

**Título:** Sistema de tareas didácticas para la formación de competencia argumentativa interdisciplinarias en el profesor de Matemática Física  
**Autores:** MSc. Profesor Asistente. Andrés Rody Ricardo Martén  
Lic. Profesor Asistente. Gabriel Torres Rivero.  
Dr. C. Profesor Titular. Jorge Luís Barrera Romero  
**Centro de Procedencia:** Universidad de Ciencias Pedagógicas “Frank País García”, Santiago de Cuba.

**Recibido abril 2015 – Aprobado junio 2015**

### **Resumen**

Este trabajo tiene la finalidad de la sistematización de la competencia argumentativa en el profesor de Matemática Física en formación inicial, está sobre la base de los enfoques investigativo, sociocultural e interdisciplinario, hacia el logro de mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y aprendizaje desarrollador; este sistema de tareas, se ha propuesto en la tesis de maestría desarrollada en el 2009, posteriormente corregida y sistematizada; por otra parte, son apropiadas para ejercitarse y entrenarse con vista al principal desempeño de los profesores en formación en el progreso de la carrera, con los trabajos investigativos, de curso, diploma, asimismo sirve como mecanismo de sistematización en la disciplina principal integradora y finalmente, en los trabajos de diplomas y examen estatal.

**Palabras clave:** competencia; argumentación; formación Matemática Física; formación inicial; interdiscipliniedad.

**Title:** The didactic tasks for the training of interdisciplinary argumentative competences in the Mathematics-Physics profesor

**Authors:** MSc. Assistant Professor Andres Rody Ricardo Marten  
Licentiate: Assistant Professor Gabriel Torres Rivero  
Dr. C. Titular Professor Jorge Luis Barrera Romero

**Precedence:** University of Pedagogical Sciences “Frank País García”. Santiago de Cuba

### **Abstract:**

This piece of work has the aim of the systematization of the argumentative competences of the Physic-Mathematics professor under the initial training, it on the bases of the research, socio-cultural and interdisciplinary, towards the approach of improving in the developing teaching learning process, this system of tasks, is being proposed in the mastership thesis developed in the year 2009, lately corrected and systematized; in the other hand, they are appropriated to be exercised and trained the professor under training futures performance within the progress of their career, with the research works, the term papers and the Diploma Papers it also serves as mechanism of systematization in the main integrating subject discipline and finally, in the Diploma Papers and State Examination

**Key words:** competition; argumentation; Mathematical Physics training; initial training; interdisciplinarity.

### **Introducción**

El acercamiento a la formación integral de las generaciones presentes y futuras, es necesidad que impone la coyuntura actual, en sus complejidades, al buscar soluciones racionales y sostenibles, que indemnicen a la especie humana amenazada, en graves peligros de extinción; **y de lo que se trata es:** de formar individuos con cultura general, competentes, capaces de desarrollar los saberes, divulgarlos, socializarlos y aplicarlos en beneficio común, en el enfrentamiento a los retos contemporáneos.

Así mismo, la educación media cubana actual exige de un profesional altamente capacitado muy competente, aun cuando su currículo no está diseñado para la formación por competencias, sino por objetivos, estas deben estar implícitas y ser desarrolladas de alguna manera como parte obligatoria de su formación, pues debe tener las capacidades profesionales suficientes para enfrentar de forma óptima el proceso de enseñanza aprendizaje y más que eso la realidad que les toca vivir, que es cada vez más compleja.

Es por ello que, el modelo de formación del profesional de la educación media cubana, exige de una alta profesionalidad y preparación, con competencias acordes a estas pretensiones; ello es obligatorio para enfrentar los procesos productivos, económicos, sociales y de la más diversa naturaleza apoyados estos además, por el desarrollo tecnológico de estos tiempos.

Por tanto, para enfrentar con éxito las exigencias de estos procesos se necesita incorporar las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones; se reconoce la concepción del aprendizaje desarrollador y se asume la interdisciplinariedad comunicativa, como una vía para potenciar la formación y desarrollo de las competencias, singularmente la competencia argumentativa interdisciplinaria en estos futuros egresados de la educación media; para su fortalecimiento y sistematización se crea un sistema de tareas según el modelo de producción, enseñanza, divulgación y aplicación de los conocimientos (PEDA, Barrera 2008).

En conclusión, este trabajo asume en su designio fundamental, el mostrar una modelación de un sistema de tareas, para el favorecimiento a la formación de la competencia argumentativa interdisciplinaria, en profesores en formación de la disciplina Matemática Física; todo ello sustentado en la orientación interdisciplinaria, investigativa, comunicativa y sociocultural de la enseñanza y el aprendizaje, así como el desarrollo del trabajo independiente interdisciplinario. Todo lo cual debe potenciar el fortalecimiento en la formación de las competencias profesionales, acentuando que tales competencias, se convierten en importantes instrumentos que ofrecen vías para fomentar el progreso de aspectos esenciales, en la formación de la personalidad del hombre nuevo.

## **Desarrollo**

Teniendo en cuenta las concepciones teóricas y prácticas desarrolladas, se explica la necesidad de lograr enfoque interdisciplinario, comunicativo, investigativo y desarrollador en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y exactas, especialmente el de la Física y la Matemática buscando alternativas didácticas a los problemas de aprendizajes y al aprendizaje desarrollador que presentan los estudiantes, así como el conocimiento de las ciencias naturales, de forma general se trabaja en un sistema de tareas didácticas, dirigidas a la formación y desarrollo de la competencia argumentativa, la superación del personal docente, y promover un aprendizaje desarrollador en los estudiantes de la carrera Física-Matemática.

Muchos son los autores que han trabajado esta temática, los cuales constituyen antecedentes de la propuesta que se aborda, trabajos como el de los hermanos Valdés Castro (1999), Perera (2000), Salazar (2001), C. Palau (2003), Arteaga (2006), Barrera (2003, 2006,2008), Díaz (2008) Ramírez (2008), del Río (2008), aportan referentes esenciales en el desarrollo de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales y Exactas.

Los fundamentos para el desarrollo y sistematización de la propuesta, es la del Modelo: producción, enseñanza, divulgación y aplicación de los conocimientos (PEDA) Barrera (2008), la asunción y aplicación de este modelo en el desarrollo de las tareas que se proponen, resulta clave en la contribución del desarrollo de la competencia argumentativa en los profesores en formación inicial, y los estudiantes de los centro en que se realice la investigación.

En la medida en que el profesor de la Educación Media cubana contribuya con la formación y desarrollo de la competencia argumentativa y esta actúe transversalmente, influirá en los conocimientos que adquiera este estudiante, en tanto el maestro perfeccione sus métodos de enseñanzas, en la búsqueda del aprendizaje desarrollador, desde la Física o las Ciencias Naturales, se estará transitando hacia un nivel superior, donde el estudiante construye su propio aprendizaje, a la vez que se desarrolle en él los procesos y estructuras mentales, que le permitirán el progreso acorde con los Procesos Psicológicos Superiores.

En tal sentido, tales procesos como capacidad de análisis-síntesis, inducción-deducción, inferencia, comprensión verbal y argumentación lógica, representan la capacidad humana para operar con signos y categorías abstractas. El principio constructor de los procesos mentales superiores, se encuentra fuera del individuo, en los instrumentos didácticos, psicológicos y en las relaciones interpersonales. Sin embargo el desarrollo de esos procesos no ocurre al margen de los contenidos y de las formas propias del razonamiento y construcción de los conocimientos de cada ciencia.

Las interacciones sociales mediadas por el lenguaje, son portadoras de los contenidos y de las formas de pensamientos, propias de las disciplinas que se constituyen en instrumentos claves para el planteamiento y la resolución de problemas. Vigostky, (1997) Desde la perspectiva histórico cultural, la argumentación facilita la externalización de los pensamientos lo cual requiere del paso de argumentos internos a argumentos externos dándose de esta manera una interacción entre la dimensión personal y la dimensión social.

Por tanto, el desarrollo de la argumentación por la adquisición de competencia argumentativa como un estadio superior de las formaciones psicológicas superiores, permite resolver problemas que se presentan desde la diversidad compleja y la globalidad; asimismo que, permite resolver problemas teóricos que en las teorías juegan papeles esenciales, la elección de definiciones, modelos y lenguajes adecuados.

Tanto el principio didáctico curricular interdisciplinario como los procedimientos para hallar nodos, van a tener un nivel de concreción en las tareas de producción, enseñanza, divulgación y aplicación de los conocimientos; siendo estas sus características, según Barrera, (2008):

- 1- Son una expresión de los momentos fundamentales por los que pasa la ciencia, en tanto, es expresión de su enfoque socio-cultural.
- 2- Exige del uso de la comunicación desde su enseñanza interdisciplinaria.
- 3- Potencian el aprendizaje y el desarrollo del lenguaje de las ciencias: códigos, mensaje, referente, canal, símbolo y otros.
- 4- Contribuyen a integrar los contenidos de las diferentes asignaturas del área de ciencias y de las humanísticas.
- 5- Contribuyen a formar el enfoque socio-cultural de la ciencia en los estudiantes de la enseñanza media.
- 6- Contribuyen a que el estudiante pueda masificar la cultura científica en la escuela, la familia y su comunidad Barrera; Cisneros; Muné, (2006).

Por las características que presenta este modelo, su aplicación en esta propuesta es un factor que resulta esencial, por contener las características mínimas necesarias para el logro del establecimiento, consolidación y desarrollo de la competencia argumentativa a formar, en los profesores de Matemática Física de la educación media cubana.

Fundamentación metodológica

Dentro del Proyecto de investigación Didáctica Comunicativa de las ciencias, autores como Díaz (2008), Ramírez (2008), del Río (2008), Ricardo (2009), Barrera (2008) y colectivo de autores; han trabajado modelos de tareas de producción, enseñanza, divulgación y aplicación de los conocimientos; y las tareas integradoras, desde un

enfoque interdisciplinario comunicativo; creando una metodología para la construcción de este tipo de tareas.

Ambos modelos son vitales en la preparación de la propuesta que se aborda, dirigida a los profesores de Matemática Física en formación inicial de la educación media cubana, constituyéndose en nodo de formación en las asignaturas de ciencias naturales y exactas en las Universidades de Ciencias Pedagógicas de Cuba.

Asimismo, las tareas que se plantean desde la Física, están enfocadas a la adquisición de competencia argumentativa interdisciplinaria y dirigidas a la preparación didáctica, interdisciplinaria y comunicativa de los profesores, para producir conocimientos, lograr aprendizajes desarrolladores, así como, analizar, interpretar, identificar, comprender los signos que se operan en la ciencia, sistematizando estas y otras habilidades necesarias complemento y beneficio en el desarrollo de esta competencia.

El tiempo de duración de las tareas dependerá de la determinación de los problemas del colectivo de disciplina y asignatura. Se tendrá en cuenta como un elemento de vital importancia, las características psicopedagógica de los estudiantes donde se aplique, y de la envergadura del contenido a abordar.

Las forma de organización de las tareas que se proponen: se pudieran desarrollar en talleres, seminarios, u otras formas de organización de la docencia; estas estructuras favorecen a la formación de aprendizajes desarrolladores, reflexivos, vivenciales, utilizando como vía fundamental el método científico.

Las tareas que se proponen tienen en cuenta la distribución del contenido desde la dimensión espacio-tiempo, las mismas deben ser orientadas a partir de, que la mayoría de los contenidos estén desarrollados. Desde el punto de vista de la superación cultural, es muy importante el tener que contactar con materiales en ese proceso de búsqueda dirigidos a otras esferas de la vida como lo es la salud, la tecnología, el ambiente y la sociedad.

En lo relativo a la formación de conceptos, ese signo lo constituye la palabra, que actúa como medio de formación de estos y se convierte más tarde en su símbolo. “La comunicación basada en la comprensión racional y en la transmisión premeditada del pensamiento y de las sensaciones exige necesariamente un determinado sistema de medios, prototipo del cual ha sido, es y será siempre el lenguaje humano, surgido de la necesidad de comunicación en el trabajo.” Psicología para educadores (2001).

La comunicación no es solo movimiento de información, sino un intercambio activo, por lo que, Leontiev plantea que las personas no sólo intercambian ideas esenciales sino que tratan de elaborar un sentido común, la elaboración de ese sentido común en la argumentación es de suma importancia por cuanto al formarlos, los actores del acto comunicativo en la actividad labran, es decir construyen los conocimientos y por consiguiente los aprendizajes serán desarrolladores.

El lenguaje simbólico de la Física es el mediatizador por excelencia en el proceso de aprendizaje de esta disciplina; la comprensión de los signos que integran su interpretación correcta e interiorización, resultan esenciales para la formación de conceptos y del pensamiento teórico en los estudiantes; constituye el medio que hará posible la plena comunicación profesor estudiante en el plano de los contenidos de la asignatura, por lo que resulta imprescindible su conocimiento para la comprensión del mensaje de la información .

El aprendizaje de este lenguaje debe comenzar una vez que el estudiante se inicie en el estudio de la Física, para lo cual se pueden tomar como base muchos de los conceptos, signos y representaciones propios de la Matemática que deben resultar más afines y que debe emplear o transferir a las situaciones que estudia esta asignatura, así como conceptos generales de la ciencia y hasta del lenguaje común, a los que en la mayoría de los casos deben atribuirles diferentes significados al conocido hasta ese momento.

Promover el interés al análisis de los fenómenos, contenidos, conceptos estudiados, reajustar las concepciones y formas de razonar por medio del procedimiento científico, recorriendo el camino a la práctica y viceversa, teniendo en cuenta como meta el pensamiento teórico.

Ahora bien, para la resolución de estas tareas es necesario seguir ciertas reglas, que al decir de Mathew Lipman, "es una lógica algorítmica, en el desarrollo de la argumentación", se acogen dichas reglas, sugiriendo su aplicación y sistematización en aras de lograr la formación y sistematización de la competencia argumentativa.

Estos elementos son:

-No obligar a los estudiantes a seguir un solo orden de ideas, privilegiar el interés de los estudiantes.

-Evitar el uso de conceptos abstractos y, por el contrario, dé a sus estudiantes la posibilidad de construir sus razonamientos a partir del diálogo espontáneo o el debate abierto.

-Incitar a la discusión. Estimular a los estudiantes para que justifiquen sus propias opiniones y creencias.

-No monopolizar la conversación, de modo que sus ideas (las del profesor) parezcan las más justificables.

-Evitar resolver, solo, los problemas de orden afectivo, omitiendo los de orden cognoscitivo.

-No forzar que los estudiantes avancen en un solo ritmo, recordar, que no todos, responden y aprenden del mismo modo.

-Insistir, en que los estudiantes discutan sobre el problema, hasta que sólo ellos, encuentren una o varias "respuestas".

-Alentar a los estudiantes a pensar con cabeza propia, a ser capaces de valerse de su propio entendimiento.

-Cada vez que se inicie una clase, pregunte a sus estudiantes, ¿qué aspectos de la vida tiene significado para él?

-Siempre que se enseñe, primero señale los aspectos más simples y por último los más complejos.

Asimismo, es importante recordar que el gran propósito de la práctica de la argumentación, está dirigido hacia el desarrollo de la destreza del pensamiento crítico, es decir, ayudar a los estudiantes a construir ideas nuevas, a descubrir nuevas significaciones, a persuadir, y el fin supremo es convencer. "Si queremos adultos que piensen por sí mismos, debemos educar a los niños a que piensen por sí mismos".

Asimismo en el desarrollo de la argumentación seguimos ciertas técnicas como son:

-Elegir el tema, informarnos sobre él, organizar la información, preparar el guion. Desarrollo: También se debe tener en cuenta las partes de la argumentación.

-Exposición de la tesis: consiste en anunciar la idea que se intenta defender, se hará de forma simple y precisa.

-Argumentación: donde se expondrán las razones para defender la tesis basada en la experiencia, lo que piensan los especialistas, o lo que opina la mayoría.

-Conclusión: donde se resumirán con mayor claridad los argumentos, siendo objetivos, es decir, sin expresar sentimientos propios. También se puede utilizar material complementario.

Siguiendo estas reglas se podrán desarrollar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo a las formas organizativas escogidas por el profesor, la formación de la competencia argumentativa. Asimismo, es importante para poner en práctica la propuesta del sistema de tareas se tengan en cuenta todas y cada una de las etapas en las que se encuentra sumido el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Etapas de obligatorio cumplimiento en la elaboración del sistema de tareas.

Diagnóstico. Ese diagnóstico permitirá organizar y preparar el sistema de tareas que se aplicará.

Elaboración. La propuesta del sistema de tareas se elabora a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico, según el comportamiento de los diferentes indicadores.

Ejecución de la propuesta del sistema de tareas. En esta etapa se ejecutan las actividades en las siguientes secciones de trabajo: clases, talleres, seminarios, u otras formas de organización que el profesor estime conveniente y necesaria.

Control y evaluación de la propuesta. Las diferentes formas de organización y evaluación que debe establecer el profesor en cada grupo, debe estar en concordancia con los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial y el seguimiento que le dará al mismo, teniendo en cuenta las características distintiva de cada uno de sus estudiantes, de manera particular y de forma más general, atendiendo a las necesidades específicas del grupo y del proceso.

Las características que tiene el sistema de tareas desde la Física con enfoque comunicativo, investigativo, desarrollador e interdisciplinario son las siguientes:

Primero antes que todo, tiene un carácter interdisciplinario y sistémico. Asimismo también tiene: Enfoque comunicativo: asumiendo como interobjeto a la comunicación y como nodos, a las funciones y los componentes de su estructura, particularmente, el signo, el texto y sus métodos.

Enfoque investigativo: aplicación del método científico, incluyendo el trabajo cooperado.

Enfoque desarrollador: Favorecer el desarrollo del trabajo independiente de los estudiantes en lo individual y lo grupal. Ser asequible y accesible a las posibilidades reales de los estudiantes.-Intencionalidad formativa (dirigida al componente axiológico)-Ser suficiente y variadas.-Propiciar la discusión y el análisis reflexivo de los estudiantes. - Propiciar el desarrollo de la imaginación, la creatividad y el pensamiento lógico.-Deben conducir hacia un aprendizaje desarrollador y vivencial.-Propiciar una interrelación dialéctica con los problemas globales de la vida práctica, para buscarle solución racional y efectiva a esos problemas y que además permitan mostrar una visión y concepción científica del mundo.

Por otra parte, el ejemplo de intención que se presenta, no está desarrollado desde una unidad temática como tradicionalmente se hace, sino desde temáticas que aunque no son totalmente libres ni alejadas de la disciplina, tienen en cambio una lógica e incidencia en la vida de todos, fungirá como guía para la sistematización y desarrollo de la competencia argumentativa interdisciplinaria, además de ser temas de gran actualidad y trascendencia para todos, estudiantes, profesores, y a estos últimos les proporcionan la posibilidad de aplicar y reglamentar el modelo diseñado como guía para elevar el desempeño del proceso y la calidad del mismo.

Ejemplo de intención.

Tesis: Un individuo sólo es libre si puede desarrollar sus propias potencialidades en el seno de la sociedad.

Argumentación: Ser libres no significa solamente no tener miedo, poder expresar la propia opinión sin temor a represalias; también significa conseguir que la propia opinión sea de utilidad en los asuntos de interés común y requerida por la sociedad como contribución necesaria para operar y lograr los cambios deseados; libertad es plenitud de vida; no soy libre si, disponiendo de un cerebro que puede producir cien, se me deja vegetar en una ocupación donde rindo diez. En el mundo actual es más libre el profesional que trabaja de la mañana a la noche, dando todo de sí a sus enfermos, a sus discípulos, a sus clientes, que acuden a él confiando en su juicio y en su ciencia; - Recordando a nuestro Apóstol "Ser culto es la única forma de ser libre", por tanto es más libre aquel hombre que tenga más conocimientos acumulados como expresión de una amplia cultura que ha plantado con sus estudios y con el esfuerzo que ha desarrollado.

### Conclusión:

Sólo dando significado a la vida de todos en una sociedad como la nuestra donde impere, la solidaridad, hermandad y ética entre todos los miembros, defenderemos de modo no ilusorio la libertad de cada uno.

### **Sistema de tareas propuestas**

La propuesta del sistema de tareas diseñadas emergió del diagnóstico de la realidad, donde fueron constatadas algunas dificultades en el contacto con los estudiantes, en lo referido a las deficiencias que presentan en el aprendizaje de la Física. Y se desarrolla de acuerdo a las características de ellos, realizándose de forma sistemática y paulatinamente, en dependencia del grado de asimilación que posean los usuarios del material.

Desde la antigüedad, la argumentación ha sido objeto de interés en todas las áreas donde se practica el arte de hablar y de escribir de manera persuasiva. En la actualidad, el estudio de la argumentación ha recobrado vigencia debido a la gran influencia que los medios de comunicación tienen sobre la sociedad. Es ahí la gran importancia que tiene en estos tiempos su formación, desarrollo y aplicación, por ello insistimos en los elementos básicos de la argumentación que son: la tesis o premisa; los argumentos o la demostración y la conclusión.

Los problemas profesionales son situaciones que están latentes en el objeto de trabajo de los educadores y requieren del dominio de los conocimientos, las habilidades y los valores de la Matemática y la Física y de los físicos matemáticos para enfrentarlos y resolverlos.

Por tal razón los profesores de las distintas educaciones, necesitan de la formación y desarrollo de la competencia argumentativa interdisciplinaria devenida esta, de la competencia comunicativa, para con ellas enfrentar problemas tales como el de la producción, enseñanza, divulgación y aplicación de los conocimientos generados en ese proceso de enseñanza-aprendizaje y que es en sí mismo un proceso argumentativo, también los elementos que lo componen como por ejemplo la clase.

Es por ello, que al proponer este sistema de tareas en base a los problemas profesionales de producción, enseñanza, divulgación y aplicación de los conocimientos, los profesores en formación no solo se enfrentan a ellos, sino que les dan tratamiento a posibles soluciones, asimismo sistematizan este tipo de tareas elemento esencial en la formación y desarrollo de la competencia argumentativa, potenciadora de las competencias profesionales; finalmente elevar la calidad de los aprendizajes y lograr aprendizaje desarrollador en los estudiantes de las educaciones.

### Tareas argumentativas de producción interdisciplinaria:

Estas tareas tienen el fin de desarrollar en el profesor de Matemática Física, la necesidad de indagar en la cultura para tratar y manejar los conocimientos necesarios y suficientes que les den solución a los problemas a que se enfrenta:

- Teoría Mecánica de Newton, (la teoría de acción a distancia y la interacción de los cuerpos).
- Teoría Cinético Molecular.
- Teoría Electromagnética, (o Electrodinámica).
- Mecánica Cuántica.
- Teoría de la relatividad.
- La necesidad de resolver problemas físicos en la escuela utilizando el método experimental.
- La necesidad de resolver problemas físicos utilizando los métodos físicos del nivel teórico.
- La necesidad de resolver problemas cualitativos de la Física.
- La necesidad de resolver problemas epistemología de la Física.

- Línea de su trabajo de investigación.
- Hipótesis de su investigación.
- El problema científico de su investigación.

Tareas argumentativas de la enseñanza interdisciplinaria: Con estas tareas el profesor de Física Matemática se favorece al sistematizar la formación y desarrollo de la competencia argumentativa interdisciplinaria en él y a todos en la escuela como microuniversidad:

- Un artículo o tema para el seminario científico del departamento.
- Un tema o trabajo para el taller científico del departamento.
- Una clase metodológica instructiva para desarrollarla dentro del contexto del trabajo metodológico del departamento.
- Una clase metodológica demostrativa para desarrollarla dentro del contexto del trabajo metodológico del departamento.
- Una clase abierta para desarrollarla dentro del contexto del trabajo metodológico del departamento.
- El diseño de una clase dentro del contexto del trabajo metodológico del departamento.
- La defensa de una clase visitada a usted dentro del contexto del trabajo metodológico del departamento.

Tareas argumentativas de la divulgación interdisciplinarias: Este tipo de tareas argumentativas de la divulgación de los conocimientos interdisciplinarios en el profesor de Física Matemática, contribuye al desarrollo e incremento de la divulgación de los conocimientos, que se indagó y rebuscó para proponer soluciones y dar respuestas racionales a las problemáticas a que se enfrenten el profesor y sus educandos, ante el colectivo, la familia y la comunidad como usuarios de estos conocimientos:

- cuáles temas o conocimientos de la teoría Mecánica de Newton es necesario divulgar.
- cuáles ideas fundamentales de la Teoría Cinético Molecular es necesario divulgar.
- cuáles ideas debes divulgar de la Teoría Electromagnética. (O Electrodinámica).
- cuáles ideas fundamentales de la Mecánica Cuántica debes divulgar.
- cuáles ideas de la Teoría especial de la relatividad debe divulgar.
- la divulgación de la necesidad de resolver problemas físicos en la escuela utilizando el método experimental.
- la divulgación de la necesidad de resolver problemas físicos utilizando los métodos físicos del nivel teórico (energético o dinámico).
- la divulgación de la necesidad de resolver problemas cualitativos de la Física.
- la divulgación de la necesidad de resolver problemas de la epistemología de la Física.
- la necesidad de la divulgación de problemas científico de investigación.
- la divulgación de la necesidad de líneas de trabajos de investigación.
- la necesidad de la divulgación de hipótesis de investigación.

Tareas argumentativas de la aplicación de los conocimientos interdisciplinarias: Estas tareas están destinadas a la formación, sistematización y desarrollo de la competencia argumentativa en la aplicación de los conocimientos interdisciplinarios, para el profesor de Matemática Física; demostrando los conocimientos adquiridos y desarrollados en el espacio de sistematización del proceso enseñanza-aprendizaje para enfrentar la realidad compleja cómo:

- las ideas fundamentales de la teoría Mecánica de Newton ayudaron a la mejor comprensión del mundo aún en la época en que fue descubierta; - las ideas fundamentales de la Teoría Cinético Molecular ayudaron en la comprensión científica del mundo; - las ideas fundamentales de la Teoría Electromagnética, (o Electrodinámica), contribuyeron a la comprensión y desarrollo de la ciencia y su aplicación en el mundo; las ideas fundamentales de la Mecánica Cuántica contribuyó a la comprensión, explicación, desarrollo y aplicación de las ciencias y en especial de



la Física en la cientificidad del mundo contemporáneo; las ideas fundamentales de la Teoría de la relatividad lograron revolucionar las ciencias para darle un vuelco a la comprensión del mundo, teniendo una idea más cercana a la compleja realidad de la contemporaneidad; la necesidad de resolver problemas físicos en la escuela utilizando el método experimental; la necesidad de resolver problemas físicos utilizando los métodos físicos del nivel teórico; la necesidad de resolver problemas cualitativos de la Física; la necesidad de resolver problemas epistemología de la Física; el problema de la necesidad del ahorro energético que tenemos todos en el planeta; la problemática que el efecto invernadero aparejado con la elevación de la temperatura en el clima trae para los habitantes de nuestro planeta; la hipótesis de su investigación.

### Conclusión

Este trabajo no está confeccionado en una unidad temática de la disciplina de Física, sino, que es una modelación general que sirve de guía al profesor en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, donde se diseña, sistematiza y aplican sus conocimientos así desplegar su propio modelo en las diferentes unidades de la disciplina a impartir. Así mismo, lo que se argumenta a partir de ser el conocimiento científico demostrable, y ello tener un peso significativo al impartir la clase, defenderla en el trabajo metodológico, en el científico y en el actuar persuasivo con el estudiante, los padres, la familia, la comunidad así como en actividades de extensionismo; todo lo cual es compatible con la naturaleza argumentativa del discurso pedagógico.

### **Bibliografía**

- Addine Fernández, F. (2004) *Compilación. Didáctica Teoría y Práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Balacheff, N. (2000) *¿Es la argumentación un obstáculo? Invitación a un debate*. Laboratoire Leibniz Grenoble, France.
- Barrera R., J. L. (2000). *Programa de disciplina Física para el Maestro*. Santiago de Cuba. ISP "Frank País García".
- Barrera R., J. L. (2003). *Interdisciplinariedad, comunicación y tareas didácticas en la enseñanza de la Física del preuniversitario*. [CD-ROM] *IV congreso Internacional de Didácticas de las Ciencias*. La Habana: UNESCO.
- Barrera R., J. L. (2007). *Acercamiento a una interdisciplinariedad comunicativa en la didáctica de las ciencias exactas y naturales*. [CD-ROM] *I Taller Nacional de Preuniversitario*.
- Barrera R., J. L. (2003). *El perfeccionamiento de la Física General en los Institutos Superiores Pedagógicos*. Tesis doctoral, Santiago de Cuba: ISP "Frank País García".
- Barrera, J. L., Cisneros, S. (2002): *Una mirada a la necesidad de transformación esencial del currículum de los futuros profesores de Física desde la perspectiva de la comunicación y de una nueva visión de la ciencia*. [CD-ROM] *Congreso Internacional "Didáctica de las Ciencias" y VII Taller Internacional sobre la enseñanza de la Física*. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- Chávez, J. A. (1995). *Principales tendencias de las teorías educativas en América Latina y periodización*. *En Educarte* (18).
- Cisneros Garbey, S. (2007) *Modelos para la Argumentación*. Material en soporte magnético.
- Cuba. MINED. (2008). *Física Décimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2005). *Física Decimoprimer grado Parte 1y2*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2005). *Física Decimosegundo grado Parte I y II*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Forgas Brioso, M. (2008). Dinámica del Proceso de Formación Profesional Basado en Competencias del Bachiller Técnico de la Rama Industrial, en el Contexto Laboral-Profesional. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Material en Soporte Magnético, Santiago de Cuba.
- Gómez Moliné, M. R. y Sanmarti, N. (2000). Lenguaje y comunicación. Material en Soporte Magnético.
- González Castro, V. (1990). Teoría y Practica de los Medios de Enseñanza. Editorial. Pueblo y Educación. La Habana.
- González Maura, V. (s.f) ¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica. Revista Iberoamericana de Educación Universidad de La Habana, Cuba (material en soporte magnético).
- González Maura, V. y otros. (2001) Psicología para educadores. Editorial. Pueblo y Educación. La Habana.
- Guétmanova, M. Panov y V. Petrov. (1991). Lógica en forma simple sobre lo complejo. Editorial Progreso Moscú.
- Klingberg, L. (1985). Introducción a la Didáctica General. Editorial. Pueblo y Educación. La Habana.
- Nozhin, E. A. (1983). Los Fundamentos del Arte Oratorio Soviético. La Habana: Editorial Política.
- Ricardo Martén, A. R (2009). El favorecimiento en la formación de competencia argumentativa en los profesores de Física. Tesis en opción al grado científico de máster en Educación versión de la Educación Técnica Profesional.
- Silvestre, A. (2006). Dificultades en la Producción de la Argumentación Razonada en el Adolescente. Las Falacias del Aprendizaje. Universidad de Buenos Aires. Instituto de Lingüística: Facultad de Filosofía y letras
- Strelkóv, S. (1978) Mecánica. Moscú: Editorial MIR.
- Ugas Fermín, G. (2006). La Complejidad un Modo de Pensar. Taller Permanente en Estudios Epistemológicos en Ciencias Sociales. Venezuela: Lito-Formas.
- Valdés Castro P. y Valdés Castro, R. (1996) Características del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en las condiciones contemporáneas. Señales alfa. La Habana: MINED.
- \_\_\_\_\_ (2004) Tres ideas básicas de la didáctica de las Ciencias. Publicado en: Didáctica de las Ciencias. Nuevas perspectivas. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Valdés Castro, P. (2004). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física como actividad investigadora. Soporte digital.
- Varona Domínguez, F. (2007) Introducción al Pensamiento Complejo. Conferencia en UCP "Frank País García".
- Zayas Agüero, P. (2002) Las competencias como principal manifestación de la relación hombre-trabajo, material en soporte magnético