



**UNIVERSIDAD DE MATANZAS  
CAMILO CIENFUEGOS**

**CENTRO DE ESTUDIOS Y DESARROLLO EDUCACIONAL**

**CONCEPCIÓN TEORICO –METODOLÓGICA DEL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD  
EN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA BÁSICA A PARTIR DE LA CONCEPCIÓN  
PROBLÉMICA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.**

**Autor: Dr. C Juan Jesús Mondéjar Rodríguez**

**Dra.C Marta Martínez Llantada**

**MSc. Bárbara Fierro Chong**

## **INTRODUCCIÓN**

Las transformaciones socioeconómicas y políticas operadas en Cuba, a partir del triunfo de la Revolución, han estado acompañadas de cambios sustanciales en la esfera educacional, que han hecho posible la consolidación de la sociedad socialista con un profundo carácter humanista. En la actualidad, una nueva revolución educacional se concreta en los Programas de la Revolución con el fin de garantizar una cultura general integral para todos.

En la enseñanza secundaria básica se produce uno de los cambios más profundos y radicales, como respuesta a las insatisfacciones existentes por la falta de coherencia entre lo instructivo y lo formativo en la formación de la personalidad de los adolescentes. El nuevo modelo educativo implementado experimentalmente en el curso 2002-2003, y generalizado a todo el país en septiembre de 2003, implica una mayor influencia educativa del profesor sobre los adolescentes en el proceso de formación de la personalidad y en la integración de los diferentes elementos para la formación de valores morales y la apropiación de conocimientos.

Este proyecto se sustenta en las relaciones interdisciplinarias de integración de las áreas del conocimiento, y en el empleo óptimo de las tecnología de la información y las comunicaciones, para lograr los objetivos formativos generales, en los que se declara el desarrollo de un pensamiento científico, fundamentado en la creatividad, para de esta manera contribuir a la formación integral del estudiante.

Al analizar los objetivos generales de la asignatura Física para el noveno grado, se observa que de ellos se derivan acciones encaminadas a la búsqueda de soluciones y alternativas sistemática para dirigir de manera creativa el proceso de enseñanza –aprendizaje de las ciencias y, en particular, de los contenidos del programa de Física para el noveno grado.

Uno de los rasgos esenciales del hombre nuevo al que se aspira, es su capacidad creadora basada en una concepción dialéctico - materialista del mundo, a partir de las inclinaciones y aptitudes individuales desde la escuela primaria hasta la enseñanza media y superior.

La creatividad está estrechamente vinculada al desarrollo humano y éste, no sólo abarca lo económico, sino también los ámbitos de la educación, la salud y la libertad, en este sentido, la educación tiene una gran responsabilidad en la orientación hacia el desarrollo del conocimiento, el cultivo de la inteligencia, del pensamiento crítico, científico, innovador, de nuevas habilidades, valores y actividades, caracterizadas por la creatividad, en un mundo cada vez más competitivo y que deberá ser necesariamente más humano.

Para desarrollar rasgos creativos en los estudiantes en la clase, se requiere organizar el proceso de enseñanza de manera tal que el estudiante asuma una función más protagónica. Al ofrecer los contenidos del programa de Física para el noveno grado, por ejemplo, es necesario revelar la lógica del desarrollo de la ciencia, de manera que los estudiantes realicen acciones en correspondencia con la actividad científica contemporánea, acorde al desarrollo actual de la tecnología de la información y de las comunicaciones.

El proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física, hasta los años ochenta, se caracterizó por una función preponderante del profesor; de esta forma el estudiante aprendía auxiliado de experimentos demostrativos dirigidos por el profesor, en los que prevalecía el método inductivo deductivo. Después, se introdujeron otros métodos que contribuyeron a elevar el protagonismo estudiantil durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, avalados por múltiples trabajos científico- metodológicos.

En el curso escolar 2001-2002 comenzó a desarrollarse una nueva experiencia, consistente en la concepción del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en la secundaria básica, basada en una actividad científico investigativa, que estructura un sistema de tareas a partir del planteamiento de una situación problémica abierta.

En el proceso de formación del personal docente no se había logrado la preparación adecuada para cumplir con efectividad esta concepción. Al implementar las transformaciones en el curso escolar 2003-2004, centradas en la concepción del profesor general integral, tal insuficiencia se hace más evidente y requiere que en el orden del trabajo científico - metodológico, se asuman acciones que garanticen la adecuada preparación de los docentes para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje con estas características, de manera tal que se logre una participación más productiva de los estudiantes.

Durante la etapa de diagnóstico, desarrollada en este trabajo, en el análisis de los documentos rectores para la enseñanza de la Física (programa, libro de texto), así como de

las videoclases concebidas para el noveno grado y los instrumentos aplicados a los profesores generales integrales, se pudo constatar que:

- Los documentos rectores no orientan con claridad y profundidad a los docentes en relación con la nueva concepción metodológica.
- La videoclase de Física, se fundamenta en las siguientes ideas teóricas de la enseñanza de las Ciencias: *orientación sociocultural de la enseñanza de las ciencias, reflejo de aspectos esenciales de la actividad investigadora contemporánea en la enseñanza de las ciencias y atención a características fundamentales de la actividad psíquica humana en la enseñanza de las ciencias.*<sup>(1)</sup>
- La organización del trabajo metodológico en el grado, atendiendo a los contenidos de la videoclase y su continuidad por parte del profesor general integral en la dirección del aprendizaje de sus estudiantes, no garantiza el logro de una mayor independencia en los estudiantes.
- La conducción del proceso de enseñanza - aprendizaje en el aula, no posibilita el desarrollo de cualidades creativas en los estudiantes.

Lo anterior condujo a la determinación y planteamiento del siguiente **problema de investigación**:

**¿Cómo desarrollar la creatividad de los estudiantes en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física, en el noveno grado de la secundaria básica cubana?**

Atendiendo a la problemática presentada, el **objeto** de estudio de esta investigación es **el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en el noveno grado de la secundaria básica cubana.**

El **campo de acción** está enmarcado en **el desarrollo de la creatividad en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos de electricidad y magnetismo correspondientes a la asignatura Física, en el noveno grado de la secundaria básica cubana.**

---

<sup>(1)</sup> Vázquez Conde, Julio C y otros . La video clase de Física en la secundaria básica. En ponencia presentada al evento Pedagogía 2005. Instituto Superior Pedagógico Enrique J. Varona . La Habana. 2004. p. 4

## Desarrollo

### CAPÍTULO I. LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA ESCUELA CUBANA: DEMANDAS ACTUALES

#### I.1 Caracterización de la enseñanza de la Física en las distintas etapas del desarrollo de la educación en Cuba

La enseñanza de la Física en Cuba ha transitado por un profundo proceso de transformación acorde con el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación. Al analizar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en Cuba, se impone hacerlo desde las diferentes etapas históricas de la educación en su vínculo con las luchas por la liberación político - social.

A la llegada a Cuba de Cristóbal Colón, en 1492, la población indígena se encontraba sumida en una situación muy deprimida de desarrollo; a los colonizadores no les interesaba la enseñanza, por tanto, la Iglesia asume este rol, bajo sus doctrinas. Los pedagogos y los estudiosos de la ciencia (incluida la Física) formaban parte del grupo de personas que se dedicaba a la enseñanza de la Filosofía. En el Colegio Seminario de San Carlos ( 1773 ), San Basilio el Magno ( 1722) y en la Universidad de La Habana ( 1728 ) se dictaban lecturas que contenían contenidos de Física a un nivel elemental, basado en la Física de Aristóteles, en correspondencia con el desarrollo de la ciencias en esta etapa histórica.

La enseñanza de la Física en Cuba surgió, con mayor precisión, con la actividad pedagógica de Félix Varela Morales( 1788-1853) en la primera mitad del siglo XIX, caracterizada por una profunda transformación de los métodos de enseñanza entre los que se encuentran: el método explicativo, la observación y la experimentación. De esta manera provoca una revolución en el campo educacional y es catalogado como “*el que nos enseñó primero en pensar*”<sup>(1)</sup>. Uno de los sucesores, José Antonio Saco y López ( 1824-1879) , también dedicó su quehacer pedagógico a la enseñanza de la Física.

---

<sup>(1)</sup> Torres – Cuevas, E. Y Loyola Vega, O. Historia de Cuba: 1492 - 1898. Editorial Pueblo y Educación La Habana. 2001. p. 136

Las luchas por la independencia nacional en aquel período histórico, como respuestas a la represión de la metrópoli española, no favorecieron el desarrollo de la enseñanza de la Física; no obstante, se destacan hechos que demuestran el carácter profundamente independentista y las potencialidades pedagógicas que existían. Así se puede mencionar:

- Ley General de Instrucción Pública ( 1842 )
- Primera Escuela Normal para Maestros ( 1857 )
- Institutos de Segunda Enseñanza ( 1863)
- La Sociedad Económica de Amigos del País creó una escuela para habilitar maestros elementales ( 1872 )
- Primer Congreso de Educadores en Matanzas ( 1884)

En febrero de 1840 se inaugura el colegio “La Empresa”, dirigido por los hermanos Guiteras, en la ciudad de Matanzas; este centro poseía un gabinete de Física entre otras ciencias. Este hecho demuestra el trabajo por la enseñanza de la Física desde esta época y que significó un gran aporte para que Matanzas se titulara como la Atenas de Cuba. El método fundamental de enseñanza que prevalecía en esta escuela consistía en que ningún estudiante podía repetir los contenidos sin comprender: debían investigar, exponer juicios, elaborar el conocimiento. Como dato curioso se señala que los contenidos de Física y Astronomía los recibían en el quinto semestre.

La enseñanza hasta los finales del siglo XIX adolecía de grandes deficiencias materiales reveladoras del atraso y del despotismo mantenidos por la metrópoli, el exclusivismo de clases, el oscurantismo religioso; la discriminación racial y de sexos eran, por otra parte, características muy destacadas, unidas a los mínimos recursos que España dedicaba a la educación.

La enseñanza de la Física, a inicios del siglo XX estaba sumida en un abandono sustancial, y los libros de texto de esta asignatura eran muy escasos y elementales. En 1926, se imprimió un texto con un contenido muy limitado y de pocos ejemplares, cuya autoría corresponde al Doctor A. M. Noleón y Guerra. En la escuela privada Colegio de Belén, se empleaba un texto de un autor extranjero que abarcaba más aspectos de la Física; pero su uso era también limitado. Estos textos no tuvieron una influencia sustancial en la enseñanza de la Física. En 1929, se destacó el trabajo de Manuel F. Gran en la cátedra de Física en la Universidad de La Habana y en especial, la publicación de los textos de Física General y Experimental en dos tomos en el año 1941, que tuvieron una connotación especial hasta el triunfo de la

revolución. Después fueron utilizados como materiales de consulta en los años posteriores; poco tiempo más tarde, fueron introducidos otros textos que sustituyeron el mencionado anteriormente.

A partir de este período, fue que los cubanos tuvieron acceso al conocimiento de los descubrimientos y de las nuevas teorías de principios de siglo. En 1939 se introdujo un nuevo plan de estudio llamado Plan Guzmán que, aunque poseía limitaciones, significó un cambio positivo en la enseñanza de la Física. Surgieron nuevos programas y nuevos textos, bajo la dirección del profesor Manuel F. Gran. De esta manera, la enseñanza de la Física en Cuba adquirió su propia personalidad y las publicaciones relacionadas con esta asignatura tuvieron impacto en otros países latinoamericanos. La estructura de los programas que se explicaban respondían a las concepciones de finales de 1930 en Francia.

En esta época, la escuela obligatoria abarcaba desde primero hasta sexto grados y no ofrecía contenidos de Física, pues comenzaba en el bachillerato en los planes de estudio de los estudiantes que se inclinaban por las carreras de ciencia quienes recibían 288 horas clases de esta asignatura, mientras que en los planes de los estudiantes con inclinación a carreras de humanidades sólo se explicaban 192 horas de clase, con un intervalo de tres años, los primeros, y los segundos, en dos años de estudio.

En los textos del autor antes mencionado se encontraban los elementos de Física General, que en algunos casos no llegaban a desarrollarse por falta de preparación de los profesores, y de otros factores. Los contenidos tenían un enfoque fundamentalmente fenoménico y macroscópico y la concepción del mundo que prevalecía en los textos era positivista; la vinculación con la vida y con los adelantos técnicos de la época de dichos contenidos, era adecuado. En cuanto a los métodos, el más utilizado fue el inductivo y con menos frecuencia, el deductivo, a partir de modelos físicos.

Otro texto que, antes del triunfo de la Revolución se utilizó en Cuba fue el de los autores Marcelo Alfonso y Virgilio Acosta, pero con insuficiencias mayores que el de Física General de Manuel F. Gran. Hay que significar que en esta época existía una influencia marcada de la escuela pragmática de Estados Unidos, por lo que no se prestaba atención priorizada a la obtención de conocimientos a partir de los experimentos físicos ni a la utilización de razonamientos deductivos con un enfoque racionalista. El texto antes mencionado, a diferencia del texto de Manuel F. Gran se caracterizaba por no tener vínculo del contenido con la técnica ni con los adelantos de la Ciencia en esa época; pero sí mantenía las

interpretaciones positivistas de los contenidos de la ciencia Física. Es de destacar que presentaba muy poca información, por tanto, su redacción sintética resultaba mucho más práctica para los estudiantes, quienes sólo querían aprobar la asignatura; sino también para los profesores, quienes no tenían en su prioridad de trabajo, enseñar Física a la altura de su tiempo con un carácter verdaderamente formador y duradero.

En resumen, la enseñanza de la Física, en la primera mitad del siglo XX, hasta el año 1959, se caracterizó por ofrecer los contenidos a los estudiantes de forma descriptiva, fenoménica, con cierto grado de simplicidad en el enfoque politécnico, lo cual no garantizaba la formación de la concepción científica del mundo. Teniendo en cuenta las concepciones filosóficas en que se basaba la enseñanza de esta asignatura, el trabajo en función del desarrollo de capacidades cognoscitivas en los estudiantes, era muy escaso; entre otras cuestiones, por la pobre utilización de las actividades experimentales en las clases que limitaban de alguna manera, el empleo de métodos para propiciar el desarrollo cognoscitivo productivo de los estudiantes.

En estos momentos, comenzaba la curiosidad y la empatía de los profesores cubanos por la pedagogía que se desarrollaba en la extinguida URSS, en especial en el campo de las Metodologías de las Enseñanzas de las Ciencias; una prueba de ello fue la carta del reconocido profesor René J. Montero, vocal de la Junta Directiva del Instituto de Intercambio Cultural Cubano Soviético( 1946 ), dirigido a la profesora de Mérito Dulce María Escalona Almeida, presidenta de dicho Instituto, al decir “ La URSS sabe a dónde va y qué desea lograr en la Educación.”<sup>(2)</sup>

En el período comprendido desde 1959 hasta 1971 se produjeron profundas transformaciones democráticas. Teniendo en cuenta la prioridad que ha tenido para la Revolución el campo educacional, en esta etapa, la enseñanza de la Física hasta preuniversitario, se ofrecía en un intervalo de tiempo de cinco a seis años, con un total de 600 a 700 horas en total, lo que significó un cambio cuantitativo en la enseñanza de esta asignatura; los objetivos estaban en correspondencia con la función social de la escuela en la sociedad, ya que comenzó a forjarse una Pedagogía que se sustenta en fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos socialistas. Un significativo avance fue la introducción en la asignatura en el año 1962 del curso soviético de los autores Piorishkin y

---

<sup>(2)</sup> Álvarez de Zayas Carlos . Acerca de la Metodología de la Enseñanza de la Física . Instituto Superior Pedagógico Enrique J. Varona. La Habana. 1987

otros que se pusieron en práctica desde el año 1964 hasta 1967 en los diferentes grados de escolaridad: se introdujo, por primera vez, a los estudiantes en el estudio cualitativo de la sustancia a nivel microscópico, lo que propició la motivación de los profesores por la actividad experimental, aunque limitada, por la falta de equipos de laboratorio, en las escuelas.

Por estos años, fue puesta en práctica la experiencia de clases por televisión, en la enseñanza secundaria básica, de manera que servían de apoyo a los profesores para conducir el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se estableció así una enseñanza que contribuyó, de manera especial, a la formación de la concepción científica del mundo y a lograr un nivel más elevado de utilización de las potencialidades politécnicas que ofrecen los cursos de Física; se hizo un uso adecuado del método inductivo, partiendo del experimento físico docente. Un elemento de particular relevancia fue que, a partir del año 1967 se publicaron textos de autores cubanos para el nivel preuniversitario, que poseían ciertas características similares a las del libro de Manuel F. Gran. En esta época, se perfeccionó la sistematicidad de los contenidos y se emprendieron trabajos científico - metodológicos que trataron acerca de las potencialidades de los contenidos de Física en función de la formación de la concepción científica del mundo, desarrollados por investigadores cubanos en el campo de las ciencias.

En el año 1971 se produjo un acontecimiento de particular importancia en el campo educativo cubano, el Primer Congreso de Educación y Cultura. En el mismo quedaron planteados los logros y las deficiencias de la educación en los primeros años de la Revolución, sobre la base de las experiencias de educadores cubanos. Se comenzó un trabajo de perfeccionamiento que diagnosticó y pronosticó todo el sistema de educación que incluyó la enseñanza de la Física, asignatura en la que se comenzaron a realizar significativos trabajos científico - metodológicos a partir del año 1973.

En esta etapa, se venía produciendo un hecho singular, consistente en la explosión de matrícula que en la secundaria básica se observaba de manera paulatina, lo que implicaba un aumento de profesores, no disponiendo el país de las reservas suficientes para enfrentar tal situación; de manera que se produjo un hecho sin precedentes en la historia de la educación en Cuba y fue la incorporación de estudiantes graduados de décimo grado para conformar el Destacamento Pedagógico “Manuel Ascunce Doménech”. Estos estudiantes brindaron sus servicios al inicio, en la secundaria básica.

Entre los métodos de enseñanza más utilizados en aquella época, se encontraba el inductivo – deductivo, con una fuerte dosis experimental y un riguroso trabajo metodológico, dirigidos por los metodólogos municipales de la asignatura Física.

En el fomento de nuevas concepciones para el trabajo científico – metodológico, se utilizaron las mejores experiencias que se habían realizado en la URSS; por tanto se trabajó, en el tiempo asignado a cada grado y en lo relativo al contenido y a la forma. Se establecieron, de forma científica, los conceptos y leyes fundamentales de la asignatura en correspondencia con el nivel de desarrollo de la época y se obtuvo información, no sólo de especialistas, sino también de los profesores de mayor experiencia en la docencia de esta asignatura.

A partir de este período y hasta la actualidad comenzaron a realizarse investigaciones en el campo de la Metodología de la Enseñanza de la Física, con énfasis en las direcciones siguientes:

- Contribución de la asignatura Física a la formación de la concepción científica del mundo.
- Utilización de métodos de enseñanza que tiendan a potenciar el desarrollo de las capacidades cognoscitivas productivas de los estudiantes.
- Desarrollo de una metodología que sustente científicamente el desarrollo de las actividades experimentales en la enseñanza de la Física.
- Establecimiento de una metodología para la solución de problemas de Física, que permita erradicar el formalismo en las clases de desarrollo de habilidades .
- Utilización de las Tecnología de la Información y las Comunicaciones, por medio de las clases de Física.

Estas investigaciones se gestaban en los colectivos docentes de las escuelas, asesorados por los profesores de los Institutos Superiores Pedagógicos, a los cuales se les otorgaba la responsabilidad de dirigir, junto a los Institutos de Perfeccionamiento Educacional, el trabajo científico - metodológico de los territorios .Una muestra de los trabajos realizados se exponían en Jornadas Pedagógicas, revelando posibles soluciones a los problemas de la enseñanza de esta asignatura.

En los últimos años se ha producido una profunda revolución educacional, en particular, en la educación secundaria básica, para lograr la correspondencia entre los aspectos formativos e instructivos, así como el incremento del aprendizaje de los contenidos por parte de los estudiantes. De tal manera, se asume, como parte de la propia actividad sociocultural en la asignatura, la experiencia histórico – social de la humanidad, y se dirige el aprendizaje con

una orientación investigativa. A criterio de este autor, tal proceder requiere de una preparación por parte del profesor para este nivel de educación que comprenda el empleo de textos y demás medios tecnológicos que sirven de soporte a la enseñanza; exige el esfuerzo de especialistas para ofrecer mayor información, tanto a los profesores como a los estudiantes bajo las perspectivas de este nuevo enfoque para la dirección y conducción del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La etapa contemporánea de desarrollo educacional plantea nuevas demandas a la enseñanza de la Física encaminadas a la necesidad de desarrollar las potencialidades creadoras de los estudiantes. Por ello, el autor de esta tesis, avalado por los trabajos de la profesora Marta Atiénzar, defiende la posición de imprimirle, al aprendizaje de la Física, un carácter problémico. En el libro “Inteligencia, Creatividad y Talento . Debate Actual”<sup>(3)</sup>, fundamenta algunas posiciones de cómo enfocar la enseñanza de la Física desde un enfoque problémico, avalado por años de trabajo aplicando esta forma de conducir el proceso de enseñanza aprendizaje con buenos resultados científicos, no sólo en la asimilación por parte de los estudiantes; sino también, en el desarrollo de la creatividad, acorde con los objetivos y concepción del programa, lo que ha propiciado una evolución positiva en la formación de la personalidad de los estudiantes <sup>(4)</sup>, y en la estimulación de la creatividad en su proceso de aprendizaje.

## **I.2 Importancia social de la creatividad en la actualidad en el desarrollo de la personalidad.**

El desarrollo de la creatividad en los estudiantes contribuye al crecimiento humano, por cuanto favorece la transformación de la conducta, lo que se revela en actitudes diferentes, caracterizadas por un enfoque progresista, profundo humanismo, gran sentido de justicia, espíritu revolucionario, innovador, solidario y cooperativista. Descubrir las contradicciones que se encuentran implícitas en los ámbitos en que se desenvuelve el estudiante, posibilita su desarrollo ascendente, siempre que sean interiorizadas adecuadamente, de tal manera que su vida profesional se aproxime a la aspiración del Che, en lo concerniente a la formación del “verdadero hombre nuevo”. Sin lugar a dudas, la formación de convicciones y

---

<sup>(3)</sup> La enseñanza problémica de la Física. En Inteligencia, Creatividad y Talento .Compilado por Dra. Marta Martínez Llantada. Editorial Pueblo y Educación. La Habana . 2003. p.314-131.

<sup>(4)</sup> Véase Mondéjar Rodríguez, J.J La enseñanza problémica de la Física, una vía para elevar la calidad de la enseñanza de la Física en la escuela media cubana. Universidad de Matanzas. 1999.

actitudes es un proceso de interacción con la sociedad, por tanto, es un elemento a tener en cuenta, y en ello la escuela desempeña una función significativa.

El proceso de enseñanza - aprendizaje debe colocar al sujeto como un ente transformador, capaz de cultivar y superarse de manera infinita. Al lograr en los estudiantes, la formación de una concepción científica del mundo posibilitará desarrollar capacidades creadoras para satisfacer con mayor efectividad sus necesidades intelectuales y formativas, y así será posible que se perfeccionen, progresen y, en el sentido más amplio, se humanicen, eduquen y por tanto sean capaces de saber crear. Válida y esclarecedora resulta la sentencia martiana: *“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo al nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote: es preparar al hombre para la vida”* <sup>(5)</sup>.

El autor asume como criterio que el fin básico del conocimiento es el logro de la verdad, el reflejo exacto de los objetos, los fenómenos y los procesos de la realidad objetiva en la conciencia del hombre, tal y como son, fuera e independientemente de su conciencia. Sólo semejante forma de conocimiento da al hombre un cuadro correcto de ella y la posibilidad de prever su desarrollo.

El conocimiento, como movimiento del pensamiento, es un proceso contradictorio internamente complejo. Los conceptos se desarrollan en virtud de las contradicciones internas de los objetos y los fenómenos, mientras que. la contradicción fundamental en el concepto consiste en que representa la unidad de lo objetivo y lo subjetivo: lo objetivo es todo lo que no depende de la voluntad y la conciencia de los individuos; lo subjetivo, aquello que está condicionado por la voluntad, por la conciencia, por los intereses del hombre. Es por ello que la naturaleza contradictoria de la realidad objetiva permite que pueda reflejarse la contradicción en los conceptos.

La asimilación productiva de los conceptos constituye la base para obtener los conocimientos, por lo que, en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos de Física, en la escuela secundaria básica, se debe propiciar la manifestación de los aspectos contradictorios del objeto de estudio, establecer un espacio propicio en que se formule la contradicción que, al ser interiorizada por el estudiante, constituya un problema a resolver y

---

<sup>(5)</sup> Martí Pérez J. Obras Completas T. 8 Editorial Nacional de Cuba La Habana . 1963. p.281

que como resultado, se logre el conocimiento de lo desconocido, los nexos esenciales y necesarios del objeto dado, se conozca dialécticamente la esencia del objeto estudiado y se formule el concepto, éste constituye la expresión de la esencia del objeto, o sea, el conjunto de sus nexos necesarios, internos y esenciales condicionados por su desarrollo.

Al analizar algunos elementos de las investigaciones de carácter educativo que tienden al desarrollo del estudiante, como es el caso, por ejemplo, del estímulo a la creatividad, se impone determinar las contradicciones que, en el orden epistemológico, pueden servir de base para el desarrollo de la misma; para ello, tomamos el criterio de la Doctora Marta Martínez Llantada, al respecto. Estas contradicciones son:

- *La unidad del conocimiento y la creatividad*
- *El carácter creador de la historia y el carácter histórico de la creación.*
- *La unidad de lo lógico y lo intuitivo en el proceso creador .<sup>(6)</sup>*

Con respecto a la primera contradicción, es necesario tener en cuenta que el conocimiento del hombre es reflejo de la realidad objetiva y este proceso es inseparable de la actividad. En el proceso enseñanza - aprendizaje se debe entender que la actividad pedagógica, por naturaleza, es creadora. La dialéctica del proceso de aprendizaje de los estudiantes, el movimiento interno del proceso de asimilación de los contenidos de enseñanza y el desarrollo intelectual se analiza mediante el estudio de un sistema de categorías gnoseológicas tales como el reflejo, la creación, la contradicción, el problema y la hipótesis, los que se corresponden con las etapas de actuación cognoscitiva de los estudiantes. Por ejemplo, para el desarrollo de las distintas formas de actividades docentes en la enseñanza de los contenidos de Física en la escuela secundaria básica actual, con la implementación del nuevo modelo, se evidencia la interrelación de estas categorías. Esta dinámica posibilita hacer generalizaciones que pudieran ser aplicadas a otros contenidos del área de ciencias, al ofrecer una orientación, para que el profesor, a partir de nuevos enfoques dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje, impulse el desarrollo de cualidades creativas en los estudiantes. La actividad creadora en los estudiantes, no se limita a la selección y la orientación hacia un fin del conocimiento lógico, sino también comprende la imaginación productiva que conduce a la producción de nuevas ideas.

---

<sup>(6)</sup> Martínez Llantada, Marta. Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. Editorial Academia. La Habana 1998. p.25

*“El proceso de aprendizaje no consiste solamente en que los escolares asimilen conocimientos acerca de los fenómenos, los objetos y los procesos de la realidad, sino también en que asimilen los procedimientos de actividad que encierran los conocimientos incluyendo la adquisición de experiencias en lo que respecta a la actividad creadora”<sup>(7)</sup>*

El conocimiento del hombre es reflejo y depende de su entorno social; la orientación hacia un objetivo, implica la acción creadora, que se expresa en el momento de interacción del hombre con el mundo, transformando el medio que lo rodea, en correspondencia con las necesidades del desarrollo social. Tanto el reflejo, como la creación, se pueden apreciar como elementos de la actividad humana; el reflejo humano, por naturaleza, es siempre activo y creador.

La aspiración social de lograr una cultura general e integral en toda la población lleva implícito la formación, en la personalidad de los adolescentes, de un pensamiento científico en el sujeto de aprendizaje, en que éste tenga un rol protagónico. Resulta de vital importancia retomar la categoría de actividad pedagógica y analizar su naturaleza creadora porque toda creación es actividad, pero no siempre toda actividad es creadora.

Se reconoce la actividad como una característica universal del hombre en toda su dimensión social y en todas sus proyecciones, un criterio válido es que *“ la actividad es modo de existencia, desarrollo y transformación de la realidad social, penetra todas las facetas del quehacer humano , y en este sentido posee connotación filosófica”*<sup>8</sup>. Esta categoría alcanza un lugar importante en la Pedagogía, ya que en el proceso pedagógico intervienen leyes objetivas que determinan la realización de este proceso donde hay factores subjetivos en la formación, por lo que la comprensión de esta categoría ayuda a fundamentarlo mejor .

Al producirse una interacción del hombre con el mundo que le rodea , como forma de existencia social, la actividad revela cómo el hombre transforma el objeto de acuerdo con los fines planteados. En la concepción de la pedagogía cubana, el conocimiento de dicha categoría ocupa un lugar significativo. En el proceso de enseñanza - aprendizaje, el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, sobre todo en el área de las ciencias, adquiere un lugar muy importante, porque favorece la apropiación de los conocimientos por

---

<sup>(7)</sup> Majmutov M. I. La enseñanza problémica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1983 . p.46

<sup>8</sup> Pupo, Pupo R. La actividad como categoría filosófica. Editorial Ciencias Sociales . La Habana .1990.p.68

parte de los estudiantes por sí mismos y el vínculo con su aplicación práctica; de ahí la interrelación dialéctica de la teoría con la práctica.

En la actividad se ponen de manifiesto fuerzas esenciales del hombre y se muestra su función creadora. La actividad pedagógica es creadora; en su propia concepción se forma la personalidad de los estudiantes de acuerdo con los objetivos sociales, se buscan vías que posibiliten la activación de la actuación cognoscitiva de los estudiantes de manera que contribuya de forma especial, al desarrollo de capacidades creadoras y de la personalidad de los estudiantes. La actividad integra los momentos objetivos y subjetivos de la acción del hombre .

En el análisis epistemológico de la categoría de actividad, este autor reconoce lo plantado por la doctora Marta Martínez LLantada, *“la actividad práctico material y la espiritual, la primera provoca transformaciones en la actitud del individuo, en su mundo espiritual, convierte en objeto la realidad que estudia de acuerdo con sus intereses y en el caso de la segunda se revela en el momento cognoscitivo y valorativo del hombre en relación con la realidad”*.<sup>(9)</sup>

En correspondencia con la relación sujeto –objeto, la actividad puede ser práctica, cognoscitiva y valorativa. Como se ha analizado con anterioridad, la práctica es determinante en el proceso creador, ya que en la propia interacción con el sujeto se trata de transformarlo, de acuerdo con sus necesidades y objetivos de índole cognoscitiva, de tal manera que si se coloca al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje en que, por sí mismo, guiado por el profesor, logre satisfacer los objetivos previstos por la educación, sin lugar a dudas, se está potenciando un hombre creativo en todas sus dimensiones, capaz de enfrentar el futuro.

La concepción del proceso de enseñanza -aprendizaje de manera interactiva para que el estudiante asimile de forma consciente los contenidos, autocontrole su propio aprendizaje, corrija la actividad cognoscitiva propia y adquiera un estilo de pensamiento creativo, contribuye a que sea capaz de aprender a conocer y a transformar lo que le rodea y a él mismo: objetivo priorizado de la educación cubana.

La actividad cognoscitiva se vincula con el surgimiento y el establecimiento del hombre en la sociedad, con la satisfacción de sus necesidades y con los modos de realización de su existencia social. El fundamento de la actividad cognoscitiva se encuentra en la propia

<sup>(9)</sup> Martínez Llantada Marta. Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. Editorial Academia. La Habana .1998. p. 28

práctica transformadora de los hombres, resulta un determinado saber, producto de la solución de problemas y tareas que el hombre enfrenta en el curso de su actividad social concreta.

La dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje, debe basarse en este postulado, para que el estudiante aprenda a aprender, a penetrar en la esencia de los fenómenos, ya que surgen contradicciones que es necesario resolver y que conducen inevitablemente al desarrollo.

La enseñanza, como fenómeno de la realidad objetiva, es un proceso que se desarrolla dialécticamente y se subordina a las leyes de la Dialéctica, posee contradicciones internas expresadas en los contrarios que la integran: la enseñanza y el aprendizaje, la forma y el contenido, lo viejo y lo nuevo, lo individual y lo general, la esencia y el fenómeno.

La contradicción constituye el núcleo de la teoría de la dialéctica; la concepción del proceso de enseñanza- aprendizaje a partir de contradicciones. Se basa en el planteamiento de V.I. Lenin al señalar que el conocimiento es un proceso eterno de avance, de surgimiento de contradicciones y de soluciones, condicionado por el hecho de que el mundo no satisface al hombre y este decide modificarlo con sus actos.

La fuente interna, tanto del aprendizaje como de la investigación científica, es la contradicción entre la tarea que surge y el nivel alcanzado en los conocimientos. En los dos casos se requiere de una actividad determinada del sujeto. En esencia, la solución de cada tarea: la científica, y la docente, es un acto del conocimiento; es decir, la actividad del sujeto en ambos procesos es similar.

Todo lo planteado conduce a los siguientes presupuestos: la contradicción se torna fuerza motriz de la enseñanza si tiene sentido para los estudiantes y la solución se hace consciente y necesaria por parte de ellos. La contradicción puede ser fuerza motriz de la enseñanza si está equiparada con el potencial cognoscitivo de los estudiantes.

Uno de los ejemplos más divulgados en la literatura filosófica sobre el reflejo de una contradicción dialéctica objetiva en la conciencia, se ubica en el campo de la Física. Durante muchos decenios se mantuvo la polémica en torno a la luz: los partidarios del científico holandés Christiaan Huygens, afirmaban que la luz poseía una naturaleza ondulatoria, y los partidarios de Isaac Newton consideraban que tenía naturaleza corpuscular; es decir, que representaba un torrente de partículas o corpúsculos. Cada grupo de partidarios se basaba en el presupuesto de que la luz podía poseer propiedades o bien ondulatorias o bien

corpúsculares. La teoría científica acerca de la luz, tenía un carácter contradictorio, que representaba el movimiento de las partículas y las oscilaciones ondulatorias.

Por tanto queda claramente expresado que las contradicciones dialécticas, en la propia concepción del proceso de enseñanza - aprendizaje, tienen una vital importancia, si se tiene en cuenta que el estudiante es el centro del mismo. Los contrarios dialécticos constituyen una fuerza motriz en el desarrollo del contenido del proceso de enseñanza - aprendizaje.

En el desarrollo y despliegue de la contradicción, el profesor desempeña una función importante al concebir el proceso de enseñanza - aprendizaje como actividad científico investigativa, llevando al estudiante a definir conceptos, descubrir leyes, algoritmos, procedimientos, aplicar la teoría, todo lo cual contribuye al desarrollo de su pensamiento, y al cambio en los rasgos estables de su personalidad en lo relativo a su independencia y nivel de productividad y creatividad, cualidades de gran relevancia educativa.

Al estimar la relación sujeto objeto entre profesor – estudiante, profesor – contenido y estudiante – contenido desde la óptica de la actividad, es significativa la relación profesor – estudiante como una relación sujeto-sujeto. Por medio de ella se pueden producir transferencias de experiencias, hábitos, habilidades, resultados de las acciones en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El profesor debe lograr, en los estudiantes, el cumplimiento de los objetivos trazados de acuerdo con el nivel de enseñanza de que se trate, de tal manera que no sean simples reproductores de una teoría, sino que con su actuación diaria manifiesten capacidades creadoras en correspondencia con la actividad del profesor en un momento dado. Sin lugar a dudas, en este proceso, la comunicación entre los estudiantes y el profesor, así como la comprensión de los problemas de sus estudiantes, contribuirán a la formación de la personalidad, a la formación de valores acorde con lo establecido por la sociedad, puestas de manifiesto en el enriquecimiento moral y espiritual de profesores y estudiantes.

En cuanto a la segunda contradicción, vinculada con el carácter creador de la historia y el carácter histórico de la creación, la que se manifiesta al plantearse si todos los hombres son potencialmente creadores, ¿por qué existe pensamiento no creador, acciones no creadoras, autoritarias? Es necesario plantear que el significado de autoridad lo ofrecen el prestigio y el saber, lo contrario significaría un aprendizaje dogmático y verbalista. La historia constituye el proceso creador del mundo, en el cual el hombre se confirma como objeto, en cuanto a

realidad histórico - natural y como sujeto en cuanto a hombre históricamente concreto que actúa.

El hombre es capaz de humanizar la naturaleza, creando objetos que satisfagan sus necesidades y realizando proyectos que, con sus resultados, pueda satisfacer sus propias necesidades e intereses

El carácter de la relación sujeto-objeto y sujeto-sujeto es lo que realmente condiciona la "autoridad" del profesor y el desarrollo de la creatividad. Para ello, el vínculo y la adecuación a sus momentos históricos correspondientes son determinantes. Razón tenía José Martí, cuando afirmaba en 1883: *"Es criminal el divorcio entre la educación que se recibe en una época y la época."*<sup>(10)</sup>

En consonancia con la cita presentada, la escuela cubana actual exhibe las transformaciones que se realizan en el sistema educacional, en particular, en la escuela secundaria básica, sustentadas en la concepción de un profesor general integral, está dirigida al conocimiento, por parte de éste, de las características psicológicas de sus estudiantes, del medio social en que viven, entre otros, para emprender un proyecto educativo que integre de manera orgánica las acciones que conduzcan al desarrollo de un pensamiento creador, complementado con la puesta en práctica de estrategias cognitivas que tiendan a un aprendizaje desarrollador.

La tercera contradicción, relacionada con la unidad de lo lógico y lo intuitivo en el proceso creador, revela que cuando el desarrollo se impone, la contradicción, que es su fuente, abre el camino a suposiciones e hipótesis necesitadas de solución. *"Las intuiciones, son momentos lógicos del proceso que se salen de la propia lógica del mismo. Si la intuición se aparta de la lógica no siempre lleva al camino correcto. Cuando lo toma, se vincula armónicamente con lo lógico y corrobora la autenticidad y validez de la verdad alcanzada."*<sup>(11)</sup>

La vía de razonamiento científico está implícita en la actividad docente con un enfoque problémico, se inicia con la interiorización, por parte de los estudiantes, de los aspectos desconocidos, al realizar determinadas hipótesis a su nivel, establecer métodos de solución a los problemas y obtener resultados que pueden ser evaluados en la práctica, como parte del

---

<sup>(10)</sup> Martí Pérez J. Ideario Pedagógico Imprenta Nacional de Cuba . La Habana 1961. p. 120

<sup>(11)</sup> Martínez Llantada, M. Análisis epistemológico de la creatividad , en Monografía sobre la Enseñanza Problemática . La Habana.2003. p.10

principio de la vinculación de la teoría con la práctica. Para la búsqueda del camino más apropiado, son importantes tanto las suposiciones intuitivas como los razonamientos lógicos. La escuela debe concebir e implementar métodos de trabajo para desarrollar la fantasía y la creación de los estudiantes; son muy sabias las palabras de José Martí cuando planteaba que las escuelas deben ser *"casas de razón donde con guía juiciosa se habituase al niño a desenvolver su propio pensamiento, y se le pusiera delante, en relación ordenada, los objetos e ideas, para que deduzca por sí las lecciones directas y armónicas que le dejen enriquecido con sus datos, a la vez que fortificado con el ejercicio y gusto de haberlos descubierto."*<sup>(12)</sup>

El desarrollo de la creatividad en la escuela tiene una importancia crucial, si se tiene en cuenta lo que representa en la educación de la personalidad de los estudiantes.

Según Albertina Mijáns Martínez, la creatividad *"es el proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo que cumple exigencias de una determinada situación social, proceso que, además tiene un carácter personalógico"*<sup>(13)</sup>

Existen otros autores que definen la creatividad; se agrupan según los siguientes criterios: *"los que dan el peso a la personalidad creadora; los que enfatizan en el proceso de creación; aquellos que destacan el producto creado; los que dan el énfasis a las influencias sociales y última tendencia a un enfoque holístico"*<sup>(14)</sup>.

Las investigaciones que priorizan el estudio de la personalidad creadora dirigen sus esfuerzos al análisis de las particularidades individuales de las personas que se caracterizan por ser creativas y de las que no lo son. Las tesis que enfatizan en el proceso de creación analizan de qué forma ocurre la actividad creadora y qué dimensiones son desarrolladas en la persona , centrando su atención en las etapas por las cuales transita el proceso.

Los que destacan el producto creado valoran como cualidades de la personalidad creativa: la originalidad, la independencia, la flexibilidad, la motivación , la tenacidad, entre otras. En la década del 90 surgen trabajos que analizan de forma integrada los criterios expuestos anteriormente, explicando la creatividad desde un enfoque holístico.

---

<sup>(12)</sup> Martí Pérez, J. Ideario pedagógico Imprenta Nacional de Cuba . La Habana 1961. p.43

<sup>(13)</sup> Mitjáns Martínez, Albertina. Creatividad, personalidad y educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1995. p. 35

<sup>(14)</sup> Hernández Mujica, Jorge L. La enseñanza problémica y la creatividad. Revista Varona N ° 24. 1994. p.41.

En correspondencia con los aspectos señalados y los diversos criterios en torno a la creatividad, existe consenso en que es posible desarrollarla en el proceso de enseñanza - aprendizaje, independientemente de factores motivacionales. En esta tesis se comparte el criterio que asume el Doctor Lisardo J. García Ramis al señalar que la creatividad es *“el proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo que cumple con exigencias de una determinada situación social, en la cual se expresa el vínculo de los aspectos cognitivos y afectivos de la personalidad”*<sup>(15)</sup> Se concibe este proceso de forma tal que los estudiantes tengan una participación más protagónica para favorecer el desarrollo de sus potencialidades creadoras. En las actuales condiciones de la enseñanza secundaria básica, el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con la interrelación del profesor general integral y los educandos, debe centrar la función principal de los estudiantes, en la adquisición de saberes, el desarrollo de cualidades y el equilibrio entre los factores afectivos y cognitivos.

El autor de esta tesis comparte lo expresado por diferentes investigadores y al aplicarlo al modelo de la enseñanza secundaria básica, considera que la creatividad se puede desarrollar en los estudiantes, teniendo en cuenta sus particulares individuales, a partir de la concepción de que quien crea es el sujeto, con sus capacidades y motivaciones en un nivel de regulación compleja, la personalidad.

Teniendo en cuenta los objetivos formativos de la escuela secundaria básica, en particular los del noveno grado, en esta tesis se consideraron cuatro dimensiones de la creatividad, que fueron objeto de evaluación. Este autor en correspondencia con lo anterior, seleccionó las dimensiones: tenacidad, independencia, motivación y flexibilidad.

Al tratar de conceptualizar estas cualidades, se siguió el criterio de Ricardo Marín Ibáñez, el cual plantea que *“la tenacidad, es un comportamiento que exige sacrificio para acometer la solución de determinado problema y en general lograr un aprendizaje consciente, es perseguir una meta, solución y logro de habilidades que le permitan burlar obstáculos que puedan dispersar su fin”*. Con respecto a *“la independencia señala que es la capacidad de desarrollar ideas y actuar de manera independiente o con un mínimo de dirección, es capaz de llevar a cabo actividades a pesar de la oposición, la persona habitualmente es activa, enérgica y práctica en sus juicios”*. En relación con *“la flexibilidad expresa que se manifiesta*

<sup>(15)</sup> García Ramis, Lisardo J. Consideraciones de la creatividad en maestros. En La creatividad en la educación. Selección de Dr, Lisardo J. García Ramis. Editrila Pueblo y Educación. La Habana. 2004. p. 46

*al generar varias soluciones a un problema, se caracteriza por producir soluciones a problemas de manera diferente a lo común, capaz de ofrecer diferentes interpretaciones a la solución de un problema*<sup>(16)</sup>. La motivación se caracteriza como un estado de alta significación para el individuo, que valora altamente la obtención del resultado en la solución de un problema y que se convierte en una necesidad para él.

Estas dimensiones, con sus correspondientes indicadores se encuentran en el anexo 12 de la tesis.

A juicio de este autor, y sustentado en los resultados investigativos relacionados con esta temática, los aspectos que distinguen la creatividad son:

- Se manifiesta en el proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo, en la solución de problemas docentes, lo que potencia el desarrollo de la personalidad.
- Permite que se eleve el nivel de desarrollo que alcanza la unidad de lo afectivo y lo cognitivo como un aspecto distintivo en la función reguladora de la personalidad.
- Los productos pueden tener significación personal o colectiva.
- Puede ser desarrollada potencialmente en todas las personas, teniendo en cuenta las características individuales.
- Tiene carácter socio - histórico porque depende del medio en que se desenvuelve el estudiante y del momento histórico que vive.
- Puede ser desarrollada en la interacción que se produce entre el estudiante y la Tecnología de la Información y las Comunicaciones, sobre la base de la dirección que el profesor le imprima al proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Exige sacrificio para acometer la solución de determinados problemas y en general, para lograr un aprendizaje consciente, dirigido a un fin, que permite desarrollar habilidades que garantizan la obtención del resultado final en la solución de un problema docente.
- Desarrolla la capacidad de actuar de forma independiente, de tener solidez en los planteamientos, y energía en los juicios.
- Favorece la manifestación de iniciativa y búsqueda de información para la solución de un problema.
- Incentiva la necesidad de poseer un conocimiento profundo de lo enseñado en la escuela.

---

<sup>(16)</sup> Marín Ibáñez, Ricardo. La creatividad: diagnóstico, evaluación e investigación. Universidad Nacional de educación a Distancia . Madrid . 1996. p 151 - 153

- Propicia la búsqueda de diferentes vías de solución a un problema, concibiendo diversas formas de representación de las situaciones físicas planteadas en la solución de un problema.
- Permite la existencia de otras opiniones, el cambio de puntos de vistas ante criterios no concebidos inicialmente.

La historia de las ciencias en Cuba, en particular de la Física, revela la intención por la búsqueda de acciones para hacer pensar. Se destaca el padre Félix Varela, cuya labor estuvo encaminada a eliminar la escolástica y aportar una concepción científico – natural, que abriera el camino a clases no sólo teóricas, sino teórico- prácticas, que reflejaran los aportes científicos de aquella época y por tanto, comenzaran a incentivar en los estudiantes un estilo de pensamiento encaminado al desarrollo de potencialidades creativas.

Pensar es la potencialidad más preciada del ser humano, es la base de su aprendizaje. Se hace imprescindible liberar esa potencialidad para que el estudiante pueda desplegar su inteligencia; la actividad creadora tiene un carácter multifacético y toma en consideración las particularidades individuales del ser humano.

En Cuba, la preparación para el desarrollo de las potencialidades creadoras de los estudiantes está implícita en la concepción de los distintos planes de estudios, pero no en todos los casos se concreta en el trabajo del profesor, por diversas razones, entre las que se expresan: una insuficiente preparación metodológica por la falta de conocimientos acerca de alternativas metodológicas que contribuyan al logro de este objetivo.

La enseñanza de la Física en Cuba ha transitado por un profundo proceso de transformación, desde la actividad pedagógica de Félix Varela, continuada por un grupo de pensadores y maestros que trataron de aportar los adelantos científicos técnicos de la época a través de las clases de ciencias. En el siglo XX es significativo el trabajo de Manuel F Gran, en la Universidad de La Habana y la publicación de textos de Física, hay que significar que en esta época existía una influencia marcada de la escuela pragmática de los Estados Unidos, por lo que los conocimientos de Física se les ofrecía a los estudiantes de manera descriptiva, fenoménica, con cierto grado de simplicidad en el enfoque politécnico que no garantizaba la formación de la concepción científica del mundo, ni el desarrollo de capacidades creadoras en los estudiantes. Al triunfo de la Revolución Cubana se produce un cambio radical en la educación en nuestro país y a partir de finales de la década de los años 70 y principios de los años 80 se comienza por investigadores cubanos en el campo de la enseñanza de la Física,

un intenso trabajo para lograr una enseñanza productiva en esta asignatura; se destacan las líneas de investigación relacionadas con la formación de la concepción científica del mundo, la utilización de métodos de enseñanza que potencien el desarrollo de capacidades cognoscitivas productivas en los estudiantes, en particular, lo relacionado con la actividad experimental y la solución de problemas y en la actualidad concederle al curso de Física en la secundaria básica, una concepción metodológica basada en una actividad sociocultural, y en la actividad científico investigativa, de modo tal que se potencie la creatividad de los estudiantes.

## **CAPÍTULO II: LA ESTRUCTURACIÓN PROBLÉMICA EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**

La enseñanza problémica tiene como función fundamental el desarrollo del pensamiento creador, de manera que la asimilación de las contradicciones que posibilita la solución de los problemas docentes, engendra un trabajo del pensamiento, que culmina con la obtención del nuevo conocimiento o de vías y procedimientos para resolver problemas.

En la teoría de Lev Vigotsky, se concibe el desarrollo integral de la personalidad, a partir de algunos rasgos de la creatividad en los estudiantes, sobre la base de los principios de la unidad de la actividad y la comunicación, lo afectivo y lo cognitivo, y se otorga una importancia medular a las relaciones existentes entre desarrollo y aprendizaje.

La actividad cognoscitiva independiente de los estudiantes, durante la obtención de los nuevos conocimientos, es posible mediante la solución de problemas, teniendo como soporte los elementos contradictorios, que se manifiestan en los contenidos de la asignatura, lo cual favorece el desarrollo de capacidades cognoscitivas productivas en los estudiantes.

### **II.1 Fundamentos psicológicos y pedagógicos de la enseñanza problémica**

En el siglo XXI, no es posible enfrentar el fenómeno pedagógico sin la plena conciencia de que la necesidad de la creación es, más que nunca, vital. Las personalidades que demanda el mundo actual requieren de capacidades para aplicar los contenidos a nuevas situaciones, deben saber analizar los problemas en condiciones conocidas y no conocidas, saber determinar las funciones nuevas de sus objetos de estudio; en fin, requieren de una actitud crítica, atenta a lo nuevo, con enfoques integrales, que generen ideas, sepan revelar las contradicciones que surjan y enfrentarlas con tenacidad y audacia.

La enseñanza problémica constituye una vía eficaz para materializar las aspiraciones que la sociedad le plantea a la escuela contemporánea; la utilización de los llamados métodos tradicionales de enseñanza limita el desarrollo de la actividad independiente y el incremento de las capacidades creadoras de los estudiantes, por lo que la escuela debe transformar sus modos de actuación para desplazar el centro de gravedad de los docentes a los estudiantes; ello implica la apertura a nuevas tendencias educativas.

La calidad de la educación, en su sentido estrecho, está relacionada con los resultados de la actividad pedagógica, pero se debe analizar, desde una perspectiva más abarcadora e incluir, en la misma el trabajo del profesor, de los estudiantes, el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el uso de materiales didácticos, condiciones de la escuela y objetivos específicos en cada etapa. Para alcanzar esta meta, es necesario perfeccionar la actividad pedagógica y poner en el límite superior los factores físicos, mentales y espirituales que se revelan en la personalidad de un hombre a través del proceso de enseñanza -aprendizaje, ello es posible con una adecuada utilización de la enseñanza problémica.

La educación - afirma la UNESCO – está llamada a devenir cada vez más en una empresa que trate de liberar todas las potencialidades creadoras de la conciencia humana.

La aplicación de la enseñanza problémica al proceso de enseñanza – aprendizaje para enfrentar las exigencias educativas planteadas, ocupa un lugar relevante si se tiene en cuenta que su función fundamental es la activación del pensamiento creador en los estudiantes; lo que posibilita desarrollar la personalidad de los mismos en todas las esferas: intelectual - cognitiva, afectiva – motivacional y volitiva – conductual, de manera que se orienta axiológicamente la actividad humana y condicionan necesidades cognoscitivas que favorecen la búsqueda de vías novedosas para la obtención del nuevo conocimiento.

Ante la actual revolución científico- tecnológica y los retos que impone el nuevo siglo, se requiere de personas que sepan aplicar los contenidos de enseñanza, y además, que incorporen creadoramente los logros de la ciencia y la técnica; se necesita de hombres que participen en la construcción de sus conocimientos por medio de un razonamiento científico.

En el componente intelectual – cognitivo se destacan la percepción selectiva, la atención, la imaginación, el pensamiento divergente, la acumulación de experiencias, el dominio de conocimientos, hábitos y habilidades, entre otras características. En cuanto a las esferas afectivo – motivacional y volitivo – conductuales, se puede plantear que éstas son parte

importante del proceso creador; pues en gran medida sustentan la primera, constituyen tanto el móvil para satisfacer una necesidad de solución, como el motor impulsor para emprender nuevos caminos, con un alto nivel en el proceso de búsqueda.

La importancia social de la creatividad tiene implicaciones psicológicas y pedagógicas en el proceso de enseñanza aprendizaje al concebir éste con un enfoque problémico, pues posibilita el desarrollo individual de los estudiantes y profesores y, por ende, un ascenso institucional, ya que el trabajo docente- metodológico de los profesores adquiere una significación especial en el proceso de enseñanza- aprendizaje, al propiciar el desarrollo de algunas dimensiones de la creatividad en los estudiantes, no como una aptitud personal, sino ante todo como una actitud, un estilo de vida, un clima, una cultura, un valor, una forma de afrontar y resolver problemas, en síntesis: un desarrollo de la personalidad que asegure el crecimiento ascendente de la sociedad, lo que confiere validez a la idea de la implementación de estrategias cognitivas y al desarrollo de la creatividad en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Los estudios teóricos de la enseñanza problémica han sistematizado su sistema categorial y metodológico, lo que permite la implementación didáctica en las diferentes asignaturas a partir de sus principios.

Este autor comparte el criterio de Marta Martínez Llantada en relación con los Principios de la enseñanza problémica, que se concretan en:

- *La consideración del nivel de desarrollo de habilidades de los estudiantes.*
- *La relación del contenido de la ciencia con su método de enseñanza.*
- *El establecimiento de la unidad de la lógica de la ciencia con la lógica del proceso docente.<sup>(1)</sup>*

La confrontación con el contenido de enseñanza debe ser dirigida conscientemente, de manera que los estudiantes por medio, del pensar, buscar, comprobar, establecer relaciones con su propia experiencia, tomar partido, argumentar y verificar críticamente, de forma independiente, adquieran los contenidos y los apliquen a nuevas situaciones. En este proceso, se revelan los elementos de la enseñanza productiva, aunque incluye elementos receptivos y reproductivos, como parte del camino hacia el conocimiento, como esencia de lo problémico.

---

<sup>(1)</sup> Martínez Llantada Marta . Calidad Educativa Actividad Pedagógica y Creatividad. Editorial Pueblo y Educación . La Habana . 1998 . pág. 56

Una característica de la enseñanza problémica es la posibilidad de lograr una motivación hacia el aprendizaje por parte de los alumnos, al colocarlos en una situación problémica, en la que el profesor propicie la contradicción y lo conduzca al planteamiento del problema docente. De esta manera, se despiertan el interés y el deseo de los estudiantes por la adquisición de nuevos conocimientos, vencer una tarea, relacionarse con un difícil tema, comprender un fenómeno complejo, comprobar una idea de solución.

El interés de los estudiantes y su actividad mental, se incrementan en la medida en que se estimula la búsqueda de solución, se da tiempo para pensar y comprobar, se reconoce cada idea concebida por los estudiantes, se valora cada hipótesis o suposición original como resultado del pensar.

Los estudiantes, cuando participan en las clases concebidas de manera problémica, bajo la dirección del profesor, en principio, se aproximan a las mismas acciones que caracterizan las fases esenciales del proceso del pensamiento científico. Si existe una dirección pedagógica inteligente, habrá mucho en común entre las vivencias del estudiante que resuelve un problema en clases y las de un investigador. Precisamente, ahí radican las potencialidades de la enseñanza problémica para activar a los estudiantes y desarrollar en ellos sus cualidades creativas.

La esencia de la enseñanza problémica contiene una forma de conducir el proceso de enseñanza- aprendizaje, orientado conscientemente hacia leyes esenciales del proceso del conocimiento que sigue las fases del proceso de resolución de problemas y el estudiante analiza el contenido de enseñanza y manifiesta una actuación cognoscitiva más activa e independiente.

Al definir la enseñanza problémica, muchos autores concuerdan en que es un sistema en el que el estudiante busca, investiga los nuevos conocimientos ante el hallazgo de una dificultad, de un problema para el cual no se tiene una solución inmediata; de esta manera, la formulación de esta concepción se ha ido enriqueciendo, y se ha desarrollado su cuerpo categorial y metodológico.

Al profundizar en la esencia de la enseñanza problémica, Marta Martínez Llantada plantea que *“La enseñanza problémica no excluye, sino que se apoya en los principios de la didáctica tradicional. Su particularidad radica en que debe garantizar una nueva relación de*

*la asimilación reproductiva de los nuevos conocimientos con la asimilación creadora a fin de reforzar la actividad cognoscitiva.”* <sup>(2)</sup>

Por otra parte Adania S. Guanche Martínez señala en su tesis de doctorado que *“la enseñanza problémica es: una concepción del proceso docente-educativo en la cual los alumnos se enfrentan a los aspectos opuestos del objeto de estudio, revelados por el maestro y los asimilan como problemas docentes, cuya solución se efectúa mediante tareas cognoscitivas y preguntas que contienen también elementos de problemicidad, con lo cual se apropian de los nuevos conocimientos, en su dinámica, mediante la utilización de los métodos problémicos de enseñanza.”*<sup>(3)</sup>

El autor de esta tesis considera que la enseñanza problémica es una concepción del proceso de enseñanza aprendizaje que enfrenta al estudiante a contradicciones propias del contenido que se enseña, que pueden ser reveladas por el profesor o el propio estudiante y asimiladas por éste no siempre de la misma manera, por lo que se manifiesta su carácter circunstancial; su solución se realiza por medio de tareas y preguntas de carácter problémico, y se manifiesta una tendencia a perfeccionar la actuación cognoscitiva ( intelectual, emocional y volitiva) de los estudiantes, para de esta forma adquirir el nuevo contenido de enseñanza.

La enseñanza problémica tiene que examinarse considerando la actividad tanto del profesor como de los estudiantes, el primero no sólo transmite contenidos a los estudiantes, sino que los dirige en su actividad de búsqueda científica, elemento clave en el análisis lógico – gnoseológico de este proceso

Una idea esencial de la lógica del proceso de enseñanza -aprendizaje, se refiere a la unidad de la actividad intelectual del profesor y del estudiante, de forma que esta refleje su propia lógica. Para que esto ocurra, es necesaria la solución creadora de problemas y tareas problémicas por parte de los estudiantes, de manera que se alcance en cierta medida la asimilación creadora de los conocimientos y habilidades, mediante la experiencia. Por todo ello, la actividad docente debe tener un alto grado de organización para que los estudiantes, no sólo se apropien de los contenidos de enseñanza y los métodos de trabajo científico sino que revelen cualidades creadoras.

---

<sup>(2)</sup> Martínez Llantada, Marta. La enseñanza problémica de la Filosofía Marxista Leninista .Editorial Ciencias Sociales . La Habana . 1987. p. 94

<sup>(3)</sup> Guanche Martínez, Adania. Tesis de doctorado “Enseñar las ciencias naturales por medio de contradicciones en la escuela primaria” la Habana. 2002. p. 36

En la práctica escolar, ha quedado demostrado que para lograr una mayor motivación en la actividad cognoscitiva de los estudiantes, los contenidos no deben llevarse de forma acabada y mecánicamente, hay que lograr que el estudiante interactúe con una serie de dificultades a las que no se puede dar solución si no se realizan determinadas tareas cognoscitivas.

Que los estudiantes asimilen contenidos de enseñanza, sólidos y profundos, es obtener la verdad, es tener un reflejo de los objetos, de los fenómenos y de los procesos de la realidad objetiva en la conciencia del hombre, así como que se apropien del dominio de la evolución del cuadro físico del mundo en el caso de la enseñanza de esta asignatura.

Esta forma de conocimiento posibilita al estudiante analizar los contenidos de manera dialéctica y valorar el proceso internamente contradictorio de los conocimientos. La contradicción fundamental del concepto consiste en que representa la unidad de lo objetivo y lo subjetivo, que permite reflejar la contradicción de la realidad objetiva.

La actividad creadora en los estudiantes no se limita a la selección y la orientación hacia un fin del conocimiento lógico, sino también comprende la imaginación productiva que contribuye al surgimiento de nuevas ideas.

La contradicción se considera fuerza motriz de la enseñanza, si los estudiantes son capaces de interiorizarla y la solución se hace consciente y necesaria por parte de ellos; si estos no ponen en tensión todas sus fuerzas y no están en condiciones de resolver la tarea, entonces la contradicción se convierte en freno de la actividad intelectual.

De todo lo anterior se desprende que el pensamiento de los estudiantes no se puede desarrollar si los contenidos de enseñanza se ofrecen elaborados. Vale la pena reiterar que el pensamiento productivo se manifiesta y se desarrolla cuando las personas resuelven diferentes tipos de problemas, lo que confirma que el problema es el indicador fundamental del conocimiento científico.

Según la experiencia, un análisis de la caracterización y de los fundamentos científicos de la enseñanza problémica, permite inferir la importancia de organizar el proceso de esta forma. A continuación quedan declaradas las ventajas que resultan según los estudios realizados <sup>(4)</sup>

---

<sup>(4)</sup> Guanche Martínez, Adania. Tesis de doctorado “ Enseñar las ciencias naturales por medio de contradicciones en la escuela primaria” la Habana. 2002 .

Martínez Llantada, Marta . Calidad Educacional Actividad Pedagógica y Creatividad. Editorial Pueblo y Educación . La Habana . 1998

Hernández Mujica, Jorge L. La enseñanza problémica y la creatividad producir vs reproducir. Revista Varona No 24 La haban . enero-junio .1994

- Al reflejar, en forma breve, la historia del conocimiento, se reproduce la lógica de esta historia que corresponde a la esencia del desarrollo de la propia ciencia.
- Los estudiantes se identifican con las leyes, con la lógica del desarrollo de la ciencia, con la naturaleza de los problemas de la ciencia y con las condiciones que se necesitan para plantearlos y resolverlos.
- Se logra mayor solidez en los contenidos de enseñanza, en su grado de generalización, mayor motivación, tensión intelectual y volitiva, independencia cognoscitiva y un mayor nivel de satisfacción en el aprendizaje de los estudiantes.
- Los conocimientos perduran más y su asimilación se logra de forma creadora.
- Se eleva, a planos superiores, el desarrollo del pensamiento lógico.
- Se favorece la tendencia de enseñar a aprender.
- Se perfecciona el trabajo metodológico de los profesores.

## **II.2 La enseñanza problémica de la Física en la escuela secundaria básica cubana.**

La concepción metodológica del curso de Física, como actividad sociocultural, tiene en consideración su importancia en relación con una serie de elementos dentro de los cuales se encuentran :

- La formación de un espíritu crítico, flexibilidad intelectual, confianza en sí mismo, la voluntad, la honestidad, entre otras cualidades.
- El desarrollo del pensamiento lógico y de la creatividad para el trabajo científico.

El trabajo que realiza el profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje, implica la utilización de métodos de enseñanza que establecen la relación entre el profesor y el estudiante para ayudar a la asimilación de los contenidos específicos de la asignatura. En la actualidad, y junto a otros métodos de enseñanza, se consolidan criterios sobre la enseñanza problémica, atendiendo a los avances experimentados en la ciencia y la técnica.

En la enseñanza de la Física, deben manifestarse los aspectos contradictorios del objeto de estudio que llevarán al estudiante a enfrentarse a un problema a resolver, y como resultado del cual se logra el conocimiento de lo desconocido y la profundización en su esencia. Aquí se manifiesta la dialéctica del conocimiento, y desempeña una función importante la categoría contradicción, ya que, como se ha dicho, la enseñanza problémica se fundamenta en el carácter contradictorio del conocimiento.

El aparato categorial y metodológico sistematizado por varios autores<sup>(5)</sup> posibilita su implementación didáctica en las diferentes ciencias. Para adecuar su utilización es necesario partir de los principios ya citados y analizar la adecuación de las categorías <sup>(6)</sup> y métodos <sup>(7)</sup> en función de la naturaleza de la ciencia objeto de estudio, cuyas regularidades esenciales aportan los elementos básicos de su utilización, tal como precisan los principios en que se sustenta la enseñanza problémica, lo que llevó a adecuar ese aparato categorial y metodológico a la enseñanza de la Física, que ubica la situación problémica en la primera etapa de la actividad cognoscitiva independiente del estudiante, para provocar la necesidad cognoscitiva en él, al hacer surgir la contradicción entre lo conocido y lo desconocido de manera que se propicie la asimilación en forma más activa de los contenidos de enseñanza. Esta actividad se caracteriza por el interés marcado de los estudiantes hacia el conocimiento y la tensión de todas sus fuerzas, con el fin de lograr los objetivos trazados por el profesor, de manera que sean capaces de emplear un sistema de procedimientos para el conocimiento de hechos y fenómenos de la naturaleza, la sociedad y de sí mismo, adoptar actitudes responsables y reflexivas, de crítica constructiva y valorativa hacia diferentes problemáticas de la vida y mostrar dominio de las formas lógicas del pensamiento.

La actuación del estudiante hay que analizarla en estrecha vinculación con su independencia cognoscitiva, es decir, en su trabajo sistemático interactuando con los materiales docentes, en la actividad escolar y en la extraescolar, para contribuir al desarrollo integral. Esto sólo se logra haciendo más eficiente el proceso de enseñanza - aprendizaje en la escuela, de manera que las tareas no sólo sean de carácter reproductivo, sino que tengan elementos aplicativos y creativos de acuerdo con el contenido y el nivel de asimilación de los estudiantes.

Es importante tener en cuenta que la utilización de métodos óptimos para crear situaciones problémicas que garanticen las condiciones para su solución exitosa constituye una de las tareas más importantes de la enseñanza problémica, asimismo que al existir la interacción del sujeto de aprendizaje y el objeto de conocimiento, es que surge la situación problémica, teniendo en cuenta que esta no determina de inmediato la obtención de los resultados esperados.

---

<sup>(5)</sup> Majmutov, M. I. 1983. La enseñanza problémica .La Habana. Editorial Pueblo y Educación. 371p, Matiushkin, A. M. Cuestiones teóricas de la enseñanza problémica.(s.a.)(s.e.) Traducción / MINED. Martínez Llantada, Marta. 1998. Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. Editorial Academia . La Habana. 110p

<sup>(6)</sup> Situación problémica, problema docente, tareas y preguntas problémicas y lo problémico

<sup>(7)</sup> Exposición problémica, búsqueda parcial, conversación heurística, investigativo

La situación problémica es el eslabón central, la categoría básica de la enseñanza problémica, en la base de ella se encuentra la contradicción entre lo conocido y lo desconocido, es la fuente del desarrollo en el proceso de enseñanza – aprendizaje y para que esta categoría de la enseñanza problémica se revele con mayor claridad, debe quedar explícito en los estudiantes, lo desconocido, lo nuevo, y estar correctamente determinado qué es lo que se va a descubrir para continuar la secuencia lógica del razonamiento problémico teniendo en cuenta que ésta motiva la actividad pensante de los estudiantes y hace surgir el interés y la necesidad de buscar las causas, consecuencias y vínculos del fenómeno estudiado. Un aspecto a valorar por el profesor es el conocimiento del nivel de preparación y asimilación de los estudiantes, con el fin de hacer más accesible la situación problémica a los mismos.

Después de haber hecho un estudio de los presupuestos teóricos en que se sustenta la enseñanza problémica y teniendo en cuenta la forma en que generalmente puede surgir de manera que no sea restringido a una sola asignatura, sino que sirva de guía al profesor general integral, para que pueda ser creada la contradicción en los estudiantes, el autor de esta tesis define que existe una clasificación general de acuerdo con la forma de reflejo de la contradicción que se produce en el intelecto del estudiante, válida para cualquier disciplina, y que además tiene un carácter metodológico que lleva implícito el trabajo de dirección del profesor general integral, a través del cual éste puede propiciar la interacción del estudiante con el contenido de enseñanza, a partir de la actuación de éste en el proceso de enseñanza -aprendizaje, al enfrentarse a situaciones de apropiación de conocimientos que propicia el profesor, teniendo en cuenta que un mismo problema docente, puede estar planteado de distintas formas. El interés de los estudiantes y su actividad cognoscitiva productiva, dependen del modo de plantear la situación problémica y de cómo los estudiantes la interiorizan y formulan la solución del problema docente, teniendo en cuenta el contenido y la experiencia previa que éstos poseen en ese momento.

A continuación se presenta la clasificación general que este autor propone de acuerdo con la forma de reflejo de la contradicción en el intelecto del estudiante:

### **1) Situación de lo inesperado**

Se presenta a los estudiantes fenómenos, conclusiones, hechos que produzcan sorpresa, que tengan una apariencia paradójica y no sean ordinarios. En la preparación de la situación problémica, el profesor busca el material especial, con el fin de utilizarlo para plantear dicha

situación. En ocasiones, la base para tal situación se compone por los experimentos de interés, que se pueden encontrar para distintos temas. Por ejemplo: la curvatura del rayo en el fenómeno de la reflexión completa, la congelación del agua, la evaporación del éter en un cuarto caliente, la electrización de cuerpos cargados.

## **2) Situación del conflicto**

Se utiliza principalmente en el estudio de las teorías físicas y experimentos fundamentales. En el transcurso de la historia, surgen tales situaciones cada vez que los hechos nuevos, los experimentos, las conclusiones, se ponen en contradicción con las leyes que parecen totalmente confirmadas.

## **3) La situación de presuposición**

Consiste en la expresión, por el profesor de una presuposición acerca de la posibilidad de existencia de cualquier nueva regularidad o un fenómeno, tratando de atraer a los estudiantes a la investigación.

## **4) La situación de refutación**

Se crea en aquellos casos en que se propone a los estudiantes probar la inconsistencia de una idea, un proyecto, refutar una conclusión no sustentada científicamente.

## **5) La situación de disconformidad**

Surge en los casos en que la experiencia de la vida, las nociones y las demostraciones que se habían formado con anterioridad en los estudiantes entran en contradicción con los datos científicos. Semejantes discrepancias se pueden utilizar para crear situaciones problemáticas.

## **6) La situación de confusión**

Surge cuando la tarea problemática no contiene datos suficientes para obtener solución de una sola vez. En este caso, el estudiante tiene que encontrar la insuficiencia de los datos; después, introducir condiciones adicionales que puedan conducir a la solución o que permitan realizar la investigación y, posteriormente, definir los límites dentro de los cuales puede variarse la incógnita que se busca.

Por otra parte, en la asignatura Física, existen criterios generales para enmarcar los tipos de situaciones problemáticas. El autor de esta tesis considera que es de utilidad para los

profesores generales integrales de secundaria básica, conocer esta tipología que se puede revelar en esta asignatura y en correspondencia con el nivel de enseñanza en que se trabaja, que pueden ser utilizadas en otras áreas del saber, de manera que favorezca su preparación metodológica y revele, en la calidad del aprendizaje de los estudiantes, un nivel ascendente en los tipos de preguntas de carácter aplicativo y creativo.

Durante la investigación se constató, como un elemento significativo, la limitación de los profesores para crear situaciones problémicas a partir de los contenidos de Física en la secundaria básica; el análisis del contenido de la asignatura llevó a un trabajo encaminado a que los profesores sintieran la necesidad de buscar la relación del contenido de la ciencia con su método de enseñanza y la unidad de la lógica de la ciencia con la lógica del proceso de enseñanza aprendizaje. El desconocimiento de estos dos principios, por parte del profesor, condujo al análisis de cómo revelar las contradicciones del contenido de la asignatura Física en la secundaria básica y la concreción - como resultado- de la clasificación de elementos contradictorios que se dan entre los conocimientos precedentes y los nuevos en la asignatura Física, lo cual tiene un carácter metodológico ya que revela los elementos contradictorios según las esencias de los fenómenos que se van a revelar y las relaciones de éstos con la práctica social y los conocimientos antecedentes, lo que ofrece un material de valor significativo para el trabajo metodológico con los profesores generales integrales, teniendo en cuenta los criterios que en este sentido fueron aportados en la tesis de doctorado de Adania S. Guanche Martínez, relacionados con la identificación de formas de revelar contradicciones para crear situaciones problémicas en la asignatura Ciencias Naturales, en la escuela primaria. Estas situaciones poseen un enfoque didáctico.

La clasificación de tipos de elementos contradictorios revelados entre los conocimientos precedentes y los nuevos en la asignatura Física, presentadas, son las siguientes:

1. Los estudiantes no pueden ofrecer la explicación teórica de un fenómeno o hecho en el contexto de la asignatura, a pesar de que lo perciben o identifican; pero pueden realizar experiencias prácticas; el ejemplo puede ser: cómo, al frotar diferentes objetos: plásticos, vidrios, tiras recortadas de bolsas de productos comerciales y varilla de metal, se observa un comportamiento diferente de la varilla de metal con respecto a los otros objetos, ya que ésta no atrae pequeños pedacitos de papel.
2. Contradicción entre las convicciones, valoraciones y cualidades formadas anteriormente en los estudiantes y el nuevo conocimiento en el contexto de la asignatura; por ejemplo,

al analizar el gasto de consumo eléctrico en circuitos en serie y paralelo, se constata que existe un mayor gasto en los circuitos que se conectan en paralelo, ¿ de qué forma puede ser explicado esto, si el diseño de los circuitos eléctricos, por lo general, es de esta manera y qué correspondencia tiene esto con el programa nacional de ahorro de energía eléctrica?.

3. Contradicción entre la explicación correcta de un fenómeno por parte de los estudiantes y la imposibilidad de su vinculación con la vida cotidiana, bajo la aparente contradicción, los estudiantes logran asimilar el proceso de electrización de los cuerpos; pero cuando se analizan algunas aplicaciones; por ejemplo, el proceso de fotocopiado, no son capaces de dar una explicación en que se observe la aplicación de este contenido a la vida cotidiana.
4. Contradicción entre el conocimiento empírico debido a experiencias cotidianas y la imposibilidad de una explicación científica por los estudiantes; por ejemplo, si la intensidad de la corriente eléctrica para un bombillo de filamento común es menor que la de uno de linterna, se ilumina mucho más el de filamento.
5. Contradicción entre ciertas generalizaciones a las que llegan los estudiantes y casos particulares en los que aquellas no se cumplen; por ejemplo: todos los cuerpos, al ser frotados, se electrizan; sin embargo, cuando se frota una varilla de metal, no se comporta como un cuerpo electrizado, al no atraer a pequeños pedacitos de papel; así pudiera mencionarse cómo dos bombillos, uno de filamento habitual y otro de linterna al conectarlo a un circuito, bajo determinadas condiciones, puede observarse que por ambos bombillos, circula la misma intensidad de la corriente eléctrica.
6. Contradicción entre resultados teóricos de índole cuantitativa y los efectos o impresiones cualitativas en experiencias prácticas que se producen. Puede tratarse de inexactitudes en las mediciones efectuadas en condiciones reales de laboratorio por los estudiantes; por ejemplo, se le señala a los estudiantes que utilicen una fuente de corriente directa que proporcione un valor de tensión eléctrica al circuito y tienen que medir la intensidad de la corriente eléctrica y encontrar el valor de la resistencia de algunos dispositivos eléctricos, los cuales tienen oculto el valor de la resistencia. Al resolver el problema por vía experimental, los estudiantes se enfrentan ante la contradicción de que sus resultados experimentales no coinciden exactamente con el dato técnico del fabricante.
7. Contradicción entre el conocimiento teórico anteriormente asimilado por los estudiantes y el método idóneo para la solución de una tarea específica, como resultado de lo cual,

estos se percatan del error y pueden rectificar. Son contradicciones que se dan según el método de solución adoptado; este caso es revelado cuando los estudiantes no tienen precisión de cómo calcular la resistencia equivalente en serie y paralelo, confunden su solución y, por tanto, el método seleccionado fue incorrecto y el resultado de la tarea es deficiente.

8. Contradicción entre resultados experimentales percibidos y la imposibilidad de seleccionar el conocimiento precedente idóneo para explicar el hecho; por ejemplo: se puede referir el profesor al hecho de dos bombillos, en un caso, conectados en paralelo y otro conectado en serie, por donde circula distinta intensidad de corriente eléctrica, (estos se ofrecen como datos de la tarea). Se les brinda además el valor de la tensión eléctrica que proporciona la fuente de corriente eléctrica y se les pide determinar la potencia eléctrica en cada conexión y argumentar la respuesta. Los estudiantes se tienen que percatar de qué valor tiene la tensión eléctrica en cada uno de los circuitos; y después analizar integralmente la tarea, que es el momento donde surge la contradicción, al obtener el resultado que la potencia eléctrica es mayor en los circuitos en paralelos, y por tanto todo el trabajo encaminado al ahorro de energía eléctrica en nuestro país, necesitaría de circuitos en serie para que la potencia fuera menor, ¿ por qué entonces la conexión en paralelo de los circuitos eléctricos.? .

El profesor debe, antes de la formulación del problema docente, activar aquel grupo de conocimientos asimilados anteriormente por los estudiantes, que lógicamente están ligados al nuevo material, mediante la resolución de ejercicios. La resolución de estos problemas y la no resolución de otros posteriormente, por razones de insuficiencia de conocimientos, fortalece la seguridad en sí mismos, de los estudiantes y la tendencia a estudiar mejor.

La actividad intelectual que surge en la situación problémica conduce al planteamiento y a la formulación del problema docente. La solución de cualquier problema comienza con su planteamiento o toma de conciencia de la formulación ya hecha, la cual indica la dirección de la búsqueda de la vía de solución. La acción del estudiante para dar solución al problema docente siempre es más restringida en tiempo y es dirigida por el profesor, el cual tiene en consideración los métodos utilizados para hallar la solución. El conocimiento de lo desconocido, generalmente lleva a la formulación del problema docente. Sólo la dialéctica del conocimiento puede responder correctamente al problema que surge en el proceso de

asimilación, por parte de los estudiantes, acerca de los conocimientos ya acumulados por la humanidad.

Al realizar un análisis del problema docente como categoría de la enseñanza problémica., se asume la consideración del autor Majmutov M. I., acerca del problema docente: “como un reflejo de la contradicción lógico-psicológica del proceso de asimilación, lo que determina el sentido de búsqueda mental, despierta el interés hacia la investigación (explicación) de la esencia de lo desconocido, y conduce a la asimilación de un concepto nuevo o de un modo nuevo de acción”<sup>(8)</sup>.

La formulación del problema docente debe responder a los siguientes requisitos:

a) *Debe reflejar una contradicción.*

b) *Debe interesar al auditorio.*

c) *Debe tener posibilidades de ser resuelto.*<sup>(9)</sup>

Los resultados científicos alcanzados, demuestran que los estudiantes para solucionar los problemas, seleccionan los conocimientos que ya poseen sobre el asunto en cuestión. Cuando comprueban que dichos conocimientos les son insuficientes para resolver el problema, trata de buscar los elementos que se lo permitan.

La tarea fundamental del profesor en la enseñanza problémica consiste en organizar la búsqueda intelectual de los estudiantes para solucionar el problema docente. Este autor considera que en la solución del mismo deben cumplirse las siguientes acciones:

#### **Profesor:**

- Plantear correctamente la situación problémica.
- Orientar a los estudiantes hacia el problema docente.
- Conocer las variantes racionales de solución y analizar otras que pueden ser razonadas por los estudiantes.
- Dirigir la actividad independiente de los estudiantes.
- Evaluar las diferentes vías de solución que formulen los estudiantes.

#### **Estudiantes:**

- Lograr motivación ante el problema docente.
- Comprender el problema docente.
- Encontrar los métodos racionales de solución.

---

<sup>(8)</sup> M.I. Majmútov. La Enseñanza Problémica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1983. P. 132.

<sup>(9)</sup> Martínez Llantada, Marta . Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. Editorial Academia. La Habana 1998 . p. 75

- Comprobar la solución del problema docente.
- Interpretar la solución del problema docente.

Desde el punto de vista pedagógico el éxito de la enseñanza problémica depende, no solamente del modo de crear la situación problémica y de la interiorización de ésta por parte de los estudiantes; sino también, de cómo el profesor organiza el proceso de solución del problema docente y la participación de los estudiantes en todo el proceso de búsqueda.

La tarea problémica es una tarea de búsqueda docente cognoscitiva para la solución del problema docente, para la cual se requiere llevar una búsqueda especial del método de acción o descubrir qué datos son insuficientes y dónde están las contradicciones. Se asume por este autor las funciones de la tarea problémica abordada por Marta Martínez Llantada, la cual plantea que:

**Las funciones de la tarea problémica son:**

- *Ver, mover y utilizar los problemas formulados.*
- *Encontrar métodos originales de solución.*
- *Generalizar los datos para hallar la solución.*<sup>(11)</sup>

La solución de las tareas problémicas contribuye al desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, permite que estos sean capaces de operar con conceptos, juicios y razonamientos, al tiempo que manifiesten el vínculo entre lo singular y lo universal. Sustentada por la utilización de procedimientos lógicos del pensamiento, entre los que se pueden mencionar la inducción –deducción, el análisis-síntesis y la abstracción – generalización, esta situación se revela en la enseñanza de la Física, a través de las diferentes formas de organización del proceso de enseñanza - aprendizaje, en las que prevalece, la construcción del conocimiento a partir del trabajo creativo con los conceptos, juicios y razonamientos, y se concreta en el empleo de los procedimientos antes mencionados.

Se considera que el proceso cognoscitivo productivo en la solución de tareas problémicas, se desarrolla en tres etapas fundamentalmente:

**Primera etapa:** Planteamiento del problema docente, de acuerdo con el nivel de interiorización de la situación problémica, planteada a los estudiantes, y la asimilación del problema docente, el cual tiene un carácter circunstancial.

---

<sup>(11)</sup> Martínez Llantada, Marta . Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. Editorial Academia. La Habana 1998 . p. 77

**Acciones implícitas:**

- Tener en cuenta los resultados del diagnóstico integral aplicado a los estudiantes.
- Lograr la motivación de los estudiantes y orientar su solución.
- Elaborar esquemas o gráficos que permitan representar la situación dada.
- Determinar lo buscado teniendo en cuenta los datos.

**Segunda etapa:** Solución del problema docente; los estudiantes tratan de encontrar salida a una situación difícil, recordando situaciones semejantes, que habían encontrado antes, para poder aplicar el procedimiento de solución ya conocido.

**Acciones implícitas :**

- Establecer las dependencias causales entre lo conocido y lo buscado.
- Elaborar o determinar una posible vía de solución.

**Tercera etapa:** Contiene la elaboración de los modos de revisión de la hipótesis y su realización. La revisión se hace de distintas formas; por ejemplo en Física, se pueden distinguir dos de ellas:

- a ) Justificación teórica de la hipótesis, a partir del método de análisis matemático, del geométrico o gráfico y la utilización de procedimientos lógicos del pensamiento.
- b) La prueba experimental de la hipótesis se utiliza frecuentemente en el estudio de un contenido nuevo en la clase, cuando los estudiantes expresan sus suposiciones y, luego, las justificaciones se comprueban en la práctica.

**Acciones implícitas:**

- Comprobar la solución, análisis de lo buscado en correspondencia con el objetivo.
- Interpretar los resultados.
- Establecimiento de relaciones con las potencialidades del contenido con las Tecnologías de la información y las comunicaciones.

En el **Anexo I** se realiza una descripción de cada una de las etapas anteriormente señaladas con ejemplos de la enseñanza de la Física en noveno grado.

Las características más importantes del proceso de búsqueda de lo desconocido pueden apreciarse en que, en este proceso, aplicando los procedimientos lógicos del pensamiento

(inducción-deducción, análisis-síntesis, abstracción-generalización), se trabaja con las formas lógicas del pensamiento (conceptos, juicios y razonamientos).

La solución de tareas en la asignatura Física, durante el proceso de enseñanza - aprendizaje ocupa un lugar importante. Esto no es asombroso, si se tiene en cuenta que es una de las formas más efectivas para profundizar y, consolidar el contenido teórico, así como desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes. La utilización de la enseñanza problémica, al solucionar las tareas de Física, supone la aplicación sistemática de otras en que se evidencien los tres niveles de desempeño de los estudiantes. Algunos aspectos relacionados con la utilización de tareas problémicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, llevan a reconocer que una tarea de carácter creativo es aquella en la cual están formuladas determinadas exigencias para cuya solución es necesaria la aplicación de las leyes físicas; pero por lo general, las observaciones (directa o indirecta) sobre los fenómenos o leyes físicas que hay que utilizar, no se encuentran reflejadas de forma explícita.

De acuerdo con los resultados las tareas creativas garantizan la asimilación de los conocimientos por parte de los estudiantes, y al mismo tiempo constituyen un medio de control del aprendizaje.

Las tareas problémicas, en ocasiones, se pueden resolver, después de que el estudiante haya asimilado correctamente el tema y tenga un desarrollo adecuado de hábitos y habilidades en la solución de tareas; después, los conocimientos deben ser aplicados. A veces es útil utilizar las tareas problémicas, al explicar un nuevo contenido, proponiendo a los estudiantes, aquellas, cuyo objetivo sea motivar su interés por el tema, lo cual será solucionado cuando hayan obtenido la información necesaria.

En las clases de generalización, al concluir un tema, ante el profesor está la responsabilidad de repetir un volumen de contenido, que contemple un conjunto de aspectos. Aquí se conciben tareas problémicas que puedan permitir los objetivos de estas actividades. La solución de estas tareas aparecen también en las clases de ejercitación y consolidación del contenido de estudio de distintos temas, donde se posibilita el desarrollo de hábitos y habilidades. En estas clases se utilizan dos formas de organización del trabajo:

- 1) Solución colectiva de la tarea, bajo el control del profesor, utilizando métodos de enseñanza problémicos, en correspondencia con el tipo de actividad docente.
- 2) Solución independiente de la tarea por parte del estudiante.

De esta forma, pueden ser solucionadas tareas experimentales que, como demuestra la práctica, es particularmente eficaz. (Véase el ejemplo de noveno grado referido a la clase en que se desarrollan habilidades acerca del contenido de la Ley de Ohm para una porción del circuito, conexión en serie y paralelo y potencia eléctrica, que se encuentra en las Orientaciones Metodológicas en el anexo I.)

En la discusión colectiva, es necesario lograr que todos los estudiantes trabajen de forma más activa, para esto existen varios procedimientos, por ejemplo:

- El profesor sistemáticamente pregunta a todos los estudiantes.
- En el proceso de solución, les propone a los estudiantes con menor desarrollo de hábitos y habilidades, repetir los razonamientos.
- Al final de la clase, evaluar a todos los estudiantes que participaron.

Estas medidas, en la práctica pedagógica, permiten un trabajo más activo en toda la clase. Para el trabajo independiente en las clases, se deben orientar tareas de diferentes grados de complejidad.

En las clases de desarrollo de habilidades en la asignatura Física, en que se expongan tareas problémicas, resulta necesario hacer algunas consideraciones acerca de la actividad que deben realizar los estudiantes y profesores, que tienen su base en las acciones que deben estar presentes en la solución del problema docente y que fue objeto de análisis con anterioridad. En este sentido este autor declara, las acciones que deben manifestarse en la solución de tareas problémicas:

**Profesor:**

- Dirigir la actividad mental de los estudiantes, con un sistema de preguntas y tareas al efecto.
- Conocer, a partir del diagnóstico efectuado, el nivel de los contenidos anteriormente asimilados por los estudiantes, en relación con el contenido que se analice.
- Determinar el nivel de desempeño de los estudiantes.
- Realizar una valoración del tipo de tarea utilizada y elevar el grado de complejidad para las clases de generalización.
- Controlar todo el proceso de actividad de los estudiantes.
- Cumplir con la concepción metodológica de la asignatura desde el punto de vista de considerar cada tarea como una actividad sociocultural.

**Estudiantes**

- Actualizar los conocimientos o motivarse a buscar diferentes vías de solución en cada nivel de ayuda o información que se les brinde.
- Asimilar nuevos conocimientos para obtener nuevos métodos de actividad.
- Resolver tareas problémicas para propiciar la regulación del ser creador.
- Desarrollar habilidades y hábitos en la solución del problema docente.
- Enfrentar la solución de problemas de acuerdo con el nivel de enseñanza o profesión que estudian.

Las tareas problémicas pueden ser de diferentes tipos de acuerdo con el nivel de asimilación cognoscitiva de los estudiantes y la lógica del proceso enseñanza aprendizaje de la Física.

- I. **Tareas frontales:** Coordinado centralmente por el profesor, se proponen verbalmente las condiciones a todos los estudiantes que reciben orientación y colaboración para resolver la tarea, de manera que sea la misma para todos los estudiantes.
- II. **Tareas individuales frontales:** Los estudiantes más aventajados reciben una tarjeta con una tarea sin nivel de información (ayuda) y, a los menos aventajados en el proceso de enseñanza - aprendizaje, se les ofrecen tareas generales escritas en la pizarra; en el caso de los primeros, pueden recibir ayuda individual.
- III. **Tareas individuales:** Los estudiantes reciben una tarjeta con una tarea, con diferente grado de dificultad y diferentes niveles de información (ayuda)

Al concebir el proceso de enseñanza – aprendizaje de esta manera, con estas actividades y sus variantes de realización, se logra la atención adecuada a las diferencias individuales de los estudiantes, lo que favorece la evolución ascendente en el desarrollo de habilidades, tanto intelectuales como experimentales en los estudiantes, tan necesario para la formación del pensamiento creativo.

En dependencia del carácter de la actividad del profesor, del estudiante y de las experiencias desarrolladas, este autor considera que pueden existir niveles en el desarrollo de la enseñanza problémica, ellos son:

- 1) **Nivel de actividad dependiente:** Se caracteriza por la elevada actividad del profesor y la poca participación de los estudiantes (los estudiantes captan la actividad del profesor; la asimilación del contenido de enseñanza a partir de situaciones problémicas, implican el cumplimiento por parte de los estudiantes de tareas independientes, de carácter reproductivo o reproducción oral de lo estudiado).

- 2) **Nivel de actividad semi-independiente:** Se caracteriza por la creación, por parte del profesor, de situaciones problémicas y por la incorporación del estudiante a la búsqueda conjunta de la solución del problema.
- 3) **Nivel de actividad independiente:** Se caracteriza por la solución independiente de los problemas docentes formulados por el profesor después del análisis de una situación problémica. Los estudiantes utilizan los conocimientos anteriores en una nueva situación, formulan hipótesis, con una insignificante ayuda del maestro.
- 4) **Nivel de actividad creativa:** Se caracteriza por la representación independiente del problema docente y su solución por el estudiante, quien demuestra desarrollo de la esfera intelectual, alta motivación, tenacidad, elevado nivel de independencia, flexibilidad, entre otros rasgos.

Con respecto a los métodos de la enseñanza problémica de la Física, este autor considera que el método tiene carácter objetivo porque se relaciona con los objetivos y los contenidos de enseñanza y carácter subjetivo, ya que el hombre es el que lo desarrolla, los métodos de enseñanza son formas de actividad del profesor y de los estudiantes a través de los cuales se contribuye al logro de: sistema de conocimientos, sistema de hábitos, habilidades y capacidades, sistema de experiencia de la actividad creadora y el sistema de normas de relaciones con el mundo y con otros hombres..

En la práctica, al utilizar la enseñanza problémica, se deben considerar los métodos, como un sistema en el que no se excluyen unos de los otros.

En la enseñanza de la Física se pueden utilizar, atendiendo al nivel de asimilación de los estudiantes, los siguientes métodos:

a) **Método de exposición problémica:** El profesor ofrece a los estudiantes los conceptos en su propia dinámica, es decir, las condiciones en las que se ha evolucionado y el desarrollo actual que posee. La lógica de la historia del concepto se corresponde con la lógica de la ciencia. Los estudiantes participan en el proceso de forma más activa; el profesor para ello se basará en la categoría de la situación problémica, formulándola de manera que surja una contradicción en los estudiantes entre lo conocido y lo desconocido.

Con la aplicación de este método, el profesor plantea el problema y lo soluciona, no hace un simple relato, sino piensa en voz alta, revisa los enfoques posibles para resolverlo. Algunos de estos enfoques se rechazan durante el relato y otros se aceptan y se desarrollan. Paulatinamente el profesor obtiene una solución correcta, y es un ejemplo para los

estudiantes, que les permite aprender la lógica de los pensamientos en la solución de un problema, y pueden asimilar mejor el contenido de enseñanza.

La exposición problémica se utiliza en los casos en que el contenido es completamente nuevo o con un nivel alto de complejidad para organizar una discusión colectiva. Se puede recurrir a la exposición problémica en aquellos casos que se quiera ofrecer a los estudiantes conocimientos acerca de los grandes experimentos de la Física; esto ayuda a los estudiantes a asimilar con mayor profundidad las ideas expuestas en el fundamento de estos experimentos, y a valorar más las tareas que tuvieron que resolver los científicos para realizarlos.

Al analizar cómo llevar a cabo la exposición problémica, se recomienda que los estudiantes hagan apuntes en sus libretas (aunque sea en forma de un plan), en la preparación inicial de su clase, el profesor debe establecer qué es lo más importante que los estudiantes deben anotar en sus cuadernos. Una vía para constatar esas anotaciones puede ser a través de las conclusiones de la clase por medio de esquemas o mapas conceptuales.

En el caso de la exposición problémica, a veces es útil dividir el contenido en partes. Este método puede utilizarse como monólogo o como diálogo. El monólogo se utiliza cuando el estudiante no conoce ampliamente el tema, ni tiene el desarrollo adecuado de capacidades y habilidades; le proporciona la vía para solucionar el problema, además, se utiliza cuando no se dispone de mucho tiempo. El diálogo se utiliza cuando el estudiante puede tener información acerca del tema y realiza observaciones de hechos cotidianos; además, cuando se dispone de mayor tiempo. En ambos casos, los estudiantes participan de forma más activa en el proceso de enseñanza -aprendizaje. En este caso, el problema puede o no resolverse en el mismo día; si queda abierto, ahí está la tarea, y queda para resolver en trabajo extraclase.

Con ayuda de este método se puede realizar un análisis lógico – histórico del concepto, determinando los datos esenciales en todo momento; se puede realizar una confrontación de criterios; y utilizarse los datos para profundizar y elaborar su criterio propio. La exposición problémica se emplea en varias tareas docentes, aunque en mayor medida, en las clases de introducción de nuevo contenido.

Un ejemplo de clase en que puede ser utilizado este método, es la clase de tratamiento de nuevo contenido, que aparece en las Orientaciones Metodológicas (Anexo I), cuyo título es Fenómeno de Inducción Magnética.

b) **Método de búsqueda parcial:** El profesor plantea parte de la tarea, y el resto es resuelto por el estudiante; el profesor ofrece una vía para que lo resuelva. En cada una de las tareas docentes desarrolla una parte de las distintas actividades científicas (búsqueda científica, análisis, generalización, tabulación de datos). Este método puede utilizarse en las clases de generalización, sistematización y control, en que se integra de manera coherente. En las clases de Física para presentar el nuevo contenido, con frecuencia se emplea este método, se motiva a los estudiantes a la solución de los problemas que se ofrecen en clases, con ayuda de preguntas preparado por el profesor. Este método se utiliza cuando los estudiantes poseen los conocimientos para actuar de manera independiente en la solución de problemas. Para que la solución de las tareas no sea solo el trabajo de un grupo pequeño, el profesor debe tener en cuenta lo siguiente:

- 1) Al formular la situación problémica, debe convencerse de que todos los estudiantes interiorizaron la contradicción (para esto, es suficiente hacer preguntas a uno o dos estudiantes que no sean de los más aventajados en su rendimiento, debe tenerse en cuenta el carácter relativo en este proceso, por cuanto no todos los estudiantes formularan de igual manera el problema docente.)
- 2) No comenzar la discusión tan pronto el primer estudiante pida la palabra.
- 3) Preguntar constantemente a los que no participan en la discusión.

Según la experiencia, estas condiciones contribuyen a mantener el ambiente de trabajo en la clase y a desarrollar el interés por el trabajo más activo. En el Ejemplo 14 del Anexo I se evidencia la manifestación de este método.

c) **Método de conversación heurística:** En este método el profesor plantea a los estudiantes preguntas y tareas problémicas, cuya solución independiente se efectúa durante la conversación heurística (de búsqueda), los debates de los estudiantes y los comentarios sobre la realización independiente de experimentos. El descubrimiento de los nuevos hechos se produce como resultado del análisis de los datos de la tarea y de la generalización de los hechos presentados por el profesor, lo que favorece, al igual que los demás métodos, la eliminación del formalismo en la medida en que las situaciones que se les plantean a los estudiantes, activen más su pensamiento, teniendo en cuenta el grado de dificultad en función del nivel de asimilación. Este método puede ser utilizado en clases de consolidación, generalización y control. Un ejemplo concreto que se puede señalar en las Orientaciones

Metodológicas que se encuentran en el anexo I, es la clase relacionada con ejercicios sobre potencia eléctrica.

d) **Método investigativo:** El profesor, auxiliándose de este método, puede lograr que los estudiantes integren los conocimientos y las habilidades y los plasmen de manera más acabada en un trabajo extraclase, teniendo en cuenta que la actividad investigativa se comienza a desarrollar desde el primer día de clase. Al utilizar este método es muy recomendable la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, lo cual redundará en el mejor resultado de los estudiantes. Un ejemplo de la utilización del mismo, puede ser al concluir el tema de corriente eléctrica, momento en que el profesor puede orientar un trabajo investigativo sobre: “ El ahorro de energía eléctrica en los hogares”. Como una variante del método investigativo y de la búsqueda parcial, se establece el método experimental, que es utilizado particularmente en las Ciencias Experimentales; en este caso, a partir de los fenómenos observables, se plantean los fenómenos de la naturaleza, lo cual revela una idea clara, precisa y objetiva de los conocimientos que pueden ser asimilados por los estudiantes. Además, por medio del experimento podemos desarrollar capacidades y habilidades de forma creadora.

El método experimental, teniendo en cuenta lo abordado en los trabajos investigativos de Francisco Pérez Álvarez (1987) y del autor de esta tesis (1999), constituye un método para comprobar la veracidad de enunciados hipotéticos con ayuda del experimento, y que se corresponde con la actividad científica investigativa.

Atendiendo a la búsqueda realizada en la literatura científica, se puede apreciar que existe consenso entre los diferentes autores en cuanto al grupo de pasos, que distinguen a este método (Parthey y Wahl, Reimann, Horz, Barnnert, Jackel, Lechner y otros, citado por Pérez, 1987, p. 61-62).

Este método según este autor debe considerar los siguientes pasos fundamentales:

1. Diagnóstico inicial de los conocimientos y las habilidades de los estudiantes para acometer la solución de las tareas práctica.
2. Formulación de hipótesis o preguntas científicas, a partir de las situaciones problemáticas.
3. Diseño de los procedimientos para el montaje y la realización de los experimentos.
4. Procesamiento de los datos obtenidos en el experimento y búsqueda de regularidades.
5. Interpretación de los resultados experimentales vinculados con la hipótesis o las preguntas científicas planteadas.

6. Consulta de los software educativos y base de datos para la interpretación de resultados.
7. Análisis de los principales errores introducidos en el análisis experimental.
8. Vinculación del contenido de las tareas con la ciencia, la técnica y la sociedad.

Estos pasos fundamentales correspondientes al método experimental constituyen una unidad dialéctica y contienen dificultades cognitivas, las cuales pueden ser solucionadas por los alumnos de manera independiente, consciente y creadora. La utilización del método experimental ha de verse como una forma superior en la solución de tareas de carácter experimental, lo que constituye el soporte básico para desarrollar de manera creadora los contenidos de las tareas experimentales con carácter problémico., un ejemplo de este tipo de tareas se encuentra en el Anexo I ejemplo 18.

Se valora inicialmente la importancia del experimento físico docente en la enseñanza de la Física, como punto de apoyo, como elemento estimulador de la actividad hipotético reflexiva y del vínculo de la teoría con la práctica.

La Física, por su carácter eminentemente experimental, se apoya en el experimento científico, que no sólo le sirve de fuente de nuevos conocimientos y criterio de veracidad, sino como vía para la aplicación práctica de los nuevos conocimientos en la asignatura de Física, la técnica y la vida. El experimento físico docente debe estar presente a partir de sus diversas manifestaciones, en las distintas etapas del proceso de enseñanza –aprendizaje de la Física, lo cual contribuye a elevar la calidad del mismo.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, los objetivos generales y particulares de cada asignatura, así como los contenidos correspondientes, son factores de primer orden; sobre su base, el profesor organiza el proceso y actúa sobre los estudiantes para lograr los objetivos y la asimilación de los contenidos, requeridos por la sociedad en cada nivel de enseñanza. Éstos pueden ser cumplidos por los profesores cuando utilizan, en forma adecuada, los métodos de enseñanza que permitan una organización óptima del proceso de enseñanza -aprendizaje, que estimulen la actividad cognoscitiva productiva y hagan más eficaz la relación profesor – estudiante.

El experimento físico docente desarrollado durante el proceso de enseñanza –aprendizaje, constituye un reflejo del método científico de investigación utilizado en la ciencia física, contribuye a la formación y desarrollo de habilidades experimentales, posibilita la formación de la concepción científica del mundo, contribuye a la profunda asimilación de los contenidos de la asignatura y eleva el interés de los estudiantes por el aprendizaje de la asignatura. Por

lo general, se acepta la idea de que en la mayoría de los métodos de enseñanza, el experimento físico docente, es un apoyo fundamental de trabajo, tanto en el caso de los métodos reproductivos como productivos. Así, por ejemplo, la demostración experimental es un elemento importante en el apoyo de los métodos de exposición problémica y de búsqueda parcial.

Al utilizarse el experimento físico docente con carácter problémico, el estudiante descubre la falta de correspondencia entre los conocimientos que posee y las nuevas exigencias que surgen en la solución de nuevos problemas. Las exigencias metodológicas para los experimentos demostrativos en Física, son válidos también para los experimentos demostrativos con carácter problémico; pero además, en general, los experimentos físicos docentes con carácter problémicos deben cumplir otras exigencias que garanticen que el proceso de enseñanza –aprendizaje, sea dirigido bajo la concepción de la enseñanza problémica:

1. En el experimento físico docente con carácter problémico, no deben existir elementos sugerentes; su realización debe ser comprensible a los estudiantes y apoyarse en los anteriores conocimientos asimilados por éstos. Éste debe propiciar el surgimiento de una situación problémica y contener una posibilidad potencial de ser interiorizada por los estudiantes.
2. El experimento físico docente con carácter problémico, se desarrolla al principio del estudio de una nueva unidad, de un tema amplio, o de una cuestión particular de un tema; también antes de comenzar una consolidación. En este caso, ellos, a la par de sus funciones fundamentales, contribuyen a la concentración de la atención, al desarrollo del interés hacia el estudio del nuevo contenido y a la atención de la percepción.
3. El experimento físico docente con carácter problémico, tiene como sustento un sencillo experimento ilustrativo con estas mismas características. El experimento físico docente con carácter problémico desarrollado posteriormente, contribuye a delimitar lo conocido y lo desconocido y a una representación más exacta del problema docente. El profesor debe determinar el nivel de desarrollo de hábitos y habilidades experimentales que poseen sus estudiantes para escoger el tipo de experimento físico docente que va a utilizar en la clase.

A criterio de este autor, el empleo de la enseñanza problémica en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la escuela secundaria básica, favorece el desarrollo del fin de este nivel de enseñanza en lo que respecta a la educación en valores: *“Formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general, que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo, al conocer y entender su pasado, enfrentar su presente y su preparación futura, adaptando conscientemente la opción del Socialismo, que garantice la defensa de las conquistas sociales expresado en sus formas de sentir, de pensar y de actuar.”* <sup>(12)</sup> Los objetivos formativos de la secundaria básica revelan y concretan en su expresión el fin de la secundaria básica, por lo que toda actividad del proceso de enseñanza – aprendizaje asume un carácter integrador e interdisciplinario para alcanzar el mismo.

En particular hay tres objetivos formativos generales ( Objetivos 5, 6, 7) que en su concreción se manifiestan una interrelación entre la actividad cognoscitiva productiva, la formación de valores y actitudes en la personalidad del adolescente; en su derivación gradual al noveno grado, lo que permi-

te que podamos establecer una relación entre:

- Las características del proceso de enseñanza – aprendizaje a través de la enseñanza problémica.
- La enseñanza problémica y la formación de valores.
- La formación de valores.

---

<sup>(12)</sup> MINED. Proyecto de escuela secundaria básica. Versión 07/ 28 de abril de 2003. La Habana. p. 4-5

Teniendo en cuenta que las situaciones problemáticas constituyen el primer eslabón de las categorías de la enseñanza problemática donde se crea la contradicción, sus características deben estar claramente expresadas para que permitan una adecuada comprensión por parte de los estudiantes y, al mismo tiempo, favorezcan la motivación hacia el estudio, la búsqueda de información, la laboriosidad y la solidaridad, porque la concepción metodológica del proceso de enseñanza – aprendizaje en la secundaria básica, tiene un carácter desarrollador y se establece sobre la base del trabajo por parejas, en equipos, en interacción con la videoclase, con el software educativo y con el programa audiovisual, en general, para que el estudiante desarrolle una percepción crítica y lo exprese en sus formas de pensar y actuar.

### **II.3. La videoclase de Física en el contexto de la concepción problemática de la enseñanza de la Física. Requerimientos de actuación del profesor general integral.**

En el contexto pedagógico actual, el video constituye un importante medio de enseñanza, y tiene una vital función, en la integración de los componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje. No sólo se concibe como soporte de filme cinematográfico, sino permite asimilar desde una dimensión distinta, el contenido de enseñanza y percepción ya que su uso implica la presentación de fotografías de lugares importantes, que todos los estudiantes no podrían visitar por limitaciones de distinta índole; de objetos, láminas, maquetas, cuadros sinópticos, gráficas y experimentos físicos, que por limitaciones de equipamientos de los laboratorios de Física, en las escuelas, no es posible realizar en el aula.

Al concebir su utilización, es necesario tener en cuenta las características particulares de los estudiantes de la secundaria básica, en los cuales se producen importantes cambios anatomofisiológicos particulares de la adolescencia: la orientación valorativa de la personalidad se consolida a finales de esta etapa, y tiene como soporte, mayores conocimientos, además de la experiencia moral obtenida en los distintos contextos en que se desarrolla el estudiante. Se produce un desarrollo importante en todos los procesos cognitivos entre lo que se desatacan los procesos del pensamiento. También se pueden alcanzar niveles superiores en las formas de pensamiento lógico, para lo que se necesita un trabajo especial a través de las diferentes asignaturas para alcanzar el desarrollo de las habilidades a partir de la relación entre los procesos cognitivos y el nivel de profundidad de los conocimientos que adquieren los estudiantes en esta etapa escolar.

Un elemento de significativa importancia es la necesidad de una creciente estimulación del desarrollo intelectual del estudiante en esta etapa, elemento que debe ser analizado por los profesores para propiciar el trabajo docente en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En la etapa de la adolescencia, la relación de los estudiantes con el resto del colectivo escolar, con los profesores y con la familia tienen un lugar decisivo en la comunicación interpersonal, con implicaciones durante el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje, y requiere de una caracterización integral de cada estudiante por parte del profesor, que sirva de base al trabajo educativo a partir del principio de la educación a través de la instrucción.

La videoclase en el proceso de enseñanza - aprendizaje tiene una función motivadora pues al ofrecer la posibilidad de reproducir el espacio de forma bidimensional con su forma, color, entre otras características, impulsa positivamente al estudiante, hacia el contenido.

La etapa de elaboración de la base orientadora de la acción, garantiza los componentes de las condiciones objetivas de la acción por parte del estudiante, de manera que el profesor, debe hacer un análisis de la videoclase y delimitar los momentos de su proyección en los cuales, el estudiante y el profesor tendrán el rol protagónico en el contexto de la clase. Según las experiencias, en este sentido, el tiempo promedio en que el estudiante es capaz de mantener su atención, oscila entre 20 y 30 minutos, de manera que se impone concretar las acciones de todos los elementos que intervienen en la observación de una videoclase, de la información que le corresponde a cada uno de ellos, lo cual estará determinado por los objetivos que se proponga el profesor, las características del contenido, y las particularidades individuales de los estudiantes.

Las funciones que se le atribuyen al video y que deben ser consideradas en la utilización de la videoclase son de motivación, de información, como apoyo, lúdica, consolidación, control, en correspondencia con el tipo de actividad a realizar de carácter docente o extradocente.

Las funciones más relevantes en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física al tratar los contenidos de electricidad y magnetismo en noveno grado, tanto en las actividades docentes como extradocentes, son: motivación, información, como apoyo, consolidación y control; lo que se corresponde con las funciones didácticas a cumplir en la actividad docente.

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en la escuela secundaria básica actual se sustenta en la utilización de videoclases por lo que es necesario precisar algunos términos que se ponen de manifiesto durante el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje a

través de las distintas actividades docentes: videoclase, videoprofesor, videoestudiante, tarea docente:

**Videoclase:** *La clase que es ofrecida por dos profesores con un grupo de 15 estudiantes en un estudio de televisión, donde se recrean las condiciones reales de un aula modelo de la enseñanza secundaria básica y que es grabada con una duración de 38 minutos.*

**Videoprofesor:** *El profesor de la asignatura que dirige el proceso de enseñanza - aprendizaje en el aula modelo del estudio de televisión, orienta a los profesores y desarrolla los contenidos de enseñanza a los estudiantes en general de esta educación; se apoya en los recursos audiovisuales de la televisión, en las herramientas informáticas y otros medios de enseñanza, y desempeñan un rol importante los medios de laboratorio, de manera que se propicie una participación más activa de los estudiantes que se encuentran presentes en el aula modelo y también en el resto de los estudiantes; se ofrecen recomendaciones al profesor general integral para la continuidad del proceso de enseñanza - aprendizaje.*

**Videoestudiante:** *Los estudiantes que participan directamente de la clase en el aula modelo del estudio de televisión, que sin ningún tipo de preparación previa, desarrollan las actividades docentes que planifica el videoprofesor, de forma similar a como deben desarrollarse en las aulas de esta enseñanza.*

**Tarea docente:** *La forma concreta de expresar anticipadamente la acción que realizarán los estudiantes bajo la dirección del profesor para alcanzar un objetivo educativo.* <sup>(13)</sup>

Las características generales de la videoclase de Física garantizan el cumplimiento de los diferentes momentos de la clase, potenciando a través de la propia concepción metodológica de la asignatura, la participación de los videoestudiantes a través de la búsqueda y exploración del conocimiento por los estudiantes desde posiciones reflexivas y con independencia.( MINED 2000 ) y el desarrollo de las formas de pensamiento lógico; por otra parte se establece una fluida comunicación entre el videoprofesor y el videoestudiante, manifestando rasgos de trabajo interdisciplinario que se potencian en las diferentes actividades docentes, correcta presencia física de los actores principales dentro del proceso docente, utilización adecuada de materiales del Programa Editorial Libertad, el libro de ahorro de energía y respeto ambiental, libros de textos , de consulta y software educativos.

---

<sup>(13)</sup> Vázquez Conde, Julio y otros. La video clase de Física en la secundaria básica . Ponencia presentada al evento base de Pedagogía 2005. ISP Enrique J. Varona. La Habana. 2004. p. 2

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física para la enseñanza secundaria básica, se fundamenta en tres ideas teóricas de la didáctica de las ciencias:

- *Orientación socio - cultural de la enseñanza de las ciencias.*
- *Reflejo de aspectos esenciales de la actividad investigativa contemporánea en la enseñanza de las Ciencias.*
- *Atención a las características fundamentales de la actividad psíquica humana en la enseñanza de las ciencias.*<sup>(14)</sup>

Por todo lo anteriormente expuesto, para garantizar la activación de los procesos cognitivos de los estudiantes en la actividad docente y una adecuada dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje por parte del profesor, se ofrecen algunas recomendaciones para el empleo de este medio de enseñanza de manera flexible y teniendo en cuenta la experiencia de especialistas en esta materia.

➤ **Preparación metodológica del profesor antes de la videoclase.**

El jefe de año debe concebir la observación previa de la videoclase por todos los profesores generales integrales del año y precisar el asunto de la clase, los objetivos de la actividad docente, materiales docentes ( libros de textos y de consulta )que serán utilizados , forma de conducir el proceso de enseñanza aprendizaje , planificación de los momentos y tiempo en que la videoclase debe ser detenida para que los estudiantes puedan dar solución a las tareas docentes propuestas por el videoprofesor, las que se corresponden con el libro de texto de los estudiantes. Todo ello permitirá hacer una radiografía de la actividad en su conjunto y elaborar una guía para el desarrollo de la clase en la que el tiempo debe ser estrictamente cumplido.

➤ **Preparación de los estudiantes.**

Esta preparación puede constituir un modelo de actuación del estudiante, debe estar en correspondencia con el tipo de actividad docente y las particularidades individuales de cada grupo de estudiante:

--El estudiante debe estar preparado para desempeñarse durante todo el proceso, comenzando con la actividad de motivación, control y evaluación de la tarea asignada en la clase anterior.

---

<sup>(14)</sup> Vázquez Conde, Julio y otros. La video clase de Física en la secundaria básica . Ponencia presentada al evento base de Pedagogía 2005. ISP Enrique J. Varona. La Habana. 2004. p. 4

--Debe propiciarse la atención de los estudiantes al videoprofesor y garantizar que tomen notas de las conclusiones en todos los casos y, bajo la dirección del profesor, dar solución a las tareas docentes, las que deben ser analizadas de forma colectiva en el aula y las conclusiones de este análisis, comparadas con lo que finalmente debe quedar. Se debe lograr un ambiente de cooperación, independencia, esfuerzos voluntarios, motivación y flexibilidad para alcanzar el éxito de esta etapa en el contexto de la actividad docente.

--En los casos de las clases de seminarios, talleres u otra actividad donde los estudiantes se desempeñen durante todo la clase, la preparación de estos se realizará con anterioridad, en las horas complementarias establecidas dentro del horario docente, de manera que puedan observar esa actividad ya desarrollada por los estudiantes en otro contexto ( la videoclase ) y permita enriquecer el análisis y valoración de la misma.

➤ **Discusión posterior a la videoclase.**

El profesor precisará las conclusiones de la clase, valorará la actividad de los estudiantes durante la videoclase, en correspondencia con los aspectos cognitivo-instrumental, actitudinal, procedimental y valorativo.

Estas recomendaciones pueden ser modificadas a partir de los fundamentos en los que se sustenta la alternativa metodológica propuesta por este autor: en los casos en que la videoclase ha sido desarrollada bajo esta concepción, se utiliza el momento en que el videoprofesor, a través de un experimento demostrativo, crea la situación problémica en los estudiantes y todo el proceso posterior es desarrollado por el profesor en el aula, teniendo en cuenta el método de enseñanza problémica que se utilice.

Las acciones de los factores involucrados en el proceso de enseñanza - aprendizaje bajo la concepción de los presupuestos teóricos de la enseñanza problémica, las modelamos a continuación.

➤ **Etapas de surgimiento de la situación problémica.**

**Videoprofesor** En correspondencia con el tipo de situación problémica y, auxiliándose de medios de enseñanza , revela la situación problémica, correspondiente a partir de los conocimientos que posee el estudiante; pero que no le son suficientes para dar solución a la misma, de manera que surge una contradicción entre lo conocido y lo desconocido.

**Videoestudiante** Autocontrola los conocimientos que posee sobre la temática que

se trata, presta atención a la utilización de los medios de enseñanza u otro método empleado por el videoprofesor para crear la situación problémica. Asimila la contradicción, toma nota o realiza otra acción que sea necesaria.

**Estudiantes** Actúan de manera similar a los videoestudiantes, confrontan al final de esta primera etapa la situación problémica correspondiente a los videoestudiantes, de manera que puedan realizar sus propias comparaciones.

**Profesor general integral** Controla la actividad, realiza precisiones en correspondencia con la situación problémica creada, concreta la contradicción evidenciada, mantiene detenida la videoreproductora el tiempo necesario y planificado para la creación de la situación problémica.

➤ **Planeamiento del problema docente.**

**Videoprofesor** Organiza las intervenciones de los videoestudiantes, para dejar planteado el problema docente que ha de solucionarse en la clase.

Establece finalmente la redacción del problema docente, o las variantes que puedan surgir en dependencia de cómo es asimilada la contradicción en los videoestudiantes.

**Videoestudiantes** Interiorizan la contradicción y en correspondencia proponen el problema docente que debe ser resuelto y que no tiene por que ser el mismo para todos los videoestudiantes.

**Estudiantes** Realizan la misma actividad de los videoestudiantes y comparan la formulación del problema docente establecida por ellos y la de los videoestudiantes.

**Profesor general integral** Dirige y analiza la formulación del problema docente elaborado por sus estudiantes y propicia el análisis con respecto a lo formulado por los videoestudiantes, para ello mantiene detenida la videorreproductora el tiempo necesario y previsto para que los estudiantes trabajen.

➤ **Solución del problema docente.**

**Videoprofesor** Con la utilización de los métodos de enseñanza problémica y otros métodos de enseñanza propicia, a través de tareas y preguntas problémicas, la solución del problema docente.

Controla la participación de los estudiantes durante la actividad y ofrece los niveles de ayuda necesarios en correspondencia con las características individuales de los videoestudiantes.

**Videoestudiantes** Guiado por el videoprofesor, asume un rol protagónico en la actividad docente, para ello pueden trabajar en parejas, equipos. Toman notas de todo el proceso efectuado.

**Estudiantes** Realizan acciones similares a la de los videoestudiantes, pero dirigido por el profesor general integral.

**Profesor general integral** Asume en el aula la conducción de la actividad con acciones similares a las del videoprofesor, para ello debe mantener detenido la videorreproductora el tiempo necesario.

Controla el trabajo de los estudiantes y ofrece los niveles de ayuda correspondientes en dependencia de las características individuales de los estudiantes.

➤ **Obtención del nuevo contenido.**

**Videoprofesor** Ofrece la oportunidad para que los equipos de videoestudiantes expongan el resultado de la solución del problema docente y precisa las soluciones correctas. Tiene en cuenta el uso adecuado de la expresión oral de los participantes.

Valora los rasgos de tenacidad, motivación, independencia y flexibilidad de los videoestudiantes y realiza una evaluación integral de los aspectos cognitivo – instrumental, actitudinal, procedimental y valorativo.

**Videoestudiantes** Exponen la propuesta de solución del problema docente, comparan los resultados entre ellos, controlan y autocontrolan su actividad cognoscitiva, complementan sus notas, de manera que rectifiquen algún error de contenido.

**Estudiantes** Exponen la propuesta de solución del problema docente, comparan los resultados entre ellos, controlan y autocontrolan su actividad cognoscitiva, complementan sus notas, de manera que

rectifiquen algún error de contenido. Comparan la actividad del grupo en su conjunto con la actividad de los videoestudiantes.

**Profesor general integral** Dirige la actividad de los estudiantes de manera que todos los equipos expongan los resultados de la solución del problema docente y hacen las precisiones oportunas para la corrección. Tiene en cuenta el desarrollo adecuado de la expresión oral de sus estudiantes, valora los rasgos de tenacidad, motivación, independencia y flexibilidad de los estudiantes y en correspondencia realiza una evaluación integral de los aspectos cognitivo – instrumental, actitudinales, procedimental y valorativo. Mantiene detenida la videorreproductora el tiempo necesario y planificado y posteriormente la pone en marcha para comparar los resultados de la actividad final de obtención del nuevo contenido.

➤ **Conclusiones de la actividad docente.**

**Videoprofesor** Hace una valoración de las respuestas de los videoestudiantes. Complementa las respuestas y profundiza en el contenido tratado, propicia la vinculación con la ciencia, la tecnología y la sociedad. Presenta conclusiones en un medio auxiliar. Motiva a los videoestudiantes para la próxima clase que puede ser a través de una situación problémica. Orienta el estudio independiente de manera creadora.

**Videoestudiantes** Atienden a la explicación del videoprofesor. Establecen las notas finales y complementan sus respuestas. Toman nota de la orientación del estudio independiente, asumen la motivación para la próxima clase.

**Estudiantes** Atienden a la explicación del profesor que establece las conclusiones de la clase, la cual en algunas ocasiones puede ser auxiliada por el videoprofesor. Establecen las notas finales y complementan sus respuestas. Toman nota de la orientación del estudio independiente, asumen la motivación para la próxima clase.

**Profesor general integral** Puede asumir dos funciones: las mismas que el videoprofesor ( sería lo ideal ) o la variante de poner en marcha la

videoreproductora y controlar la actividad de sus estudiantes. Precisa, de acuerdo con las condiciones de cada escuela, la orientación del estudio independiente, y motiva a los estudiantes para la próxima clase.

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física a partir de la utilización de la videoclase no puede convertirse en un proceso donde los estudiantes tengan un comportamiento reproductivo, escuchando y tomando nota de la actuación de los videoestudiante; sino todo lo contrario, el profesor general integral debe concebir y conducir de manera creadora esta actividad donde la videoclase sea un complemento de la actuación del profesor y el estudiante, y se logre un rol protagónico de estos últimos, en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

### **II.3.1 Requerimientos de actuación del profesor general integral, a partir de la concepción del proceso de enseñanza – aprendizaje con enfoque problémico**

#### **1. Aseguramiento del nivel de partida para la inclusión de la alternativa metodológica:**

-Diagnóstico integral de cada estudiante y su grupo, en el que se reflejen los elementos siguientes:

- ..Caracterización psicológica de cada estudiante y del grupo como colectivo estudiantil.
- .. Caracterización de la familia y el contexto social en que se desenvuelve el estudiante.
- .. Determinación del estado actual de los contenidos básicos ( sistema de conocimientos, sistema de habilidades , hábitos y capacidades, sistemas de experiencias de la actividad creadora y sistema de normas de relaciones con el mundo y con otros hombres ) que poseen los estudiantes, así como las potencialidades para asimilar la situación problémica.

#### **2. Planificación de las unidades de estudio, en las que el profesor debe tener en cuenta los siguientes elementos:**

- En correspondencia con los contenidos de las unidades en el programa de la asignatura, se precisó cuáles serán ofrecidos bajo los presupuestos teóricos de la enseñanza problémica. Se determinó las situaciones problémicas con carácter sistémico en las unidades de estudio, de manera que se especifique en qué etapa del proceso de enseñanza - aprendizaje se puede emplear .
- Análisis del sistema de tareas de la unidad en correspondencia con la lógica del proceso de enseñanza - aprendizaje, lo cual propicia que el máximo de ellas sean resueltas durante el curso escolar.

- Procedimientos que favorezcan la actividad experimental, vinculados con la utilización de software educativos, otros medios audiovisuales y simulación de experimentos físicos que no puedan realizarse por limitaciones de medios de laboratorio durante el proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Determinación de los contenidos de la videoclase y las acciones del profesor general integral que asegure su adecuada actuación, la cual favorezca la participación más activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

### **3. Búsqueda y preparación del surgimiento del problema docente. Exige que el profesor debe:**

-Sobre la base de los objetivos y contenidos del programa y la manera en que los estudiantes han asimilado la contradicción, formular el problema docente, lo cual le exige poseer un pensamiento flexible para analizar diferentes maneras de interiorización de la contradicción por parte del estudiante.

- Estructurar hechos de manera comprensible para los estudiantes, considerando el estudio de la Física como una actividad sociocultural, de manera que las actividades experimentales que se realizan en las videoclases, propicien la preparación del estudiante ante el problema docente.

### **4. Determinación del problema docente por parte del profesor el cual deberá:**

- Reconocer la contradicción y considerar el hecho de que, en dependencia de las características individuales de cada estudiante, pueden surgir diversas formas de interiorizar la contradicción (o sea analizada desde distintos ángulos en correspondencia con las propias concepciones alternativas que poseen los estudiantes sobre el tema), lo cual será tenido en cuenta por los profesores como variantes de la solución de la situación problémica creada.
- Considerar la solución de una contradicción que puede estar implícita en la videoclase de Física, de manera que después de haber sido asimilada por los estudiantes, se pueda formular el problema docente y sea resuelto durante la actividad docente, dirigida por el profesor general integral.

### **5. Utilización de las Tecnologías de la información y las comunicaciones.**

- En correspondencia con las potencialidades que las mismas poseen como medio de enseñanza que favorezca procesos de aprendizaje y de construcción de sistema de conocimientos , formación de hábitos, habilidades y capacidades, sistema de experiencia

creadora y sistema de normas de relaciones con el mundo y con otros hombres, así como la posibilidad de ofrecer información adicional y complementaria, requiere que el profesor:

.. Adapte las características de las diferentes modalidades de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que utilizará en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

.. En el caso de la videoclase, la utilice de manera creadora, para que los estudiantes puedan desempeñarse como los videoestudiantes, construyendo su propio contenido y los profesores cumplan los diferentes momentos de la clase, lo que contribuye al desarrollo de la personalidad de los estudiantes.

.. Instrumente la ejercitación de los procedimientos lógicos del pensamiento, ( análisis, síntesis , comparación, abstracción, generalización, inducción , deducción) y así posibilite el desarrollo de cualidades creativas en los estudiantes.

.. Utilice materiales del Programa Editorial Libertad, software educativos, libros de consulta , de textos .

.. Establezca un uso adecuado del tiempo de la videoclase, del trabajo de los estudiantes, de manera que se cubra el tiempo establecido para la clase, y que al final de la actividad se pueda hacer una valoración positiva de la misma a partir de un adecuado nivel de satisfacción de estudiantes y profesores.

.. Garantice de manera efectiva el proceso de enseñanza - aprendizaje a partir de las actividades que se deben tener en cuenta en la videoclase, lo que favorecerá una relación armónica entre el videoprofesor, los videoestudiantes, los estudiantes y el profesor general integral, el cual al concluir la misma, debe evaluar la organización, orientación, ejecución y control de las actividades que realizaron los estudiantes.

.. Evalúe conocimientos, habilidades específicas de la asignatura así como la actitud y valores desarrollados por los estudiantes en el proceso de enseñanza - aprendizaje, complementado con una valoración cualitativa del desarrollo de cualidades creativas y que todos estos elementos permitan evaluar por parte del profesor el desarrollo de la personalidad en los estudiantes, en correspondencia con los objetivos trazados en el programa del nivel educativo.

## **6. Búsqueda de vías de superación y autosuperación en los profesores generales integrales, que permita:**

- Un mayor nivel de dirección en las actividades docentes, para que no sólo sean orientadas por el videoprofesor, de manera que se favorezca la elevación de la actuación

de los profesores generales integrales, para lograr habilidades pedagógicas superiores, en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje.

- La estimulación al estudio de los aspectos metodológicos vinculados con la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, de manera especial el uso del video y los software educativos, de manera que le permita elevar a planos superiores el trabajo científico – metodológico, en que se expresen sus experiencias en esta dirección.

En correspondencia con el actual modelo de secundaria básica y la utilización de la videoclases en la asignatura Física, se hacen necesarias recomendaciones que permitan modelar la actuación de los factores involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje, de manera que, se logre potenciar la participación más activa de los estudiantes de la secundaria básica, por ello es imprescindible determinar los requerimientos de actuación del profesor general integral en la concepción del proceso de enseñanza – aprendizaje con un enfoque problémico.

## **CONCLUSIONES**

- Las potencialidades de la Física como disciplina eminentemente experimental en la secundaria básica, permite realizar una adecuación de la teoría de la enseñanza problémica y realizar adecuaciones sobre todo en lo relativo a sus métodos de enseñanza, en correspondencia con el actual modelo de profesor general integral.
- El estudio de las principales contradicciones de la ciencia Física permitió determinar un conjunto de elementos contradictorios dialécticos para estructurar la concepción problémica en la enseñanza de la Física de la escuela secundaria básica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. ALCÁNTARA GARCÍA, Pedro.1981 El método activo de la enseñanza / Pedro Alcántara García. – –Barcelona: Ed. Librería de A. Bastino, – – 79 p.
2. ÁLVAREZ, Gloria.1982 La activación de la enseñanza, una tarea de la escuela contemporánea / Gloria Álvarez. – –p. 82-93.– –En Educación.– –Año 12, no.44. – –La Habana, ene- mar.
3. ÁLVAREZ DE ZAYAS, C.1997 La contradicción dialéctica como invariante para la construcción del proceso docente educativo / C. Alvarez de Zayas. – –p.21-26.– –En Revista Cubana de Educación Superior. – –No 2. – –La Habana.
4. AMIGAN, Samuel.1993 Para una Pedagogía activa y creativa. – –México: Ed. Trillas, – – 174p.
5. AUSUBEL, D. P y NOVAK, J. D.1997 Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo / D.Novar Ausubel, Manisian H. – – p.447-450. – –México: Ed. Trilla.
6. BALOCHE, L., et al.1992 "Faculty Perceptions of College Creativity Courses". Journal of Creative Behavior. Vol.26 No. 24, pp. 222-231.
7. Boletín de la Red Latinoamericana de Educación y Trabajo, CIID-CENEP. Disponible en: <http://www.idrc.ca/socdev/networks/edu-la/bulletin/mar-90.txt>. Consultado junio de 2003
8. BRITO FERNÁNDEZ, H. 1988. Caracterización de la efectividad de la motivación profesional pedagógica. Tesis de Doctorado. La Habana.
9. CAMPESTORES, María.1980 El método problémico de la enseñanza de la Física en el Instituto Superior Pedagógico "Frank País". de Santiago de Cuba / María Campestores. – – Santiago de Cuba. – –16p.
10. CÁRDENAS MOREJÓN, N.1999. Educación desarrolladora y autorregulación de la personalidad. Curso 16. Congreso Internacional [Pedagogía 99]. La Habana. Cuba. 17 p.
11. CASTELLANOS SIMONS, DORIS. et.al. 2001. Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Colección Proyectos. ISPEJV Ciudad de La Habana.
12. Creatividad, innovación y resolución de problemas.( en línea) Disponible en <http://www.quantumbooks.com/Creativity.html>. Consultado julio de 2003

13. CRUZ, A., D. GIL y P. VALDÉS.1996. La evaluación en la enseñanza –aprendizaje de la Física, En: Temas escogidos de la Didáctica de la Física [A. Cruz, comp.]. Ed. Pueblo y Educación La Habana. p: 89-101.
14. DE LA LUZ Y CABALLERO, J.1991. Escritos educativos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana..p.163.
15. Definiciones de creatividad. ( En línea) Disponible en <http://www.ozemail.com.au/~caveman/Creative/Basics/definitions.htm> Consultado septiembre de 2001
16. DÍAZ FUENTES, L. J.1999 Propuesta para la enseñanza – aprendizaje de la Física en el grado sexto a partir de situaciones problémicas basados en el aprendizaje por investigación. Tesis de Maestría. ICCP. La Habana.
17. DRIVA, R.1986. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos / R. Driva. – – p.36-41 – –En Enseñanza de las Ciencias. – –Año 4, no 1.
18. DRIVER, Rosalind.1985. Students one of the principle of energy conservation in problems situations / Rosalind Driver. – –Britol: (s.n), – –5p.
19. DURASIEVCH, Y.1997. Algunos problemas sobre métodos de enseñanza en las escuelas./Y. Durasievich./et al/.– –p.30-45. – –En Seminario Nacional. a Dirigentes de Educación. – –(Documentos Normativos y Metodológicos).
20. DUSH, R.1995. Más allá del conocimiento: Los desafíos.../R. Duch. – –p.45-50. – –En Enseñanza de la Ciencia. – –Año 13, No1.
21. FEBRES FLORES, Consuelo.1997. El constructivismo de Jean Piaget. – –p.26-28. – – En Palabras de maestro. – –Año 7, no 23. – –Universidad de San Marcos. – –Perú, dic-1996, ene- feb.
22. FEHRMANM, Elizabeth.1985 La Actividad del aprendizaje creador mediante la organización problémica de la clase. – –p.148-149. – –En Pedagogen. – –no.2. – –Berlín, feb.
23. FLAHERTY, M.1992. "The effects of a Holistic Creativity Program on the Self- Concept of Creativity of Third Graders." Journal of Creative Behavior. Vol. 26 No. 3, p. 165-171
24. FRAGA, J.1996. Estrategia metodológica para el aprendizaje del método experimental en la Física, En: Temas escogidos de la Didáctica de la Física [A. Cruz, comp.]. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. p: 65-71.

25. GARCÍA BLANCO, R. 1998. La contradicción dialéctica del objeto de estudio tomada como invariante para la estructuración del proceso docente educativo de la Matemática en el ejemplo de la Matemática I de la carrera de Metalurgia. Tesis de Doctorado. Instituto Superior Metalúrgico de Moa. Holguín.
26. GARCÍA, M y J. MONDÉJAR. 2002. El laboratorio de Física de la escuela media a través de una actividad investigadora. Trabajo presentado en "DIDACFISU 2002". Matanzas. Cuba. 21 p
27. GARCÍA, J. B. 1999. Planteamiento y solución de problemas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Curso 63. Congreso Internacional [Pedagogía 99]. La Habana. Cuba. 19 p.
28. GARCÍA, J y F GARCÍA. 1989. Aprender investigando. Una propuesta metodológica basada en la investigación. Ed. Diada Editores. España.
29. GARCÍA RAMIS, L y A. VALLE. 1999. La escuela cubana en el camino hacia el 2000. Vías y retos. Curso 23. Congreso Internacional [Pedagogía 99]. La Habana. Cuba. 10 p.
30. GARCÍA RAMIS, Lisardo. 1997. La Creatividad en la actividad del maestro / Lisardo García Ramis. – p.21-23... En Revista Iberoamericana de Pedagogía. – Año 1.no.1. – Mayo-Jul.
31. \_\_\_\_\_ . 2004. La creatividad en la educación. Compilación de Lizardo J. García Ramis, Editorial Pueblo y Educación . La Habana. p. 253
32. GIL, D. 1983. Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. En Revista Enseñanza de las Ciencias. Vol 1. No 1.
33. GONZÁLEZ SOCA, Ana María y REINOSO CÁPIRO, Carmen. 2002. Nociones de sociología, psicología y pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. p. 315
34. GONZÁLEZ VALDÉS, A. 1990. Cómo propiciar la creatividad / A. González Valdés. – La Habana: Ed. Ciencias Sociales, – –133p.
35. GUANCHE MARTÍNEZ, Adania.(a). 1997. S. Éxito de la Enseñanza problémica en las Ciencias Naturales de la escuela primaria./ Adania Guanche Martínez. – p.45-55. – En Varona. – no.24. – La Habana, ene.- jun.
36. \_\_\_\_\_.(b) 1997. Enseñar las Ciencias Naturales por enseñanza problémica: Una solución eficaz / Adania Gauche Martínez. – p.46-48. – En Revista Iberoamericana de Pedagogía. – Año 1,no 1, mayo-jul.

37. \_\_\_\_\_ .2002. Enseñar las ciencias naturales por medio de contradicciones en la escuela primaria. Tesis de Doctorado. La Habana .
38. HERNÁNDEZ MUJICA, Jorge L.1997. La Enseñanza problémica y la creatividad: producir vs. reproducir. / Jorge I. Hernández Mujica. – –p.40-44. – –En Varona. – –no.24. —La Habana, ene.-jun.
39. \_\_\_\_\_ 1999.La enseñanza problémica de las Ciencias Naturales y la creatividad.Curso 38. Congreso Internacional [Pedagogía 99] La Habana. Cuba. 12 p.
40. HORTZ, Renate y HANSJVACHIM, Lechner.1984. Sobre la organización problémica de la clase en el 6º grado. Physik in der Schule ( Berlin , RDA ) 22 ( 10 ) : 379-383 ) October.
41. ILNILZKAYA, I.1985 A. Las situaciones problémicas y las vías para crearlas en la clase. Moscú Znaier, ( Serie Pedagogía Psicología.) en ruso
42. Incrementar la competencia creativa. En línea. Disponible en <http://www.ozemail.com.au/~caveman/Creative/Basics/competency.htm> . Consultado en enero de 2002
43. JARDINOT MUSTELIER, L. R. 1998. Estimulación de la creatividad de los alumnos durante el aprendizaje de la modelación gráfica de conceptos biológicos. Tesis de Doctorado. ISP Frank País. Santiago de Cuba.
44. KAPRIVIN, V. V.1979. La Filosofía Marxista Leninista. Aspectos metodológicos y metódicos de su estudio. Editorial Mir, Moscú.
45. KLINGBERG, L.1978. Introducción a la Didáctica General / L. Klingberg. – –La Habana: Ed. Pueblo y Educación. – –201p.
46. KONSTANTINOV, N. A. et.al.1974.. Historia de la Pedagogía. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
47. KORSHUNOV, M.I.1980. La Situación problémica en la enseñanza de la filosofía / M.I. Korshunov. – –p.131-147. – –En Educación Superior Contemporánea. – –no.31. – –La Habana.
48. KURSE, Manfred.1980. Activación del aprendizaje creador mediante el planteamiento sistemático, efectivo y variado de situaciones problémicas ./Manfred Kurse. – –En Revista Referativa de Educación. – –La Habana, ene-abr.
49. LABARRERE, A.F y A. VARGAS.1999 La escuela desde una perspectiva cultural. Connotaciones para los procesos de desarrollo. Curso 9. Congreso Internacional [Pedagogía 99]. La Habana. Cuba. 12 p.

50. LABARRERE, G . et.al. 1998. Pedagogía. – –La Habana: Editorial Pueblo y Educación. – –354p.
51. LEONTIEV, A. N. 1982. Actividad, conciencia y personalidad. – – La Habana: Editorial. Pueblo y Educación. – –249p.
52. \_\_\_\_\_. 1975. El hombre y la cultura. En Superación para profesores de Psicología [J. López. Comp.]. Editorial. Pueblo y Educación. La Habana. p: 41-56.
53. LERNER I. YA. y SKATKIN M. A.1984. Tareas y contenido de la enseñanza general y politécnica. En Didáctica de la escuela media. M. A. Danilov y M. N. Skatkin. Ed Pueblo y educación La Habana. p. 40-97
54. LEVINA, N. N. 1978. Sobre la esencia de los métodos de enseñanza. Educación Informática. La Habana ( 4 ) : - marzo- abril.
55. LINDER, Burekhard.1983. Posibilidades para la organización problémica de las clases de la teoría de la electricidad en octavo grado / Borechard Linder. – –p.459-464. – –En Physik in der Schule. – –Año 21, no.11. – –Berlín ,nov.
56. LÓPEZ, Mercedes. 1978. La actividad reproductiva y la actividad creadora. La dirección de la actividad cognoscitiva. / Mercedes López. – –En La dirección de la actividad cognoscitiva. – –La Habana. – –180p.
57. LÓPEZ RODRÍGUEZ, Alejandro y GONZÁLEZ MAURA Viviana. La técnica de ladov. Una aplicación para el estudio de la satisfacción de los alumnos por las clases de educación Física. En línea. Disponible en [http:// www.efdeportes.com/](http://www.efdeportes.com/) Revista digital. Buenos Aires . Año 8. No 47. Abril de 2002. Consultado en junio de 2202.
58. MACEDO, Beatriz.2004. La formación científica como herramienta de inclusión social. / Beatriz Macedo.- -La Habana.- -8 p.
59. \_\_\_\_\_.2001. Enseñanza de las Ciencias en América Latina. Conferencia central. Congreso Internacional [Pedagogía 2001]. La Habana. Cuba.
60. MAJMUTOV, M. I. 1983. La enseñanza problémica / M. I. Majmutov. – –La Habana: Editorial. Pueblo y Educación. – –371p.
61. \_\_\_\_\_ 1973. La enseñanza problémica como sistema didáctico / M. I. Majmutov. – –Moscú: (s.n.). – –173p.
62. MANTHEI, Wolfgang.1982. La enseñanza problémica en el 7º grado . Physik in der Schule ( Berlin RDA ) 2º (4) : 153-157 , april.

63. MARÍN IBAÑEZ, Ricardo.1996. La creatividad: Diagnóstico, evaluación e investigación. Universidad Nacional de educación a Distancia . Madrid . p 228.
64. MARTÍ PÉREZ, José.1975. Obras Completas / José Martí. – –t.8. – –p.281. – –La Habana: Ed. Ciencias Sociales.
65. \_\_\_\_\_ .1961. Ideario Pedagógico. Imprenta Nacional de Cuba. La Habana. p.120
66. MARTÍNEZ LLANTADA, Marta.(a) 1984. Análisis lógico-gnoseológico de la enseñanza problémica de la filosofía / Marta M. LL.(s.l. – –s.n). – –67p.
67. \_\_\_\_\_.(a) 1986. Categorías. principios y métodos de la enseñanza problémica. – – La Habana: Editorial Universidad de La Habana. 182 p.
68. \_\_\_\_\_ .1998. Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. Editorial Academia. La Habana.p.110
69. \_\_\_\_\_ .1990. La creatividad en la escuela, Marta M. Llantada. – –En Pedagogía '90. – –La Habana.
70. \_\_\_\_\_ (a).1997. Creatividad y educación. Tendencias / Marta M. Llantada. En Taller Internacional: Hacia la Educación del siglo XXI. – – La Habana.
71. \_\_\_\_\_ .1981. La enseñanza problémica / Marta M. Llantada. – –p.83-91. – – En Educación. – –Año 11, no.43. – – La Habana, oct-dic.
72. \_\_\_\_\_ .1988. La enseñanza problémica de la Filosofía Marxista – Leninista / Marta M. Llantada. – –La Habana: Editorial. Ciencias Sociales, . – –228p.
73. \_\_\_\_\_ (b) 1984. La enseñanza problémica. ¿Sistema o principio? / Marta M. Llantada. . – –p.40 – 53. – –En Varona. – –no.13. – –La Habana.
74. \_\_\_\_\_ (b) 1986.. Fundamentos teóricos metodológicos de la enseñanza problémica / Marta M. Llantada. – –p.264 – 337. – –En Pedagogía 86. – –La Habana.
75. \_\_\_\_\_ (b).1997. Vías para desarrollar el pensamiento creador / Marta M. Llantada. – –p.195- 215. – –En Revista Universidad de La Habana. – –no.232. – –La Habana.
76. \_\_\_\_\_ .1982 Filosofía Marxista Leninista: su unidad teórico- metodológica y la enseñanza problémica. Varona (La Habana ) ( 9 ) .
77. MARTÍNEZ LLANTADA, Marta et. al. 2003. Inteligencia, Creatividad y Talento. Debate actual Editorial Pueblo y Educación. La Habana .p.376

78. MARTÍNEZ MEDERO, Aviel R.2004. Alternativa Metodológica de apoyo a los maestros para el diagnóstico de las dificultades de lecto escritura en el primer año de la escuela común. Tesis de maestría . Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. La Habana.
79. MATIUSHKIN, A. M.( s. a) Cuestiones teóricas de la Enseñanza Problemática. – –(s.a) (s.e). – –(Traducción /MINED).
80. \_\_\_\_\_.1972. Situaciones problemáticas en el pensamiento y en la enseñanza. – –Moscú: Ed. Pedagogía. 192.p
81. \_\_\_\_\_.1986. ¿Cómo formar una personalidad creadora?. [ entrevista con A. M. Matiushkin], Vestnik Vishego Obrazovanie. p. 13-28
82. MAZARIO, I.2002. La resolución de problemas en Matemática I y II en la carrera de Agronomía. Tesis de Doctorado. La Habana.
83. MENDOZA CABRERA, Enrique.1993 La construcción del conocimiento en la investigación sobre la enseñanza de la ciencia / Enrique Mendoza Cabrera. – –p.73 – 78. – –En Perfiles Educativos. – –no.60. – –La Habana.
84. El método de enseñanza como vía para el desarrollo de la creatividad cognoscitiva del alumno y su influencia en el desarrollo de la personalidad / E. Wong.../et al/.– –p.185 – 215. – – En Seminario Nacional a Dirigentes, ...de Educación...(7:1983):La Habana: Ministerio de Educación, 1983. – –(Documentos normativos y metodológicos).
85. MINED1984. Pedagogía. Editorial. Pueblo y Educación. La Habana. .
86. \_\_\_\_\_.2001 Algunas orientaciones para el desarrollo del trabajo con las teleclases en la escuela (Enseñanza Secundaria Básica)
87. \_\_\_\_\_. 2000. Aprendizaje y formación de valores. En I Seminario Nacional para educadores. Tabloide. Noviembre. p. 10-13
88. \_\_\_\_\_. 2000. Carta circular 01/2000 .
89. \_\_\_\_\_. 2000. El programa audiovisual en las escuelas. En I Seminario Nacional para educadores. Tabloide. Noviembre. p. 5-8.
90. \_\_\_\_\_.(b)2001 Tema II. Problemas del aprendizaje de los alumnos y estrategias generales para su atención. En II Seminario Nacional para educadores. Tabloide. Noviembre. p. 4-13.
91. \_\_\_\_\_.(a).2000 Tema III. Las transformaciones en la Educación Secundaria En III Seminario Nacional para educadores. Tabloide. Noviembre. p. 8-9

92. \_\_\_\_\_.2002 Tema VI. El uso de la televisión educativa y el vídeo en la escuela. En III Seminario Nacional para educadores. Tabloide. Noviembre. Pags. 10-12
93. \_\_\_\_\_.1999 Precisiones para la dirección del proceso docente educativo en Secundaria Básica [Proyecto]. Curso escolar 1999-2000. La Habana. 6 p.
94. \_\_\_\_\_.2000 I Seminario Nacional Televisivo para Maestros. Tabloide. Ed Periódico. Juventud Rebelde. La Habana.
95. \_\_\_\_\_.2001 II Seminario Nacional Televisivo para Maestros. Tabloide. Ed. Periódico. Juventud Rebelde. La Habana.
96. MINUJIN, A, MIRABENT, G.1989. Cómo estudiar las experiencias pedagógicas de avanzada / A. Minujin. – –La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
97. MINUJIN, A. 1988. Diga usted, ¿ cuándo una clase es activa? / A.Minujin, – –p.100 – 107. – –En Educación. – –Año, no. 71. – – La Habana.
98. MITJÁNS, A.1995. Creatividad, personalidad y educación / A. Mitjáns. – –La Habana: Ed. Pueblo y Educación. – –154 p.
99. MONDÉJAR, R. J.1995. La utilización de la enseñanza problémica como vía para lograr la actuación cognoscitiva de los estudiantes.../ R.J. Mondejar, Manuel Pino. – –(Informe de Investigación).
100. \_\_\_\_\_.1999. La enseñanza problémica de la Física: una vía para elevar la calidad del aprendizaje en el nivel medio. Tesis de maestría. Universidad de Matanzas. Matanzas.
101. \_\_\_\_\_(a) 2004. La enseñanza de la Física por contradicciones en el nuevo modelo de secundaria básica. En III Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias. VIII Taller Internacional sobre enseñanza de la Física. Editorial Cubasolar . MINED. La Habana. ISBN 959-7113-12-0.
102. \_\_\_\_\_ La enseñanza de las Ciencias en secundaria básica mediante contradicciones: Una vía eficaz para el desarrollo de potencialidades creadoras en los estudiantes. En VI Evento Internacional “ La Enseñanza de la Matemática y la Computación “ MATECOMPU 2004. Matanzas 2004. . ISSN. 1682-2749.
103. \_\_\_\_\_et al. La heurística en la enseñanza de la Matemática. En CD-ROM Monografía. Matanzas 2004. ISBN 959-16-0250-2.

- 104.\_\_\_\_\_ La enseñanza problémica de la Física . En libro . Inteligencia , Creatividad y Comunicación. Debate Actual. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 2003. ISBN 959-13-1045-5
- 105.\_\_\_\_\_ La enseñanza problémica de las Ciencias: un reto en el nuevo milenio. Conferencia dictada en el I Congreso Internacional de Educación en la República de Panamá. Santiago de Veraguas, Panamá. 2003. Aval N° 126/2003.
- 106.\_\_\_\_\_. La conversación heurística, un método eficaz para el desarrollo del pensamiento en los estudiantes al estudiar ciencias exactas. En IV Evento Internacional Científico Metodológico de Matemática y Computación. COMAT 2003. Matanzas .
- 107.\_\_\_\_\_ La enseñanza problémica de la Física. Una aproximación ala enseñanza como investigación en la universidad cubana. Publicación científica del Centro de Estudio y Desarrollo Educacional de la Universidad de Matanzas. Educación Universitaria. 2003. ISBN 959-16-0187-7
- 108.\_\_\_\_\_. Importancia Social de la Creatividad en el desarrollo de la personalidad. En V Simposio Internacional sobre Educación y Cultura en Latinoamérica. Matanzas. 2004. ISSN. 1682-2749.
- 109.\_\_\_\_\_.Creatividad y comunicación: Dos ejes para elevar la calidad de la educación. En Revista Atenas. Matanzas. Diciembre, 2004. ISSN. 1682-2749.
110. \_\_\_\_\_. El desarrollo de la creatividad en los estudiantes a partir de la enseñanza de la Física con una perspectiva desarrolladora. En III Taller Internacional de la Didáctica de la Física universitaria DIDACFISU 2002. Matanzas. ISBN 959-16-0136-0.
- 111.\_\_\_\_\_. La enseñanza problémica de la Física : Un reto ante las nuevas exigencias de la Didáctica de las Ciencias. En Monografía de la Universidad de Matanzas. Año 2002. ISBN 959-16-0094-1
- 112.\_\_\_\_\_. La Informática: Un incuestionable recurso didáctico para la vinculación entre las asignaturas de un año. En III Taller Internacional de la Didáctica de la Física universitaria DIDACFISU 2002. Matanzas ISBN 959-16-0136-0.
- 113.\_\_\_\_\_. La enseñanza problémica de la Física, una aproximación a la enseñanza como investigación. Un reto al nuevo milenio. En III Taller Internacional de la Didáctica de la Física universitaria DIDACFISU 2002. Matanzas ISBN 959-16-0136-0.

- 114.\_\_\_\_\_. Las clases de Física de tratamiento de una nueva materia estudiada a través de contradicciones. En IV Taller Internacional “La enseñanza de la Física y la Química“ ENFIQUI 2002. Matanzas. ISSN. 1682-2749.
- 115.\_\_\_\_\_. Elevar la calidad de la enseñanza de la Física, una vía para desarrollar la creatividad en los estudiantes. En IV Taller Internacional “La enseñanza de la Física y la Química“ ENFIQUI 2002. Matanzas . ISSN. 1682-2749.
- 116.\_\_\_\_\_ et al. Física Aplicada: Una experiencia en Ingeniería Industrial .Publicación científica del Área de estudios sobre Educación Superior. Educación Universitaria. N° 4 ISBN 959-16-0132-8
- 117.\_\_\_\_\_. La actividad científico investigativa en la prácticas de laboratorio de Física para el nivel medio básico. En IV Taller Internacional “La enseñanza de la Física y la Química“ ENFIQUI 2002. Matanzas . ISSN. 1682-2749.
- 118.\_\_\_\_\_ Los problemas experimentales en Física . Una aproximación a la enseñanza como investigación. En IV Taller Internacional “ La enseñanza de la Física y la Química “ ENFIQUI 2002. Matanzas . ISSN. 1682-2749.
- 119.\_\_\_\_\_ . et.. al. Imagen solidez del conocimiento. En V Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física en Ingeniería. II Taller internacional de la Física Aplicada. EFING.2002. La Habana.
- 120.\_\_\_\_\_ .et .al . La Enseñanza de la Física y las NTIC. En V Evento Internacional “La enseñanza de la Matemática y la Computación“ Matanzas 2002.
- 121.\_\_\_\_\_. La instrucción heurística en la enseñanza del Análisis Matemático para los estudiantes de la licenciatura en Educación , especialidad de Matemática –Computación. En V Evento Internacional Científico Metodológico de Matemática y Computación COMAT 2001 Matanzas. ISBN 959-160098-4.
- 122.\_\_\_\_\_ et al. La enseñanza problémica. Fundamentos Teóricos y Casos de aplicación. Libro de Editores Gabrielle. 2001. Perú.
- 123.\_\_\_\_\_. La situación problémica en la enseñanza de la Física. Una vía para el desarrollo de la enseñanza por investigación en las clases de nuevos contenidos. En III Taller Internacional “La enseñanza de la Física y la Química“ ENFIQUI 2000. Matanzas . ISSN. 1682-2749.
- 124.\_\_\_\_\_. Una aproximación a la enseñanza problémica a través de la utilización del método heurístico en la solución de problemas físicos. En V Evento

Internacional Científico Metodológico de Matemática y Computación COMAT 2001 Matanzas. ISBN 959-160098-4.

- 125.\_\_\_\_\_. La enseñanza de la Física : Una aproximación ala enseñanza por investigación. En I Encuentro Internacional de profesores de Física PROFÍSC 01. Pinar del Río 2001.
- 126.\_\_\_\_\_. La enseñanza problémica en la solución de problemas físicos. En III Taller Internacional “La enseñanza de la Física y la Química “ ENFIQUI 2000.Matanzas. ISSN. 1682-2749.
- 127.\_\_\_\_\_. Una alternativa pedagógica para el desarrollo de la creatividad durante el estudio del electromagnetismo en Noveno Grado . En II Taller Internacional “La enseñanza de la Física y la Química “ ENFIQUI 2000.Matanzas . ISSN. 1682-2749.
- 128.\_\_\_\_\_. La calidad de la enseñanza de la Matemática. Un reto en los umbrales del siglo XXI. En III Evento Internacional “ La enseñanza de la Matemática y la Computación “ Matanzas 1999.
- 129.\_\_\_\_\_. Enseñanza por contradicciones : Difícil pero necesaria. En I Taller Internacional sobre la Didáctica de la Física Universitaria. Matanzas 1999.
- 130.\_\_\_\_\_. Enseñanza – aprendizaje de la Física como investigación científica investigativa. Un nuevo paradigma educativo. En II Simposio Internacional sobre Pensamiento Pedagógico y Educación en Latinoamérica. Matanzas 1999.
- 131.\_\_\_\_\_. Libro de Texto de Metodología de la enseñanza de las Ciencias Naturales Código IMT-180 Editorial Pueblo y Educación . La Habana.
- 132.\_\_\_\_\_La enseñanza problémica. Una vía para el cambio conceptual. En I Simposio Internacional sobre Pensamiento Pedagógico , Educación y Cultura Latinoamericana Matanzas. 1996.
- 133.\_\_\_\_\_et al Dirección del proceso docente educativo a través de la resolución de problemas físicos en la disciplina de Física General. Informe final de investigación. Matanzas 1997.
- 134.\_\_\_\_\_ et al. La enseñanza problémica como una vía de activación de la actuación cognoscitiva de los alumnos. Informe final de investigación. Matanzas. 1990.

- 135.\_\_\_\_\_ Influencia de los preconceptos en la formación de los conceptos físicos. En IV Simposio Nacional de la Sociedad Cubana de Física. La Habana. 1988.
- 136.\_\_\_\_\_. La enseñanza problémica y la asignatura Física en la escuela media. En Revista Científico Metodológica del ISP Enrique J. Varona. La Habana. 1988.
- 137.\_\_\_\_\_ et al. La formación de la concepción científica del mundo en los estudiantes de la especialidad de Física y Astronomía de los ISP durante el estudio de los contenidos del programa de Física Molecular del segundo año de la especialidad. Informe Final de Investigación. ISP Juan Marinello. Matanzas, 1988.
- 138.Mota Enciso, Flavio. En torno al desarrollo de las habilidades del pensamiento. En Revista Academia de la Universidad Autónoma de Guadalajara, No 15 junio-julio 2000. México.
- 139.Morín, Edgar. Los siete saberes necesarios a la educación del futuro. CIPOST-IESALC/ UNESCO. Universidad Central de Venezuela. 2000. p. 124
- 140.Mumford, M.& Simonton, D.(1997) Creativity in the Workplace: People, Problems, and Structures. [http://www.cef-cpsi.org/jcb.htm#http://www.cef-cpsi.org/#Creativity in the Workplace: People, Problems, and Structures](http://www.cef-cpsi.org/jcb.htm#http://www.cef-cpsi.org/#Creativity_in_the_Workplace:People,Problems,andStructures) Consultado marzo de 2003
- 141.Nieda, J. Algunas minucias sobre los trabajos prácticos en la enseñanza secundaria. Revista. Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales. 2. pp: 15-20. (1994).
- 142.Nizanov, R. A. Fundamentos didácticos de la estimulación de la actividad docente. / R. A. Nizanov. \_\_ ( s. l. ) : Editorial Kasán, 1975.
- 143.Orellama Manrique, Osvaldo. Vigotsky y el constructivismo / Osvaldo Orellama Manrique. – –p.34–36.– En Palabra de maestro. – –Año 7,no.13. – –Perú: Universidad de San Marcos. – –dic.,1996.
- 144.Orientaciones Metodológicas para demostraciones y trabajos de Laboratorio: Física 9no grado / Esther Villaú Pérez.../et al./.– –La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1991. – – 162p.
- 145.Ostermann, F. y M. A. Moreira. Física contemporánea en la Secundaria Básica, una experiencia en el aula involucrando formación de profesores. Revista. Enseñanza de las Ciencias. 18 (3). p: 391- 404. (2000).

146. Penagos Corzo, Julio Cesar. Aproximaciones a la creatividad: Creación y solución de problemas. En <http://homepage.mac.com/penagoscorzo/ensayos3.html>. Consultado el 23 de febrero de 2001.
147. \_\_\_\_\_. Creatividad desarrollable: Sugerencia de condiciones. En <http://homepage.mac.com/penagoscorzo/ensayos2.html> . Consultado el 3 de abril de 2002.
148. Pérez Álvarez, Francisco. El método experimental de la enseñanza problémica / Francisco Pérez Álvarez. – p.61-67. – En Educación. – Año 17, no.64. – La Habana, ene.-mar., 1987.
149. \_\_\_\_\_. Algunos tipos de problemas y su relación con el experimento y el método experimental en la estructuración problémica de la enseñanza de la Química . Curso de Pedagogía 1986. La Habana. p.26
150. Pérez Brito, P. R. La activación de la actuación cognoscitiva de los estudiantes durante el curso de Física General en los Institutos Superiores Pedagógicos . Tesis de Doctorado . La Habana. 1989.
151. Pérez Miranda, Royman. Corrientes constructivistas de los mapas conceptuales y la teoría de la transformación intelectual / Royman Pérez Miranda. – /s.l./: Ed. Cooperativa Magisterio, 1995.
152. Pesareva, T.E. Qué es la enseñanza problémica / T.E. Pesareva. – P.77 –80. – En Sovetskaya Pedagógica. – Año1, no.5. – Moscú, ene.1982.
153. Pinto, R. Tres enfoques de la investigación sobre concepciones alternativas / R. Pinto. – En Enseñanza de la Ciencia. – Año 14, no2.,1994.
154. Pupo Pupo, R. La actividad como categoría filosófica. Editorial Ciencias Sociales . La Habana. 1990.p.68-92
155. Raïke, Wolf. Capacidades y conocimientos sólidos mediante la activación del aprendizaje / Wolf Raïke. – p. 900 –910. – En Pedagogik. – Año 37, no.11, – Berlín, dic.1982.
156. Ramos Bañobre, J. La Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias como Investigación. Una concepción didáctica integradora. Curso 35. Congreso Internacional [Pedagogía 2001]. La Habana. 26 p. (2001)
157. Ramos Serpa, G. La actividad humana y sus formas fundamentales. Ed. Universidad Matanzas. Cuba. (1996).

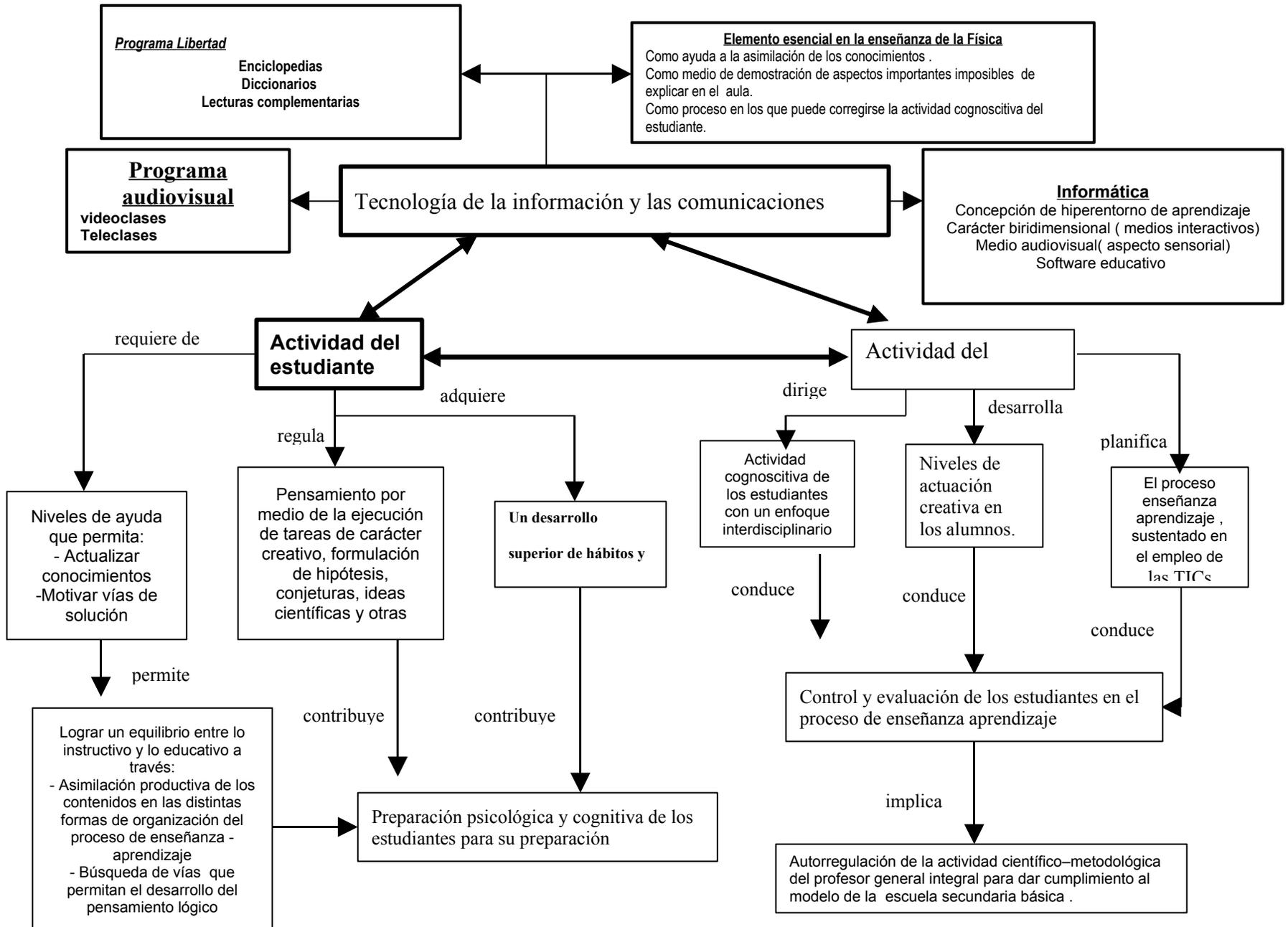
158. Rasumovski, V.G. Desarrollo de las capacidades creadoras de los estudiantes en el proceso de la enseñanza de la Física / V.G. Rasumovski. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1987. – 263p.
159. Rico Montero, Pilar y Silvestre, Margarita. Proceso de enseñanza-aprendizaje. En Compendio de Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 2002 p. 68-79.
160. Rico Montero, Pilar. Algunas características de la actividad de aprendizaje y del desarrollo intelectual de los alumnos. En Compendio de Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 2002 pags. 61-67
161. Riveros Rodríguez, H.G. ¿ Puedo mejorar mi clase de Física? Sócrates y el arte de pensar. Ed. Academia [Colección PROMET]. La Habana. (1999).
162. Rodríguez Estrada, Mauro. Los procesos psíquicos. / Mauro Rodríguez Estrada. – En Manual de creatividad. México: Ed. Trillas, 1989. – 143p.
163. Rogers, C Libertad y creatividad en la educación / Editorial Paidós, Buenos Aires, 1975
164. Rohm, Karl. Consideraciones acerca de la enseñanza problémica en la enseñanza de la Matemática. / Sociedad Cubana de Matemática. La Habana. ( 4 ) , 1985.
165. Rossu Rodríguez, Rodrigo. Los métodos activos de enseñanza / Rodrigo Rossu Rodríguez, Enrique Fernández González. – p.30 – 47. – En Revista Cubana de Educación. – Año1, no.4. – La Habana, 1981.
166. Rubinstein, S.L. El ser y la conciencia / S.L. Rubinstein. – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1979. – 443p.
167. \_\_\_\_\_. Principios de psicología general. Ed. Revolucionaria. La Habana. (1967). 220p.
168. \_\_\_\_\_. El proceso de pensamiento. Ed Universitaria. La Habana. (1966).
169. Rubio Vladia. La secundaria que viene. En revista Bohemia. Año 95. N° 18. 2003. p.26-31
170. Sánchez Bustamante Montorio, Antonio. Selección de textos de José de la Luz y Caballero / Antonio Sánchez Bustamante Montorio. – p.168. – La Habana: Ed. Ciencias Sociales, 1981.
171. Selby, E., et al. "Use of the Kirton Adaptation-Innovation Inventory With Middle School Students". Journal of Creative Behavior. Vol.27 No.4, 1993 pp. 223-235
172. Silvestre Oramas, Margarita y Zilberstein Toruncha, J. Hacia una Didáctica Desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 2002.

- 173.El sistema de conocimientos, hábitos y habilidades de los alumnos / E. Wong.../et al/. – – p.81 –110.– –En Seminario Nacional a Dirigentes de Educación...(3:179): La Habana: Ed. Ministerio de Educación, 1979. – – (Documentos Normativos y Metodológicos).
- 174.Soriano de Alencar, Eunice M. L. La educación para la creatividad. En <http://www.jalisco.gob.mx/srias/educacion/10eunice.html>. Consultado 22 de marzo de 2004.
- 175.Talízina, F.N. La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares / F.N. Talízina. – –México. Ed. Angelis, 1992. – –105p.
- 176.Testa Frenes, Armando. La creatividad técnica en la Educación Laboral de la enseñanza media básica. Vías metodológicas que propicien su desarrollo .Tesis de Doctorado . La Habana . 2001.
- 177.Torres-Cuevas, E. Y Loyola Vega,O. Historia de Cuba: 1492-1898. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 2001. p.135-140.
- 178.Torres Fernández, Paúl. Enseñanza problémica: una perspectiva vigotskayana en la educación matemática / Paúl Torres Fernández. – –p.56-63. – –En Varona. – –no.24. – – La Habana, ene-jun.1997.
- 179.\_\_\_\_\_. La enseñanza problémica de la Matemática del nivel medio general. Tesis de Doctorado. La Habana. 1993.
- 180.Valdés Castro, Pablo. Algunas ideas metodológicas para el perfeccionamiento de la enseñanza de la Física en la escuela media / Pablo Valdés Castro. – –La Habana,1996.
- 181.\_\_\_\_\_.Transformaciones en el marco de Física de secundaria básica. Principio didáctico de la visualidad. Mecanografía. IPLAC. La Habana. 31 p. (1998).
- 182.\_\_\_\_\_. La enseñanza de las ciencias y el desarrollo del pensamiento. Conferencia (Simposio 4). Congreso Internacional [Pedagogía 2001]. La Habana.. Cuba. (2001).
- 183.Valdés Castro, P. y R. Valdés Castro. Tres ideas básicas de la didáctica de las Ciencias, en: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en las condiciones contemporáneas. [P. Valdés. Comp.]. Ed. Academia. La Habana. pp: 1-54. .(1999).
- 184.\_\_\_\_\_. Enseñanza aprendizaje de las Ciencias en la secundaria básica. Temas de Física. Ed. Academia. [Colección PROMET]. La Habana. ( 1999 a).
- 185.\_\_\_\_\_. Las características distintivas de la actividad psíquica humana en la educación científica. Varona. No. 32 (Enero-Junio) 2001

186. Valdés Castro, Pablo y otros. Enseñanza de la Física elemental. Editorial Pueblo y Educación . La Habana. 2002
187. Valdés Castro, R. Tres ideas básicas de la Didáctica de las Ciencias. Un ejemplo de aplicación. Conferencia [DIDACFISU 2002]. Universidad de Matanzas. Cuba (2002).
188. Valdés Veloz, Héctor y Álvarez Pérez Francisco. Calidad de la educación básica y su evaluación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1999. p.87
189. Varela, Félix. La Gloria de un maestro. – – Artículo Universidad de La Habana. 1946.
190. Varona, E. J. Escritos sobre educación y enseñanza. Editorial Universitaria de La Habana 1948. p142
191. Vázquez Conde, Julio. Actualización con un enfoque sociocultural del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física nuclear para la formación y superación de profesores. Tesis en opción al grado de doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. Enero 2004.
192. Vázquez Conde, Julio y otros. La videoclase de Física en la secundaria básica. Ponencia presentada al evento base de Pedagogía 2005. ISP Enrique J. Varona. La Habana. 2004. p. 2
193. Vigostky, L. Pensamiento y lenguaje / L. Vigotsky. – – La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1982. – – 150p
194. Yuste, M y C. Cabrerías. Experimentos caseros para un curso de Física General. Cuadernos de la UNED. Madrid. (1993)
195. Zilberstein, J., R. Portela, Y M. MC. Pherson Didáctica integradora de las ciencias. Experiencia cubana. Ed. Academia. [Colección PROMET]. La Habana. (1999).
196. Zilberstein, J. Hacia unas Ciencias que promuevan el desarrollo del pensamiento de los escolares. Conferencia (Simposio 4). Congreso Internacional [Pedagogía 2001]. La Habana. Cuba. (2001).

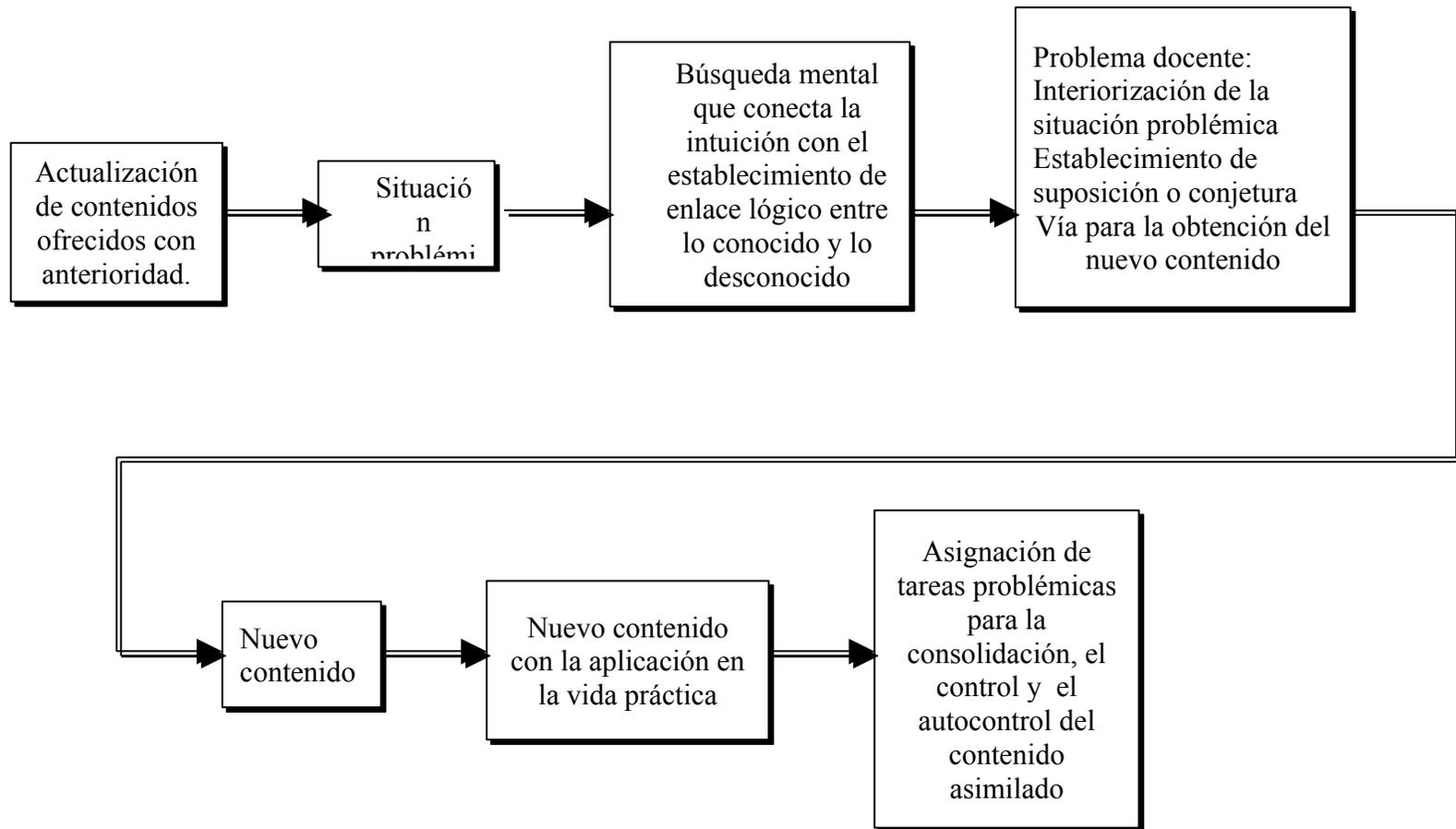


Anexo II : Esquema funcional del proceso de enseñanza aprendizaje en la Secundaria Básica



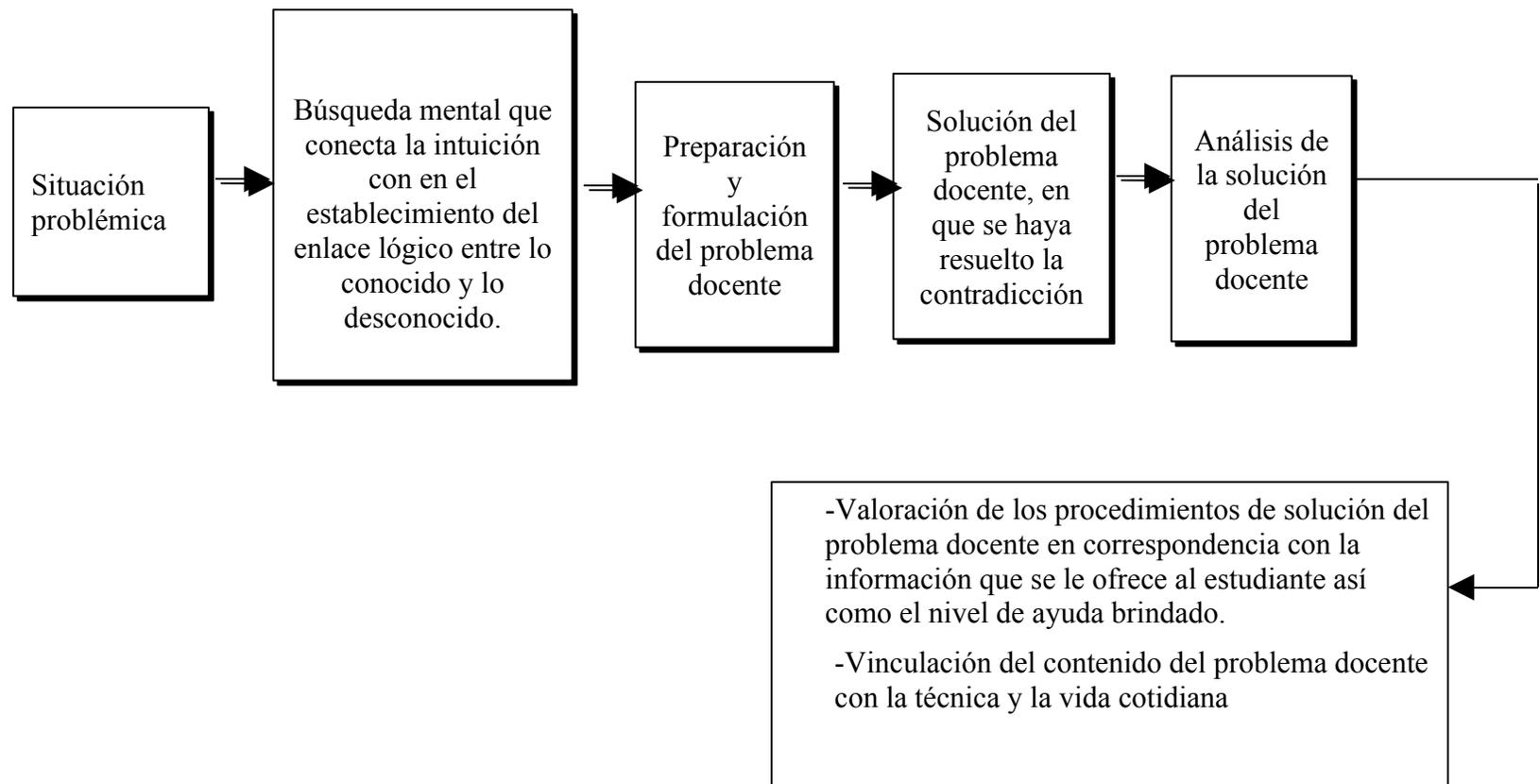
### Anexo III - 1

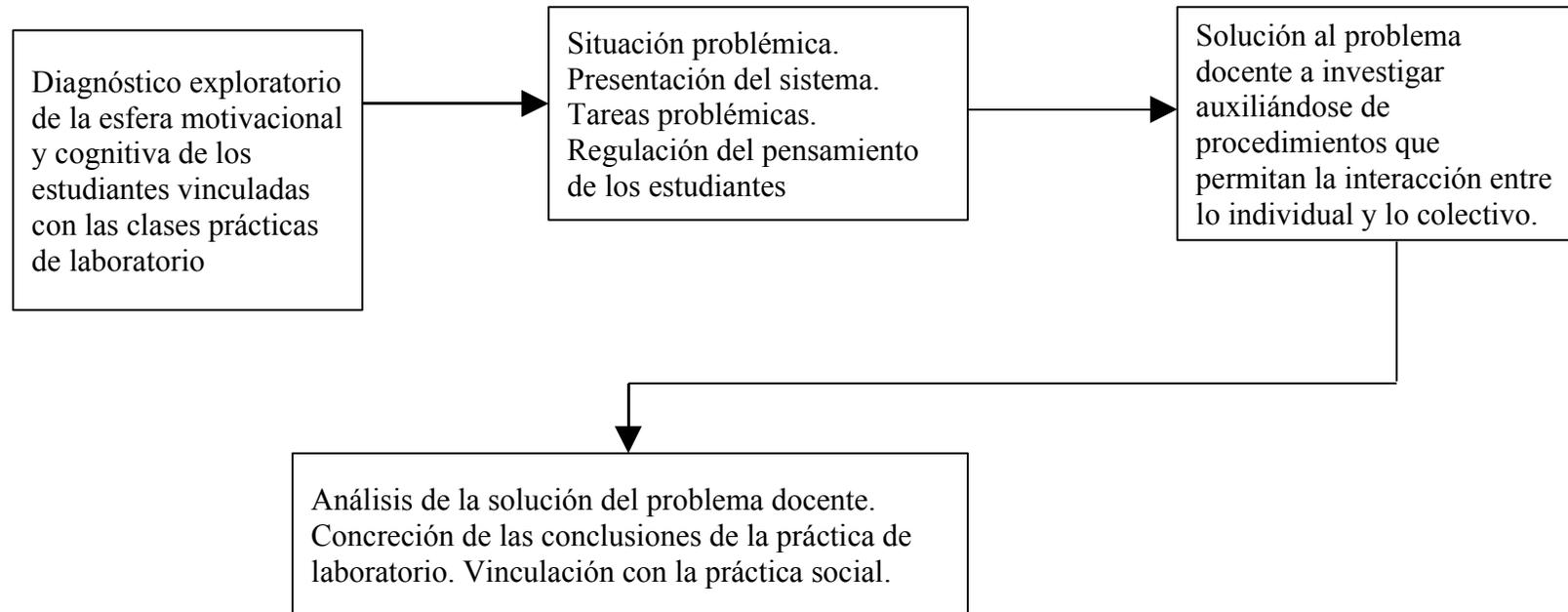
Etapas de la actuación cognoscitiva de los estudiantes durante las clases de tratamiento de nuevos contenidos.



### Anexo III – 2

#### Etapas de la actuación cognoscitiva de los estudiantes durante las clases de consolidación



**Anexo III – 3****Etapas de la Actuación cognoscitiva de los estudiantes durante las clases prácticas de Laboratorio de Física.**



## ANEXO 12

### Guía de evaluación de la Creatividad en los estudiantes.

Nombre y Apellidos del estudiante . \_\_\_\_\_

Escuela y Grupo . \_\_\_\_\_

#### Instrucciones

**A continuación ofrecemos una serie de rasgos característicos de persona creadora .Usted debe evaluar según las opciones que se ofrecen el comportamiento diario de su actuación.**

Complete cada opción rodeando con un círculo uno de los números que esta a la derecha de cada opción.

Una valoración 1 : indica que el estudiante es muy inferior al promedio del Grupo .

Una valoración 2 : indica que es inferior al promedio .

Una valoración 3 : indica que ocupa un lugar promedio .

Una valoración 4 : indica que es superior al promedio.

Una valoración 5: indica que es muy superior al promedio

#### **TENACIDAD**

	1	2	3	4	5
Enfrenta con dedicación los problemas y las tareas que se le ofrecen	1	2	3	4	5
Tiene capacidad de estar dedicado a una tarea durante un largo intervalo de tiempo .	1	2	3	4	5
No presenta desaliento cuando fracasa ante el cumplimiento de una tarea.	1	2	3	4	5
Emprende acciones para cumplir una tarea, lo intenta en varias ocasiones, hasta lograr el objetivo previsto.	1	2	3	4	5
Cumple con la tarea asignada y trata de buscar otras alternativas que	1	2	3	4	5

propicien el logro de la misma.					
Sacrifica gustos y descansos ante el cumplimiento de la tarea asignada	1	2	3	4	5
Establece prioridad al cumplir una tarea.	1	2	3	4	5

### Independencia

	1	2	3	4	5
Emprende la solución de las tareas de manera individual, y después de obtener el resultado lo confronta con el equipo para comprobar la solución.	1	2	3	4	5
Selecciona un camino distinto a la mayoría, busca nuevas vías que permitan obtener un resultado satisfactorio.	1	2	3	4	5
Selecciona formas novedosas y rechaza indicaciones de cómo tiene que resolver los problemas y tareas planificadas.	1	2	3	4	5
Evidencia ser esforzado y capaz de buscar soluciones, ante los impedimentos que entorpecen la correcta solución de una tarea o problema.	1	2	3	4	5
Logra ser perseverante ante la solución de un problema, aunque los demás compañeros han fracasado en el trabajo orientado	1	2	3	4	5
Logra defender sus criterios ante el grupo de compañeros y defender sus puntos de vistas.	1	2	3	4	5
Tiende a aprender de una manera propia que le posibilite aplicar de manera creadora, los conocimientos asimilados, a la solución de problemas.	1	2	3	4	5

Planifica la solución del problema, y una vez encontrada su solución, es capaz de intercambiar con los demás estudiantes el resultado del problema e interpretar su solución.	1	2	3	4	5

### Motivación

	1	2	3	4	5
Participa con iniciativa y sabe buscar información para la solución de un problema.	1	2	3	4	5
Establece nexos entre sus compañeros, que le permitan identificar nuevas bibliografías para la solución de un problema orientado por el profesor.	1	2	3	4	5
Utiliza de manera adecuada las tecnologías de la información y las comunicaciones en la solución de las tareas asignadas en el aula	1	2	3	4	5
Selecciona de manera sistemática información en libros, revistas, periódicos y otras fuentes de información para intercambiar con los profesores.	1	2	3	4	5
Evidencia interés por conocer lo que hacen otros grupos de estudiantes en otros lugares para ampliar su espectro de información sobre un tema científico técnico.	1	2	3	4	5
Emprende acciones que lo caracterizan como un estudiante con una sed de conocer mas y mejor.	1	2	3	4	5
Logra dedicar el tiempo necesario a un problema para después descubrir todas sus posibles soluciones.	1	2	3	4	5
Establece vías que permitan profundizar los contenidos de enseñanza a					

su nivel y en ciertas ocasiones en grados superiores.

--	--	--	--	--	--

### **Flexibilidad**

	1	2	3	4	5
Establece diferentes vías de solución de un problema, no asumiendo como único el que el profesor estima, y que lo conduzca de manera exitosa al resultado final del mismo.					
Estima que los profesores deben ser abiertos ante diversas soluciones que los estudiantes propongan en la solución de un problema, que no se corresponda con lo planificado por el profesor con anterioridad.	1	2	3	4	5
Establece nuevas actuaciones como jóvenes, que no sean exactamente igual al modelo de sus padres y profesores, pero estando dentro de las normas establecidas.	1	2	3	4	5
Selecciona diferentes vías para estudiar, en correspondencia con las condiciones y exigencia de la tarea, obteniendo resultados satisfactorios.	1	2	3	4	5
Selecciona varias vías de solución a los problemas que se enfrentan en la vida cotidiana.	1	2	3	4	5
Evidencia respeto a los gustos e inclinaciones de los demás que le rodean.	1	2	3	4	5
Emprende la posible solución de un problema experimental permitiendo hacer diferentes diagramas para obtener la solución.	1	2	3	4	5
Identifica otras opiniones, para cambiar sus puntos de vista ante criterios	1	2	3	4	5

disonantes o contrarios a partir de las condiciones para la solución de un problema.					
Emprende acciones que le permiten interactuar con sus compañeros ante valoraciones y operaciones relacionados con la solución de una tarea o problema de tipo experimental.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

