en la naturaleza.
- Para obtener la energía el hombre se basa en dispositivos técnicos y tecnologías que le permiten realizar las transformaciones energéticas necesarias.
- El uso racional de los recursos energéticos está limitado por factores naturales, técnicos, tecnológicos y socio - culturales.
- 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.
- 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.

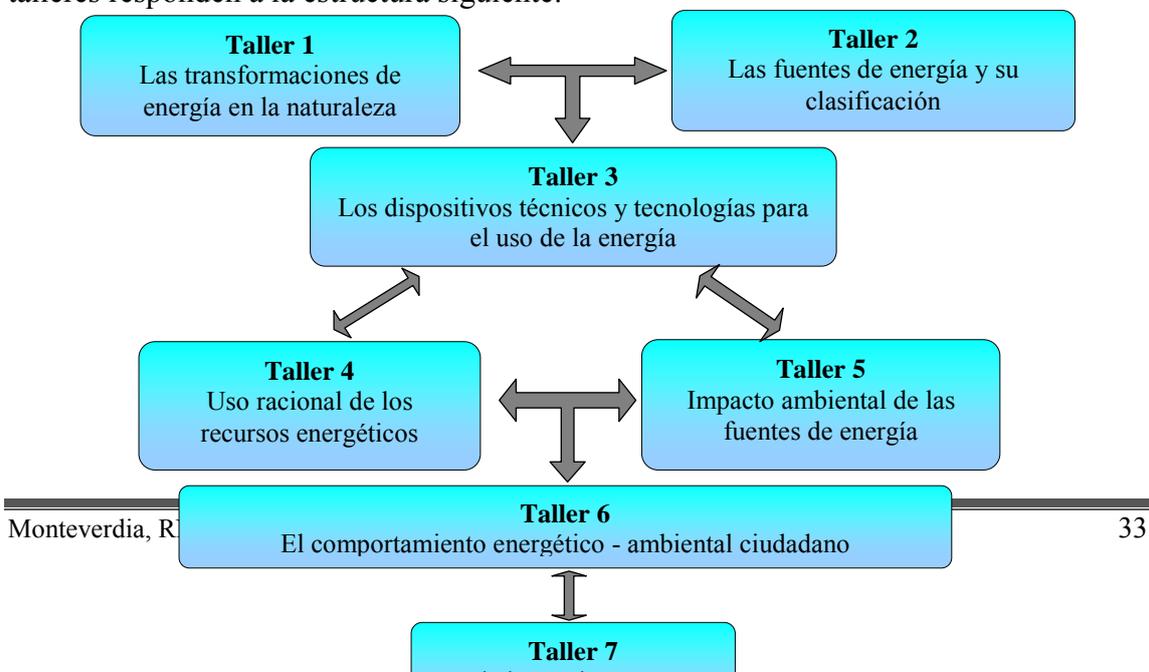
Tema 2: El trabajo interdisciplinario en la atención a la educación energética.

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

#### 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:



### Diplomado en Energía y Educación Energética

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.

Módulos	Cursos	Tiempo en horas	
		Total	Presencial
I	Las fuentes de energía.	96	24
	La energía en la técnica.	96	24
I	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

### Etapa de ejecución

Acciones	Fecha	Ejecuta	Participantes	Lugar
Capacitación	Octubre - febrero	Investigador	Facilitadores	UCP "José Martí"
Curso	Noviembre - Marzo	Investigador Facilitadores	Docentes	Preuniversitario
Talleres	Noviembre - Mayo	Facilitador	Docentes	Preuniversitario
Diplomado	Octubre - Julio	Profesores UCP	Docentes	UCP "José Martí"

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.

#### 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 y Rizo (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 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:

- Conocimientos básicos sobre la energía, sus transformaciones y las fuentes de energía.

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

Dimensión instrumental.

Indicadores:

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

Dimensión actitudinal.

Indicadores:

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

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.

#### 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 ellas 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 d<sup>o</sup>cima de McNemar.

Para verificar la hipótesis de que los cambios producidos en la preparación en educación energética de los docentes son atribuibles a la estrategia, que privilegia lo integrador y lo diferenciador de este proceso, se seleccionó de entre las pruebas de hipótesis no paramétricas la d<sup>o</sup>cima de McNemar, (Egaña, 2003).

En correspondencia con lo planteado, la hipótesis nula es:

H<sub>0</sub>: el número de docentes que cambian de una calificación *i* para otra calificación *j* es igual al de los que cambian de *j* para *i*.

---

Mientras, la hipótesis alternativa es:

H1: no se cumple H0.

La hipótesis nula H0, se rechaza cuando  $X^2 > X^2_{1-\alpha} (k (k-1)/2)$ , donde  $\alpha$  representa el nivel de significación y k el número de columnas. A partir de los datos, se construyó una tabla de contingencia (4x4) para la dística de McNemar y se obtuvo  $X^2 = 19,0$ . Para  $k=4$  y  $\alpha = 0,05$ , se obtiene  $X^2_{0,95} (6) = 12,6$ . Por tanto, al ser  $X^2 > X^2_{0,95} (6)$ , se rechaza H0.

- Este resultado permite afirmar, con un nivel de significación de  $\alpha = 0,05$ , que los cambios operados en la variable que mide la transformación se deben a la introducción de la estrategia de superación profesional en educación energética.

### Conclusiones

La preparación en educación energética de los docentes de preuniversitario en Camagüey, 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.

### Referencias

- Campistrous, L y Rizo, C. (1998). *Indicadores e investigación educativa*. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba.
- Egaña, E. (2003). *La estadística, herramienta fundamental de la investigación pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Hernández, G. (2005). *El criterio de expertos y su aplicación en las investigaciones pedagógicas*. Camagüey: Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”.
- Morales, C. (2011). *Estrategia para la superación profesional en educación energética de los docentes de preuniversitario*. Disertación doctoral no publicada, Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”, Camagüey.