

Sistematización de los resultados de la actividad de Ciencia e Innovación desde el proyecto “La Interdisciplinariedad Comunicativa: espacio de sistematización y transformación” en relación con la clase interdisciplinaria

Systematization of the results of the activity of Science and Innovation from the project “Communicative Interdisciplinary: systematization and processing space” regarding interdisciplinary class

Dr. C Jorge Luis Barrera-Romero^I, jlbarrera@uo.edu.cu; MS.c Deisy Emilia Conte-Pérez^{II}, deisy.conte@nauta.cu

^IUniversidad de Oriente, Santiago de Cuba; ^{II}Universidad de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba, Cuba

Resumen

En la formación del profesor de la asignatura Matemática-Física se sistematiza un conjunto de cursos optativos, referidos a la clase interdisciplinaria y orientados a satisfacer el modo de actuación previsto en el modelo del profesional. Permite lograr que los educandos resuelvan los problemas que exige la práctica profesional en las diferentes esferas de actuación, se utilizan métodos científicos, los objetivos elaborados por el año y el trabajo científico estudiantil. Se elaboran seis posiciones teórico-metodológicas, un modelo complejo de sistematización en la introducción de resultados científicos del proyecto, regularidades en las orientaciones metodológicas de las asignaturas y se diseñaron programas del currículo optativo.

Palabras clave: profesor de Matemática-Física, aprendizaje, sistematización.

Abstract

Teacher training in the subject of Mathematics and Physics a set of elective courses, referred to interdisciplinary class and geared to meet the mode of action provided for in the professional model is systematized. It lets get learners solve problems requiring professional practice in different spheres of action, scientific methods are used, developed by the year objectives and student scientific work. six theoretical and methodological positions, a complex model of systematic introduction of scientific results of the project, regularities in the methodological guidelines of the subjects are developed and optional curriculum programs were designed.

Keywords: Mathematics-Physics teacher, learning, systematization.

Introducción

En esta investigación se diseñaron programas del currículo optativo para la formación de profesores de Matemática-Física. Se ofrecen regularidades en las orientaciones metodológicas y ante todo se realiza una sistematización de resultados científicos del proyecto “La Interdisciplinariedad Comunicativa: espacio de sistematización y transformación”. Vinculado con el desarrollo social y humanístico de la población de Santiago de Cuba”; en la línea “Los problemas teórico-metodológicos de las ciencias sociales y humanísticas, incluyendo el vínculo e interrelación de estas con las ciencias naturales y exactas”; con el auspicio de la sección Didáctica y Comunicación de la Asociación de Pedagogos de Cuba.

En la formación del profesor de Matemática-Física se ofrece un conjunto de cursos optativos referidos a la clase interdisciplinaria y orientados a satisfacer el modo de actuación previsto en el modelo del pedagogo:

(...) La dirección del proceso educativo encaminado a la formación integral de la personalidad de los educandos, por medio de los contenidos de la Matemática y la Física, y de sus relaciones interdisciplinarias con otras asignaturas y la coordinación, desde la escuela, de las influencias educativas de la familia y la comunidad (MINED, 2010).

El sistema de asignaturas optativas se ha organizado para que:

- Exista sistematicidad en los cursos optativos, logrando que los estudiantes resuelvan los problemas que le plantea la práctica profesional en las diferentes esferas de actuación utilizando métodos científicos.
- Contribuya con el cumplimiento de los objetivos elaborados por el año académico.
- Se resuelvan problemas que se manifiestan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y la Física.
- Se ofrezcan respuestas a los grupos científicos estudiantiles y su participación en ferias y eventos científicos propios de los estudiantes.
- La sistematización de los resultados científicos en las clases que diseñan los estudiantes se alcance integrando los nuevos resultados científicos según el eje

vertical, horizontal y principal integrador, dentro de un modelo más general. Los profesores que imparten estos programas realizan la sistematización.

Se introduce en la práctica un modelo didáctico de integración y otro de clase interdisciplinaria, como parte de una concepción didáctica, denominada Interdisciplinarietà Comunicativa. La didáctica como ciencia, es “deudora” de la construcción de una didáctica interdisciplinaria que “(...) haga posible con el estudio de las relaciones entre las disciplinas, el establecimiento de metodologías, lenguajes y procedimientos comunes y una construcción teórica más integrada de la realidad educativa, en función de lograr la formación integral del futuro profesor” (Álvarez, 2004).

La introducción de estos resultados en las sedes universitarias, microuiversidades, el trabajo científico estudiantil y la formación de doctores revela un significativo grado de coherencia en relación a la Disciplina Principal Integradora y el examen estatal.

Este trabajo responde a la pregunta ¿se podrá contribuir a la formación del modo de actuación profesional de los profesores de Matemática-Física, mediante la sistematización de la clase interdisciplinaria como resultado científico en el currículo optativo y como una alternativa de aproximación no disciplinaria sobre la complejidad de lo real?

Desarrollo

Se ofrecen las posiciones teórico-metodológicas de partidas, se exponen las experiencias y retos, la definición de clase interdisciplinaria, los impactos sociales convenidos con los usuarios, los programas de optativas y regularidades en las orientaciones metodológicas de las asignaturas optativas.

La **primera posición teórica-metodológica** es la sistematización al proyecto científico, se realiza según el modelo complejo de sistematización. El esquema del modelo complejo de sistematización de la introducción de resultados científicos prescribe la sistematización práctica, metodológica, teórica y epistemológica que realiza el investigador al construir su aporte científico y la sistematización que se ejecuta en un plano concreto al introducir el resultado en el objeto de integración, según el eje vertical en correspondencia con la disciplina en cuestión. El eje horizontal muestra el año académico y el principal integrador en correspondencia con el proceso del ciclo, por

ejemplo, en la Educación Pedagógica Universitaria con la formación laboral-investigativa, se ejecuta una nueva sistematización al nivel de la realidad concreta.



Fig. 1 Esquema del modelo complejo de sistematización de la introducción de resultados científicos

El objeto de integración, se concibe como totalidad y realidad compleja, dado el carácter complejo de los objetos pedagógicos, en él se puede advertir diversidad de concepciones epistemológicas, investigaciones concretas, investigadores y otros aspectos en el proceso docente-educativo. Puede ser una carrera, disciplina, año, asignatura, unidad, clase u otro, según se precisa en el modelo de integración que se alude en el párrafo siguiente.

La definición del concepto modelo de integración de Barrera (2011) emerge como respuesta científica a la necesidad de un enfoque coherente en la integración y sistematización de contenidos de diferentes disciplinas, que favorezca a la formación y al aprendizaje interdisciplinario. El modelo de integración se fundamenta en:

- La necesidad expresada en el modelo de formación de la Educación Superior Cubana Horrutiner (2007) para integrar los procesos sustantivos de formación, investigación y extensión universitaria, que aunque sistematiza el concepto de eje vertical y horizontal de otros autores en función del aporte Disciplina Principal Integradora, susceptible de una sistematización de orden superior desde la interdisciplinariedad.
- La integración es clave para lograr la formación como proceso y resultado en cualquier nivel de educación.
- Las prescripciones que desde las resoluciones ministeriales se hacen para el trabajo metodológico en las diversas educaciones, están orientadas a integrar diversos procesos como la integración interdisciplinaria.

El modelo de sistematización comparado con el de integración es más general y tiene otras funciones. Representa una novedad y favorece significativamente a la sistematización de los resultados de la actividad de Ciencia e Innovación, no sólo, desde el proyecto “La Interdisciplinariedad Comunicativa: espacio de sistematización y transformación” en relación con la clase interdisciplinaria. Se puede utilizar por otros investigadores ajenos al proyecto científico anteriormente referido y en diversas formaciones.

La **segunda posición teórica-metodológica** se puede enunciar como: la sistematización en la impartición de clases interdisciplinarias de profesores y estudiantes. Se debe realizar integrando a la misma todos los saberes pertinentes que se tengan a manos, así, como aquellos resultados de la comunidad científica y fundamentos que sean útiles a la clase de que se trate.

La **tercera posición teórica-metodológica** se fundamenta en: primer lugar, desde la interpretación del proyecto, el diseño, la impartición de clases por profesores en formación con doble especialidad, está asociado a un problema complejo y su solución requiere de cierto pensamiento pedagógico no lineal, se necesita de la interdisciplinariedad para su solución. En segundo lugar, la solución a la formación del modo de actuación profesional de los profesores de Matemática-Física debe enfocarse con una doble preocupación:

- a) Buscar un mejor tratamiento a la problemática del diseño e impartición de las clases dentro de la formación “Formación Laboral Investigativa”.
- b) Mayor calidad, variedad y profundidad en las investigaciones científicas sobre la temática, se utiliza un enfoque disciplinario.

La **cuarta posición teórica-metodológica** tiene como premisa la construcción científica, que debe contener la respuesta a la demanda social del usuario, la negociación de los posibles impactos y sus indicadores. La clase interdisciplinaria como producto científico es resultado de las demandas sociales formuladas por la vicerrectoría docente de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba, filiales, carreras y disciplinas, así como de las propias demandas teóricas que desde la Didáctica como ciencia atiende el proyecto científico “La Interdisciplinariedad comunicativa: espacio de sistematización y transformación”, algunas de las demandas sociales formuladas por los usuarios son:

- Perfeccionar la culminación de estudios.
- Mejorar la Disciplina Principal Integradora en cuanto a: contenido y dinámica.
- Perfeccionar las clases en relación con la pertinencia de la Disciplina Principal Integradora y el desempeño didáctico en clase de estudiantes y profesores.
- Mayor calidad del trabajo independiente en relación con el enfoque profesional y pertinencia la Disciplina Principal Integradora.

La **quinta posición teórica-metodológica** se basa en producir cambios esenciales en la formación del modo de actuación profesional en los estudiantes, el modelo de clase que se introduce tiene que cumplir con la condición de no ser un resultado aislado, debe ser parte de una totalidad orgánica e integrada. Los resultados que aparecen recogidos en la literatura Barrera (2011, 2012, 2013), Díaz y Barrera (2011), Martínez y Barrera (2011), Vergara, Barrera y Hernández (2015) contienen componentes no aislados, que manifiestan relaciones fuertes de coherencia respecto a la Interdisciplinariedad Comunicativa y la Disciplina Principal Integradora, lo cual es expresión de la sistematización realizada para garantizar cambios educativos en la formación del referido modo de actuación profesional.

La **sexta posición teórica-metodológica** se refiere a la necesidad de construir y divulgar los resultados de manera análoga a las características de un producto farmacéutico, que facilita la comunicación entre usuarios e investigadores, por el tipo de lenguaje que se utiliza, al acercarse a un beneficiario que necesita y desea soluciones prácticas. Representa un amplio conjunto de características del producto como: composición, acción didáctica y/o pedagógica que produce, condiciones necesarias para garantizar la preservación de la experiencia, indicaciones que se ofrecen, contraindicaciones que se señalan, precauciones, advertencias, reacciones adversas e interacciones inapropiadas que pueden producir.

La sistematización que se describe no avanza al mismo tiempo en cada uno de los usuarios del proyecto científico generador de la sistematización de la actividad de Ciencia e Innovación son: el Departamento y Carrera Matemática-Física, el Departamento Biología-Geografía y Química-Biología, la Filial Universitaria Songo-La Maya y Secundaria Básica Luis Alfonso Silva Tablada.

La clase interdisciplinaria según Barrera (2011) es la forma organizativa del proceso docente-educativo interdisciplinario de carácter académico-laboral-investigativo y complejo, que concreta la didáctica interdisciplinaria sustentada en las funciones didácticas, los ejes de integración vertical, horizontal y principal integrador que favorece:

- a) Los aprendizajes interdisciplinarios como articulación de redes aprendizaje por medio de la dinámica de la tarea integradora.
- b) El tratamiento a la comunicación interdisciplinaria como interobjeto, el signo, el lenguaje, el texto y la “Tecnología de la Información y la Comunicación”.
- c) La colaboración, cooperación y comprensión entre los profesores, estudiantes y grupos en la interacción de estos componentes personales.
- d) El trabajo con los nodos.
- e) Un mejor acercamiento a los problemas de la vida a través del tratamiento sistemático al proceso principal integrador del ciclo.
- f) La independencia cognoscitiva.
- g) Una enseñanza no tradicional.

Los impactos demandados y esperados son:

- Mayor desplazamiento de lo disciplinario en los aprendizajes a lo interdisciplinario.
- Mayor desarrollo de clases tradicionales a no tradicionales (de nuevo tipo).
- Mayor desplazamiento hacia un aprendizaje más pertinente y significativo en lo laboral-investigativo.
- Mejor tratamiento del lenguaje.
- Mejor tratamiento a la Tecnología de la Información y la Comunicación.
- Resultados muy favorables de los controles a clase.
- Mejor correspondencia entre la clase interdisciplinaria y el modo de actuación.

- Contribución a la cooperación, colaboración y comprensión entre los profesores y los estudiantes.

9. Mayor número de clases interdisciplinarias que se introducen en diversas educaciones.

10. Aumento de la eficacia del ciclo de formación, relacionarse cada una de las clases en cualquier disciplina académica con la formación en los años y con el proceso principal integrador de la carrera.

El diseño de los programas de asignatura, particularmente, de la clase interdisciplinaria y su dinámica se ha hecho desde una disciplina académica que se ha dado en nombrar “Didáctica Interdisciplinaria” en el currículo optativo, lo que forma parte de la preparación de profesores y estudiantes para enfrentar la prueba estatal. Se sistematiza en la formación del profesor de Matemática-Física un conjunto de cursos optativos (14) referidos a la clase interdisciplinaria, orientados a satisfacer el modo de actuación previsto en el modelo del profesional. La sistematicidad en los cursos permiten lograr que los estudiantes resuelvan problemas que le plantea la práctica profesional en las diferentes esferas de actuación, utilizando métodos científicos, los objetivos elaborados por el año y al trabajo científico estudiantil.

Los cursos de Dinámica de la Clase Interdisciplinaria se subordinan a las regularidades de la formación del modo de actuación según el Modelo de Disciplina Principal Integradora para la Educación Superior Pedagógica del doctor Jorge Luis Barrera Romero, en proceso de publicación, se subordina al nodo principal integrador del año académico:

Año	Nodos Principales Integradores
1.Año	Diagnóstico
2.año	Planificación Organización
3.año	Orientar, Ejecutar y Controlar
4.año	Dirigir (con ayudas)
5.año	Dirigir(sistematiza la dirección)

En un semestre corresponde a Física y el otro a Matemática, un semestre a Secundaria básica y el otro a Preuniversitario. El nombre de los cursos optativos diseñados con el año académico, semestre y número de horas se relacionan seguidamente:

- Caracterización y diagnóstico de problemas de aprendizaje: 1.año, 1.semestre, 15 horas.

- Diagnóstico y solución de tareas docentes elementales: 1.año, 2.semestres, 15 horas.
- Diseño de tareas docentes: para 2.año 1.semestre, 20 horas.
- El diseño del trabajo independiente de la clase interdisciplinaria: 2.año 4.semestres 56 horas.
- Diseño del trabajo independiente de las clases interdisciplinarias: Diseño de la clase interdisciplinaria: 3.año 5.semestres, 43 horas.
- Diseño de un subsistema de clases interdisciplinarias de Matemática en secundaria básica”.
- Dirección del aprendizaje en la clase interdisciplinaria como preparación de la prueba estatal: 4.año 7.semestres 32 horas.
- Dirección del aprendizaje en la clase interdisciplinaria como preparación de la prueba estatal.
- Dirección del proceso educativo desde el aprendizaje del contenido en la clase de interdisciplinaria de Física en preuniversitario como preparación de la prueba estatal 5.año 9.semestres, 38 horas.
- Dirección del proceso educativo desde el aprendizaje del contenido en la clase de interdisciplinaria de la Matemática en preuniversitario como preparación de la prueba estatal 5.año 10.semestres optativos VII. 36 horas.
- Dirección del proceso educativo desde el aprendizaje del contenido en la clase interdisciplinaria de la Matemática en secundaria básica como preparación de la prueba estatal: 5.año 10.semestres optativos VII, 38 horas

En las orientaciones metodológicas fundamentales de las asignaturas las regularidades son:

1. Ofrecer un tratamiento predominantemente práctico al curso que favorezca la motivación de los estudiantes a partir de lo que puede representar para la prueba estatal o el trabajo de diploma.
2. Lograr que la clase se integre la dirección del proceso educativo con el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que la disciplina Didáctica de la Física y Didáctica de la Matemática tienen un enfoque esencialmente disciplinario. Debe contribuir a completar la formación del modo de actuación en los estudiantes, en lo relativo a ofrecer

conocimientos y métodos que contribuyan a dirigir el proceso educativo “encaminado a la formación integral de la personalidad de los educandos, por medio de los contenidos de la Matemática y la Física, y de sus relaciones interdisciplinarias con otras asignaturas y la coordinación desde la escuela, de las influencias educativas de la familia y la comunidad”.

3. Completar la formación del modo de actuación en los estudiantes en lo relativo a los conocimientos y métodos para que puedan dirigir el proceso educativo.

4. Preparar a los estudiantes para la prueba estatal en la dirección del aprendizaje en clase como nodo interdisciplinario, aumenta la frecuencia y periodicidad de trabajo con el nodo. Se realiza durante toda la carrera a través del nodo principal integrador del año académico.

5. Discutir con los estudiantes los resultados de la prueba estatal en función de la necesidad de satisfacer las exigencias de los empleadores y, en general, la sociedad cubana.

6. Todas las asignaturas del optativo, “la clase interdisciplinaria”, culminan con la presentación de un trabajo ante un evento científico “intermitente” del proyecto “La Interdisciplinarietà Comunicativa” y/u otro evento.

8. El evento científico se puede desarrollar en mismo horario de clase, donde los estudiantes expongan las clases interdisciplinarias en una de sus tipologías, por ejemplo: diagnóstico, introducción de un nuevo contenido, sistematización, dominio, evaluación.

9. El colectivo interdisciplinario que evalúan está compuesto por profesores de diversas disciplinas.

10. Los trabajos que realizan los estudiantes tienen que ser el resultado de:

a) La actividad interdisciplinaria, especialmente mediante la cooperación y colaboración.

b) La indagación científica

c) La solución a problemas de la escuela.

11. La sistematicidad de los cursos optativos de este proyecto se expresa en:

a) El nivel de profundidad del modo de actuación aumenta del segundo a quinto año.

- c) Resolver los problemas que les plantea la práctica profesional en las diferentes esferas de actuación, utilizando métodos científicos.
- d) Contribuir con el cumplimiento los objetivos elaborado por el año.
- e) Resolver problemas que se manifiestan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y la Física.
- f) Ofrecer respuestas a los grupos científicos estudiantiles del proyecto y su participación en ferias y eventos propios de los estudiantes.

12. Este conjunto de asignaturas optativas contribuyen a que los estudiantes se entrenen en la prueba estatal y manifiesta un significativo grado de coherencia en relación a la Disciplina Principal Integradora.

Los impactos demandados y esperados son:

- Diseño de programas pertinentes.
- Nivel de participación de los estudiantes en eventos científicos.
- Diseño de clases interdisciplinarias.
- Impartición de clases interdisciplinarias.
- Elevación del desempeño didáctico en clase de los estudiantes de la carrera.

Retos y perspectivas: Acción didáctica que se produce contra la fragmentación excesiva en los aprendizajes, la formación y profesión. Condiciones necesarias para garantizar con efectividad la preservación de la experiencia aprovechar toda la experiencia previa en cuanto al diseño e impartición de clase con enfoque disciplinario. El dominio de los fundamentos de la propuesta por parte de los profesores y directivos. Garantizar un clima escolar adecuado, trabajar de manera cohesionada en el mejoramiento de la comunicación institucional. Que el proyecto científico pueda cumplir con las obligaciones de los convenios, en particular, con ofrecer respuestas adecuadas a las demandas sociales formuladas. Que los usuarios puedan cumplir con sus obligaciones. Disposición para generalizar los resultados en la institución en la medida que los impactos alcanzados lo recomienden.

Indicaciones: Cumplir con la metodología y plan de introducción.

Contraindicaciones: Si no se crean las condiciones subjetivas, el tradicionalismo y el currículo oculto acaban con la propuesta.

Precauciones con los profesionales que piensan que la Interdisciplinariedad es un fracaso: Si el profesor en su función investigativa no asume una nueva forma de organización de su actividad, moviéndose a otros campos científicos de los cuales no es especialista, se convierte en un obstáculo. Resistencia ante la necesidad de desplazarse a una didáctica interdisciplinaria.

Advertencias: Problemas reales que se presentan al profesor en formación y al alumno, tanto en la escuela como en la vida, no vienen confeccionados en bloques disciplinarios. Ellos sobrepasan los métodos, las técnicas, las estrategias y las teorías que se ha elaborado dentro de las disciplinas académicas (Barrera, 2007).

La presencia en la escuela de áreas de conocimientos, el Profesor Asesor, el Profesor Adjunto, la escuela como micro universidad, la utilización de teleclases, videoclases y software educativo, el incremento significativo de textos en forma de imagen, generan nuevas realidades y propiedades del proceso formativo escolar que requieren de nuevas conceptualizaciones (Barrera, 2005).

La primera y más importante de las dificultades es la referida al lenguaje. Las nuevas realidades no pueden ser designadas o nombradas con términos viejos, al hacerlo, se pierde la comprensión y la comunicación de su novedad. El diseño de las clases interdisciplinarias requiere de un tiempo superior a las clases tradicionales, se precisa de la cooperación y colaboración de otros profesores o especialistas.

Reacciones adversas: Simular que se está aplicando el resultado y seguir utilizando los planes de clase de hace veinte años. Desde el currículo oculto ofrece resistencia al cambio por implicar “aparentemente más trabajo”, cuando en verdad se optimiza la fuerza de trabajo y se eleva la calidad de la docencia.

Interacciones inapropiadas: La no integración adecuada de los resultados de diversas investigaciones que se estén aplicando en un mismo lugar. La tendencia de los especialistas a proteger sus áreas particulares de experiencia disciplinar de la invasión o intrusión de científicos de “otras áreas” en su jurisdicción académica. Tales interacciones se han podido menguar o eliminar en la introducción de resultados porque se han previsto desde las bases y premisas de la construcción “La Interdisciplinariedad Comunicativa: espacio de sistematización y transformación”.

Conclusiones:

1. *Se ha sistematizado en la formación del profesor de Matemática Física un conjunto de cursos optativos asumiendo a la clase interdisciplinaria como aspecto integrador y orientada a satisfacer el modo de actuación previsto en el modelo del profesional.*
2. *Se utiliza la definición de clase interdisciplinaria para una mejor comprensión del trabajo y su alcance, se ofrecen indicadores de impactos demandado por los usuarios, para presentar el significado de los programas de dinámica de la clase interdisciplinaria diseñados e impartidos.*
3. *Se aportan posiciones teórico-metodológicas para la sistematización e integración de los resultados de la actividad de Ciencia e Innovación desde el proyecto. Se advierten nuevas aportaciones como el “modelo complejo de sistematización”, la necesidad de construir y divulgar los resultados de manera análoga a las características de un producto farmacéutico, dado que esto facilita la comunicación entre usuarios e investigadores, dado el tipo de lenguaje que se utiliza, por acercarse más a un beneficiario que necesita y desea soluciones prácticas y por representar un conjunto amplio de características del producto.*

Referencias bibliográficas

1. Álvarez, M. (2003). *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde el aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Álvarez, M. (2004). *La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Barrera, J. L. (2011). Sistema de libros del proyecto Didáctica Comunicativa de las Ciencias. *Pedagogía 2011*(CD-ROOM).
4. Barrera, J. L. (2013). La clase interdisciplinaria: un modelo que reclama el profesor. Pre-evento *Pedagogía 2013* (CD-ROOM).
5. Barrera, J. L. (2009). *Comunicación. Tareas docentes. La Educación Preuniversitaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
6. Barrera, J. L. (2009). *El perfeccionamiento de la Física General para los Institutos Superiores Pedagógicos*. (Tesis de doctorado). I.S.P Frank País García, Santiago de Cuba, Cuba.
7. Barrera, J. L. (2007). El desarrollo de las didácticas especiales. *Maestría en Ciencias de la Educación*. La Habana: Ministerio de Educación.
8. CEE. (2010). *Interdisciplinariedad. Comunicación. Tareas docentes. La Educación Preuniversitaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
9. Díaz, A. y Barrera, J. L. (2011). Diseño de tareas integradoras con enfoque Comunicativo, Investigativo, Sociocultural e Interdisciplinario. *Pedagogía 2011* (CD-ROOM).
10. García, L. (2004). *Dirección de las instituciones escolares cubanas. Reflexiones teórico-prácticas desde las ciencias de la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
11. Gil, D.; Carrascosa, J. y Martínez, F. (2002). *Una disciplina emergente y un campo específico de investigación*. Valencia, España: Universidad de Valencia.
12. Horruitiner, P. (2007). El modelo de formación. *Revista Pedagogía Universitaria*, 12(4), 1-12.

13. Klimberg, L. (1987). *Introducción a la Didáctica General*. La Habana: Editorial Política.
14. Martínez B., C. y Barrera R., J. L. (2011). *La preparación de los profesores en medios de enseñanza durante su formación inicial un reto a los colectivos pedagógicos*. Recuperado en www.eumet.net/rev/ced
15. Núñez, J. (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no puede olvidar*. La Habana: Editorial Félix Varela.
16. MINED (2010). *Modelo del Profesional Carrera de Licenciatura en Educación Matemática-Física. Plan de Estudio "D"*. La Habana: Pueblo y Educación.
17. Romero, A. (2007): *Uso del "análisis de videos" en la enseñanza de la Física*. V Congreso Internacional Didáctica de Las Ciencias X Taller Internacional. Sobre la enseñanza de la Física. (CD-ROOM).
18. Salazar, D. (2004). *Didáctica, interdisciplinariedad y trabajo científico en la formación del profesor. Didáctica: Teoría y Práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
19. Vergara V., I.; Barrera R., J. L. y Hernández, C. (2015). Modelo de Clase Interdisciplinar con enfoque investigativo para Tecnología de la Salud. *Revista Educación Médica Superior*, 29(4), 20-30. Recuperado de <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/issue/view/16>