



Revista Electrónica EduSol, ISSN: 1729-8091. Año 2014, Volumen 14, No. 48, jul. – sep., pp. 1-14. Universidad de Guantánamo, Cuba

El modelo didáctico interdisciplinar. ¿Realidad o utopía en la Educación Técnica y Profesional?

Dr. C Alcides Delfino Ferreira, Asistente

e-mail: delfino@ucp.gu.rimed.cu

Dr. C Carlos Pérez Ganfong, Profesor Titular

e-mail: ganfong@cug.co.cu

M.Sc Leonardo Suceta Zulueta, Asistente

e-mail: suceta@cug.co.cu.

Institución: Universidad de Guantánamo

Provincia: Guantánamo

País: Cuba

Fecha de recibido: mayo de 2014

Fecha de aprobado: junio de 2014

RESUMEN

Se propone un modelo didáctico sustentado en las relaciones interdisciplinarias que se pueden establecer desde los diferentes componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje en la Educación Técnica y Profesional, contribuyendo como concepción teórica a la solución de las principales problemáticas que se presentan para facilitar la formación integral del técnico medio.

Palabras clave: Modelo Didáctico, Proceso de Enseñanza - Aprendizaje, Relaciones Interdisciplinarias, Educación Técnica y Profesional

The interdisciplinary teaching model: reality or utopia in Technical and Vocational Education?

ABSTRACT

The Technical and Professional Education has inside his principal objective the formation of a professional who is capable of solving the principal problems which it faces in the development of his profession. But it is important to emphasize that the contents given still

reflect in an isolated way, between other reasons, to the lack of preparation of the educational personnel to conceive a process of education - learning with interdisciplinary approach from the cohesion of a theoretical frame of the contents so much of the general subjects as the specific ones of the profession. It is for it that the author conceives a didactic model sustained in the interdisciplinary relations that can be established from the different components of the process of education - learning,

Keywords: Educational Model, Process of Education - Learning, Interdisciplinary Relationships, Technical and Vocational Education

INTRODUCCIÓN

En etapas anteriores se insistió en la necesidad de que el hombre debía especializarse para poseer más conocimientos y aplicarlos en la esfera que se desempeña, lo que trajo consigo un desarrollo vertiginoso de la Ciencia y la Técnica; sin embargo, esta concepción tiene cierta limitación didáctica, ya que cada disciplina estudia los hechos y fenómenos del mundo real de manera un poco unilateral, según sus propios objetivos y desde sus posiciones. Tal visión unilateral dentro del marco de una disciplina puede conducir a la formación de conceptos erróneos acerca de las cualidades y propiedades de los objetos y fenómenos que se dan en su objeto de transformación profesional, a la aparición del hábito de ver las cosas y los procesos en su aislamiento, fuera de su gran interrelación general.

A partir de lo anteriormente expresado y haciendo un análisis de la formación del estudiante en la Educación Técnica Profesional se puede inferir que el currículo presenta una concepción disciplinar, aun cuando se planifiquen otras actividades de carácter variado que lo integran y lo complementan, por ejemplo: excursiones, concursos, sociedades científicas, esta concepción limita el desarrollo de relaciones interdisciplinarias, lo cual dificulta la preparación integral de los estudiantes.

En aras de resolver estas problemáticas el autor considera que resulta importante establecer marcos interdisciplinarios, que posibiliten elevar la calidad del proceso educativo, donde se pueda estimular un aprendizaje significativo y relevante. Al respecto en el campo educacional muchos son los aportes de diferentes investigadores, pero a pesar de los estudios realizados por: (Fiallo J., 1996), (Addine F., 2006), (Caballero, 2000), (Perera, 2000), (Mingui, 2006), (Sagó, 2006) y de modo particular en las especialidades agropecuarias (Lugo R, 2004), (Vicente L, 2007), (Delfino A, 2009), aún

existe la necesidad de buscar nuevas vías que faciliten la preparación de los docentes para superar el tratamiento fragmentado del contenido en aras de garantizar la formación integral de los estudiantes, quedando en mejores condiciones para resolver los problemas complejos y holísticos que enfrentarán en su futura labor profesional y en la vida práctica.

DESARROLLO

Fundamentos del modelo didáctico interdisciplinar

Como resultado de los análisis realizados durante la determinación de los fundamentos teóricos de la investigación, se pudo apreciar que a pesar de que se aborda por diferentes autores y distintos enfoques la interdisciplinariedad, donde se incluyen aquellos que consideran tener en cuenta los principios de profesionalización, fundamentalización y sistematización para la preparación del docente, no se hace alusión a las relaciones dialécticas existentes entre estos.

De ahí que este investigador define relaciones interdisciplinarias para la enseñanza de las disciplinas en la Educación Técnica y Profesional como: las relaciones que se establecen de cooperación, interacción e integración de los componentes cognitivos, axiológicos, praxiológicos y metodológicos de las disciplinas participantes, que sustentados en los principios de profesionalización, fundamentalización y sistematización, así como las interrelaciones dialécticas que en ellos se manifiestan, contribuyen a la determinación de interobjetos, que permitirán enriquecer los componentes del proceso de enseñanza, acorde con las exigencias actuales del modelo del profesional. (Delfino, 2008)

Como consecuencia se puede fundamentar que las relaciones interdisciplinarias en la Educación Técnica y Profesional deben estar amparadas por un buen desempeño de los docentes, que muestre dominio del modelo del profesional, que le permita seleccionar en su disciplina los contenidos necesarios y suficientes para la formación integral del futuro profesional e integrarlos para que se reviertan en el desarrollo de habilidades en los estudiantes en su aplicación en el ejercicio de la profesión.

La elaboración del modelo que se propone se concibe desde una concepción didáctica, que permite a la escuela apropiarse de un fundamento teórico - metodológico sobre el establecimiento de relaciones interdisciplinarias desde la Física con las disciplinas técnicas, para que los estudiantes sientan la necesidad de aprender para solucionar los problemas que la sociedad le va exigir como profesional. Para su construcción se tuvo en cuenta, referentes pedagógicos y didácticos. De ahí que en principio se parte del carácter

sistémico en la estructuración de sus elementos conceptuales, los cuales la práctica escolar debe potenciar para intervenir con él, en consonancia con su definición.

Dentro de los referentes teóricos metodológicos que sustentan el modelo, se encuentran el enfoque interdisciplinar del proceso de enseñanza, (M. Álvarez. 2000), (Salazar, 2000), (Fiallo, 1998). El Enfoque Histórico – Cultural (Vigotsky, 1995) y sus seguidores, teoría de la actividad (Leontiev, 1975, Rubistein, 1975), los principios de la Pedagogía Profesional (Abreu, 2004) y de la Didáctica (Álvarez, 2000).

Se toma en cuenta la definición de modelo didáctico como “una representación simplificada de la realidad que cumple una función heurística, ya que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto estudiado, debe revelar, al mismo tiempo, la naturaleza del objeto que se modela y las posiciones teóricas y metodológicas que faciliten su instrumentación” (Ruiz, 2007, p.45), para realizar su concreción a las exigencias teóricas necesarias para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la Educación Técnica y Profesional desde la Física.

Analizando los elementos expuestos y los aspectos propios del modelo que se propone, el autor considera como modelo didáctico para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias: “una construcción teórica que permite perfeccionar el proceso de enseñanza de la Física, sustentado en las relaciones que se establecen entre los principios de profesionalización, fundamentalización y sistematización, para optimizar el nivel de preparación de los docentes, a partir del establecimiento de relaciones interdisciplinarias con las disciplinas técnicas, en los Institutos Politécnicos Agropecuarios”. (Delfino, 2008)

El modelo tiene como propósito perfeccionar la enseñanza de la Física desde un enfoque interdisciplinario, para lo que se presentan como exigencias didácticas la preparación del docente, para cumplir las demandas del proceso de enseñanza - aprendizaje (diagnóstico), introduciendo el nuevo conocimiento a partir de experiencias precedentes, así como en la estructuración del proceso hacia la búsqueda activa por los estudiantes, desde posiciones reflexivas, que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia, a partir de las acciones a realizar por éste en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.

El modelo del profesional determina la propuesta curricular para el plan de estudio, de manera que las disciplinas se ubiquen en el lugar adecuado en función de los objetivos

del año y la posibilidad del establecimiento de relaciones interdisciplinarias, teniendo en cuenta los problemas profesionales.

En el año como parte estructural del currículo se propician las relaciones horizontales que pueden ser atendidas por el colectivo de profesores en dependencia de las posibilidades de las disciplinas, ello permite la inserción de concepciones didácticas para establecer nexos interdisciplinarios, en función de los objetivos y los problemas profesionales.

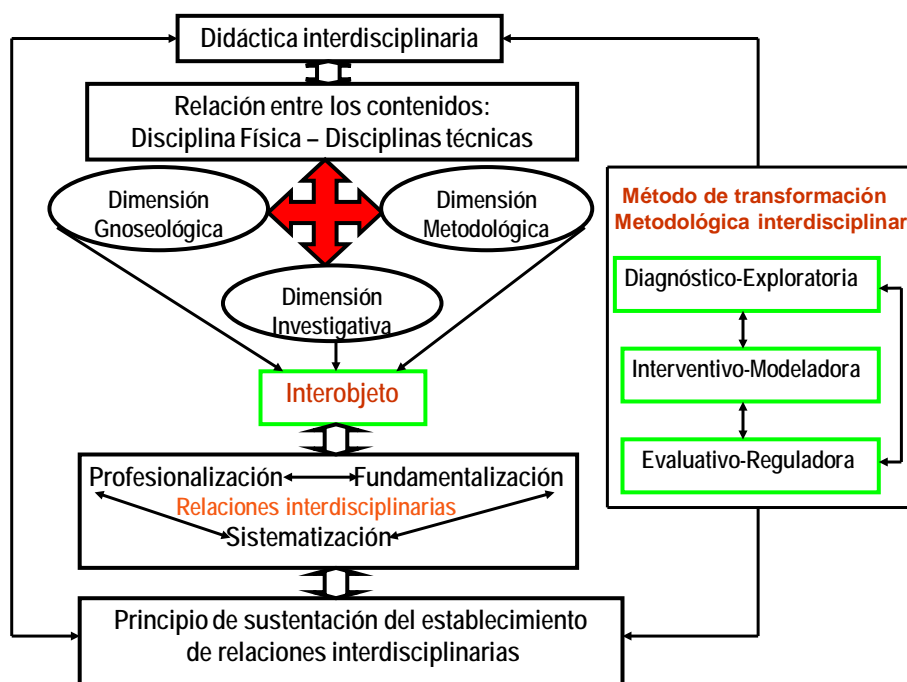
En el primer año de Agronomía se propician las relaciones horizontales entre las disciplinas básicas específicas y las del ciclo técnico, donde para la construcción del modelo se asume la enseñanza de la Física en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias con las disciplinas técnicas, por su importancia para que los estudiantes puedan entender los diferentes procesos técnicos y productivos que reciben en el ejercicio de la profesión y aplicarlos en su actividad productiva.

Para adoptar una enseñanza de la Física con enfoque interdisciplinario en el colectivo docente, se deben propiciar condiciones como las que se expresan a continuación:

1. Dominio de la disciplina y su relación con las del ejercicio de la profesión; que significa tener experiencias en su impartición, dominio del contenido y los métodos de su enseñanza.
2. Utilizar métodos problémicos que desarrollen el pensamiento lógico y el autoaprendizaje donde la actividad investigativa sea una vía fundamental para que el estudiante aprenda a aprender, aprenda haciendo y aprenda a ser.
3. La estructuración del contenido que facilite la elección, comprensión y solución de problemas que precisan ser resueltos interdisciplinariamente dando respuesta a los problemas profesionales.
4. La elaboración de nuevos enfoques didácticos, donde se determinen los nodos e interobjetos que permitan enriquecer las metodologías de enseñanza aprendizaje de las disciplinas.
5. La preparación integral de los docentes, que los capacite para impartir los contenidos en correspondencia con las necesidades profesionales de los estudiantes.

En consideración con lo anteriormente expresado el autor define el establecimiento de relaciones interdisciplinarias: como un proceso que permite perfeccionar y enriquecer los interobjetos de las disciplinas y su didáctica, que responden a los objetivos del año y la profesión, estructurados por acciones y operaciones que se dan bajo determinadas condiciones.

Modelo didáctico para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias desde la Física con las disciplinas técnicas en la especialidad Agronomía



El modelo didáctico para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias desde la Física con las disciplinas técnicas en la especialidad Agronomía se ha diseñado en tres niveles relacionales que dan cuenta del carácter sistémico de su estructura para alcanzar el propósito para el que se ha concebido.

Primer nivel relacional.

En el primer nivel se explica la concepción Didáctica interdisciplinaria a través de tres dimensiones, gnoseológica, metodológica e investigativa, como expresión de las funciones fundamentales de los docentes en relación con la enseñanza del contenido de las disciplinas.

- Se perfeccionan los objetivos formativos de la Física, en estrecha relación con los objetivos del modelo del profesional de la especialidad en cuestión.
- Aumenta el nivel de aplicación de los contenidos físicos, potenciando la relación ciencia - profesión.
- Se establecen sistemas de relaciones de colaboración e integración entre el colectivo de profesores que elimina la repetición de contenidos y se proyectan métodos y formas de evaluación comunes, para el desarrollo de habilidades que son fundamentales para la formación de los estudiantes.

Segundo nivel relacional.

En este nivel se explican las relaciones entre los principios de profesionalización, fundamentalización y sistematización que permite revelar una nueva cualidad devenida en un principio para sustentar el establecimiento de relaciones interdisciplinarias.

Trabajar el proceso de enseñanza de la Física de manera profesionalizada significa despejar lo no esencial de su labor lo que representa fundamentalizarla; tener constancia en el propósito de superarse, autosuperarse y perfeccionar su labor, desempeño pleno de sus tres roles tradicionales y más generales, instructivo, formativo profesional y formativo personal.

Al respecto el autor parte del criterio que la sistematización, sustenta la posibilidad de desarrollar el proceso a partir de un enfoque integrador de los contenidos, métodos y procedimientos, dentro de la disciplina y en su relación con las demás, que responda a los objetivos y los problemas profesionales. El principio de la sistematicidad de la enseñanza en la formación básica del Bachiller Técnico se logra cuando en el contenido físico seleccionado se sistematizan los conocimientos en vinculación con las habilidades para aplicarlos prácticamente en la actividad cognoscitiva y laboral de los estudiantes.

La relación dialéctica existente entre cada uno de ellos se refleja a partir de que no se pueda trabajar lo esencial de un contenido sin antes dominarlo, así como no se puede integrar por el simple ello de reducir conocimientos sin tener en cuenta la lógica de la ciencia y los contenidos esenciales que el estudiante necesita aprender por su significación práctica – productiva y social.

Por lo que hasta aquí se ha analizado y por la inobjetable exigencia dictada en esta época, de asumir explícitamente las relaciones interdisciplinarias no solo como una cuestión teórica, sino fundamentalmente por su aplicación práctica en la formación del Bachiller Técnico, se considera que es necesaria la existencia de lo que denominamos principio de sustentación de las relaciones interdisciplinarias, para sentar las bases para su establecimiento desde una efectiva preparación del personal docente.

Es por ello, que el autor define el principio de sustentación del establecimiento de relaciones interdisciplinarias como aquel que determina la preparación del colectivo docente sobre la base de las relaciones de los principios de profesionalización, fundamentalización y sistematización, convirtiéndose en idea rectora para el desarrollo del proceso de enseñanza con enfoque interdisciplinario, que facilita la formación básica integral de los estudiantes.

Esta denominación tiene el objetivo de reforzar, exigencias y principios que en la práctica educativa se manifiestan de manera aislada, así como el carácter interdisciplinar esencial para la formación del futuro Bachiller Técnico. El principio se justifica y deriva de todos los referentes que en el plano teórico y metodológico se han estado planteando, pero encuentra su fundamento en la realidad objetiva, en la vida misma, en la tendencia hacia la integración, que caracteriza a la etapa actual del desarrollo. Su esencia contribuye a enriquecer la concepción del principio de relación intermateria, propiciando la integración de los componentes didácticos de las disciplinas que se interrelacionan, interactúan e integran.

Tercer nivel relacional.

En este nivel se expresa la dinámica que imprime el método a las relaciones entre los niveles anteriores para dar cuenta de la necesidad de preparación del docente para la concreción del establecimiento de relaciones interdisciplinarias en la enseñanza de la Física.

El método de transformación metodológica interdisciplinar, como componente no personal del proceso pedagógico profesional, responde a la integración, a la interdisciplinariedad y conduce al desarrollo, cuestión esta muy compleja, pero insoslayable en estos tiempos que se está hablando de una Didáctica interdisciplinaria (Salazar, 2000) y desarrolladora (Zilberstein, 1998).

Por consiguiente, los elementos anteriores fundamentan la necesidad de la puesta en práctica de un método para orientar y preparar a los profesores en su práctica pedagógica para implementar las relaciones interdisciplinarias desde la Física con las disciplinas técnicas.

El método de transformación metodológica interdisciplinar, contribuye a la preparación del docente en el dominio de los núcleos básicos de las disciplinas técnicas; brinda las vías para seleccionar los nexos comunes y establecer los interobjetos factibles a integrar. Es por ello que permite conducir el proceso de enseñanza de la Física de manera que los estudiantes participen activamente, resuelvan tareas docentes con datos reales de la producción, arriben a conclusiones y conceptos relacionados con su especialidad que poseen una fundamentación teórica desde la Física, descubran regularidades, encuentren las causas que provocan distintos fenómenos, valoren resultados y hagan generalizaciones.

Se define el método de transformación metodológica interdisciplinar: como el modo que tienen de organizarse o estructurarse los elementos constitutivos del proceso de establecimiento de relaciones interdisciplinarias, que dinamiza el principio que la sustenta, contribuyendo a la preparación de los docentes para la implementación de un sistema de acciones y operaciones interdisciplinarias, que posibilita eliminar la fragmentación del contenido en la enseñanza de la Física, asegurando el proceso de formación integral del Bachiller Técnico Agrónomo. (Delfino, 2008)

Fases del método: diagnóstico - exploratoria, interventivo - modeladora, evaluativo – reguladora.

Diagnóstico – exploratoria: Esta primera fase consiste en la indagación valorativa acerca del dominio cognoscitivo, práctico y las experiencias de los docentes en relación con las relaciones interdisciplinarias, su implementación en el proceso de enseñanza de la Física, el dominio que poseen sobre el objeto de la profesión, los problemas profesionales que deben resolver los estudiantes al culminar el año, por lo que la orientación de las principales acciones están encaminadas a explorar los objetivos comunes, nexos interdisciplinarios, potencialidades para la determinación de los interobjetos, lo que permite crear actitudes emocionales positivas hacia la elaboración de las tareas docentes así como la familiarización y preparación de los profesores, directivos para desarrollar y enriquecer las metodologías de las disciplinas a integrar.

Interventivo – modeladora: En esta fase el método permite preparar al docente para desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes, teniendo como idea rectora el principio de sustentación del establecimiento de relaciones interdisciplinarias, como elemento fundamental integrador en la evaluación de los objetivos del año. Ello presupone considerar un núcleo estructural del contenido de las disciplinas a integrar mediante un proceso investigativo que encierra: la vivenciación – socialización de situaciones, la formulación de problemas, la determinación de modelos de solución de problemas y su contextualización en el proceso de enseñanza con la actividad productiva de los estudiantes a través de las clases u otras formas de organización de este proceso.

La demostración de la efectividad del método, se centra en indicadores tales como:

- El debate teórico - metodológico a partir del dominio de las disciplinas técnicas del año en su concepción y desarrollo.
- La conformación del contenido con enfoque interdisciplinar a partir de la determinación de los interobjetos factibles a integrar.

- El razonamiento crítico - profesional, que permita elaborar tareas docentes para la búsqueda de información en diferentes fuentes para su solución.
- Desarrollo de la evaluación y autoevaluación del proceso para la expresión de la orientación y formación profesional y la demostración del estilo investigativo en la solución de los problemas.

Evaluativo – reguladora: El control y la evaluación permiten valorar la efectividad de las acciones y procedimientos metodológicos, en la comparación de los resultados obtenidos con las nuevas propuestas aplicadas, los docentes podrán reflexionar sobre sus éxitos, dificultades y errores en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias. Se realiza la autoevaluación por los profesores participantes, la coevaluación de la transformación de los modos de actuación pedagógica y el rediseño de las acciones.

La evaluación estará presente en todas las fases del método y se caracterizará por ser integral y totalizadora, se evalúa además el aprendizaje del contenido físico por los estudiantes que responda al modelo profesional, a los objetivos del año, demostrando su integración con las disciplinas técnicas y, de modo especial, a la Disciplina Principal Integradora “Trabajo en la Producción”.

También será parcial y final, al considerarla derivada de cada fase del método y como resultado de la integración de las fases, lo cual quedará expresada durante la realización de las diferentes formas de evaluaciones utilizadas, que posibilite la explicación y demostración de los contenidos interdisciplinarios.

Para explicar las relaciones que se dan entre los diferentes niveles relacionales del modelo se parte de considerar las relaciones que emergen de las dimensiones gnoseológica, metodológica e investigativa que explican la Didáctica interdisciplinar, en la que se estudian las categorías, leyes, principios y relaciones que existen entre las disciplinas, centradas en el interobjeto, favoreciendo la preparación de los docentes para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias desde la Física con las disciplinas técnicas.

Estas relaciones dan cuenta de una cualidad superior revelada como la estructura de la disciplina Física y su didáctica sustentada en el interobjeto, que responde a las exigencias de la Educación Técnica y Profesional, la cual posee como lógica la que genera el principio de sustentación del establecimiento de relaciones interdisciplinarias que emerge de las regularidades de los principios de profesionalización, fundamentalización y sistematización.

La modelación realizada para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias se constituye en un método general para el desarrollo de este proceso, por cuanto ofrece una organización lógica, una sucesión de pasos representados por los niveles estructurales y una dinámica que posibilita su concreción en el proceso de enseñanza de la Física para la Educación Técnica y Profesional.

En el orden práctico una de las vías para la materialización de la propuesta en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física es a través de tareas docentes con un enfoque profesional e interdisciplinario. A continuación se brindan algunos ejemplos de las mismas.

1- Ejemplifique algunos descubrimientos realizados por la Ciencia y de modo particular por la Física que contribuyan de modo significativo al desarrollo de la Agricultura.

La tarea es sencilla, permite familiarizar a los estudiantes con el desarrollo de la Ciencia y de modo particular la Física, desarrollando una concepción científica del mundo. Permite elevar la motivación por el estudio de esta asignatura en la medida que descubra con la ayuda del profesor, la necesidad de su conocimiento para explicar diferentes hechos, fenómenos o procesos que observan en la actividad productiva.

2-La siguiente tabla incluye algunas de las magnitudes físicas y agrarias muy utilizadas en tu especialidad. Analiza y completa donde sea necesario. Para ello debe convertir los valores que aparecen en ella, a las unidades correspondientes del SIU.

Magnitudes	Símbolo	Ejemplo	Unidad en el SI.
Tiempo		5 min	
Velocidad	V	12 km/h	
Desplazamiento		5 cm	
Caballería	Cab	2 cab	

Estas preguntas sistematizan el desarrollo de habilidades en la conversión de unidades de magnitud, condicionando los conocimientos previos para aplicar en la actividad productiva.

3-La historia de la ciencia y la de la Física en particular reconocen en la persona de Galileo la necesidad de la experimentación. A partir de reflexionar sobre la utilidad de la experimentación en las actividades que realizas en la actividad práctica – productiva, responda:

a) ¿Qué es el experimento?

b) ¿Cómo ha contribuido este método al desarrollo de la producción agrícola?

c) Realiza un estudio experimental en el área agroclimática de la escuela.

- Observe el termómetro y determina el menor valor de la escala y el valor del error que se comete al utilizarlo.
- Mencione tres factores que contribuyan a cometer errores en la medición.
- Realiza la lectura del instrumento.
- Repite la medición dos veces más, anota los resultados y compara los valores.
- Haga un resumen de la utilidad de las mediciones en sus actividades en el área de trabajo.

Es una tarea a un nivel creativo que se debe utilizar en actividades independientes para su posterior análisis en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Física, los estudiantes deben demostrar habilidades matemáticas de cálculo numérico, así como la medición con instrumentos de gran utilidad en el ejercicio de la profesión. El profesor puede desarrollar la actividad en el aula después de una buena planificación y orientación o realizarla de manera directa en el área especializada. En ambos casos es importante la organización por equipos contribuyendo al trabajo individual y colectivo por los estudiantes, así como la atención de las diferencias individuales por el docente.

CONCLUSIONES

El modelo didáctico propuesto se sustenta en las interrelaciones dialéctica entre las dimensiones gnoseológica, metodológica e investigativa que explican la concepción de una didáctica interdisciplinaria desde el proceso de enseñanza de la Física en su relación con las disciplinas técnicas.

La implementación del método de transformación metodológica interdisciplinar favorece la preparación del docente para eliminar la fragmentación del contenido físico así como su estructuración y tratamiento desde un enfoque interdisciplinario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abreu, R. Acerca del objeto de estudio de la pedagogía profesional en Cuba. La Habana, Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional, 2004.
2. Addine Fernández, Fátima. La profesionalización del maestro desde sus funciones fundamentales, algunos aportes para su comprensión. La Habana, Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación, 2006.
3. Álvarez Pérez, Marta. Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias. La Habana, Pueblo y Educación, 2004.

4. Álvarez de Zayas, Carlos. Hacia una escuela de excelencia. La Habana, Academia, 1996.
5. Bugaev, A. I. Metodología de la enseñanza de la Física. La Habana, Pueblo y Educación, 1989.
6. Carbonell Mingui, E. Modelo didáctico para el trabajo metodológico interdisciplinario en el colectivo de año universalizado. Ilustrados. com/publicaciones, 2006.
7. Delfino Ferreira, Alcides. Metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias desde la Física con las asignaturas técnicas, Tesis de doctorado, Santiago de Cuba, 2008.
8. Fiallo, Jorge. La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad. Curso pre-reunión. La Habana, Evento Internacional Pedagogía, 2001.
9. Fuentes C, H. Modelo Holístico Configuracional de la Didáctica. Santiago de Cuba, Universidad de Oriente, 1998.
10. Grabovsky, R.I. Curso de Física para Institutos Agrícolas. La Habana, Pueblo y Educación, 1984.
11. Leontiev, A. N. Actividad, Conciencia y Personalidad. La Habana, Pueblo y Educación, 1981.
12. Ruiz Ortega, Francisco Javier. Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*(España). No. 3: 41-60, jul-dic, 2007.
13. Salazar, D. La Formación interdisciplinaria del futuro profesor de Biología en la actividad científico – investigativa. Tesis de doctorado. La Habana, 2000.
14. Silvestre, M y J. Zilberstein. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?. México, Ediciones CEIDE, 2000.
15. Vigotsky, S. L. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana, Científico – Técnica, 1987.