

La interdisciplinariedad en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura fundamentos de la física escolar I

The interdisciplinarity in the Teaching-Learning process of the subject fundamentals of school physics I

Leonardo Suceta-Zulueta; Yenicet Chibas-Tito; Alcides Delfino-Ferreira

Universidad de Guantánamo Cuba

Correo(s) electrónico(s):

Leonardo@cug.co.cu

yenicet@cug.co.cu

Recibido: 22 de octubre de 2017
Aceptado: 26 de noviembre de 2017

Resumen

En aras de preparar un profesional más competente se concibe un currículo que contribuye desde cada asignatura a su formación integral. Pero los contenidos impartidos todavía se reflejan de manera aislada por falta de preparación del personal docente para concebir un proceso de enseñanza - aprendizaje con enfoque interdisciplinario. Se propone una concepción didáctica como vía que facilite la solución del problema y contribuya a la formación integral del licenciado en la carrera Matemática - Física. Se presentan tareas interdisciplinarias con orientaciones metodológicas para su implementación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Fundamentos de la Física Escolar I.

Palabras Clave: Formación Integral; Enfoque interdisciplinario; Proceso de enseñanza-aprendizaje; Didáctica

Abstract

In order to prepare a more competent professional, a curriculum is conceived that contributes, from each subject, to its integral formation. But the contents taught are still reflected in isolation due to lack of preparation of the teaching staff to conceive a teaching - learning process with an interdisciplinary approach. A didactic concept is proposed as a way to facilitate the solution of the problem and contribute to the comprehensive training in the Mathematics - Physics career graduate. Interdisciplinary

tasks are presented with methodological guidelines for their implementation in the teaching - learning process of Fundamentals of School Physics I.

Keywords: Integral Formation; Interdisciplinary Approach, Teaching-Learning Process, Didactics

Introducción

El proceso de enseñanza aprendizaje de la carrera de Matemática - Física demanda la formación interdisciplinaria en los estudiantes de forma tal que, respondiendo al Modelo del Profesional como expresión de las exigencias del estado cubano, contribuya a la formación de un profesional armado con las competencias relacionadas con la aplicación de métodos científicos en la solución de los problemas de la profesión.

Es por ello que resulta necesario preparar al futuro profesional para dirigir con originalidad y creatividad el proceso educativo y en particular, el de enseñanza aprendizaje de la Matemática o la Física en el nivel medio con un enfoque interdisciplinario a partir de los conocimientos sistematizados de todas las disciplinas cursadas hasta el momento.

El desarrollo de una forma de pensar y actuar en los estudiantes con un enfoque interdisciplinario debe comenzar a formarse desde el primer año de la carrera y un rol importante juega para ello los aportes de la disciplina Fundamentos de la Física Escolar ya que, mediante su contenido y su didáctica contribuye a la formación integral de los estudiantes en correspondencia con la política educacional del Estado cubano.

Sin embargo en la formación profesional del estudiante 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, círculos de interés, esta concepción limita el desarrollo de tareas interdisciplinarias, lo que dificulta la preparación integral de los estudiantes.

Es por ello que resulta importante establecer marcos interdisciplinarios, que posibiliten elevar la calidad del proceso educativo, donde se pueda estimular un aprendizaje significativo y relevante. A pesar de los estudios y aportes realizados por varios investigadores como Addine. F (2000) Caballero. A (2000) Perera. F (2000) Fiallo. J (2001)(Lugo, Álvarez. 2004), (Mingui ,Sagó 2006), Delfino. A (2008) Donatién (2011) (Ortega, Barrera 2014) Suceta (2016) entre otros, en la Universidad de Guantánamo se han puesto de manifiesto un conjunto de insuficiencias que han limitado,

históricamente, la preparación de los profesores para el establecimiento de tareas con enfoque interdisciplinario a partir del aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos físicos por lo que se evidencia la necesidad de superar el tratamiento fragmentado del contenido para que responda a las necesidades actuales de la formación cada vez más integral y multifacética de los estudiantes.

Desarrollo

A tenor de lo anteriormente expresado los autores ofrecemos una concepción didáctica para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje desde un enfoque interdisciplinario, que favorezca el desarrollo de un modo de actuación profesional en los estudiantes de la carrera Matemática - Física.

Resulta necesario el conocimiento por los docentes de las concepciones teóricas fundamentales sobre interdisciplinariedad, donde investigadores sobre este tema consideran que: “es un acto de cultura, no es una simple relación entre contenidos, sino que su esencia radica en su carácter educativo, formativo y transformador, en la convicción y actitudes de los sujetos”. Es una manera de pensar y actuar para resolver problemas complejos y cambiantes de la realidad, con una visión integradora del mundo, en un proceso basado en relaciones interpersonales de cooperación y colaboración. (Fiallo, 2000 p. 7)

A decir de Perera. F, “la interdisciplinariedad sirve como estrategia para una mayor fluidez entre el trabajo teórico y práctico (...) es un proceso, puesto que se fomenta y perfecciona paulatinamente, durante la actividad práctica”. (Perera. F, 2000 p. 57). Es por ello que su implementación requiere de una mayor organización, preparación y planificación por parte del colectivo docente para dar respuesta a las exigencias del nuevo Modelo del profesional de la especialidad Matemática - Física que aspira a que los estudiantes sean capaces de resolver los principales problemas profesionales que tienen además una naturaleza interdisciplinaria.

De ahí que se comparte el criterio de que “ el elemento esencial de la interdisciplinariedad está dado por los nexos comunes de interrelación y cooperación entre las disciplinas, debido a objetivos comunes, esta interrelación hace aparecer nuevas cualidades integrativas, no inherentes a cada disciplina aislada, sino a todo el sistema que conforman y que conduce a una organización teórica más integrada de la realidad”, ya que su esencia va más allá de una relación, sino que conduce a nexos, como nuevas relaciones cualitativas, que deben caracterizar la actividad metodológica colectiva, en función de los mismos objetivos, para lograr el enfoque interdisciplinario del proceso de formación de los profesionales. (Addine F, 2000 p. 38)Es importante señalar que Barrera. J (2008) expresa como

procedimiento para la determinación de los interobjetos a los componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje, aspectos que se tienen en esta investigación.

Estos conceptos potencian el carácter socializador de la acción didáctica en la coordinación, interacción de los componentes objétales y procesales del sistema interdisciplinario, lo que implica pasar de una didáctica específica por asignatura a una didáctica interdisciplinaria Salazar. D (2001), que sea similar a lo que el estudiante hace en la sociedad, todo sustentado en los procesos internos y externos que influyen en el proceso de enseñanza - aprendizaje, en general, y el de la Física, en particular, los cuales son tomados en cuenta para la aplicación de, sostenida en este enfoque.

Sobre las tareas interdisciplinarias, Suceta señaló que:

Son acciones desarrolladas por el docente de la carrera para la solución de problemas profesionales las cuales requieren de la relación interdisciplinar de objetivos, contenidos y métodos para que el estudiante logre el dominio de los modos de actuación en el objeto de la profesión (2016).

En la elaboración y asignación de tareas interdisciplinarias se debe tener en cuenta una gradación necesaria en la formación y desarrollo de las habilidades profesionales, según el año y los contextos de actuación y el diagnóstico de cada estudiante.

Utilizar tareas interdisciplinarias como una vía para ejercer el control, estimular la autoevaluación, el autocontrol y la autocorrección, promueve el trabajo independiente, la búsqueda de información y las formas de procesarla; asimismo posibilita que los estudiantes se tracen metas cada vez más altas.

Los autores del trabajo consideran que dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje con un enfoque interdisciplinario significa tener conciencia de que la interdisciplinariedad debe convertirse en una filosofía de trabajo para su desempeño profesional. Fiallo (2001). Utilizar en la dirección del aprendizaje de las disciplinas las relaciones interdisciplinarias a partir de la determinación de los interobjetos y nodos cognitivos factibles a integrar. Ser capaz de identificar los problemas profesionales a los que debe enfrentarse el profesor de la carrera Matemática - Física, determinando, a su vez, los contenidos factibles a integrar desde la determinación de los interobjetos. Así como establecer relaciones causales para la explicación de procesos, hechos, fenómenos, leyes, teorías y el cuadro físico.

Lo anteriormente expresado se denota como algunos de los fundamentos didácticos de un enfoque interdisciplinario en el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Fundamentos de la Física Escolar. Otros aspectos a considerar son:

Las ideas rectoras en las que se sustenta el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias:

- Imprimir una orientación cultural de la enseñanza de las ciencias (Pablo y Rolando Valdés, 1999).
- Considerar en el proceso de enseñanza aprendizaje los rasgos distintivos de la actividad científica investigadora contemporánea (Pablo y Rolando Valdés, 1999).
- Tener en cuenta las características de la actividad psíquica humana en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias (Pablo y Rolando Valdés, 1999).

Es por ello que la enseñanza de la Física debe promover una formación científica comprometida con las implicaciones técnicas y tecnológicas en su área de acción profesional, que posibilite la confección de modelos interpretativos de la realidad. Esta formación debe relacionar armónicamente la orientación sociocultural y la profesional, contribuyendo a que éste aplique eficientemente los contenidos de la Física en ambos campos del quehacer.

En aras de contribuir a la solución de esta problemática el autor ofrece una concepción didáctica para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Fundamentos de la Física Escolar I, para la cual se propone asumir la Didáctica interdisciplinaria (Salazar 2001), ya que cimienta el establecimiento de relaciones interdisciplinarias entre las disciplinas participantes, facilita la relación de la Física con la profesión. De ahí que, tener en cuenta una concepción interdisciplinar enriquece el papel de la Física en función de su contribución sistemática a la solución de problemas de la profesión y habilidades profesionales que son rectores en la formación del profesor, lo anterior se puede expresar en los siguientes aspectos:

- Se perfeccionan los objetivos formativos de los Fundamentos de la Física Escolar, 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 integral de los estudiantes.

Otro criterio a considerar es que la enseñanza de la Física contemporánea exige una preparación adecuada de los docentes para asumir los retos de una enseñanza científica basada en una nueva forma de concebir el proceso de enseñanza desde un enfoque interdisciplinario, por lo que ante esta propuesta los componentes del mismo juegan un nuevo rol, ante la necesidad de responder a las necesidades formativas de los estudiantes, en este contexto.

Es criterio de los autores que en la materialización del proceso de enseñanza de la Física fundamentada desde la concepción de una Didáctica interdisciplinaria, necesita de un profesor capaz de estructurar los contenidos físicos con un enfoque interdisciplinario, caracterizado por el desarrollo de tareas docentes desde este enfoque y que demuestre pleno dominio de su disciplina y los contenidos que la relacionan con otras disciplinas del plan de estudio y del año en cuestión.

El desarrollo de la asignatura debe incluir a juicio de los autores, como elementos fundamentales: situaciones problemáticas, abiertas, relacionadas con los contenidos de la Mecánica y la Física Molecular en la educación media cubana, en estrecho vínculo con los modelos matemáticos que se utilizan. Las conferencias se proponen planificar sobre la lógica de los sistemas de tareas elaborados y se desarrollarán utilizando métodos que propicien la actividad mental productiva en los estudiantes, de manera que ilustre el modo de actuar ante la solución de problemas. Siempre que sea conveniente, en las clases prácticas los estudiantes realizarán las tareas planteadas preferiblemente organizadas en dúos o pequeños grupos. Semejante forma de trabajo favorece el análisis colectivo y, con este, la utilización del lenguaje externo al comentar el aprendizaje de nuevos contenidos.

La lógica interna de presentación del contenido y la concepción didáctica interdisciplinaria asumida en las conferencias, las clases prácticas, incluidas las de laboratorio y en los seminarios, favorecerán la comprensión gradual, sistemática y sistémica de la didáctica de la asignatura Fundamentos de la Física Escolar.

La idea rectora es que los contenidos se desarrollen en correspondencia con el enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, a la vez que se considera y organiza el proceso docente en correspondencia con la didáctica de la Educación Superior (Homero 2000). Para ello es necesario:

- Precisar los problemas profesionales de carácter pedagógico a los que debe enfrentarse el docente en su contexto de actuación profesional y que pueden abordarse a través de la disciplina para su solución.

- Planificación de distintos tipos de clases, ejecución del proceso pedagógico, evaluación integradora retrospectiva y proyectiva del proceso y sus resultados.
- Precisar el contenido de las asignaturas o disciplinas con las que se relaciona el de la clase.
- Determinar los interobjetos factibles a integrar:
- Diagnosticar los conocimientos antecedentes y/o las experiencias previas que poseen los estudiantes en relación con el contenido de la disciplina, así como aspectos afectivos-motivacionales, volitivos y de modos de actuación, que permita pronosticar el desarrollo y el aprendizaje de los mismos a partir del ajuste requerido y proyección de los objetivos.

Con el objetivo de brindarles a los docentes una mejor comprensión de los elementos teóricos y prácticos abordados, se presenta una clase de la asignatura Fundamentos de la Física Escolar I, sustentada en un enfoque interdisciplinario.

Para ello se seleccionó de la Unidad 2. Cinemática, descripción del Movimiento Mecánico.

Objetivos según el programa:

- Argumentar la importancia del estudio del movimiento mecánico para la ciencia, la tecnología y la sociedad.
- Ilustrar mediante ejemplos de la vida cotidiana los siguientes conceptos: movimiento mecánico, movimiento de traslación y rotación, velocidad media, rapidez, velocidad instantánea, aceleración media, velocidad angular, período y frecuencia de rotación, aceleración centrípeta.
- Resolver problemas de la vida sobre el movimiento rectilíneo (uniforme y uniformemente variado) para determinar la posición, velocidad, desplazamiento en cualquier instante de tiempo.
- Construir e interpretar gráficos de $x = f(t)$, $v = f(t)$, $a = f(t)$ en la solución de problemas de interés social o personal, considerando el uso del ordenador.
- Familiarizar a los estudiantes con características distintivas de la actividad científica contemporánea en la resolución de problemas para describir el movimiento mecánico.
- Resolver problemas cualitativos y cuantitativos sencillos sobre el movimiento bidimensional en el plano, en el caso del lanzamiento horizontal de proyectiles.

- Resolver problemas cualitativos y cuantitativos de situaciones de interés relacionados con el movimiento uniforme en una circunferencia, teniendo en cuenta: la relación entre velocidad lineal y angular, período y frecuencia de rotación, aceleración centrípeta.
- Emplear la computadora en la construcción e interpretación de tablas y gráficos, realizar experimentos numéricos, automatizar experimentos, búsqueda automatizada y procesamiento de la información para resolver problemas.

Contenidos

Movimiento mecánico. Posición. Desplazamiento. Rapidez. Movimientos en una dimensión. Velocidad Media. Velocidad instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme. Medios para describir el movimiento. Movimiento rectilíneo uniformemente variado (M.R.U.V.). Aceleración. Posición, velocidad y desplazamiento en el M.R.U.V. Gráficas del movimiento. Relatividad del movimiento.

Demostraciones

- Medición de la velocidad en un movimiento rectilíneo uniforme.
- Movimiento relativo.
- Relación entre el desplazamiento y el tiempo en un movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- Velocidad angular y velocidad lineal.
- Independencia de los movimientos.
- Movimientos con aceleración variable.

Trabajos de laboratorio:

- Estudio del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Estudio de la caída de un cuerpo.
- Estudio del movimiento bidimensional.

El tema seleccionado:

Tema 7: Ejercicios sobre el movimiento rectilíneo (uniforme y uniformemente variado) para determinar la posición, velocidad, aceleración y desplazamiento en cualquier instante de tiempo.

Algunos fundamentos de la selección del tema:

- Favorece el dominio de la concepción científica del mundo utilizando, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, los métodos generales y formas de trabajo que distinguen la actividad investigadora contemporánea tales como: acotamiento de situaciones problemáticas abiertas, emisión y validación de hipótesis, diseño de instalaciones experimentales sencillas, planificación y ejecución de experimentos, elaboración de informes acerca de la resolución de los problemas planteados, utilización de los ordenadores y la exposición y defensa de sus ideas.
- Permite comunicar correctamente a los estudiantes sus ideas de forma oral y escrita, utilizando el lenguaje de las palabras, la terminología de la Matemática y la Física, evidenciando sus posibilidades para comprender lo que estudia, particularmente las situaciones y tareas de aprendizaje que conducen a la formación de los conceptos, leyes, principios y procedimientos de la física en diferentes contextos formativos.
- Contribuye a la instrumentación de los programas directores haciendo énfasis en el de Matemática así como las estrategias curriculares considerando fundamentalmente la determinación de los interobjetos.

Objetivos del tema #7. Resolver problemas de la vida sobre el movimiento rectilíneo (uniforme y uniformemente variado) para determinar velocidad, desplazamiento, aceleración en cualquier instante de tiempo utilizando el conocimiento matemático en el área de la Geometría Plana y Funciones Lineales.

A continuación se refleja, a modo de ejemplo algunas tareas interdisciplinarias para el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Fundamentos de la Física Escolar I.

T1. Un grupo de investigadores del departamento de Matemática - Física de la Universidad de Guantánamo determinaron experimentalmente la velocidad del sonido en el aire utilizando una computadora. En la siguiente tabla se registran los valores de posición e intervalos de tiempo.

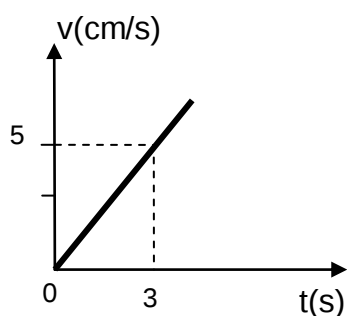
Analiza el resultado obtenido:

x(m)	0	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20
t(s)	0	.00145	.00172	.00201	.00230	.00259	.00290	.00317	.00345

- ¿Cómo podrías determinar el valor de velocidad con el menor error posible?

- Construye una gráfica de $x \text{ (m)} = f(t)$ a partir de los datos que brinda la tabla.
- Realice la conversión de la gráfica de $x = f(t)$ en $v = f(t)$.
- ¿Qué tipo de movimiento representa? Justifique.
- ¿Cuál es el valor de la pendiente de la recta que representa la velocidad del sonido? Justifique.

T.2. En la gráfica se ha representado el resultado de una práctica de laboratorio en la que participaron profesores y estudiantes de 1er año de la carrera Matemática – Física utilizando el nuevo equipamiento tecnológico dotado para este tipo de clase por la República Popular China, donde se realizaron mediciones de la velocidad de un carrito que se desplazaba con movimiento acelerado por una superficie horizontal.



- ¿Qué velocidad tenía el carrito al iniciarse la medición?
- ¿Qué velocidad tenía el carrito a los 9 segundos?
- Si la última velocidad medida durante la práctica de laboratorio fue de 23 cm/s, ¿cuánto tiempo duró el proceso de medición?
- La ecuación que describe el proceso representado es:

☐ $V = 3t + 5$
 ☐ $V = 1,6t$
 ☐ $V = \frac{2}{3}t + 5$
 ☐ $V = \frac{2}{3}t + 3$

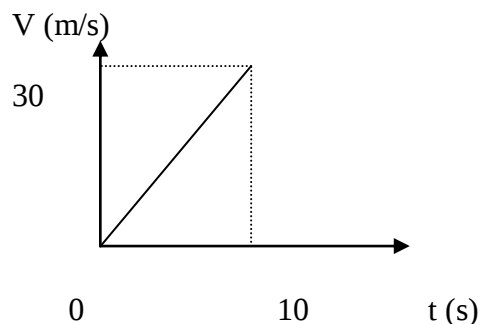
Se recomienda realizar un resumen de la clase destacando los aspectos más importantes abordados en la misma de manera especial lo referido al uso del conocimiento de la Matemática: Geometría y Funciones lineales para resolver ejercicios relacionados con el MRU y MRUV. El profesor debe hacer énfasis en los interobjetos comunes y factibles a integrar no solo del programa director de la Matemática, sino también de Español e Historia a los cuales se les da tratamiento durante la clase.

T3. En la sesión "Servicios" de la página Web del Portal Edusol, hacer clic en Wikipedia, la enciclopedia libre. Buscar en Matemática el artículo: Funciones. En dos cuartillas; presentar en un documento Word: una reseña histórica acerca de las Funciones, destacando personalidades que incursionaron en el tema y aportaciones a la Matemática y la Física. Ponle título al trabajo en Arial mayúscula sostenida, para el trabajo tener presente el margen siguiente: margen izquierdo 3 y los restantes márgenes 2, paginado, interlineado a 1,5 y enviar al correo suceta@cug.co.cu.

a)- En el libro de texto de Matemática 8vo grado, copiar en tu libreta el ejercicio 7 del epígrafe, pág. 112. Discute con tu profesor de Fundamentos de la Física Escolar la respuesta al ejercicio y valora con él cómo abordó desde la Física el concepto función.

T4. En una gráfica de velocidad en función del tiempo se representa el movimiento de un cuerpo con velocidad ascendente.

- Explique el tipo de movimiento representado.
- Calcule la aceleración adquirida por el cuerpo.
- Halla la ecuación de la recta que describe el movimiento.
- Explique la relación existente entre el valor de la pendiente de la recta y el valor de la aceleración.
- Determine el desplazamiento recorrido por el cuerpo y compare su valor modular con el valor del área de la región sombreada.



Orientaciones metodológicas para la solución de las tareas interdisciplinarias:

Para la solución de las mismas el estudiante debe demostrar dominio del sistema de conocimientos físico-matemático estudiado en niveles precedentes, tales como: la clasificación de los tipos de movimientos mecánicos, las expresiones matemáticas para el cálculo de magnitudes que caracterizan el movimiento, así como tener aseguradas condiciones previas de áreas del conocimiento de la Matemática como la Geometría Plana y las Funciones lineales. En particular, el cálculo de áreas de figuras planas básicas como el triángulo y el rectángulo; los conceptos de función, función lineal, pendiente de una función lineal, monotonía y cero de una función. La retroalimentación de estos conocimientos y habilidades deben garantizarse desde la orientación de actividades de estudio independiente previamente al tratamiento de la unidad.

- La actividad debe caracterizarse por su carácter demostrativo e integrador a partir de ponderar el establecimiento de relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de Fundamentos de la Física Escolar I y Fundamentos de la Matemática Escolar I.
- A través de las tareas interdisciplinarias se debe situar al futuro profesor al nivel de su tiempo dadas las relaciones CTSA, fundamentalmente incorporando al contenido de la disciplina el flujo de información científica y tecnológica actualizada y la valoración de su impacto social y en el medio ambiente.
- La solución de las tareas interdisciplinarias deben resaltar la relatividad de la verdad y el carácter inagotable de los conocimientos al usar métodos que promuevan la actividad reflexiva y el espíritu crítico de los estudiantes.
- Realizar oponencia por parte de otro equipo, teniendo en cuenta sus valoraciones y opiniones de forma tal que promueva la discusión respecto aquellos aspectos objeto de análisis, para la cual se sugiere utilizar una guía de observación que incluya aspectos como:
- Utilizar como instrumento metodológico interdisciplinario el método heurístico contextualizado en el Programa Heurístico General, que contempla las siguientes fases: la orientación hacia el problema, el trabajo en el problema, la solución del problema y la evaluación de la solución y de la vía.

Conclusiones

La concepción didáctica propuesta para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Fundamentos de la Física Escolar, constituye una forma particular de llevar a cabo la

interdisciplinariedad, al generar un acercamiento gradual de lo académico con lo laboral profesional, al mismo tiempo que demandan modos de actuación interdisciplinarios.

La elaboración de tareas docentes desde una perspectiva interdisciplinaria que involucre desde la coordinación y la integración la labor de otros especialistas, constituye un medio y un método de trabajo para el mejoramiento del desempeño del profesional y elevar el protagonismo estudiantil a través de su auto preparación.

La dirección del proceso de enseñanza desde una perspectiva interdisciplinaria facilita el aprendizaje de los estudiantes, quienes aprenden los contenidos debidamente articulados, a la vez que revelan el nexo entre los distintos fenómenos y procesos de la realidad educativa que son objeto de estudio desde la concepción del tratamiento a los interobjetos, superando la fragmentación del saber. Los capacita para hacer transferencias de contenidos y aplicarlos en la solución de problemas nuevos.

El trabajo científico metodológico dirigido a la preparación de los docentes desde una concepción didáctica interdisciplinaria posibilita la solución de los problemas del Proceso de Enseñanza Aprendizaje en las disciplinas contribuyendo al perfeccionamiento de las ejecuciones didácticas de los mismos y aportando un marco contextual al proyecto de investigación al que tributa este artículo.

Referencias Bibliográficas

- AddineFernández. (2000). *Modelo para el diseño de las relaciones interdisciplinarias en la formación de profesionales de perfil amplio*. Soporte magnético. Proyecto Didáctica.
- ÁlvarezPérez, M. (2004). *Interdisciplinariedad. Una aproximación desde la enseñanza – aprendizaje de las ciencias*. Pueblo y Educación, La Habana.
- Caballero Camejo, A. (2000). *Un viaje didáctico a la relación interdisciplinaria de la Biología y la Geografía en el aprendizaje de la Química*. ISPEJV. Soporte magnético. La Habana.
- Carbonell Mingui, E. (2006). *Un Modelo Didáctico para el trabajo metodológico en el colectivo de año en condiciones de universalización de los Institutos Superiores Pedagógicos*. Tesis de Doctorado. ISPEJV,
- Delfino Ferreira, A. (2008). *Metodología para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias desde la física con las asignaturas técnicas en el primer año de agronomía en los institutos politécnicos agropecuarios*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.

Despaigne Hechavarría, M. y Rodríguez Fajardo. (2014). *La Disciplina Principal Integradora “Formación Laboral Investigativa” para el cuarto año plan D, de la carrera de Matemática Física.*