

# Alternativa pedagógica para promover la orientación vocacional-profesional hacia la Física en la enseñanza preuniversitaria a través del uso de un software educativo en la unidad de estudio del campo electromagnético.



**J. Despaigne Bombus, J. Guillarón Llaser y F. Guerrero Zayas**  
*Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Oriente. Patricio Lubumba,*  
*C. P. 90100 Santiago de Cuba, Cuba.*

**E-mail:** jguilla@cnt.uo.edu.cu, fguerre@cnt.uo.edu.cu

(Recibido el 28 de Enero de 2009; aceptado el 15 de Marzo de 2009)

## Resumen

El objetivo de este trabajo consiste en presentar una alternativa para promover la orientación vocacional- profesional en la enseñanza de la Física a través de la aplicación del software **EJERCAMPO** que a su vez facilita y optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje de la teoría del campo electromagnético del nivel medio superior.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y Comunicación, ayuda educacional.

## Abstract

The objective of this work consists in presenting an alternative to promote the professional-vocational in the teaching of physics through the application of the software **EJERCAMPO**, this software is able to facilitate the process of teaching-learning of the theory of the electromagnetic field in the superior level.

**Keywords:** Information and Communication Technologies, Educational aids.

**PACS:** 01.50 Ht, 1.50.-I

**ISSN 1870-9095**

## I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la humanidad está fuertemente influenciado por la Física, la cual desempeña un papel importante en el progreso de las ciencias y otras disciplinas. Su influencia se hace sentir no sólo en las ciencias sino también en la enseñanza, la cual tiene entre sus objetivos centrales ofrecer una formación multilateral y armónica a todo ciudadano, lo que presupone que el alumno debe apropiarse de un sistema de sólidos conocimientos, habilidades y hábitos. También debe alcanzar un alto desarrollo de las potencialidades del pensamiento para asimilar los logros de la actual revolución científica y técnica, entre los que se destacan la introducción de los métodos y técnicas más avanzadas de las TIC's por lo que es necesario orientar nuestras miras en el trabajo de orientación vocacional- profesional hacia la Física.

En los últimos años, tanto en el ámbito internacional como nacional [1, 2, 3, 4], aparecen con fuerza inquietudes relacionadas con el trabajo de orientación vocacional-profesional para promover la motivación hacia la carrera de licenciatura en Física.

Desde la década de los setenta hasta el presente en las asignaturas de ciencias, en particular la Física, en muchos países incluyendo a Cuba, tiene lugar modificaciones [5],

en los objetivos, los métodos, las formas de trabajo y la evaluación entre otros.

Con las transformaciones actuales en la enseñanza en Cuba, una de las formas de adquirir conocimientos por parte de los alumnos es mediante el uso de las nuevas tecnologías (vídeos, televisores y computadoras), donde existen algunas deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje que limita el logro de la motivación y la vocación hacia la Física, entre ellas se pueden citar:

1. Las vídeo-clases no posibilitan un buen tratamiento diferenciado e individualizado a los alumnos, ya que en sus estructuras didácticas no se toma en cuenta el diagnóstico individualizado de los alumnos.
2. El tiempo de reflexión de los alumnos para ejercitar el sistema de ejercicios de las vídeo-clases es de 2 minutos, lo que no favorece el desarrollo de las siguientes habilidades: demostrar, actuar, valorar, explicar y aplicar.
3. Existe baja interactividad de los alumnos con el profesor de la asignatura.
4. El alumno no desarrolla habilidades teórico-prácticas y, además, no le permite emitir juicios y valoraciones del fenómeno estudiado.
5. Se sistematiza el contenido en una sola clase de carácter formativo.

6. La poca motivación y el desinterés que muestran los alumnos por esta carrera se ve influenciado por el hecho de que las clases de Física no las imparte el profesor de la asignatura sino el tele-profesor, y éste no puede tomar en cuenta la individualidad de cada alumno en relación con su futura vocación.
7. No existe una integración de los contenidos que se abordan en las clases en general con el trabajo de orientación vocacional-profesional.
8. El *software* educativo "Sustancia y Campo" y el "Sofía", contienen sólo tutoriales y entrenadores. Es decir, no existen *softwares* ejercitadores para esta parte del contenido, o sea, el campo electromagnético.

En el diseño curricular para la enseñanza preuniversitaria no existe una integración coherente del contenido de la Física con el trabajo de orientación vocacional-profesional en las clases, constituyendo una de las causas que atenta contra la calidad de la enseñanza. Por otra parte, al no existir una alternativa con un carácter científico, a veces se realiza un trabajo formal y poco profundo de orientación vocacional durante la clase, sólo con el propósito de cumplir una tarea más.

Por estas limitaciones que se manifiestan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Física, se hace necesario la búsqueda de una alternativa que contribuya a facilitar la optimización del proceso a través de la implementación del *software* **EJERCAMPO** para la unidad de estudio del campo electromagnético.

Se asume como alternativa pedagógica una vía, un medio o un algoritmo de trabajo, entre otras existentes, con condiciones objetivas necesarias para su aplicación práctica.

## II. ALTERNATIVA PEDAGOGICA

La alternativa pedagógica parte de las dificultades que presentan los alumnos en su preparación durante las clases al existir poca interactividad entre el profesor y el alumno, trayendo como consecuencia la poca posibilidad de realizar un trabajo de orientación vocacional-profesional para motivar a los alumnos hacia la Física.

Con las actuales transformaciones [6], que se llevan a cabo en la enseñanza preuniversitaria en Cuba, surge como componente del proceso de enseñanza-aprendizaje, la **trilogía (profesor-vídeo-clase-alumno)**, que ha producido cambios cualitativos en la misma.

Para fundamentar la alternativa con el empleo de las **TIC's** se parte del criterio de encontrar nuevas formas de acceso al conocimiento, sin llegar a cambiar el contenido de física del undécimo grado, por lo que es necesario considerar lo que es esencial del contenido y buscar el modo adecuado de presentarlo para facilitar su comprensión, enriqueciendo el pensamiento del estudiante mediante el empleo de la nueva tecnología como una vía de **ayuda educacional dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje**, el cual es un proceso sistémico de transmisión de conocimientos y habilidades, además, de la formación de valores en la institución escolar con la

finalidad de fomentar la orientación vocacional-profesional en los alumnos a través de un contenido: el campo electromagnético. Se asume en este trabajo como ayuda educacional el medio o recurso para potenciar el aprendizaje en los alumnos.

Con esta propuesta buscamos aprovechar las posibilidades de vincular conceptos, leyes, principios, teorías, modelos, representaciones gráficas, ecuaciones matemáticas, que propicien que el alumno busque, investigue, y formule hipótesis a partir de sus conocimientos, propiciándole que juegue un papel activo en el aprendizaje y lo ayude a "construir" o "reconstruir" su propio conocimiento.

A través del sistema de ejercicios contenidos en el *software*, se potencia el trabajo de orientación vocacional-profesional para que los alumnos se interesen y motiven por el estudio del campo electromagnético. Este *software* también almacena cada uno de los lugares a los cuales acceden los estudiantes permitiendo un mayor control sobre su desempeño y el cumplimiento de las orientaciones del profesor. Por otra parte, en la medida que el estudiante pase de un nivel a otro éste será estimulado al concluir el mismo. Permite orientar a los alumnos sobre la carrera de Licenciatura en Física, los resultados obtenidos por los especialistas e investigadores del departamento de Física de la Universidad de Oriente en Santiago de Cuba y sus perspectivas.

Es importante destacar que no se considera esta propuesta como el único medio que va a resolver todos los problemas, sino que éste se debe ver vinculado con las vídeo-clases de Física, y tomarse como el material de apoyo que complementa otros existentes y que necesita el alumno para elevar la vocación hacia la enseñanza de la Física.

Es por ello que, se asume en la propuesta una alternativa pedagógica para potenciar el papel del alumno como un ente activo en el proceso, la cual se caracteriza por:

- El alumno en el inicio de cada actividad mantiene la motivación a través de preguntas.
- El alumno trata de construir su propio aprendizaje a partir de la experiencia.
- El alumno incorpora el contenido a sus recursos mentales.
- Ofrece a los alumnos un conjunto de ejercicios y problemas ordenados y clasificados por niveles de desempeño cognitivo.
- Facilita el trabajo independiente del alumno.
- Hace suyo ese contenido, dándole sentido y significado.
- Lo incluye en su práctica.
- Permite elevar el nivel de motivación en los alumnos de forma individual, al enfrentarse a nuevos ejercicios y problemas.

Resulta necesario precisar que estos elementos se concretan en la introducción del *software* **EJERCAMPO** como alternativa al establecerse una adecuada comunicación de manera interactiva máquina-alumno y al ponerse en contacto con los sistemas de problemas propuestos, de manera que los alumnos profundicen en el

contenido permitiéndoles la retroalimentación, la sistematización y el control evaluativo del alumno sobre los contenidos que se abordan en las unidades relativas al estudio de la teoría del campo electromagnético. Se puede usar de forma racional por parte de los profesores y alumnos en clases y como ayuda educacional, sólo si se logra una correcta planificación y una adecuada preparación por parte de los profesores para que los alumnos trabajen en el laboratorio de computación de manera independiente. La propuesta de este trabajo se generaliza el esquema de la figura 1.

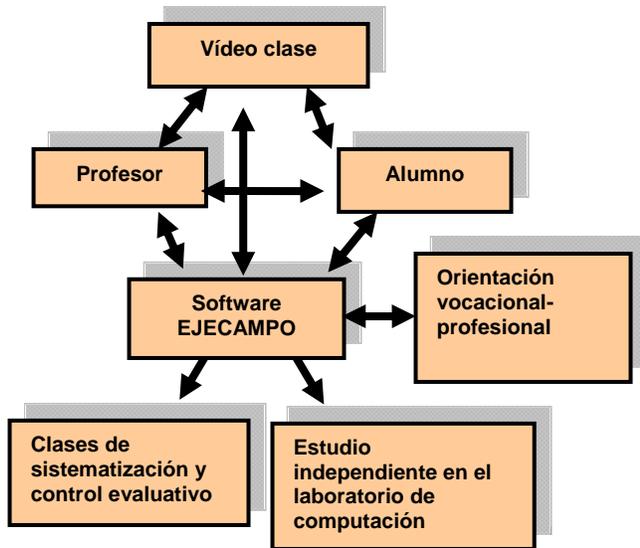


FIGURA 1. Propuesta generalizada de la alternativa para la aplicación del software EJERCAMPO.

## CONCLUSIONES

Las potencialidades que ofrece el *software EJERCAMPO* permite la creación del escenario propicio para penetrar y comprender el curso interno del desarrollo del pensamiento del alumno a través del diseño de ejercicios con diferentes niveles de desempeño cognitivo que estimule y acelere su desarrollo cognitivo.

Proporciona el diagnóstico individualizado, la atención a las diferencias individuales de cada alumno, permite

desarrollar el pensamiento lógico y una retroalimentación del contenido abordado en las vídeo-clases, en cada uno de los problemas, teniendo en cuenta el número de intentos que se le da al alumno.

Se ofrece una base orientadora completa sobre la formación vocacional-profesional hacia la carrera de Licenciatura en Física a través del contenido y se le brinda la posibilidad al alumno y al profesor de navegar de manera libre, motiva al alumno en el inicio de cada actividad y mantiene la motivación a través de preguntas relacionadas con el contenido. Informa al alumno acerca de la profesión del físico y en particular en la región oriental de nuestro país. Por tanto, en este caso el *software* se usa como un medio que apoya la interacción del alumno con los materiales didácticos, con el profesor y con el resto de los alumnos en el proceso de su formación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Nieves Gala, M. *et al.*, *Preparar a los científicos del futuro en trabajadores*, Periódico Trabajadores No. 13 Año XXXVIII 31 de Marzo 2008. Plaza de la Revolución.
- [2] Horruitinier, P., *La formación de profesionales en la Educación Superior Cubana. Situación actual y perspectivas*, Revista Educación Universitaria No. 2, (1999).
- [3] Lemke, J. L., *Investigar para el futuro de la educación científica: Nuevas formas de aprender. Nuevas formas de vivir*, Enseñanza de las Ciencias **24**, 5-12 (2006).
- [4] Castillo, G., *Formación Vocacional*, (Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, 1982).
- [5] Despaigne Bombus, J., *Tesis en Opción al Título de Master en Ciencias Física: Alternativa pedagógica "Aprehender-Haciendo" para la aplicación del software EJERCAMPO en la asignatura de Física del oncenno grado*. Universidad de Oriente, 2007
- [6] Colectivo de autores, Resolución No. 8, artículo 17. Proyecto Modelo de Preuniversitario. Editorial Pueblo, 2008.
- [7] Puig Usueta, S., *Una aproximación hacia los niveles de desempeño cognitivo*, (ICCP, La Habana, p. 11, 2005).