

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO DE HOLGUÍN”
“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”
HOLGUÍN

Tema: *La utilización de los métodos problémicos en la enseñanza de la Física.*

TRABAJO FINAL PRESENTADO EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. MENCIÓN: EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL (ETP).
Material Docente.

Autor: Lic: Dagorberto Mariño Arias.

TUTOR: Msc: MARÍA TERESA CARDOSO BARRERAS.

CACOCUM

2009

“INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO DE HOLGUÍN”
“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”
HOLGUÍN

TEMA: LA UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS PROBLÉMICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

TRABAJO FINAL PRESENTADO EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN CIENCIA DE LA EDUCACIÓN.

MENCIÓN: ENSEÑANZA TÉCNICA Y PROFESIONAL (ETP). MATERIAL DOCENTE.

Autor: Lic: DAGOBERTO MARIÑO AREAS. ESPECIALIDAD FÍSICA Y ASTRONOMÍA

Tutor: Msc: MARÍA TERESA CARDOSO BARRERAS.

CACOCUM

2009

PENSAMIENTO

“Cultivar la inteligencia, hacerla florecer y fructificar, ¿no es eso cumplir con uno de los grandes deberes humanos?”

José Martí

DEDICATORIA

A mis hijos que son mi razón de ser.

A mi esposa por inspirarme a alcanzar uno de mis mayores logros.

A la memoria de mis padres ya fallecidos, pero vivos en mi recuerdo.

A la Revolución Cubana y en especial a nuestro invicto Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz.

El autor.

AGRADECIMIENTO

A la tercera Revolución Educativa que nos ha permitido una mejor preparación profesional en nuestros propios centros con mejores recursos y mayor calidad.

A la tutora María Teresa Cardoso Barreras.

A mis profesores por su ayuda incondicional.

A todos los que de una forma u otra han tenido la gentileza de ayudarme.

Muchas gracias.

El autor.

SÍNTESIS

La utilización de los métodos problémicos en la enseñanza de la Física en el primer año de la E.T.P dirigida a favorecer la solidez de los conocimientos en la unidad movimiento mecánico en los estudiantes de Contabilidad del IP “Alfredo Corcho Cinta”. Surge a partir de constatar en el plano teórico y práctico algunas insuficiencias que no permiten enfrentar objetivamente la labor educativa.

El material tiene como **objetivo**: elaborar un conjunto de tareas docentes que permita favorecer la solidez de los contenidos en la unidad de movimiento mecánico a través de lo métodos problémicos.

Valor teórico: la implementando de la enseñanza problémica en la ETP

Valor Práctico: aporta una propuesta de un conjunto de tareas docentes relacionadas con las modalidades y estilos de la enseñanza problémica en la unidad #2 “Movimiento Mecánico”, puesta en consideración y destinada a favorecer la solidez de los contenidos.

Para evaluar la efectividad de la utilización de la enseñanza problémica se aplicaron los métodos de investigación criterio de expertos para buscar consenso y cuasi – experimento para la validación del conjunto de tareas docentes, los resultados de la investigación ofrecen una respuesta concreta y aplicable en la práctica para elevar la Cultura General Integral del Bachiller Técnico en Contabilidad.

ÍNDICE

		Página
	Introducción	1
Epígrafe I	Fundamentación Teórica que sustenta la Enseñanza Problemática en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.	8
I.I	Antecedentes teóricos. Carácter filosófico y psicopedagógico de los métodos problemáticos.	8
I.II	Clasificación de los métodos.	10
I.III	Fundamentos de los métodos problemáticos en el área de conocimiento de Ciencias Exactas.	12
I.IV	Fundamentos socio – filosóficos, psicológicos y pedagógicos de la enseñanza problemática.	20
I.V	Algunas consideraciones para la aplicación de la enseñanza problemáticas.	31
Epígrafe II	Propuesta de tareas docentes, ejercicios y situaciones problemáticas para implementar la enseñanza problemática en el área de Ciencias Exactas del Bachiller Técnico Medio.	39
II.I	Caracterización de la unidad de Movimiento Mecánico.	39
II.II	Caracterización de los estudiantes del 1er año del IP: Alfredo Corcho Cinta.	47
Epígrafe III	Constatación de la propuesta de tareas docentes, ejercicios y situaciones problemáticas a partir de los métodos de investigación: Criterio de Expertos y Cuasi Experimento.	50
	Conclusiones.	59
	Recomendaciones	60
	Bibliografía.	61
	Anexos.	

INTRODUCCIÓN

Desde el mismo inicio del triunfo de la Revolución Cubana el Ministerio de la Educación ha sido sometido a un constante perfeccionamiento del proceso docente – educativo, donde los planes de estudios y los programas se han encaminado a lograr una formación cualitativamente superior en todos los niveles y subsistemas de la educación.

La Educación Técnica y Profesional (ETP) ha recibido particular atención por ser la que garantice la preparación necesaria de los jóvenes para enfrentar las exigencias de la labor técnica y profesional que el desarrollo socioeconómico del país exige.

La tarea básica de este subsistema de educación se concreta en cada uno de los niveles que lo integran y específicamente en la tarea que cada asignatura tiene de preparar a cada alumno, no sólo con conocimientos del objeto de la ciencia que se enseña sino como visión de ese objeto que le permita utilizar en el enfrentamiento de los problemas que dentro y fuera de la instrucción escolar debe resolver.

A partir del curso escolar 2004 – 2005 se inicia un proceso de transformación en la ETP, con la implementación de los programas de formación general de la Enseñanza Preuniversitaria de Física y Matemática con aspiración de formar un técnico profesionalmente competente e integral.

La asignatura de Física en la Enseñanza General Politécnica y Laboral y específicamente en la ETP, según lo corroborado en los diagnósticos y operativos

provinciales, en los controles de la calidad efectuados entre los años 2004 y 2008 se ha reflejado:

1. Escasa solidez en los conocimientos.
2. Pobre desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.
3. Pobre desarrollo del pensamiento lógico.

La Enseñanza Problémica ha sido objeto de estudio por diferentes autores, en los que han definido los métodos problémicos, las actividades docentes, tareas docentes, situaciones problémicas y los fundamentos teóricos para su implementación.

Sobre la aplicación de la Enseñanza Problémica en los grupos de Contabilidad en el primer año, se profundizó en los resultados de operativos, los controles de la calidad y los resultados de las comprobaciones de conocimientos hábitos y habilidades; se destacaron entre otras las señaladas anteriormente.

Al analizar las dificultades se reconocen múltiples causas que van desde la labor de dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje por los maestros hasta la forma en que están concebidos los programas de la asignatura que inciden en la actuación de los alumnos. Por lo en este trabajo se propone un conjunto de tareas docentes relacionadas con la aplicación de la enseñanza problémica, para ello se ha realizado una caracterización de los estudiantes de primer año del Bachiller Técnico en Contabilidad en el Instituto Politécnico Alfredo Corcho Cinta, la organización didáctica de la unidad movimiento mecánico escogida para dicho fin, se han revisado diferentes textos relacionados con la enseñanza problémica, para declarar según el criterio de

diferentes autores los métodos problémicos, ofreciendo algunas reflexiones para su puesta en práctica.

La utilización de los métodos problémicos se ha trabajado en investigación científica en la Secundaria_Básica, en la asignatura de Física en noveno grado, Geografía en décimo grado. En la unidad de trabajo mecánico; en los cuales se hacen diversidad de clasificación en los métodos problémicos, en ellos se le concede un papel decisivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se reconoce y se evidencian que la generalidad de los docentes involucrados en este proceso no están preparados para su utilización de forma efectiva para conducir un aprendizaje desarrollador que conduzca a la solidez de los conocimientos y su durabilidad de forma fluida y consciente, en unos casos son desconocidos, en otros no se usan de forma sistemática o no son concebidos, ni se dosifica su utilización en un momento decisivo o en el más oportuno, no aparece de forma clara y explícita la metodología para su empleo, la ejemplificación no conduce a la generalización, en el análisis científico metodológico de la unidad no se precisa en qué momento es más apropiada su utilización.

Se ha comprobado en diferentes visitas: controles parciales, inspecciones totales, Entrenamientos Metodológicos Conjuntos, muestreos de planes de clases, que los métodos problémicos no se desarrollan en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en ello inciden diferentes causas: desconocimiento de los docentes noveles y en formación, no se trabajan en actividades metodológicas en el centro, no ha existido interés por los maestros, la autopreparación de los profesores no están dirigidas a su dominio, se alega que el desempeño de los alumnos impiden su utilización.

Se considera que el empleo de los métodos problémicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje es de vital importancia y es un elemento que podrá contribuir a disminuir o erradicar las deficiencias que aún existen en este proceso, su puesta en práctica permite que el alumno sea protagonista en la construcción del nuevo conocimiento, logrando un aprendizaje activo y participativo, propicia el desarrollo del pensamiento lógico, se evidencia la relación dialéctica entre los fenómenos, se demuestra la relación entre las categorías filosóficas causa efecto, permite el avance en los niveles de desempeño de los estudiantes, contribuye a la Formación de la Concepción Científica del Mundo circundante en las condiciones contemporáneas, ello debe de estar vinculado con los medios audiovisuales, los prepara para desarrollar futuros trabajos investigativos. Como resultado propio del desarrollo alcanzado en la educación en Cuba y el modelo que se implementa en el departamento de ciencias donde un mismo profesor imparte Física, Matemática y Química, en la mayoría de los casos, maestros sin experiencia docente que se enfrentan por primera vez a esta tarea, por lo que el trabajo científico – pedagógico y metodológico debe encaminarse a la enseñanza de estos métodos que les permita enfrentar con éxito esta enorme responsabilidad.

Cuando el maestro realiza una autopreparación de calidad, conduce el proceso de enseñanza – aprendizaje de forma consciente y si hace uso racional de forma sistemática de los métodos problémicos, se puede lograr mucho más: protagonismo estudiantil, motivación para la actividad, incita a la búsqueda y la investigación, apropiación consciente del contenido, solidez de los conocimientos, desarrollo del pensamiento lógico; el alumno aprende y aprende a buscar. Por lo que referirse a la

influencia de los métodos problémicos es un tema importante en la aspiración de que aprendan cinco veces más.

Por lo que en este trabajo se propone resolver el siguiente **problema**: ¿Cómo lograr que los métodos problémicos favorezcan la solidez de los contenidos en la unidad de movimiento mecánico en 1er año del Bachiller Técnico en Contabilidad?

Para resolver el problema se plantea como **objetivo de investigación**: Elaborar un conjunto de tareas docentes que permita favorecer la solidez de los contenidos en la unidad de movimiento mecánico en 1er año del Bachiller Técnico en Contabilidad en el Instituto Politécnico Alfredo Corcho Cinta a través de los métodos problémicos.

Para posibilitar la reflexión acerca de este problema se formulan las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinar los fundamentos socio - filosóficos, psicológicos y pedagógicos que sustentan la enseñanza problémica.
2. Diagnosticar el estado actual de la enseñanza problémica en el 1er año del Bachiller Técnico en Contabilidad en el Instituto Politécnico Alfredo Corcho Cinta.
3. Elaborar un conjunto de tareas docentes para que los métodos problémicos favorezcan la solidez de los contenidos de la unidad de movimiento mecánico en el 1er año del Bachiller Técnico en Contabilidad.
4. Constatar los criterios que justifican la validez del conjunto de tareas docentes propuesta.

En la realización de este trabajo se utilizaron los siguientes métodos de investigación.

Métodos teóricos.

Histórico y Lógico: Se utilizó con el fin de hacer un análisis cronológico de la evolución del tratamiento de los métodos problémicos en los diferentes niveles y etapas del proceso docente – educativo a través del desempeño de profesores, el nivel de actuación de los alumnos, la posibilidad que brindan los diferentes textos y cómo se han tratado en otros trabajos desarrollados, para la obtención de información pertinente sobre las tendencias actuales con el tema abordado en el siguiente trabajo.

Análisis y Síntesis: permitió entre otros aspectos profundizar en la esencia del fenómeno objeto de estudio, sobre la base de la revisión de las bibliografías que sirven de sostén técnico, facilitando un trabajo resumen acerca de nuestro tema, a través del análisis y síntesis del criterio de otros autores en diferentes trabajos, para establecer conclusiones sobre la influencia de los métodos problémicos en el aprendizaje.

Análisis de documentos: Se utilizó para la búsqueda de aspectos relacionados con la historia y tendencias del problema a través de resoluciones, circulares y orientaciones metodológicas.

Métodos Empíricos.

Entrevista; Dirigidas a profesores, directivos y estudiantes que han impartido o recibido contenidos de física o del área de ciencias exactas a través del empleo y utilización de los métodos problémicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje y constatar una valoración más adecuada del estado precedente y actual del problema a partir de los aspectos abordados.

Observación Científica: Es necesario para observar la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos a través de visitas a clases, encuestas, entrevistas, directivos y estudiantes.

Criterio de Experto: Se aplicó para la valoración de la estructura metodológica de la implementación de los métodos problémicos y de las actividades que se proponen para trabajar en la unidad #2; “Movimiento Mecánico.

La investigación se realiza en el Instituto Politécnico “Alfredo Corcho Cinta” perteneciente al municipio de Cacocum en la especialidad de Contabilidad del primer año del curso escolar 2007-2008, para la cual se trabajo con una población que consta de 10 docentes, 4 directivos y 60 estudiantes; la muestra está formada por 4 docentes, 2 directivos y 24 estudiantes, a través de un muestreo aleatorio simple. (Anexo 1)

Para tener una mejor información del estado inicial del problema realizamos encuestas a profesores. (Anexo 2); encuestas a estudiantes (Anexo 3) y observaciones a clases (Anexo 4)

Aporte del Material Docente.

Valor teórico: la implementando de la enseñanza problémica en la ETP

Valor Práctico: aporta una propuesta de un conjunto de tareas docentes relacionadas con las modalidades y estilos de la enseñanza problémica en la unidad #2 “Movimiento Mecánico”, puesta en consideración y destinada a favorecer la solidez de los contenidos.

DESARROLLO

Epígrafe I: Fundamentación Teórica que sustenta la Enseñanza Problemática en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

En el siguiente epígrafe se analiza la problemática actual de la utilización de los métodos problémicos y su necesidad de favorecer el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje. Se determinan los antecedentes teóricos que sustentan la enseñanza problemática para contribuir a la solidez de los conocimientos a partir de los antecedentes de carácter filosófico, sociológico y psicopedagógico, los fundamentos de los métodos problémicos en el área de conocimiento de Ciencias Exactas, consideraciones psicopedagógicas en el Bachiller Técnico en Contabilidad.

I.I. Antecedentes teóricos. Carácter filosófico y psicopedagógico de los métodos problémicos.

La palabra método procede del vocablo griego μέθοδος (meta, fin y adus; camino) o sea camino hacia un fin.

Método. (Del lat. *meth dus*, y este del gr. μέθοδος). m. Modo de decir o hacer con orden. || **2.** Modo de obrar o proceder, hábito o costumbre que cada uno tiene y observa. || **3.** Obra que enseña los elementos de una ciencia o arte. || **4. Fil.** Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla. || ~ **real.** m. Vía administrativa del Estado para la tramitación de las preces de los fieles a la Santa Sede.

Método: es la vía escogida para desarrollar un contenido a través de una habilidad apoyándose en medios de enseñanzas donde predomina las siguientes fuentes de conocimiento: la palabra del maestro, el libro de texto, texto de consulta, los medios de enseñanza y los medios audiovisuales e informativos.

Su basamento está en la concepción filosófica marxista leninista y su método dialéctico materialista del conocimiento.

Yuli Lissi (1970), al definir el concepto de método de enseñanza, expresó: “Un método de enseñanza es un sistema de actos del maestro, orientados a un objetivo, que organiza la actividad práctica y cognoscitiva de los alumnos, en el transcurso de la cual ellos asimilan el contenido de la asignatura...”

Esta definición exige:

- Un conjunto de actos organizados lógicamente y dialécticamente, en tanto constituye un sistema que utiliza el maestro con el fin de organizar la actividad práctica y cognoscitiva del alumno.
- Un propósito u objetivos hacia donde se dirigen dichos actos.
- Un conjunto de conocimientos, hábitos, habilidades que deberán asimilar los alumnos durante la actividad.
- Un proceso de interacción maestro – alumno, que se manifiesta en la estrecha relación existente entre los métodos de enseñanza, los objetivos, los contenidos, las habilidades, medios de enseñanza, fuentes del conocimiento y la finalidad educativa.

Podemos resumir su relación en la estructura metodológica de la elaboración de los objetivos.

Habilidad + conocimiento + métodos + medios de enseñanza + nivel de profundidad + intencionalidad.

I.II. Clasificación de los métodos.

En las bibliografías revisadas encontramos varias clasificaciones de métodos.

- Métodos empíricos: en los que predominan la observación, la acumulación de experiencia.

Métodos teóricos:

- Análisis – síntesis.
- Sistémicos – estructural.
- Históricos – lógico.
- Según las fuentes de conocimientos (Goland).

Verbales – visuales – prácticos.

- Según la actividad de profesores, estudiantes y su interacción (Lotear Klingberg).

Expositivo – elaboración conjunta – trabajo independiente.

- Según la actividad cognoscitiva del estudiante y su grado de independencia (Danilov y Skatkin).

Explicativo ilustrativo – Reproductivo – Problémicos – Búsqueda parcial o Heurístico – Investigativo.

- Según la vía lógica de obtener conocimiento.

Inductivo – Deductivo.

- Al considerar las funciones didácticas principales pueden clasificarse como métodos encaminados a:

El tratamiento de la nueva disciplina o materia.

La consolidación y el control.

- Según el carácter de la actividad cognoscitiva (Lerner).

- Método que estimula la actividad reproductiva.

- Método que estimula la actividad productiva.

- Métodos que promueven la actividad cognoscitiva, llamados activos (Dra. Gladis Viñas Pérez).

Métodos de situaciones – Métodos de discusiones – Métodos de simulación – Juegos de roles – Métodos de grupo para la solución creativa de problemas.

I.III. Fundamentos de los métodos problémicos en el área de conocimiento de Ciencias Exactas.

Los métodos problémicos constituyen indiscutiblemente etapas en el proceso de desarrollo de la actividad totalmente independiente y creadora, a este nivel es imposible llegar de inmediato, es un proceso de aproximación gradual.

Aunque hay diversidad de criterios en la clasificación de los métodos problémicos, el investigador se adscribe a los siguientes autores E. Mingasov (1962), Martha Martínez (1981), M. Garunou (1884), que coinciden en plantear los siguientes:

- Situación problémica.
- Exposición problémica.
- Búsqueda parcial.
- Conversación heurística.
- Investigativo problémico.

La esencia de la enseñanza problémica consiste según, (Dano Lov, 1978), en que los alumnos guiados por el profesor se introduzcan en el proceso de búsqueda, en la solución de problemas nuevos, aprende a adquirir los conocimientos, a explicarlos, a dominar la experiencia de la actividad creadora, se fundamenta en el carácter contradictorio del conocimiento con el objetivo; el alumno como sujeto de aprendizaje asimila el método científico de pensamiento al reflejar y resolver estas contradicciones.

Situación problémica; se relaciona con el método de Elaboración Conjunta, se parte de una situación problémica que guarda estrecha relación entre lo conocido y lo desconocido, cuya solución se desconoce de ante mano, pero los estudiantes guiados por el profesor, a través de un algoritmo lógico, aplicando los conocimientos de base, el análisis, la síntesis, estableciendo nuevas relaciones satisface la exigencia del problema planteado por el maestro.

Este método exige:

- Profundo dominio del contenido y del método por parte del maestro para guiar el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Capacidad de organización, control y diagnóstico del grupo de alumnos.
- Capacidad del maestro para conducir el debate en el aula y apoyarse en técnicas auxiliares para llegar a la solución.
- Comunicación maestro – alumno; alumno – alumno.
- Uso del pizarrón.
- Ser buen comunicador.
- Un orden lógico de trabajo.

Desventajas de este método:

- No es efectivo emplear en grupos donde predomine el ritmo lento y bajo nivel de desempeño.
- ¿Con qué se queda el alumno?

Ventajas pedagógicas de este método:

- Desarrollo del pensamiento lógico.
- Propicia la asimilación consciente.
- Despierta el interés por el estudio.
- Prepara las condiciones para la aplicación de otros métodos.

La exposición problémica; se relaciona con el método expositivo – ilustrativo, en ambos la palabra del profesor juega un papel fundamental, se desarrolla en forma de razonamiento, se parte de una situación problémica, el maestro pregunta y responde las interrogantes formuladas, es un sistema de preguntas concatenadas con orden lógico, los alumnos participan siguiendo el hilo de la exposición del maestro.

Este método exige:

- Elevar gradualmente el nivel de profundidad.
- Ser buen expositor.
- Dominio del contenido y del método.
- Dominio pleno del diagnóstico fino.
- Uso del pizarrón.

Ventajas pedagógicas de este método.

- Contribuye al desarrollo del pensamiento lógico.
- Evidencia la relación estrecha entre causas – efectos.
- Se desglosa el porque de cada fenómeno, hecho, situación y su importancia.
- Hace la transmisión más segura y los conocimientos más comprensibles y duraderos.

- Enseña a pensar dialécticamente y científicamente.
- Ofrece un patrón para la búsqueda científica.
- Es emocionante, estimula el interés por el estudio.

Desventajas de este método:

- Si las preguntas no están bien concatenadas se rompe el hilo de la exposición.
- ¿Con qué se queda el alumno?
- Si el maestro no posee dominio pleno del desempeño de sus alumnos se rompe el hilo expositivo.

Método de búsqueda parcial; el profesor organiza la actividad, es la realización de determinada actividad problémica, es un proceso de investigación o de búsqueda, los alumnos podrán formular hipótesis, elaboración de un plan de investigación, se relaciona y semeja al investigativo problémico, el estudiante se apropia solo de etapas de elementos independientes del proceso del conocimiento científico, el profesor no comunica conocimiento acabado, conduce la exposición, demostrando la dinámica de formación y desarrollo de los conceptos, planteando problemas que pueden ser resueltos por el maestro o por los alumnos, el profesor al no resolver completamente el problema o no abordarlo, lo deja para que sea la base del trabajo independiente, el maestro orienta y organiza a los alumnos en la pretensión de la realización de la situación planteada en forma de investigación o de búsqueda, constituye el antecedente del método investigativo problémico, el maestro elabora un sistema de preguntas concatenadas, apoyándose en técnicas pedagógicas, es un dialogo productivo donde

parte de las preguntas son respondidas por los alumnos y otra parte la responde el maestro.

Este método exige:

- Uso del pizarrón.
- La formulación de un sistema de preguntas concatenadas.
- Orientación previa de forma clara, precisa y objetiva.
- Oportunidad de participación para los diferentes niveles de asimilación.
- Pleno dominio del contenido método para una dirección eficaz del proceso de aprendizaje.
- Dominio del diagnóstico que posibilite la diferenciación e individualización del grupo de alumnos.

Ventajas pedagógicas del método:

- Contribuye al desarrollo del pensamiento lógico.
- Se logra el protagonismo estudiantil.
- Propicia que el alumno sea protagonista en la construcción del nuevo conocimiento.
- Incita a los alumnos a la búsqueda, a la investigación.
- Estimula el interés por el estudio.

Desventajas pedagógicas de este método:

- No es eficaz emplearlo en grupos de alumnos de ritmo lento o de nivel reproductivo.

- Una pregunta no adecuada rompe el diálogo.
- ¿Con qué se queda el alumno?

Método de conversación heurística; fue empleado desde la antigüedad para activar el razonamiento, el estudiante debe mostrar capacidad de pensamiento independiente, la situación problémica a resolver debe de promover la discusión, el razonamiento científico, el análisis la profundización de los aspectos contradictorios se relaciona con la exposición problémica y la búsqueda parcial, se basa en la búsqueda individual y la libertad de acción. Se puede desarrollar por medio de diversas variantes:

- El profesor plantea la situación problémica y los estudiantes tratan de resolver aplicando hipótesis.
- El profesor plantea un conjunto de preguntas con secuencia lógica que he seguido por los estudiantes mediante respuestas comentadas.
- El profesor va grabando las dificultades, haciéndolas más complejas, para poner en tención los esfuerzos individuales de los estudiantes, el cual se ve precisado a añadir datos para resolver las preguntas.

El maestro elabora un sistema de preguntas concatenadas, conduce a la auto preparación de sus alumnos, se establece un diálogo directo maestro – alumno; alumno – alumno, donde halla diferenciación entre los alumnos según sus niveles de desempeño, hay que preparar al alumno.

Este método exige:

- Pleno dominio del contenido y del método.

- Capacidad de observación, de organización y de control del maestro.
- Dominio por parte del maestro del diagnóstico de sus alumnos.
- Ser buen conductor.
- Ser buen expositor.

Ventajas pedagógicas de este método:

- Desarrolla el pensamiento lógico.
- Se logra protagonismo estudiantil.
- Propicia la fluidez y la comprensión consciente del nuevo contenido.
- Despierta el interés por la búsqueda.
- Facilita el desarrollo de la expresión oral y escrita.
- Despierta el interés por el estudio.

Desventajas pedagógicas del método:

- ¿Con qué se queda el alumno?
- Si no hay una orientación previa de forma clara que conduzca al trabajo independiente es muy difícil que fluya.
- No se debe de aplicar en grupos de alumnos que predomine el ritmo lento o de tercer nivel de desempeño.

Método investigativo problémico; integra los resultados del trabajo independiente y de la experiencia acumulada, permite dominar el sistema integral de procedimientos científicos que son necesarios en el proceso de investigación, se caracteriza por un alto

nivel de actividad creadora e independiente cognoscitiva, y se manifiesta en la práctica a través de la solución de las diferentes situaciones problémicas y de sus propios planteamientos. Este método se desarrolla en sistema, se complementan y su empleo depende del contenido del tema y de los objetivos del curso, su empleo unitario limitaría el desarrollo de las capacidades individuales, impone que se determinen exactamente actividades a desarrollar por el profesor y por los estudiantes para que se logre correctamente los objetivos que persiguen.

Este método exige:

- Pleno dominio del contenido y del método.
- Capacidad de búsqueda y de investigación.
- Orientación consciente hacia la actividad cognoscitiva.
- Capacidad del maestro para organizar, orientar y controlar la actividad.
- Ser buen comunicador.
- Capacidad de trabajo independiente en los alumnos.
- Comunicación maestro – alumno; alumno – alumno.

Ventajas pedagógicas de este método:

- Desarrollo del pensamiento lógico.
- Se adquiere algoritmo lógico de trabajo.
- El alumno participa activamente en la construcción del nuevo contenido.
- Desarrolla y perfecciona habilidades de búsqueda.
- Desarrolla la expresión oral y escrita.

Desventajas pedagógicas del método:

- No es efectivo emplearlos en grupos de ritmo lento.
- Hay que desarrollar un trabajo de base, con los otros métodos para su uso efectivo.
- Si no se orienta, se motiva y se despierta necesidad e interés no se realiza la actividad.

I.IV. Fundamentos Socio - Filosóficos, Psicológicos y Pedagógicos de la enseñanza problémica.

La filosofía marxista – leninista tributa a las ciencias su método dialéctico materialista.

Función Axiológica de la filosofía; se expresa a través de las necesidades e intereses del sujeto, propende a la identidad sujeto objeto, regulación y orientación de la actividad, identificación de necesidades y posibilidades.

Las transformaciones actuales que se realizan en las escuelas cubanas reclaman de los maestros una actuación profesional científica fundamentada en el orden gnoseológico y axiológico, en la relación de la teoría y la práctica.

Función metodológica de la filosofía marxista – leninista.

Método, procede del griego métodos y quiere decir vía de investigación del conocimiento, teoría y estudio.

En la ciencia el método se manifiesta a través de la forma de investigación y disposición del material de estudio, mediante la solución de tareas de carácter teórico, práctico, cognoscitivo, pedagógico, etc.

El método se forma históricamente como resultado de los descubrimientos, de la acumulación de la experiencia, en condiciones históricas concretas del desarrollo de la ciencia, la técnica, la sociedad y la creación de nuevas teorías en la práctica de la investigación.

El método es verdaderamente científico cuando refleja las leyes objetiva, las particularidades del objeto, las leyes de su desarrollo y la esencia misma del objeto.

En los métodos encontramos:

- Doble naturaleza: - el objetivo.

- el subjetivo.

Implica la necesidad de valorar dos criterios el de la veracidad y de la corrección.

Veracidad: Correspondencia del método con la esencia del objeto de la actividad.

Corrección: Significa que el modo de aplicar y desarrollar el mismo se adecue al objetivo planteado.

Características del método:

- claridad

- capacidad para lograr el fin

- determinación
- capacidad para asegurar el resultado
- capacidad para dar otro resultado
- precisión del momento
- estructuración de la acción
- procedimiento gradual
- carácter normativo
- lógicas de las tareas y las condiciones
- dirección a un fin de la acción

En la obra científica de V.I. Lenin, fijó su atención en la coincidencia de la dialéctica, la lógica y la teoría del conocimiento. En uno de sus trabajos, el fundador de la filosofía marxista – leninista expresó “De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica, tal es el camino dialéctico del conocimiento”.

Uno de los problemas que más ha inquietado a los pensadores de todos los tiempos, es el concerniente a las relaciones recíprocas entre los hombres. Dentro de las posiciones del existencialismo, se sustenta el hecho de que el hombre no puede vivir fuera de su propia comunicación. Este es un elemento positivo, pero lamentablemente - al igual que todas las corrientes filosóficas burguesas-, absolutiza un determinado componente, dentro y en el propio proceso de desarrollo de la personalidad: se apoya en el individualismo más extremo al presentar la sociedad como una fuerza impersonal y universal que aplasta al hombre y su individualidad.

El tratamiento de los problemas en una determinada disciplina y las posiciones sobre la personalidad asumidas, parten de las dadas por Marx, que la concibe como una cualidad especial que el individuo natural, adquiere en el sistema de relaciones sociales, dejando a la luz que las propiedades antropológicas del individuo no actúan

como determinante de su personalidad, sino como condiciones creadas genéticamente para la formación de ella.

Uno de los puntos cardinales de la Filosofía marxista, está en no identificar la práctica con el conocimiento, sino que el conocimiento no existe fuera de ese proceso vital y, al mismo tiempo, el reflejo de la realidad surge y se desarrolla en el proceso de las relaciones sociales en que se desenvuelve la persona y en el cual despliega su actividad cognoscitiva.

Los conceptos teóricos desarrollados por la Filosofía marxista—leninista adquieren en el trabajo un sentido actual, ya que son aplicados partiendo de la actividad como base; para el caso, esa actividad es la resolución de problemas en los contenidos de mecánica. La estrategia desarrollada para la resolución de problemas, encaminada a favorecer la solidez de los contenidos en los estudiantes de la enseñanza técnica, comienza con una acción donde el elemento fundamental es la percepción, y cuyo sustento es marxista porque considera la percepción como el reflejo directamente sensible de la realidad, como una etapa, como la forma principal del conocimiento que se alcanza en el proceso del desarrollo histórico del hombre.

El estudio del problema existente entre el sujeto y el objeto del conocimiento es parte constituyente de la presente tesis, pues esclarece esta problemática abordando el planteamiento interaccionista dialéctico (S-O), que parte de la existencia de una relación de influencia recíproca entre ambos, en tanto que transforma el objeto (la enseñanza problemática, como reflejo de las relaciones entre objetos, procesos y fenómenos de la realidad) y al portador mismo de la actividad, al sujeto (estudiante). En este sentido, con

la interpretación marxista asumida aparece un salto dialéctico respecto a las teorías que entienden a la actividad del sujeto como una pura adaptación individual y biológica, y se va hacia una concepción de la actividad como una práctica sujeta a las condiciones histórico—culturales.

En la Filosofía marxista-leninista se asevera que la conciencia es un producto social y subsistirá como tal mientras exista el hombre; además de reflejar el mundo objetivo, ella es capaz de crear, de transformar el mundo, si las condiciones circundantes no satisfacen sus necesidades. Esta concepción sobre la conciencia adquirió la denominación de teoría del reflejo.

Los fundamentos psicológicos que permitieron vincular el tratamiento de la enseñanza problemática con los contenidos de mecánica en los estudiantes de la enseñanza técnica, están basados en los aportes que en este campo realizaron los psicólogos de la extinta Unión Soviética como L. S. Vigotsky y sus continuadores, que asumen, en primer lugar, que en el proceso docente—educativo se debe promover con mayor énfasis el desarrollo de todas las esferas de la personalidad; en esta concepción la enseñanza guía el desarrollo, así como proporciona a los estudiantes conocimientos que les permitan tener una mayor y mejor comprensión del mundo en sentido general. Este enfoque es conocido en la literatura científica como Histórico Cultural. Asumiendo los postulados del enfoque histórico—cultural, se considera el aprendizaje como uno de los procesos de apropiación de la experiencia histórica social, y un mecanismo de desarrollo y educación de la personalidad. Dentro de los mecanismos psicológicos a través de los cuales se produce esta apropiación, aparece la actividad, entendiéndose esta como aquellos procesos mediante los cuales el individuo,

respondiendo a una necesidad, se relaciona con la realidad, adoptando una determinada actitud hacia la misma, manifestada, además, en la comunicación que en el marco de la misma realiza el sujeto (Brito H. y otros, 1985,t.2, pl)

¿Cuáles son los requerimientos que debe tener el tratamiento de la enseñanza problémica para lograr el objetivo propuesto?

¿Qué desarrollo psíquico ha alcanzado el estudiante al que va dirigida la actividad?

La actividad de la resolución de problemas se desarrolla teniendo en cuenta que lo biológico y lo social, por sí mismos, no determinan mecánicamente la personalidad, pero sí son premisas para su formación, según como sean tomados en cuenta en la actividad que el individuo desarrolla dentro del sistema de relaciones sociales. Aunque en los trabajos de Vigotsky se plantea la necesidad de analizar la actividad como método en la psicología del hombre, partiendo de uno de sus presupuestos fundamentales: “el papel de la actividad en el desarrollo del conocimiento!!; no es hasta la aparición de la obra de Leontiev donde se intentó sistematizar el principio de la actividad. Los trabajos de Leontiev estuvieron dirigidos a puntualizar lo anteriormente expresado, aseverando:

“Hasta ahora hemos hablado de la actividad en general, nos hemos referido al sentido compendiador de este concepto. En realidad, siempre estaremos en presencia de actividades específicas, cada una de las cuales responde a determinada necesidad del sujeto, tiende hacia el objeto que satisface dicha necesidad, desaparece al ser satisfecha y se reproduce nuevamente — puede darse incluso, ante situaciones completamente distintas.!! (Leontiev, N. 1976, p. 82). No es menos cierto que las

necesidades dirigen la actividad del sujeto, pero solo cumple esa función en el caso en que tenga objeto, es decir, que posea un cierto contenido (ya sea material o espiritual). La experiencia social es una premisa fundamental para el desarrollo de los procesos psíquicos.

Los logros alcanzados por la humanidad no se transmiten hereditariamente. La personalidad, no solo se forma en la actividad sino que también se manifiestan en ella y al mismo tiempo la regulan. Para lograr incidir en la formación de valores a través del tratamiento de los problemas matemáticos, es menester apoyarnos en dos elementos fundamentales: el primero relacionado con el análisis jerarquizado de los diferentes indicadores, en particular de los que están presentes en los valores los que se pretenden desarrollar; se comprende que para lograr el objetivo, los mayores esfuerzos deben dedicarse a penetrar en los indicadores que con mayor frecuencia aparecen dentro de los valores estudiados y de esta forma tributar su formación. El segundo, relacionado con las características de las actividades a realizar. Si se parte, además, de que cualquier acto o relación humana potencialmente constituyen valores y que las expresiones de los hombres en cualquier espacio de relaciones (piénsese relación hombre-hombre, hombre-naturaleza, hombre-sociedad) están articuladas por los mismos, entonces resulta imprescindible para el profesor conocer cuáles son los requerimientos psicológicos que deben cumplir las actividades para una efectiva formación de los valores. Estas características aparecen desarrolladas en los trabajos de González (1996, 1997) antes citados; de estos requerimientos solo se exponen los que resultan imprescindibles para el desarrollo de la investigación:

El rasgo fundamental en la concepción psicológica de un problema, estudiada por

Labarrerre (1987), como tarea docente, consiste en considerarlo según su contenido, subjetivo; y con énfasis en la actividad que realiza el sujeto que resuelve el problema. Este punto de vista condujo a poner en primer plano no el problema (contenido objetivo), sino su proceso de solución, en cuyo centro está dada la relación sujeto-objeto; en el ámbito del proceso de enseñanza— aprendizaje, se manifiesta en la relación directa estudiante—problema. Evidentemente, estas posiciones están justificadas, porque ven al problema con su peculiaridad de ser un reflejo psicológico de una situación material y real determinada.

Las actividades desarrolladas en torno a la resolución de problemas en determinadas disciplinas, ejerce su influencia en la personalidad al incidir en indicadores analizados dentro de las diferentes aspectos de la configuración psicológica de la personalidad asumidas, a título de ejemplo cabe mencionar: rigidez-flexibilidad, mediatización de las operaciones cognitivas y capacidad para estructurar el campo de acción (aspecto funcional). Al trabajar la enseñanza problémica a través del contenido de movimiento mecánico en 1er año del Bachiller Técnico en Contabilidad estamos incidiendo en las unidades psicológicas primarias (aspecto estructural).

En tal sentido, con la organización y planificación de las actividades sustentadas en el tratamiento de los problemas matemáticos, se potencia la toma de decisiones de los estudiantes sobre bases sólidas, el simultáneamente adecua sus conocimientos a nuevas exigencias o situaciones. La elección de un tipo de estrategia para enfrentar la solución de problemas, propicia la adquisición de un determinado tipo de comportamiento, en la cual intervienen de forma activa los procesos cognitivos (aspectos funcionales). En la solución de un determinado problema el estudiante realiza

un esfuerzo volitivo para encontrar la solución, atraviesa por diferentes vivencias y emociones donde trata de eliminar esas vivencias las negativas para estructurar su campo de acción.

En el enfoque histórico-cultural se considera la personalidad como un todo, en su carácter integral, que se desarrolla en las relaciones que establece con los diferentes contextos que posibilitan el aprendizaje; y deben estudiarse como unidad integradora en sus condiciones de vida, en su comunicación y en el proceso de educación. El estudio de la personalidad del adolescente se ha visto matizado por diferentes posiciones a lo largo de su desarrollo. Muchos autores opinan que es una etapa de crecimiento en los órdenes biológico, social y psicológico. Otros aseveran que es un período de carencias y contradicciones. La investigación se apoya en los trabajos de Bozhovich (1967), Amador y otros (1997) y Bermúdez y Rodríguez (1998), donde se integra de manera dialéctica ambas posiciones. Estos autores coinciden en que para el desarrollo de la personalidad resulta imprescindible analizar las condiciones histórico-sociales y las relaciones que se establecen en la escuela, familia, grupo y en la sociedad.

El objetivo o dirección fundamental del proceso educativo que se lleva a cabo actualmente en las escuelas, tiene como premisa formar un hombre integral, en cuya personalidad se conjugue armónicamente todo lo positivo que la sociedad socialista necesita.

En el trabajo se defiende el criterio de que el proceso educativo debe dirigir de forma general toda la vida escolar y, por tanto, estará presente tanto en el proceso de enseñanza como en las actividades extradocentes y extraescolares programadas por la

escuela para garantizar la disciplina; la planificación del trabajo educativo en la escuela: para seleccionar las situaciones educativas; el análisis del colectivo escolar: para conocer su nivel de desarrollo.

Se defiende la posición, en relación con la enseñanza – aprendizaje de las ciencias exactas, que considera que la formación en esta disciplina de cualquier estudiante debe dejar un saldo no solo en el conocimiento de la física, pues debe propiciar y garantizar el desarrollo del pensamiento y su conducta. En este sentido el punto de apoyo está dado en las imbricaciones pedagógicas del enfoque histórico-cultural.

Uno de estos nexos es la llamada “zona de desarrollo próximo”, donde lo que es potencial en un momento se convierte, con la acción pedagógica del maestro o la de otros alumnos, en desarrollo real del escolar; significa que al concebir los problemas escolares se tenga en cuenta, por una parte, el desarrollo alcanzado por el estudiante, es decir, sus conocimientos y habilidades, y por otra parte, la imperiosa necesidad de precisar las metas para lograr un nivel superior de desarrollo general (cognitivo, afectivo y volitivo), ya que estará proyectando su desarrollo tanto presente como futuro. El tratamiento de los problemas potenciará la zona de desarrollo próximo siempre que, el profesor los utilice en el momento adecuado de su clase; con objetivos bien determinados; sus datos sean procesados de forma independiente por el estudiante; y asuma una posición crítica ante la respuesta alcanzada. En ningún momento el maestro puede olvidar que el alumno debe conocer estrategias generales y técnicas específicas de trabajo para enfrentar la resolución del problema expuesto a su consideración. Otro elemento a utilizar del enfoque histórico-cultural es que, a diferencia de otros paradigmas en los que se hiperboliza en algunos casos el papel del profesor y en otros

el del alumno, dentro de este se atienden con igual interés las acciones de enseñar y de aprender como un proceso en el que interactúan experto y novato, y en el que cada uno desempeña un importante papel en el proceso de enseñanza—aprendizaje.

El pensamiento pedagógico de José Martí posee una proyección universal, se ajusta a las necesidades de los pueblos latinoamericanos, fundamento teórico con sentido realista, su pedagogía está íntimamente relacionado con el proyecto político – social – cultural, conceptualizado de forma amplia la libertad, el papel de la educación, “La educación tiene un deber ineludible para con el hombre, no cumplirlo es crimen conformarle a su tiempo, sin desviarlo de la grandiosa y final tendencia humana”.

Martí no situó al hombre de manera pasiva ante la naturaleza y la sociedad, sino que tiene que asumir una posición activa y protagónica en el proceso de su propio aprendizaje; la enseñanza, “Por la vida y para la vida”, de una formación integral desarrollador de su pensamiento creador, responsabilidad de actuar para transformar, la conjugación dialéctica entre el conocer, el pensar, el actuar y la formación de valores.

Pensamiento Pedagógico de Fidel Castro.

En la comprensión del ideario martiano, de la filosofía marxista – leninista; a conducido al pueblo de Cuba al desarrollo de la Batalla de Ideas, en una de ellas, se declara la aspiración de convertir al pueblo de Cuba en el más culto del mundo. La batalla de la Educación y la Cultura del pueblo de Cuba; en un pensamiento propone la necesidad histórica de la formación de la personalidad integral, la formación de valores acorde a la sociedad socialista: patriotismo, internacionalismo, solidaridad, honradez, antiimperialismo; la lucha de la justicia contra la injusticia, la verdad contra la mentira, la

lucha por nuestro pueblo y otros pueblos, promotor impulsor de las Revoluciones Educativas en Cuba; la transformación en la Enseñanza de Secundaria Básica, en la Educación Técnica Profesional, la Municipalización; igualdad de posibilidades para todo, concretado en los diferentes programas de la Revolución Cubana.

Como resultado de la acumulación de la experiencia histórica, por las exigencias actuales en nuestro tiempo contemporáneo, por lo que aspiramos en la Educación en Cuba, para dar respuestas a las necesidades de aprendizaje de los alumnos, la enseñanza problémica es una necesidad.

I.V. Algunas consideraciones para la aplicación de la enseñanza problémica.

Para la implementación efectiva de la enseñanza problémica es necesario tener presente los siguientes elementos.

La enseñanza problémica posibilita.

- Encontrar en la lógica interna de la ciencia sus propias contradicciones.
- Se trata de cumplir las regularidades lógicas – gnoseológica de la ciencia.
- Un proceso contradictorio al logro de nuevos conocimientos.
- Encontrar en el material docente tareas, preguntas, situaciones de problemas, que por su contenido puedan ser problemas.
- Organizar situaciones tales, entre los estudiantes, en los que se revelen contradicciones.
- El desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes para encontrar.

Funciones que cumplen la enseñanza problémica.

- La adquisición de conocimientos vinculados al desarrollo de un sistema de capacidades y hábitos necesarios para la actividad intelectual.
- Contribuir a la formación del pensamiento dialéctico materialista como fundamento de la concepción científica del mundo.
- Propiciar la adquisición de conocimientos al nivel de su aplicación creadora.
- Enseña a los alumnos a aprender.
- Contribuye a la preparación científica, político y estética.
- Promueve la formación de motivaciones.
- Contribuyen a la formación de convicciones, modo de actuación, de valores, capacidades, hábitos y habilidades.
- Fortalece la ética en correspondencia con la formación económica socialista.

La enseñanza problémica se sustenta en principios:

- Relación del contenido de la ciencia con su método de enseñanza
- Establecimiento de la unidad lógica de la ciencia con la del proceso educativo.
- Consideración del nivel de desarrollo de las habilidades.
- Consideración del nivel de desempeño de los alumnos.
- Formulación de situaciones que conlleven a una contradicción.

La situación problémica, es la primera etapa de la actividad cognoscitiva independiente del alumno, hace surgir las contradicciones que lleva a la dificultad intelectual, la define como la relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento, hace surgir el proceso docente de modo construcción, cuando no entiende la esencia del fenómeno estudiado

porque carece de elementos necesarios para el análisis, solo mediante la actividad creadora puede resolver.

Situación problémica: es el estado de dificultad intelectual que surge en el individuo, cuando, ante una situación dada, no puede explicar de ante mano lo que sucede, con los conocimientos, capacidades, habilidades que poseen; aplicando el análisis, la síntesis, guiados por el maestro a través de un algoritmo lógico puede resolver. Es un momento pedagógico que provoca preguntas y la necesidad de hallar respuestas debido a la curiosidad, la motivación, la necesidad e interés que se despierta en los alumnos.

La situación problémica como categoría refleja la relación contradictoria entre el sujeto y el objeto del conocimiento en el proceso de enseñanza – aprendizaje, surge cuando el sujeto le es imposible determinar la esencia del fenómeno por carecer de elementos necesarios para el análisis.

Tipos de situaciones problémicas.

- Toma de conciencia de los conocimientos anteriores son insuficientes para explicar el hecho nuevo.
- Contradicción entre el resultado alcanzado prácticamente y la falta de conocimientos para dar su fundamento teórico.
- La tarea docente, son aquellas que se originan para la búsqueda de elementos nuevos, en cuya base subyace la contradicción entre lo que hay y lo que el hombre quiere lograr, saber y, o hacer. Para resolverlo, el alumno determina lo conocido y lo vincula a lo desconocido, así encuentra lo desconocido, lo que falta.

- La pregunta docente, componente obligado de tarea cognoscitiva, es un impulso directo del movimiento del conocimiento.

Tarea, cuando en datos iniciales presupone la realización de varias actividades en determinada secuencia.

La pregunta, se argumenta, es un eslabón del razonamiento, se expresa de forma concreta la contradicción sobre los conocimientos que poseen y los nuevos hechos, es una forma de resolver la esencia de la del objeto de forma directa su planteamiento concreto.

La pregunta problémica, se caracteriza por la existencia de algo desconocido, que no se encuentra fácilmente, es necesario el uso de determinados recursos lógicos que llevan al hallazgo de algo nuevo, “la búsqueda de tareas y preguntas se deben de combinar racionalmente”

Modalidad de la enseñanza problémica.

- Creatividad científica, es una investigación teórica, es la búsqueda y el descubrimiento de nuevas reglas, ley, teoremas, etc.; se concreta en el planteamiento y la solución de problemas docentes teóricos.
- Creatividad práctica, modo de aplicar un conocimiento a una situación práctica.
- La creación artística, representación artística sobre la realidad, obras literarias, dibujo, obras musicales, obras teatrales, juegos, etc.

En la enseñanza problémica, la individualización está condicionada fundamentalmente por la existencia de problemas docentes de diferentes grados de complejidad, que cada alumno percibe de modo directo, la percepción individual del problema.

¿Por qué es importante la utilización de los métodos problémicos en la formación de la concepción científica del mundo?

- Evidencian la existencia objetiva de los objetos y fenómenos del mundo circundante.
- La objetividad del movimiento mecánico y de las leyes que lo rigen.
- Demuestra el papel de la modelación.
- Se manifiesta la relación causa – efecto.
- Muestra el cambio como forma de existencia de la materia.
- Demuestra la cognoscibilidad del mundo.
- Se evidencia las leyes, los fenómenos y las regularidades.

Para la aplicación de la enseñanza problémica se deben tener presente los siguientes aspectos:

- El punto de partida debe ser: - ¿Qué sabe? - ¿Qué no sabe?
- El diagnóstico fino.
- Deficiencias y potencialidades de los alumnos.
- La exigencia del programa.
- El nivel de desempeño de los alumnos.
- La vinculación con las nuevas tecnologías.
- Los objetivos del grado.

- Los núcleos básicos, las prioridades de cada asignatura.
- ¿Cuál es la capacidad del modo de actuación de los alumnos?
- ¿Cómo se propicia la formación de capacidades, habilidades y comunicaciones?
- ¿Cómo establecer la vinculación de lo conocido con lo desconocido en forma de contradicción?

Pasos fundamentales para desarrollar situaciones problemáticas.

- Analizar las características del material docente y encontrar en el los contenidos que propicien situaciones problemáticas.
- Organizar situaciones problemáticas.
- Formulación de situaciones problemáticas.
- Desarrollo de la solución del problema.
- Solución del problema.
- Generalización.

Niveles de problematicidad de la situación problemática.

- Creación de la situación problemática, independiente de la forma con que trabaja el profesor, es resuelto por el profesor.
- Creación de la situación problemática especialmente por el docente y que conjuntamente con el alumno se le da solución al problema.

- Solución independiente por los alumnos, del problema formulado por el docente, por medio de la generación de hipótesis.
- Formulación independiente de problemas y búsqueda de su solución por los alumnos.

Categorías principales de la enseñanza problémica.

- Situación problémica.
- Preguntas y tareas.
- Problema docente.
- Lo problémico.

Situación problemática; existen varios criterios sobre esta categoría, Majmutov (1983), la define como: “un estado psíquico de dificultad intelectual que surge en el hombre cuando una situación objetiva no puede explicar el nuevo hecho mediante los conocimientos que tiene o los métodos que ya conoce, si no que debe de hallar un nuevo método de acción”.

Problema docente; se puede manifestar como planteamiento, preguntas, tareas e hipótesis.

- ¿Cuándo la tarea y la pregunta son consideradas problemas?

Según Majmutov (1983) y Babonski (1982).

- Existe dificultad cognoscitiva por parte de los estudiantes.
- Hay relación lógica entre los conocimientos adquiridos anteriormente y la experiencia de los alumnos.
- Despierta el interés cognoscitivo y provoca asombro cuando se compara con lo antes conocido.

Según Martha Martínez.

- La tarea problemática.
- Detectar, mover y utilizar los problemas formulados.
- Encontrar métodos originales de solución.
- Generalizar los datos para hallar solución.

Lo problémico; refleja el grado de dificultad, de complejidad del problema docente, el nivel de habilidades para analizar y resolver los problemas de forma independiente, presupone relación entre lo productivo y lo reproductivo en la actividad cognoscitiva, en dependencia del contenido del material docente, de las tareas didácticas y los objetivos, así como las posibilidades de los alumnos.

Epígrafe II: Propuesta de tareas docentes, ejercicios y situaciones problémicas para implementar la enseñanza problémica en el área de Ciencias Exactas del Bachiller Técnico Medio.

En el epígrafe se presenta los resultados de la caracterización empírica del objeto de investigación, se aplican diferentes métodos y técnicas en función del objetivo propuesto para la solución del problema; así como la descripción de la utilización de la enseñanza problémica implementada a través de un conjunto de tareas docentes de la asignatura de Física en el área de conocimiento de Ciencias Exactas.

II.I. Caracterización de la unidad de Movimiento Mecánico.

Unidad 2: Descripción del movimiento mecánico (15 h/c), la sugerencia del programa.

Análisis de los objetivos:

Hay que tener presente los objetivos de la asignatura, los objetivos generales del grado, los objetivos de la unidad, los objetivos de la clase, (hacer la derivación gradual de los objetivos).

En los objetivos generales se establece:

- La formación de la concepción científica del mundo según el material docente, mostrar la relación causa – efecto.
- La formación politécnica de los alumnos, a través de las aplicaciones del contenido a la ciencia, la técnica, la sociedad y a su actividad profesional futura.
- Construcción e interpretación de grafica.

- Resolución de problemas aplicando las leyes del movimiento mecánico

Objetivos fundamentales:

- Argumentar la importancia del estudio del movimiento mecánico para la ciencia, la técnica y la sociedad.
- Definir: movimiento mecánico, Movimiento Rectilíneo Uniforme, Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado, velocidad, velocidad media, velocidad instantánea, aceleración, relatividad del movimiento, posición, etc.
- Ejemplificar de la vida cotidiana el movimiento mecánico, relatividad del movimiento, Movimiento Rectilíneo Uniforme, Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado, etc.
- Calcular desplazamiento, velocidad, velocidad media, posición, aceleración, etc., aplicando las leyes del movimiento mecánico.
- Construir e interpretar gráficas de este movimiento.
- Familiarizar a los estudiantes con las características distintivas de la actividad científica contemporánea en la resolución de problemas para describir el movimiento mecánico.

Posición e importancia de la unidad.

Es la segunda en el plan de estudio, sus antecedentes están en el contenido de ciencias naturales de la enseñanza primaria, en los contenidos de Física tratados en octavo grado, en la unidad de introducción del décimo grado.

Sus contenidos fundamentales: movimiento mecánico, relatividad del movimiento, sistema de referencia, modelo del punto material, Movimiento Rectilíneo Uniforme,

velocidad en el Movimiento Rectilíneo Uniforme, Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado, velocidad en el Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado, la aceleración, velocidad media e instantánea, lanzamiento proyectiles, Movimiento Circular Uniforme. Es de vital importancia para el estudio de la Física, con un orden lógico histórico, ya que fueron los fenómenos mecánicos los primeros con que el hombre interactuó en la naturaleza y la aplicación de los dos grandes métodos: la observación y la experimentación para la descripción y comprensión, es la base para el estudio de los ulteriores contenidos en el programa de Física, los prepara para poder explicar situaciones reales y concretas de la vida cotidiana y para futuros estudios a nivel superior.

Habilidades que se desarrollan en la unidad.

- Definición de conceptos.
- Interpretación de leyes.
- Construir gráficas.
- Interpretar gráficas.
- Operar con las ecuaciones.
- Cálculo de magnitudes aplicando las ecuaciones.
- Ejemplificación de concepto.
- Descripción del movimiento mecánico.

Dosificación de la unidad.

Al realizar la dosificación en el análisis metodológico científico proponemos que se desarrolle en 18 h/c, es necesario concebir clases de ejercitación, consolidación, de

sistematización, por lo general los alumnos presentan deficiencias al operar con las ecuaciones del Movimiento Rectilíneo Uniforme, y el Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado, en la construcción e interpretación de gráficas en estos movimientos, por lo que hace necesario planificar espacios que propicien el trabajo independiente, en la aspiración de desarrollar habilidades y lograr la solidez de los contenidos.

Semana	Clase	Unidad	Horas	Observaciones
-	-	Movimiento Mecánico	18	
5	1 y 2	-	2	
6	3 y 4	-	2	
7	5 y 6	-	2	
8	7 y 8	-	2	
9	9 y 10	-	2	
10	11 y 12	-	2	
11	13 y 14	-	2	
12	15 y 16	-	2	
13	17 y 18	-	2	

- 1- Movimiento mecánico. Relatividad del movimiento.
- 2- Medios para describir el movimiento mecánico.
- 3- Ejercicios sobre movimiento mecánico.
- 4- Movimiento Rectilíneo Uniforme. Velocidad en el Movimiento Rectilíneo Uniforme.
- 5- Ejercicios sobre el Movimiento Rectilíneo Uniforme.

- 6- Ejercicios de gráficas del Movimiento Rectilíneo Uniforme.
- 7- Ejercicios de sistematización del Movimiento Rectilíneo Uniforme.
- 8- Velocidad media. Velocidad instantánea del Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado.
- 9- Ejercicios típicos.
- 10- Ejercicios sobre el Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado.
- 11- Ejercicios gráficos sobre Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado.
- 12- Caracterización de los movimientos bidimensionales: lanzamientos de proyectiles.
- 13- Ejercicios sobre proyectiles.
- 14- Sistematización sobre proyectiles.
- 15- Movimiento Circular Uniforme. Descripción. Aplicaciones.
- 16- Aceleración centrípeta.
- 17- Ejercicios sobre Movimiento Circular Uniforme.
- 18- Sistematización del Movimiento Circular Uniforme.

Análisis de las demostraciones.

- Movimiento mecánico.
- Movimiento Circular Uniforme.
- Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado.
- Lanzamiento proyectiles.
- Movimiento Circular Uniforme.

Análisis del sistema de clase.

Es el momento donde se concibe la estructura metodológica general de cada clase, los diferentes contenidos a tratar, las actividades a desarrollar fuera y dentro de la clase, vinculado con el potencial del contenido de cada una de ellas para dar salida al trabajo político ideológico, a los ejes transversales, a los diferentes programas de la Revolución. Se da un panorama de lo que se va a abordar en cada clase: contenidos, actividades, demostraciones, situaciones problemáticas. (Sin planificar la clase).

Análisis del sistema de ejercicios.

Es donde se concibe el momento de presentar la situación problemática. Se organiza el sistema de ejercicios: cualitativos, cuantitativos. Gráficos, teóricos, prácticos, concretos, abstracto; de reproducción con modelo, reproducción con variante, aplicativo, creativo e investigativo, con un orden lógico.

Problemática que resuelve la unidad.

- ¿Cómo describir el movimiento mecánico de diferentes sistemas de interés, el cuerpo humano, planetas, satélites, aviones, partículas subatómicas, estrellas, entre otros?
- ¿Cómo caracterizar el movimiento de peatones y medios de transporte para evitar accidentes de tránsito?
- ¿Cómo describir el movimiento mecánico de un cuerpo desde diferentes sistemas de referencia?

Modelo que se establece.

- Punto material: cuerpo cuyas dimensiones son despreciables con relación a la distancia que lo separa de un sistema de referencia.
- Sistema de referencia.

Contenidos fundamentales:

Movimiento mecánico, relatividad del movimiento, Movimiento Rectilíneo Uniforme, Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado, velocidad media e instantánea, desplazamiento, posición, movimiento circular uniforme, aceleración centrípeta, proyectiles, tiempo de vuelo, alcance máximo, altura máxima y las velocidades en las coordenadas X –Y.

Movimientos y las leyes que lo describen.

→ → → → →

MRU: $V = S / t$; $X = X_0 + v. t.$

→ → → → → → → → → →

MRUV: $V = V_0 + a. t.$; $S = V_0 . t + a. t / 2$; $V^2 = V_0^2 + 2as$; $X = X_0 + V_0. t + a. t / 2$

Lanzamiento de proyectiles: $V_x = V_0 \cos \theta$; $V_y = V_0 \sin \theta$; $h = y_0 + V_0 \sin \theta + g . t / 2$

$X = V_0 \cos \theta. t_v$; $t_v = 2V_0 \sin \theta / g$

MCU: $w = 2\pi / T$; $V = w. r$; $a = v / r$; $a = w.r.$

Métodos: Situación problemática, Búsqueda parcial, Conversación Heurística, Exposición Problemática, Elaboración Conjunta, Trabajo Independiente, Deductivo – Inductivo.

Medios: voz del profesor, pizarrón, libros de texto 10 grado, materiales de consulta, software educativo, biblioteca de consulta, (ventana de Física), enciclopedia 4.

Relación con otras disciplinas.

- Matemática: al trabajar el cálculo, ecuaciones lineales, la función cuadrática, interpretación de problemas, en el desarrollo de algoritmo lógicos al resolver problemas.
- Química: al trabajar con ecuaciones químicas, al interpretar gráficas, al interpretar ecuaciones, al trabajar con reacciones químicas.
- Español – Literatura: al realizar Interpretaciones, en algoritmo lógicos de trabajo, en la expresión oral y escrita, en las palabras del vocabulario técnico.
- Historia: al mostrar la historicidad del descubrimiento de fenómenos, leyes, teorías, al abordar el papel de los científicos en el desarrollo de la ciencia, la técnica y la sociedad.
- Filosofía: tributa a las demás ciencias su método dialéctico materialista del conocimiento y ofrece su basamento metodológico científico.

Definición de conceptos.

Movimiento Mecánico: Cambio de posición de un cuerpo respecto a un sistema de referencia en el transcurso del tiempo.

Reposo: No cambio de posición de un cuerpo respecto a un sistema de referencia en el transcurso del tiempo.

Sistema de referencia: Cuerpo o sistema elegido para describir el movimiento Mecánico de un cuerpo.

Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU): Cuerpo que se mueve describiendo una trayectoria rectilínea y en iguales intervalos de tiempo experimenta iguales variaciones de sus posiciones.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV): Cuerpo que describe una trayectoria rectilínea y la velocidad varía uniformemente con el tiempo.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA): Cuerpo que describe una trayectoria rectilínea y la velocidad aumenta uniformemente con el tiempo.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Retardado (MRUR): Cuerpo que describe una trayectoria rectilínea y la velocidad disminuye uniformemente con el tiempo.

Velocidad: Rapidez con que un cuerpo varía su estado de movimiento mecánico.

Velocidad Instantánea: Velocidad de un cuerpo en un punto determinado de su trayectoria, o sea en un instante determinado de tiempo.

Proyectiles: Cuerpo lanzado al espacio, formando cierto ángulo respecto a la horizontal y sometido a la acción de la atracción de la tierra.

II.II. Caracterización de los estudiantes del 1er año del IP: Alfredo Corcho Cinta.

Las zonas que tributen estudiantes a nuestro centro: Maceo, Cacocum, Limoncito, Cupey, Cayo Cedro, Arroyo Blanco, Cruce de Maceo, Buenaventura, San Agustín, Cruce de San Andrés y Holguín.

Durante el curso 2004 – 2005 y 2005 – 2006, se estudian tres especialidades Contador, Servicios Gastronómicos, y Comercio, se aplican transformaciones en la Enseñanza Técnica Profesional: grupos de 30 alumnos, Profesor General Integral, en 1ro y 2do F, M y Q pro los programas de nivel medio superior.

Los grupos que estudian Contador son de mayor rendimiento su nivel de desempeño es superior a las demás especialidades, poseen mejor preparación básica pero el nuevo contenido, mayor capacidad para resolver problemas y con mejor desarrollo del pensamiento lógico.

Los grupos de Comercio y de Gastronomía presentan mayores deficiencias en el aprendizaje, son por lo general de ritmo lento, de nivel de reproducción, poseen pobre desarrollo de habilidades, de capacidad y del pensamiento lógico, deficiencias al operar con las ecuaciones, en el cálculo, en la expresión oral y escrita. (Anexo # 5)

Los alumnos que tributan la zona de Buenaventura evidencian mejor preparación, dominan los contenidos antecedentes.

Los tributados por Cacocum por lo general son de desempeño aceptable (promedio - aventajado).

Lo tributados por la zona de Maceo son los que presentan por lo general mayores deficiencias en el aprendizaje. La inmensa mayoría son alumnos del nivel 1.

Por lo general los estudiantes graduados en Secundaria Básica optan por la Enseñanza Media Superior, Vocacional, Camilitos y otras carreras. Los de Enseñanza Técnica Profesional no son los de mayor rendimiento académico. Se hace necesario realizar un trabajo con profundidad para la aspiración de formar un técnico integral y profesionalmente competente.

Para obtener mejor información sobre el desempeño del estudiante en el primer año de contabilidad realizamos el control de los estudiantes por niveles de desempeño (Anexo5)

Epígrafe III. Constatación de la propuesta de tareas docentes, ejercicios y situaciones problemáticas a partir de los métodos de investigación: Criterio de Expertos y Cuasi Experimento.

Para validar la factibilidad de la propuesta de tareas docentes, ejercicios y situaciones problemáticas, se empleó el Método Delphi, conocido también como Criterio de Expertos Campistrous (1998), Moráquez (2001), el mismo se sustenta en el juicio intuitivo de un grupo de expertos previamente seleccionados, a partir de los conocimientos que estos manifiestan en las técnicas aplicadas.

Es uno de los métodos subjetivos de pronóstico más confiable (siempre que se aplique siguiendo las indicaciones correspondientes) y constituye un procedimiento para confeccionar un cuadro de la evolución de situaciones complejas, mediante la elaboración estadística de las opiniones de los expertos en el tema que se trate.

El método se basa en la organización de un diálogo anónimo entre los expertos consultados de modo individual, a partir de la aplicación de un cuestionario y con el propósito de obtener un consenso general o los motivos discrepantes entre estos. Los expertos seleccionados previamente, se someten a una serie de interrogantes sucesivas, cuyas respuestas se procesan estadísticamente para conocer la coincidencia o discrepancia que tienen en cuanto a lo consultado. Este proceso interactivo, en el que en cada cuestionario se informan los resultados del precedente, posibilita al experto modificar sus respuestas anteriores, en función de los elementos aportados por otros expertos.

Para facilitar el procesamiento estadístico de los datos se empleó el software DelfoSoft realizado en EXCEL, creado por A. González (2001), el cual consiste en la automatización de todo el proceso de cálculos matemáticos que arrojan como resultado el nivel de efectividad del conjunto de tareas docentes propuestas, partiendo de los datos que aportan los expertos. Este sistema incluye internamente los puntos de corte, aportando un resultado definitivo, lo que agiliza notablemente este proceso.

Además se empleó un software ideado como herramienta para la selección de los expertos lo que viabilizó este proceso, partiendo de un grupo inicial, hasta conformar el equipo final encargado de evaluar la propuesta de tareas. Esta hoja de cálculo permitió calcular de forma automatizada el coeficiente K, que dentro del Método Delphi determina el nivel de conocimiento que posee el encuestado (experto) sobre el tema. Se preseleccionaron inicialmente 35 expertos, de los cuales al final se limitó a 30, los que poseían mayor conocimiento sobre el tema a evaluar, partiendo como se dijo de los resultados de la encuesta aplicada. Estos poseen el coeficiente K, cercano a la unidad. (Cuanto más cercano a la unidad, mayor es el nivel de conocimientos).

Se tuvo en cuenta que el grupo de expertos seleccionados garantizará la confiabilidad de los resultados con el mínimo de gastos posibles; esta depende del número de expertos y de la estructura del grupo de ellos por especialidades, además de las características particulares de los propios expertos.

En consecuencia con lo planteado anteriormente los expertos deben tener las siguientes características:

- Competencia: nivel de calificación en la rama del conocimiento objeto de indagación; lo cual no necesariamente debe estar en correspondencia con su grado científico, tarea que realiza, o responsabilidad que desempeña. En este caso se recurre a la autoevaluación del propio experto. El nivel de competencia se determina por diferentes coeficientes, entre los que se encuentra uno que se denota por **K**:

$$K = \frac{1}{2}(K_c + K_a)$$

En esta fórmula **K_c** es el coeficiente de conocimiento o información que posee la persona acerca del problema (sobre la base de su autovaloración); sus valores están en una escala de 0 a 10 que para el cálculo se multiplica por 0.1: el cero indica que la persona no posee absolutamente ningún conocimiento de la problemática en estudio, mientras que el 10 expresa pleno conocimiento. Así, la persona solicitada deberá marcar la casilla que estime pertinente en la siguiente escala (la cual se entrega a la persona elegida):

K_a es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios de la persona y se obtiene del resultado de la suma de los puntos alcanzados a partir de las respuestas obtenidas en el llenado que hace la persona (Anexo 6).

A la persona seleccionada se le presenta la tabla anterior y se le pide que marque con una cruz (X) cuál de las fuentes él considera que ha influido en su conocimiento de acuerdo con el grado A, M o B (se le debe pedir que responda todas las fuentes). Luego, utilizando los valores para cada casilla dados, se calcula el valor de **K_a** : si este

coeficiente es igual a uno el grado de influencia de todas las fuentes es alto; si es 0.8 este grado es medio y 0.5 se considera bajo. A continuación se determina el valor de **K** (según la fórmula dada). El coeficiente **K**, teóricamente, se encuentra siempre entre 0.25 y 1. Mientras más cercano esté el valor de **K** de uno, mayor es el grado de competencia de la persona.

- Disposición de la persona para participar en la encuesta: esto determina si la persona forma parte de los posibles expertos.
- Conformismo de la persona: es su sometimiento a los criterios u opiniones de otros, fundamentalmente, de los "líderes". Esta característica aparece, por lo general, debido a la ausencia de constancia en su propia opinión, lo cual se evita con la aplicación de métodos parciales.
- Creatividad del experto: capacidad de resolver problemas originales. No existe en la actualidad un procedimiento para medir, cuantitativamente, la creatividad.
- Capacidad de análisis y de pensamiento: sobre todo, para la solución de problemas complejos.
- Propiedad de colectivismo: su ética en una discusión abierta influye en la creación de un clima psicológico positivo y en el éxito de la solución del problema.
- Espíritu autocrítico: se observa en la valoración de su grado de competencia, en el análisis del problema.

Para conformar el grupo de expertos se tuvo en cuenta las principales características de éste son: la confiabilidad del peritaje y los gastos de realización, lo que determina la cantidad de expertos y la estructura de los distintos especialistas en el grupo. La

confiabilidad del peritaje depende de la cantidad y calidad de los expertos. En la solución de problemas complejos el aumento de la cantidad de expertos en el grupo conduce a un incremento monótono de la confiabilidad del peritaje. De igual modo, la confiabilidad del grupo de expertos es una función monótona creciente de la media de las autovaloraciones dadas por los mismos a su competencia.

La estructura o composición por especialidades se determina por la amplitud del problema. La cantidad de especialistas de distintas profesiones vinculadas con el problema por el peritaje, determina el número mínimo de expertos en el grupo. Dado que el procesamiento estadístico de los datos entraña la utilización de la distribución normal de probabilidad.

Todos estos aspectos fueron valorados en la conformación del grupo de expertos en esta validación, en la cual participaron 9 con más de 10 años de experiencia lo que representa el 30 % como profesores de la Educación Superior y 21 de ellos, con más de 16 años de experiencia en la ETP representando el 70 %.

Luego de seleccionar el equipo de expertos, se procedió a realizar una primera ronda de encuestas a los expertos, donde se les propuso analizar la propuesta de tareas docentes para la aplicación de la enseñanza problémica con su argumentación y valorar la misma atendiendo a los aspectos de mayor peso, los cuales se les proporcionaron, con su leyenda correspondiente, en este caso el experto sólo debió marcar la categoría que él le propone a los aspectos que se relacionan (Anexo 7).

Los aspectos a evaluar fueron los siguientes:

A1.- Ajuste de la propuesta a las exigencias del nivel.

A2.- Grado de actualización de la propuesta de tareas y en qué medida permite mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

A3.- Si la propuesta de tareas docentes concebida permite favorecer la solidez de los contenidos en la unidad de movimiento mecánico.

A4.- Asequibilidad de los enfoques de las tareas que se proponen.

A5.- En qué medida la utilización de la enseñanza problémica contribuye con el desarrollo del modo de actuación del docente en su desempeño profesional.

A6.- Factibilidad de la propuesta para su aplicación.

Luego de aplicada la encuesta se procedió al análisis estadístico de las mismas y se tabularon los resultados para obtener la frecuencia resumen de los aspectos evaluados, la cual fue introducida al software DelfoSoft, obteniendo el nivel de efectividad de la propuesta de tareas docentes en una primera ronda, la cual aportó los siguientes resultados (Anexo 8).

Luego de haber procesado los resultados de la primera ronda, se procedió a informar a todos los expertos los resultados obtenidos, con el objetivo que conocieran el criterio de los demás y así pudieran valorar su nivel de coincidencia o discrepancia con estos y poder reevaluar sus propios criterios mucho más exhaustivamente. A partir de este punto se procedió a realizar una segunda ronda de encuestas a los expertos, (Anexo

9), la que aportó nuevos resultados, los cuales se procesaron y compararon con los anteriores, obteniéndose un resultado definitivo en el proceso de validación de la propuesta de tareas docentes.

Como se puede observar existen diferencias significativas entre los resultados de la primera y segunda ronda de encuestas. En la primera ronda un grupo de expertos, coincidieron en el aspecto dos y seis como **bastante adecuado**, sin embargo en la segunda ronda la tendencia, es admitir el aspecto dos como **muy adecuado**, tomando el criterio emitido por otros expertos, se mantuvo la tendencia de afirmar la categoría **bastante adecuado** al aspecto seis de la propuesta de tareas.

El análisis del resultado de la aplicación del método finalmente permitió concluir que las tareas docentes propuesta es aplicable y con un alto grado de efectividad en la asignatura de Física en la unidad de movimiento mecánico en la especialidad de Contabilidad.

Se aplicó el método empírico (cuasi-experimento) utilizando la siguiente estructura de acciones.

1. Garantizar dos sistemas idénticos o lo más parecido posibles.
2. Constatar la situación inicial de ambos sistemas.
3. Controlar todo el proceso experimental.
4. Introducir el estímulo solo en un grupo experimental.
5. Constatar el estado final de ambos.
6. Comparar estado final e inicial en ambos grupos y determinar las variaciones producidas.

7. Establecer las conclusiones sobre las hipótesis que se están sometiendo a comprobación.

En este, los sujetos no fueron asignados al azar a los grupos, ni aparejados, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos.

Se le aplicó el diseño con prueba final únicamente y grupos intactos.

Esquema:

G1 T M1

G2 - M2

Leyenda:

G - Grupos de estudiantes

M – Medición

T – Tratamiento aplicado

- : Ausencia de tratamiento

Al aplicar la prueba final, se analizaron los resultados obtenidos en la medición de control a estudiantes (Anexo 10), se tabularon los resultados en la medición final (Anexo 11), y por preguntas (Anexo 12), se realizó el resumen por niveles (Anexo 13), se muestra las respuestas correctas del grupo de control (G1),(Anexo14), obtuvo un resultado de 48,6%, el cual no se le aplicó tratamiento con respecto al grupo experimental (G2), (Anexo 15), se le realizó tratamiento obteniendo el 89,5%.

Una vez aplicada la propuesta de tareas docentes empleando los métodos problémicos en la unidad de movimiento mecánico demostró su factibilidad contribuyendo a favorecer la solidez de los contenidos en la unidad seleccionada.

CONCLUSIONES

- Los fundamentos teóricos que sustentan la enseñanza problémica, desde una proyección filosófica, sociológica y psicopedagógica sirven de base referencial a la solución del problema, a partir de la integración de aportes que brindan las diferentes ciencias que propician la utilización de los métodos problémicos para favorecer la solidez de los contenidos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- La aplicación del diagnóstico a partir de los diferentes métodos del nivel científico, reveló que existen deficiencias en el aprendizaje de los estudiantes, y no se aplican los métodos problémicos el área de Ciencias Exactas del Instituto Politécnico “Alfredo Corcho Cinta”.
- La utilización de los métodos problémicos en la enseñanza de la Física sustentada en la aplicación de un conjunto de tareas docentes , la cual aprovecha las potencialidades que brinda enseñanza problémica para favorecer la solidez de los contenidos en el área de conocimiento de Ciencias Exactas en la formación del técnico profesional competente que aspira nuestra enseñanza.
- El consenso logrado mediante el método criterio de experto y la validación realizada a través del cuasi - experimento, demuestran la pertinencia de la utilización de los métodos problémicos en la enseñanza de la Física implementada a través de un conjunto de tareas docentes, evidenciando las ventajas de su empleo para favorecer la solidez de los contenidos en la unidad movimiento mecánico.

RECOMENDACIONES

- 1.** Transmitir los resultados de esta investigación al colectivo de profesores de la Educación Técnica y Profesional.
- 2.** Continuar profundizando en la utilización de los métodos problémicos para favorecer la solidez de los contenidos en la unidad de movimiento mecánico en 1er año del Bachiller Técnico en Contabilidad contribuyendo al mejoramiento del Proceso Docente – Educativo.

BIBLIOGRAFÍA.

Adiestramiento en N.M.C.C. (1989): Ventajas de la Enseñanza Problemática. Revista Normalización. No.19. La Habana. Enero - marzo. pp. 12-20.

Aguiar, Mercedes y otros (1979): La asimilación del contenido de la enseñanza. Editorial Libros para la Educación. La Habana.

Alonso, J. (1992): Motivación y Estrategias de Aprendizaje: Determinantes Contextuales e Influidos Recíprocos. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid (Artículo).

_____ (1991): Motivación y Aprendizaje en el aula: ¿Cómo enseñar a pensar? Madrid. Santillana.

Álvarez de Zayas – Ed. Academia, 1999.

Álvarez de Zayas, C. Metodología de la Investigación Científica.

Álvarez Sánchez, E. y Alarcón, M. (1988): Cómo crear una situación problemática. Revista Educación. No. 71. La Habana.

Álvarez, C. y Sierra, y. Metodología de la Investigación Científica. Sucre. Universidad Andina. 1997

Álvarez, Gloria (1982): La activación de la enseñanza: Una tarea de la escuela contemporánea. Revista Educación. No. 44. La Habana. Enero - marzo. pp. 82-93.

Álvarez, ILSA (1995): Perfeccionamiento de la formación de habilidades en la solución de problemas de Física para estudiantes de Ciencias Técnicas. Tesis de Maestría. CEES "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.

Arencibia Sosa, Victoria "Cuarenta años de Revolución en la Educación", La Habana 2003.

Arias, B. G. (1999): Educación, Desarrollo y Diagnóstico desde el Enfoque Histórico Cultural. Facultad de Psicología. Universidad de la Habana.

Beldian, V. M. (1973): La enseñanza problémica y su lugar entre los sistemas de enseñanza. Conferencia Científica. Minsk.

Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta, 2005.

Borak, M. y Borakova, Helena (1982): El método de solución de tareas y situaciones en grupo y su efectividad. Revista La educación superior contemporánea. No. 38. La Habana. pp. 199-212.

Borakova, Helena (1982): De la eficiencia del sistema didáctico de las clases prácticas, partiendo de los métodos problémicos activadores. Revista La educación superior contemporánea. No. 37. La Habana. pp. 151-160.

Bugaev, A. I. Metodología de la Enseñanza de la Física en la escuela media. Ed Pueblo y Educación, 1989.

Carta Circular 01/2000

Campistrou y Rizo, Fundamentos de la Enseñanza Problémica, Editorial Pueblo y Educación, La Habana 2002.

Cepero, N (1985): Estudio de la aplicación de la enseñanza problémica en el tema de la Ley de Conservación de la energía, nivel medio. Tesis de Doctorado. ISP "Enrique José Varona". La Habana.

Colectivo de autores Física 10 grado. Editorial Pueblo y Educación.

_____ Física 8vo grado. Editorial Pueblo y Educación.

_____ : Material Básico elaborado por el colectivo de docente de la Maestría, 2005.

Concepción García, María Rita (1990): El sistema de tareas como medio para la formación y desarrollo de los conceptos relacionados con las disoluciones en la enseñanza general media. Tesis de Doctorado. ISP "José de La Luz y Caballero". Holguín.

Danilov, M. A. y Skatkin, M. N. (1985): Didáctica de la escuela media. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Davidov, A. V (1988). La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Editorial Progreso, Moscú.

Davidov, Vasiliv. V. (1986): Tipos de generalización en la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Dewey, J. (1971). Democracia y educación. Editorial Losada, Buenos Aires.

Enciclopedia Microsoft Encarta (2009): Edición multimedia. Cía Microsoft. USA.

Fuentes, H.; Pérez, L. y Mestre, U. (1993): Modelo de organización del Proceso Docente – Educativo de disciplinas básicas a través del sistema de unidades de estudio y el empleo de métodos problémico – diferenciados. Monografía. CEES "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.

Fundamentos de la Educación, Ministerio de Educación, 2000.

Galperin, P. Ya (1987). Sobre la investigación del desarrollo intelectual del niño. En. La Psicología evolutiva y pedagógica en la URSS. Editorial Progreso Antología, Moscú.

García, L. y del Monte, R. (1987): La enseñanza problémica. Revista Educación. No 65. La Habana.

Garunov, M. G. (1984): La Enseñanza Problémica como medio de desarrollo en los estudiantes de la experiencia del trabajo individual. Revista La educación superior contemporánea. No. 47. La Habana. pp. 149-161.

Gómez Yebra, G. La utilización de la Enseñanza Problémica de corriente eléctrica, 9no grado.

González, F. (1993). Problemas Epistemológicos de la Psicología. UNAM, México.

González Sosa, A. María. Didáctica Teórica y Práctica. La Habana. Editorial Pueblo y Educación, 2005.

_____. Nociones de sociología, psicología y pedagogía. / Ana María González Soca. Carmen Reinoso Cápiro. – La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.

Lenin, V. 1. (1986). Sobre el Problema de la Dialéctica. O. C. T. 29. Editorial Progreso, Moscú.

Maestría en Ciencias de la Educación, Mención en Educación de Adultos. Ministerio de Educación, Cuba, 2007.

Martínez Llantada, Martha - (1981): La Enseñanza Problémica. Educación. No. 43. La Habana. Octubre – diciembre. pp. 82-91.

_____ (1983): Fundamentos lógicos – gnoseológicos de la enseñanza problémica. Tesis de Doctorado. ISP “Enrique José Varona. La Habana.

_____ (1984): La Enseñanza Problémica: ¿Sistema o Principio?. Revista científico - metodológica del ISP “Enrique José Varona”. No. 12. La Habana. Enero - junio. pp. 71-82.

_____ (1986): Categorías, principios y métodos de la enseñanza problémica. ISP “Enrique José Varona”. La Habana.

_____ (1986): Fundamentos teóricos y metodológicos de la enseñanza problémica. Curso pre - evento. Pedagogía 86. La Habana.

_____ (1987): La enseñanza problémica de la Filosofía Marxista Leninista. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana.

Metodología de la Investigación II. Editorial Felix Varela. La Habana, 2004.

Mingasov, E. I. (1972): El sistema de conceptos de la enseñanza problémica. En: Pedagogía Soviética. No 6. Moscú.

MINED. Orientaciones metodológicas para la solución de problemas. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1987.

Ortiz Ocaña, Alexander Luis (1998(b)): La enseñanza problémica de la Contabilidad en las escuelas politécnicas de economía. Revista especializada Contabilidad e Información. Brasil. Septiembre.

Petrovski, A.V.(1 978). Psicología General. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Polya, G. (1976). Cómo plantear y resolver problemas. Editorial Trillas, México.

Resolución Ministerial 85/95

Rubinstein, S. L. (1966). El proceso de pensamiento. Editora nacional de Cuba, La Habana.

Trabajo de Diploma – Holguín “José de la Luz y Caballero”, 1998.

Anexo #1

Cálculo del tamaño de la muestra.

Se aplicará el muestreo aleatorio simple según los procedimientos estadísticos sugeridos para su determinación.

A continuación se presenta el método empleado para la determinación de la muestra.

Determinación de la muestra:

- Cálculo de la muestra teórica (n_0)

$$n_0 = \left(\frac{Z_0}{E} \right)^2 * p * q \quad (1)$$

Z_0 - Nivel de confianza asumida, cuando la hipótesis es de una cola asume los siguientes valores estandarizados para un 99, 95 y 90% de confianza.

Se considera un nivel de confianza de 90%, por lo que $Z_0(90\%) = 1,64$ (según recomendación).

E , Es el error asumido, este se selecciona bajo el criterio siguiente, para poblaciones $N \leq 10$ se asume al 10%, o sea, $E = 0,10$ y para poblaciones $N > 10$, se asume $E(5\%) = 0.05$.

P , es la probabilidad de casos desfavorables de la muestra, se determina con la siguiente forma: $P = 1 - q$

q , es el inverso de P , o sea la probabilidad de casos de la muestra.

Para seleccionar el valor de q se asume el siguiente criterio.

- Para poblaciones $N \leq 19$ se asume al 1% o sea el valor es de 0,01

- Para poblaciones comprendidas desde 20 hasta 29 se asume de un 1 a 2%, o sea el valor de 0,01 hasta 0,05.
- Para poblaciones comprendidas desde 30 hasta 79 se asume de un 2 a un 5%, o sea el valor de 0,02 hasta 0,05.
- Para poblaciones comprendidas desde 80 hasta 159 se asume de un 5 a un 10%, o sea el valor de 0,05 hasta 0,10.
- Para poblaciones mayores de 159 se asume desde un 5 hasta un 20%, o sea el valor de 0,05 hasta 0,20.

Como $N=74$, entonces asumimos $q= 0,05$.

Se asume en el trabajo un 90% de confianza, por los que obtuvo los siguientes valores:

$$Z_0 = 1,64, E = 0,05 \text{ y } q = 0,05$$

$$P = 1 - q$$

$$P = 1 - 0,05$$

$$P = 0,95$$

Sustituyendo estos valores en la ecuación (1) se obtiene el siguiente resultado.

$$n_0 = \left(\frac{1,64}{0,05} \right)^2 * 0,95 * 0,05$$

$$n_0 = 1075,34 * 0,95 * 0,05$$

$$n_0 = 51,1$$

Redondeando se obtiene $n_0 \approx 51$

Con el valor de la muestra teórica, se determina finalmente la muestra real, mediante la siguiente ecuación estadística.

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n = \frac{51}{1 + \frac{51}{74}}$$

$$n = \frac{51}{\frac{125}{74}}$$

$$n = 51 \cdot \frac{74}{125} = \frac{3774}{125} = 30,1$$

Redondeando, $n \approx 30$

El resultado nos indica que de una población de 74 se tomó una muestra de 30 para realizar la investigación. Seguidamente se muestra la distribución realizada de la misma, entre estudiantes, profesores y directivos. Para ello se realiza el siguiente procedimiento.

Cálculo de la distribución de la muestra, obtenida para cada caso.

Población distribuida

Descripción	Población
Profesores	10
Directivos	4
Estudiantes (Contabilidad)	60
Total General	74

Para ello se calcula la proporción (P_0) y finalmente para cada caso, a través de la expresión:

$$P_0 = \frac{VPE}{VGT}$$

VPE - Volumen de la población del extracto.

VGT - Volumen general estatal.

Para profesores.

$$P_0 = \frac{VPE}{VGT}$$

$$P_0 = \frac{10}{74}$$

$$P_0 = 0,135$$

$$n_0 = n \cdot p_0$$

n - es la muestra real calculada.

P_0 - es el valor de la proporción.

n_0 - Valor de la muestra que se calcula.

$$n_0 = n \cdot P_0$$

$$n_0 = 30 \cdot 0,135$$

$$n_0 = 4,05$$

Redondeando, $n_0 \approx 4$

Para directivos.

$$P_o = \frac{VPE}{VGT}$$

$$P_o = \frac{4}{74}$$

$$P_o = 0,054$$

$$n_0 = n \cdot P_o$$

$$n_0 = 30 \cdot 0,054$$

$$n_0 = 1,6$$

Redondeando, $n_0 \approx 2$

Para estudiantes.

$$P_o = \frac{VPE}{VGT}$$

$$P_o = \frac{60}{74}$$

$$P_o = 0,8108$$

$$n_0 = n \cdot p_o$$

$$n_0 = 30 \cdot 0,8108$$

$$n_0 = 24,3$$

Redondeando, $n_0 \approx 24$

Con la finalidad de buscar la mayor cantidad de información se tomó como objeto de estudio el grupo 12 de la especialidad de Contabilidad, que consta de una matrícula de 30 estudiantes, lo cual representa el 50% con respecto a la población.

En la siguiente tabla se muestra la distribución del tamaño de la muestra distribuida para cada extracto de la población asumida en la investigación.

Población	Volumen	Proporción	Muestra
Profesores	10	0.135	4
Directivos	4	0.054	2
Estudiantes	60	0.8108	24
Total	74	-	30

Anexo #2

Encuesta a profesores.

Objetivo: Analizar el comportamiento de los métodos problémicos en el proceso docente educativo y su influencia en la solidez de los contenidos.

- a) ¿Qué métodos utilizas en tu clase que facilitan una asimilación consciente de los estudiantes, convirtiéndose en protagonista del proceso Docente Educativo?
- b) Nombre los métodos problémicos que usted emplea en su clase.
Explique el algoritmo de trabajo metodológico que usted desarrolla para la implementación de uno de ellos.
- c) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los métodos problémicos?
- d) Ejemplifique una de las formas que usted puede emplear en la enseñanza problémica.

Anexo #3

Encuesta a estudiantes.

Objetivo: Valorar la utilización de los métodos problémicos a través de la clase que propicie la asimilación consciente de los contenidos.

Las asignaturas de ciencias contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico y debe despertar el interés por la búsqueda de información en los libros de texto, soportes magnéticos, etc.

1- Analice los siguientes los siguientes planteamientos y marque con una x, las que considere que se cumplan en las clases de Matemática, Física y Química.

a) _____ El profesor desarrolla su clase a través de una exposición del contenido que imparte.

b) _____ El profesor guía la atención de los alumnos a través de un sistema de preguntas concatenadas que se responden en el aula.

c) _____ El profesor a través de una conversación conduce a la formulación de un problema, que su esencia es resuelta en el aula o de trabajo independiente.

_____ El profesor asigna tareas y problemas docentes para la clase y el trabajo independiente.

Anexo #4

Observación de clases.

Objetivo: Caracterizar la preparación de los docentes para la utilización de los métodos problémicos a través del desarrollo de las clases.

1- Revisión de la tarea.

- i. ¿Qué tarea?
- ii. ¿Cómo la controla?
- iii. ¿Cómo la orienta?

2- Orientación hacia el objetivo.

____ Adecuado _____ Inadecuado _____ A través de una situación
problemática.

3- ¿Cuál es el estilo de trabajo del profesor en el desarrollo de su clase?

4- Métodos que emplea en la clase.

5- ¿Se plantean sistemas de actividades problémicas durante la clase que dé cobertura al desarrollo del pensamiento lógico e incite a los alumnos a la búsqueda de información en las diferentes bibliografías y los soportes magnéticos?

¿El maestro facilita la actuación independiente de sus alumnos?

Anexo #5

Niveles de desempeño de los alumnos de 1er año en el Instituto Politécnico:

Alfredo Corcho Cinta.

Grupo	Matrícula	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Especialidad
11	30	8	15	7	Contador
12	30	6	16	8	Contador
13	28	9	16	3	Comercio
14	30	10	18	2	Comercio
15	31	11	16	4	Gastronomía
16	30	13	15	2	Gastronomía
17	30	10	17	3	Gastronomía
Total: 7	209	67	113	29	-

Especialidad	Matrícula	Nivel I	Nivel II	Nivel III
Contador	60	% 23,3	% 51,6	% 25
Comercio	58	% 32,7	% 58,6	% 8,6
Gastronomía	91	% 37,3	% 52,7	% 9,8

Anexo #6

Selección de expertos.

Compañero profesor; usted ha sido seleccionado como posible experto para emitir su opinión acerca de la viabilidad de la propuesta de tareas docentes para favorecer la solidez de los contenidos en la unidad de movimiento mecánico a través de la utilización de los métodos problémicos.

Se necesita como parte del método de investigación criterio de experto; responda las siguientes preguntas.

- 1- Marque con una x en la tabla siguiente, el valor que usted posee, sobre la necesidad de un conjunto de tareas docentes en la unidad de movimiento mecánico.

(Considere la escala de manera ascendente)

Valores obtenidos											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
-	-	-	-	-	-	-	9	10	8	3	30

- 2- Realice una autovaloración del grado de independencia que cada una de las fuentes que se presenta a continuación ha tenido en su conocimiento y criterio sobre la necesidad de una propuesta de tareas docentes para favorecer la solidez de los

contenidos en la unidad de movimiento mecánico a través de la utilización de los métodos problémicos

Fuentes de Argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes.		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teórico realizado por usted.			
Trabajo de autores nacionales consultados.			
Trabajo de autores extranjeros consultados.			
Experiencia de trabajo.			
Su propio conocimiento del estado actual del problema.			
Su propia intuición.			

Anexo #7

Encuestas a expertos.

Compañero profesor usted ha sido seleccionado como experto para emitir su opinión acerca de la propuesta de actividades para implementar en la unidad de movimiento mecánico la utilización de los métodos problémicos en los estudiantes de primer año de la especialidad de contabilidad en la asignatura de física en IP “Alfredo Corcho Cinta”. Responda con la mayor sinceridad. No es necesario que escriba su nombre.

Marque con una x la evaluación que consideres tiene los aspectos que se señalan acerca de la propuesta de tareas docentes, atendiendo a las siguientes categorías:

MA - Muy adecuado.

BA - Bastante adecuado

A - Adecuado

PA - Poco adecuado

I – Inadecuado

#	Aspectos	MA	BA	A	PA	I
1	Ajuste de la propuesta a las exigencias del nivel.					
2	Grado de actualización de la propuesta de tareas y en qué medida permite mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.					
3	Si la propuesta de tareas docentes concebida permite favorecer la solidez de los contenidos en la unidad de movimiento mecánico.					
4	Asequibilidad de los enfoques de las tareas que se proponen.					
5	En qué medida la utilización de la enseñanza problémica contribuye con el desarrollo del modo de actuación del docente en su desempeño profesional.					
6	Factibilidad de la propuesta para su aplicación.					

Total de expertos y categorías evaluativas.

Total de expertos	30
Total de aspectos	6
Categorías evaluativas	5

Anexo #8

Resultados de la primera ronda de la propuesta de tareas docentes.

Total de expertos y categorías evaluativas.

TOTAL DE EXPERTOS	30
TOTAL DE ASPECTOS	6
CATEGORÍAS EVALUATIVAS	5

DATOS		CATEGORÍAS EVALUATIVAS				
		1	2	3	4	5
ASPECTOS	1	30	0	0	0	0
	2	11	16	3	0	0
	3	8	14	5	3	0
	4	11	14	5	0	0
	5	10	12	8	0	0
	6	6	13	7	4	0

Resultados del procesamiento de los datos.

Resultados del procesamiento de los datos	
ASPECTOS	CATEGORÍA
1	Muy Adecuado
2	Bastante Adecuado
3	Muy Adecuado
4	Muy Adecuado
5	Muy Adecuado
6	Bastante Adecuado

Anexo #9

Resultados de la segunda ronda de la propuesta de tareas docentes.

Total de expertos y categorías evaluativas

TOTAL DE EXPERTOS	30
TOTAL DE ASPECTOS	6
CATEGORÍAS EVALUATIVAS	5

DATOS		CATEGORÍAS EVALUATIVAS				
		1	2	3	4	5
ASPECTOS	1	30	0	0	0	0
	2	11	16	3	0	0
	3	11	13	6	0	0
	4	11	13	6	0	0
	5	10	12	8	0	0
	6	5	11	7	7	0

Resultados del procesamiento de los datos.

Resultados del procesamiento de los datos	
ASPECTOS	CATEGORÍA
1	Muy Adecuado
2	Muy Adecuado
3	Muy Adecuado
4	Muy Adecuado
5	Muy Adecuado
6	Bastante Adecuado

Anexo #10

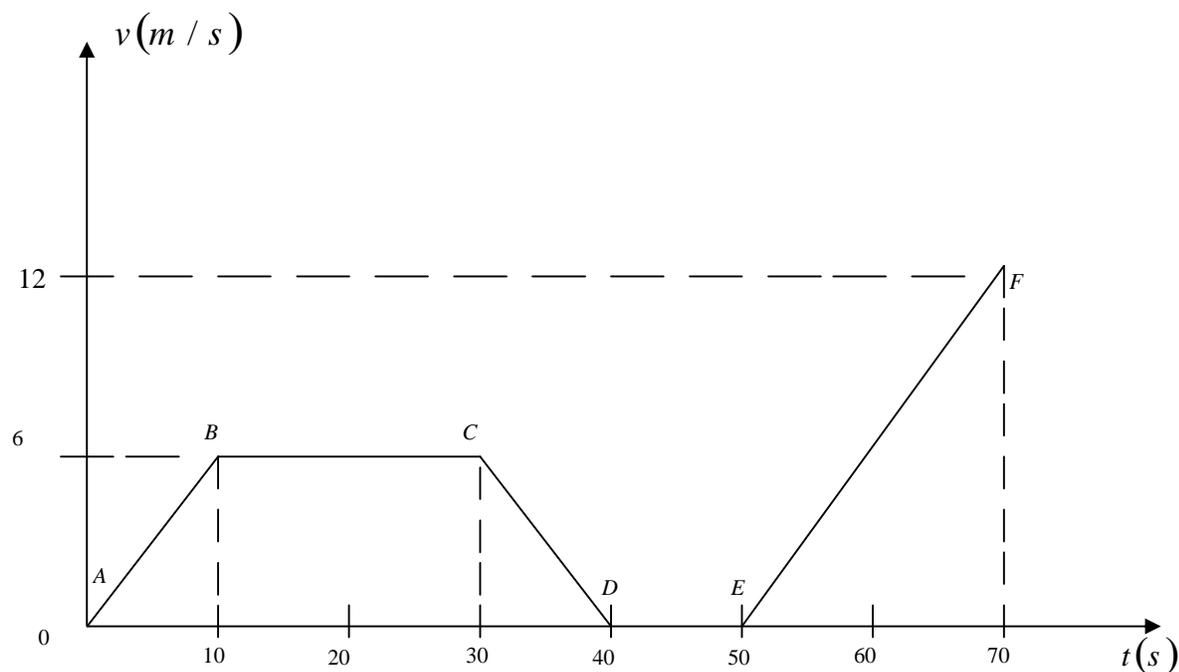
Medición de control cuasi-experimental a estudiantes.

Objetivo: Comprobar la solidez de los conocimientos en la unidad de movimiento mecánico vinculado a la solución de tareas docentes utilizando situaciones problémicas en el 1er año de Contabilidad.

Tarea No. 1

Interpretar gráfica del MRUV de $V = f(t)$.

La gráfica ofrece información del movimiento recto de un coche. Determine:



Para el nivel I

- a) ¿Qué movimiento se representa en los tramos AB y BE? Justifica uno de ellos.

b) El desplazamiento en tramo BC.

Para el nivel II

c) La aceleración del coche en los tramos AB y BC. Justifique el BC.

d) El tiempo que el coche estuvo en reposo.

Para el nivel III

e) La aceleración en tramo BC. Justifique.

f) El desplazamiento en el tramo DE. Justifique.

g) El desplazamiento total del coche.

Tarea No.2

Objetivo: Resolver ejercicios cualitativos sobre movimiento bidimensionales

Un niño lanza una pelota al espacio a velocidad inicial de 8 m/s formando un ángulo de 30° con respecto a la horizontal. Determina:

Para nivel I

a) Es un lanzamiento de proyectil. Justifique

b) La velocidad que alcanza la pelota en la coordenada X

Para nivel II

c) La velocidad de la pelota en la coordenada Y

d) El tiempo de vuelo

Para nivel III

e) La altura máxima que alcanza la pelota a los 10 s de ser lanzada.

f) La posición en la coordenada horizontal.

Anexo #11

Tabulación de los resultados obtenidos en la medición final.

Objetivo: Comprobar la solidez de los contenidos en la unidad de movimiento mecánico en 1er año de Contabilidad.

Leyenda

G1- Grupo Experimental - 24, G2- Grupo Control - 24

(PRC) Posibles Respuestas Correctas

(TRC) Total de Respuestas Correctas

(%) Porcentaje

(Ev) Evaluados

Preguntas	G2				G1			
	Ev	PRC	TRC	%	Ev	PRC	TRC	%
1	24	240	115	47.9	24	312	280	89.7
2	24	140	70	50.0	24	168	150	89.2
Total	24	380	185	48.6	24	480	430	89.5

Anexo #12

Resultados obtenidos por preguntas.

Resumen por preguntas Niveles	(Preg) inciso x niveles	Total de Respuestas Correctas	Total de Resp. correctas para alcanzar el nivel
N I	(1) a y b - Justificación a)	3	2
	(2) a y b - Justificación a)	3	1
Subtotal	6	6	3
N II	(1) c y d - Justificación c)	3	2
	(2) c y d	2	1
Subtotal	5	5	3
N III	(1) e, f, g	3	2
	(2) e, f	2	1
Subtotal	5	5	3

Anexo #13

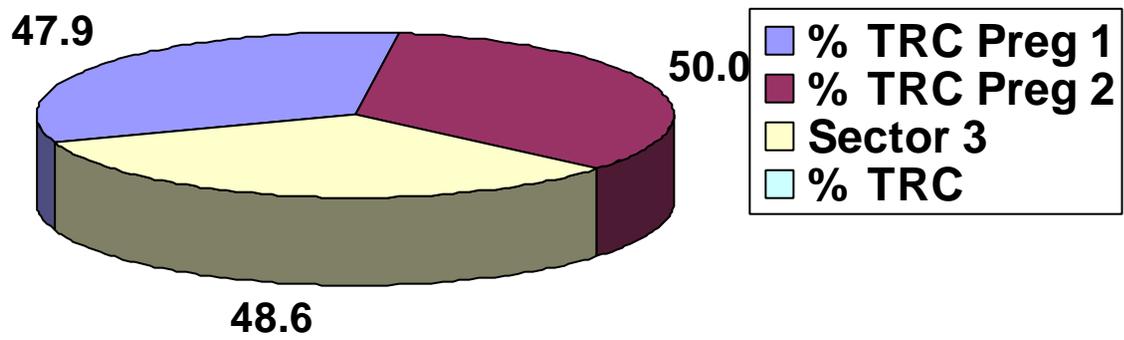
Resumen por niveles

Niveles	Cantidad de Resp. Correctas	Cantidad de Respuestas para alcanzar el nivel
NI	6	3
NII	5	3
NIII	5	3
Total	16	9

Anexo #14

Representación de las respuestas correctas

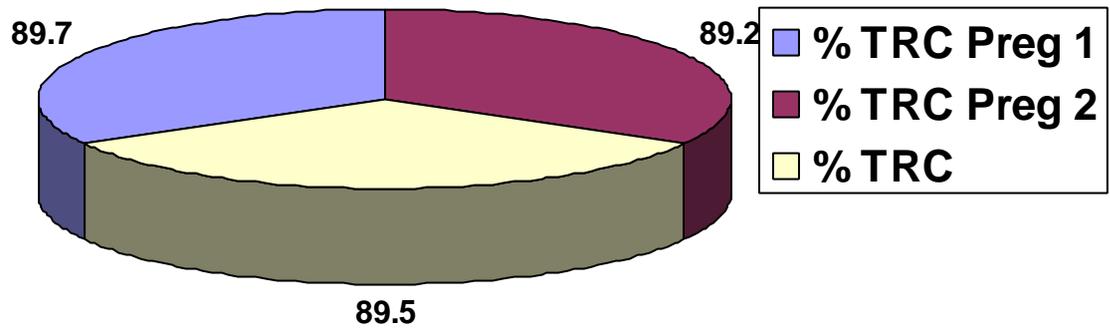
Grupo de Control



Anexo #15

Representación de las respuestas correctas

Grupo Experimental



INTRODUCCIÓN

En la propuesta de las tareas docentes para la utilización de los métodos problémicos en la enseñanza de la Física en el primer año de la ETP, se establecen un conjunto de tareas relacionadas con la unidad de movimiento mecánico en los contenidos: carácter relativo del movimiento mecánico, MRU, MRUV, movimiento bidimensional y MCU. Se les hace una invitación para que ejerciten y apliquen sus conocimientos en estos contenidos, para ello puedes auxiliarte consultando la bibliografía y el anexo que se ofrece en el presente material docente.

Desarrollo

Objetivo: Resolver ejercicios cualitativos sobre la relatividad del movimiento mecánico, donde argumente su carácter relativo.

1- Dos viajeros, van en la Carata de Maceo a Limoncito. Uno observa los árboles, las casas, la línea del ferrocarril a través de la ventanilla, y dice: estamos en movimiento mecánico. El otro observa los asientos, los demás viajeros que no se mueven respecto a la carata y expresa: estamos en reposo.

1.1 Marca con una equis (x), la respuesta correcta.

- a) ____ El primer viajero tiene la razón.
- b) ____ Ninguna de los viajeros tiene la razón.
- c) ____ La razón la tiene el segundo viajero.
- d) ____ Los dos viajeros tiene la razón.

1.2 - Argumente su selección.

Este ejercicio propicia la salida para la educación vial orientado en los siguientes aspectos:

- Conducta y disciplina de los viajeros.
- Conducta y conservación de los medios de transporte.
- Deber social de abonar el importe del pasaje.

El 1-1 para el N I.

El 1.2 para N II y N III

Objetivo: Explicar el carácter relativo del movimiento mecánico.

2- Dos ómnibus salen al unísono de la Terminal de Maceo, un pasajero que va en la ventanilla más próxima al otro ómnibus dice: estamos en reposo y otro que viaja en la ventanilla del otro lado observa la Terminal, las casas, la carretera expresa: estamos en movimiento mecánico. ¿Cuál de los viajeros tiene la razón? Explique.

El ejercicio propicia dar salida al trabajo político ideológico encaminado a:

- Preocupación del estado para mejorar el transporte al adquirir ómnibus para el servicio de la población.

Este ejercicio está concebido para todos los niveles.

Objetivo: Resolver ejercicios cualitativos sobre movimiento mecánico.

3- En el Departamento de Contabilidad de la Empresa Pecuaria “Antonio Maceo” trabajan tres mujeres como especialistas en Gestión Contable, en negocios, en transferencia bancaria y un hombre como Inversionista. En la oficina hay como medios básicos 4 buroes, 8 sillas, 1 archivo, 1 ventilador, 1 computadora y sus periféricos. Determine:

- ¿En qué estado de movimiento mecánico se encuentra la especialista de Gestión Contable respecto a los buroes, las sillas y al inversionista que caminan al unísono hacia la computadora para buscar una información solicitada al departamento? Justifique
- ¿Cuáles son los estados de movimiento mecánico de la computadora y el ventilador respecto a los periféricos? Justifique.

c) ¿En qué estado de movimiento mecánico se encuentra la especialista en transferencia bancaria que permanece en su puesto sin moverse respecto a la mesa y al movimiento de rotación de la tierra? Justifique.

El inciso a para N I

El inciso b para N II

El inciso c para N III

El ejercicio es propicio para favorecer la formación vocacional hacia la contabilidad.

Objetivo: Explicar las características del movimiento rectilíneo uniforme en situaciones de la vida cotidiana.

4- ¿En qué se diferencia el Movimiento Rectilíneo Uniforme de un peatón, un coche de atracción animal y un automóvil? Justifique.

A través del ejercicio se puede fundamentar la necesidad de la alternativa de los coches como medio de transportación de pasajeros y el origen de los medios de transporte

Este ejercicio está concebido para todos los niveles.

Objetivos:

- a) Calcular la posición de dos trenes para distintos intervalos de tiempo aplicando la ecuación fundamental de la cinemática ($x = x_0 + v t$)
- b) Calcular el tiempo que emplea el segundo tren en alcanzar al primero, estableciendo relaciones entre los tiempos empleados por ambos trenes.

c) Calcular el desplazamiento desarrollado por el segundo tren para alcanzar al primero, operando con la ecuación de la velocidad. ($v = s / t$).

5- Dos trenes salen de la estación de Maceo, el primero a velocidad constante de 8.3 m/s, el segundo a 11.1 m/s. Si el segundo tren sale 2 h después que el primero. Calcula:

a) Sus posiciones 5 h después de salir el primer tren.

- Expresa el resultado en kilómetros.

b) El tiempo que emplea el segundo tren en alcanzar al primero.

c) El desplazamiento que tuvo que desarrollar el segundo tren para alcanzar al primero.

Este problema posee potencialidades para dar salida a:

- Programa director de la lengua materna al realizar la lectura e interpretar el problema, en el orden lógico para su solución.

- Programa director de la Matemática, a través de la interpretación del problema, utilización de ecuaciones y necesidad de realizar cálculo numérico.

El inciso a) es para todos los niveles. La conversión de unidades es para los niveles dos y tres.

El inciso b) para los niveles dos y tres.

El inciso c) para todos los niveles.

Objetivo: Desarrollar habilidades en los alumnos en el procesamiento de datos donde construyan tablas y gráficas e interpreten el MRU en forma concreta y en la vida cotidiana.

- 6- Al realizar un viaje, en un móvil determinado, realiza anotaciones de los intervalos de desplazamiento y de tiempo, modelando una situación de MRU. Determine:

El ejercicio es propicio para destacar la importancia de la modelación en la Física y específicamente en la mecánica.

Propicio para trabajar en la Educación Vial.

Los incisos a), b), c) y e) para todos los niveles.

El inciso d) para los niveles uno y dos.

El inciso f) para los niveles dos y tres.

- a) Una tabla que refleje las anotaciones del desplazamiento y el tiempo.
- b) Durante qué tiempo se estudió el movimiento.
- c) ¿Cuál fue el máximo valor de desplazamiento del móvil?
- d) ¿Por qué puedes considerar un MRU?
- e) El valor de la velocidad.
- f) Las gráficas que lo describen: $v=f(t)$; $s=f(t)$; $x=f(t)$

Objetivo: La búsqueda de información de contenidos de la mecánica en los soportes magnéticos y el trabajo con los software educativos de Física.

- 7- Consulte:

- Enciclopèdia Encarta 2006. Biblioteca de Consulta. En la parte de mecànica.
- La Enciclopedia Océano # 4.
- Software educativo Sustancia y Campo.

Responda:

- ¿Cuál es el problema fundamental de la cinemática?
- ¿Qué establece la ecuación fundamental de cinemática?
- Ejemplifique una descripción del movimiento mecánico aplicando el problema fundamental de la cinemática.
- ¿Cuáles son los movimientos estudiados por la mecánica?
- ¿Cuáles son las principales leyes que lo describen?

En este ejercicio se le da salida al capítulo 1 de la circular 01/2000 referente al concepto de una buena clase al propiciar el trabajo con los medios audiovisuales, programa Editorial Libertad.

Los incisos a), b) y c) para todos los niveles.

Los incisos d), e) para los niveles dos y tres respectivamente.

Objetivo: Construir e interpretar gráficas de un móvil animado de MRU.

- Dos trabajadores sociales realizan anotaciones del desplazamiento y el tiempo de un ómnibus Yutong, en un tramo recto de su trayectoria. Determine:

t (h)	S (k/m)
1	60
2	120

3	180
---	-----

- b) ¿De qué movimiento estuvo animado? Argumente
- c) Calcule la velocidad.
- d) Construye las gráficas que puedan describirlo.
- e) ¿Qué característica identifica al Movimiento Rectilíneo Uniforme?

El ejercicio permite dar salida al Trabajo Político e Ideológico a través del Programa de la Revolución de los Trabajadores Sociales y de la colaboración e intercambio comercial entre China y Cuba.

Los incisos a), b) y c) para todos los niveles.

El inciso d) para los niveles dos y tres.

Objetivo: Resolver ejercicios cuantitativos sobre MRU.

9- En la UBPC Nereyda González se requieren roturar 4 ha para la siembra de caña en la campaña de frío, para ello contratan un tractor yun que durante 3 horas rotura 1 ha.

- a) ¿Cuál es el valor de la velocidad que debe mantener el tractor para roturar el terreno?
- b) ¿Qué cantidad de combustible debe autorizarse por la especialista en gestión contable para dicha actividad si durante una hora la máquina agrícola consume 4 litros de combustible?
- c) Compare el consumo real del equipo con lo estipulado en la tabla de consumos por horas de equipos y marcas.
- d) ¿Cuál es el importe total por el concepto de consumo de combustible?

Inciso a para N I

Inciso b para N II

Incisos c y d para N III

El ejercicio es propicio para potenciar el valor de responsabilidad, aprovechamiento de la jornada laboral y cultura económica.

Objetivo: Resolver ejercicios cualitativos sobre MRU, induciendo cierta relación con la ley de la inercia.

10- ¿Por qué sobre una caja que se mueve a lo largo de una superficie horizontal actúan varias fuerzas, y esta va animada de Movimiento Rectilíneo Uniforme?

El ejercicio propicia dar salida al cuidado del medio ambiente a través de los siguientes aspectos:

- Cuidado del medio ambiente: No arrojar desechos, basuras y objetos que contribuyan a su contaminación.
- Limpieza y conservación del medio ambiente.

El ejercicio está concebido para los niveles dos y tres.

Objetivo: Resolver ejercicios cualitativos sobre MRU donde identifiquen las características fundamentales de este movimiento.

11- ¿Por qué en el Movimiento Rectilíneo Uniforme la sumatoria de todas las fuerzas es igual a cero?

El ejercicio es propicio para dar salida al Programa Director de la Lengua Materna ya que en el mismo se concreta la expresión oral y escrita de los estudiantes.

Este ejercicio es para todos los niveles.

Objetivo: Resolver ejercicios cualitativos sobre el MRUV, donde identifiquen características de este movimiento.

12- ¿por qué en el Movimiento Rectilíneo Uniforme Variado la aceleración es constante?

A través del ejercicio se da salida al Programa Director de la Lengua Materna por medio de la expresión oral y escrita.

El ejercicio es para todos los niveles.

Objetivo: Calcular la aceleración de un avión animado de MRUA, operando con la ecuación de la velocidad.

13- ¿Con qué aceleración debe moverse un avión para despegar de la pista a los 15 s de su movimiento a una velocidad de 10 m /s al final de su recorrido?

b) ¿Cuál es la longitud recorrida del avión sobre la pista de aterrizaje?

El ejercicio es propicio para dar salida a la Educación Vial.

El ejercicio es para todos los niveles.

Objetivo: Determinar la profundidad de un pozo aplicando las leyes de la caída libre.

14- ¿Cómo podrías con un cronómetro o un reloj de secundario determinar la profundidad de un pozo?

Propicia dar salida al trabajo por el Medio Ambiente. Al ahorro del agua y portadores energéticos.

El ejercicio es para los niveles dos y tres.

Objetivo:

- a) Calcular el vector desplazamiento a partir de las variaciones del vector de posición.
- b) Calcular el módulo del desplazamiento.
- c) Representar gráficamente vectores.

15- Un peatón en movimiento se desplaza desde las posiciones de coordenadas $(-1; 3)$ hasta la posición $(-4; 1)$. Calcule:

- a) El valor de la proyección del vector desplazamiento.
- b) El módulo del desplazamiento.
- c) Construya la gráfica y represente los desplazamientos.

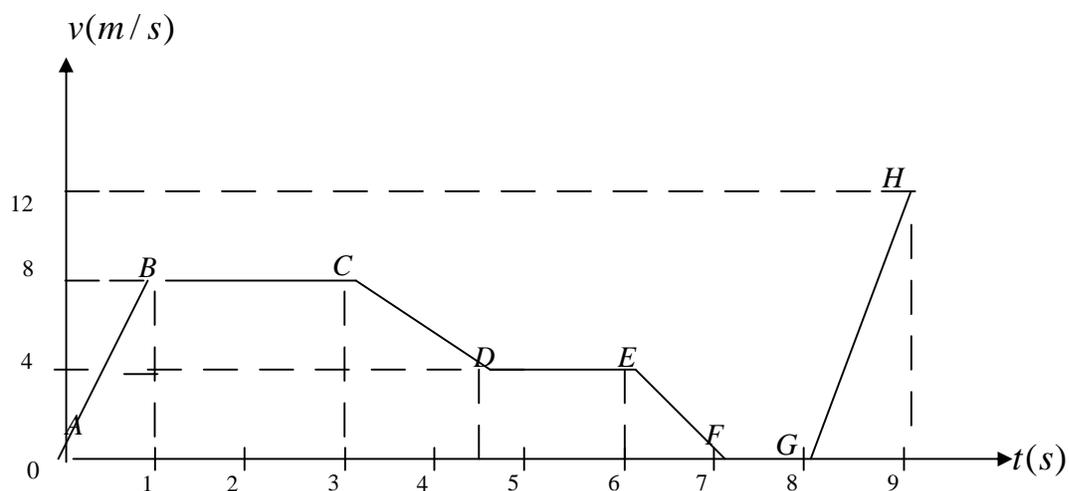
Se le da salida al Programa Director de la Matemática al trabajar las representaciones gráficas y el cálculo numérico, además se puede trabajar la Educación Vial.

El inciso a) y b) para el nivel dos.

El inciso c) para el nivel tres.

Objetivo: interpretar gráfica de $v=f(t)$ para un móvil animado de MRUV.

16- La gráfica ofrece información del movimiento recto de un móvil. Determine:



- El movimiento que se representa en el tramo AB; CD y FG. Justifique.
- La aceleración en los tramos DE y GH.
- ¿En qué tramo la velocidad es constante? Justifique.
- ¿En qué tramo la velocidad aumenta? Explique.
- ¿En qué tramo la velocidad disminuye? Argumenta.
- El desplazamiento total del móvil.
- ¿Qué móvil puede describir este movimiento? ¿Por qué?

El inciso a); c); d) y e) para todos los niveles.

El inciso b) y f) para los niveles dos y tres.

El inciso g) para el nivel tres.

Objetivo: Resolver ejercicios cuantitativos en el MRU.

17- En el departamento de contabilidad en la UBPC Ernesto Guevara se ha instalado un ventilador de la marca ideal cuyas aspas tienen una longitud de 25 cm, para favorecer el enfriamiento de la computadora durante una jornada prolongada de trabajo.

- a) ¿Qué movimiento realizan las aspas del ventilador? Justifique.
- b) Determine la velocidad lineal de los puntos situados en el extremo de las aspas si se mueven con una velocidad angular aproximada de 52 rad/s.
- c) ¿Cuál es el consumo de electricidad adicional contabilizado en el departamento durante 10 h de trabajo del ventilador, si se conoce que consume 25 kw/h⁰?
- d) ¿Cuál es el gasto adicional que provoca la instalación del equipo a la empresa?

Inciso a para N I

Inciso b para N III

Inciso c para N II

Inciso d para N II y N III

Es propicio para fortalecer la cultura económica y la salida al programa energético.

Objetivo: Resolver ejercicios cualitativos sobre el MRUV.

18- La velocidad media de un ómnibus que viaja desde la ciudad de las Tunas a Holguín es de 70 km/h, sin embargo la máxima velocidad permitida dentro de

las ciudades es de 30 km/h y en algunos intervalos de carretera se autoriza 100 km/h.

- Marque con una (x) el planteamiento correcto.

En los momentos de tiempo en que el ómnibus alcanza tales velocidades se denomina.

- a) ___ Velocidad constante.
- b) ___ Velocidad media.
- c) ___ Velocidad instantánea.

18.1- Justifique su selección.

Para todos los niveles.

Este ejercicio es propicio para dar salida a la educación vial.

Objetivo: Resolver ejercicios cualitativos sobre movimiento bidimensionales.

19- Una pelota de masa (m) es lanzada desde un Punto O con una velocidad inicial v_0 , cuya dirección de lanzamiento forma un ángulo con relación a la horizontal. Determine:

- a) Su representación gráfica.
- b) ¿Se puede considerar un lanzamiento de proyectiles? ¿Por qué?
- c) La posición del proyectil en el espacio.
- d) La velocidad en ambos componentes.
- e) El módulo de la velocidad.
- f) El tiempo de vuelo.

Para todos los niveles

El ejercicio propicia dar salida al programa de la Lengua Materna a través de.

- Lectura y escritura
- La expresión oral
- La interpretación

Objetivo: Resolver ejercicios cuantitativos sobre proyectiles.

20- Durante la realización del domingo de la defensa, un miliciano efectúa un disparo con una AKM formando un ángulo de 30° con respecto a la horizontal a velocidad inicial de 18 m/s. Calcula:

- a) La velocidad en ambas coordenadas.
- b) El tiempo de vuelo.
- c) La posición en la coordenada horizontal.
- d) La altura máxima.

Los incisos a y b para N I

El inciso c para N II

El inciso d para N III

El ejercicio propicia para fortalecer el valor del patriotismo y trabajar el antiimperialismo y la necesidad de la defensa del país.

Objetivo: Calcular el valor de la aceleración de un avión durante la realización de un ejercicio demostrativo.

21- Durante la realización de un ejercicio demostrativo de Bastión, un avión al salir de una picada describe una trayectoria en forma de arco de circunferencia cuyo radio es de 400 m. Calcule el valor de la aceleración del avión en el punto mas bajo si su velocidad es de 600 km/h.

Para N III

A través del ejercicio se trabaja el programa de la Lengua Materna y la necesidad de la defensa del país.

Objetivo: Determinar la velocidad lineal y el período en una piedra de esmeril durante su movimiento.

22- En la finca del IP Alfredo Corcho Cinta se adaptó una piedra de esmeril de 60 cm de diámetro para limar las herramientas agrícolas, si esta alcanza una velocidad angular de 600 rad/s. Determine:

- a) La velocidad lineal que alcanza las partículas desprendidas de forma tangencial de estos cuerpos.
- b) El período de la piedra esmeril durante su movimiento.

El inciso a para N I

El inciso para N II

El ejercicio es propicio para trabajar la necesidad de las producciones agrícolas en la escuela y en Cuba.

Objetivo: Resolver ejercicios cuantitativos sobre MCU

23- Un tubo de 30 cm. de diámetro rueda uniformemente a lo largo de una distancia de 4,5 m en 10 s .Determine :

- a) Se puede considerar un MCU. Justifique
- b) El valor que posee la velocidad angular
- c) El valor del período de rotación del tubo

El inciso a) para N I

En el inciso b) para N II

El inciso c) para N III

El ejercicio es propicio para darle salida al programa director de la matemática.

Objetivo: Resolver ejercicios cuantitativos sobre MCU.

24- El radio de la tierra es aproximadamente 6 400 km.

- a) Calcule la aceleración centrípeta de un satélite artificial de la tierra que se mueve en una órbita circular a 8 km/s y a una altura de 600 km sobre la superficie de la tierra.
- b) ¿Cuántas vueltas da el satélite a la tierra en un día?
- c) ¿Qué valor posee la velocidad angular del satélite?

El inciso a) para N II.

El inciso b) para N III.

El inciso c) para N I.

El ejercicio propicia dar tratamiento a la comunicación el mundo actual.

Objetivo: Calcular la aceleración centrípeta aproximada de la luna.

25- Calcule la aceleración centrípeta de la luna, si esta realiza una vuelta alrededor de la tierra cada 27, 5 días y se encuentra a una distancia de ella de 384 000 km.

c) Compare la aceleración centrípeta de la luna con la aceleración de caída libre sobre la superficie de la tierra.

La primera parte del ejercicio es para N II.

El inciso c) para N III.

El ejercicio es propicio para darle salida al programa director de la matemática.

Objetivo: resolver ejercicios cualitativos y cuantitativos sobre MCU.

26- Las aspas de un helicóptero de 5 metros de longitud realizan uniformemente 1100 vueltas/minutos. Determine:

a) Si las aspas del helicóptero realizan un MCV. Justifique.

b) Su velocidad lineal de un punto que está situado al final de las aspas.

c) La aceleración centrípeta que se alcanza en dicho punto.

d) El número de vueltas que han dado las aspas cuando alcance una altura de 80 metros, si la aceleración del helicóptero al despegar es de $0,3 \text{ m/s}^2$.

El inciso a) y b) para N I.

El inciso c) para N II.

El inciso d) N III.

El ejercicio es propicio para trabajar la necesidad de la defensa de nuestra Revolución Socialista.

Objetivo: Calcular la velocidad de una bala.

27- Sobre un eje que gira con una frecuencia de $1\ 600\ \text{rad/ min}$. hay montados dos discos separados a una distancia de $0.5\ \text{m}$. Una bala disparada paralelamente al eje atraviesa los dos discos con la particularidad de que el agujero que se produce en el segundo disco resulta desviado en relación con el primero en un ángulo de 12° . ¿Qué velocidad tenía el disco?

El ejercicio es propicio para dar salida a los programas directores de la Lengua Materna y al de Matemática.

El ejercicio es para N III.

CONCLUSIONES

Con la utilización de los métodos problémicos en la unidad de Movimiento mecánico en el primer año de contabilidad a través de un conjunto de tareas docentes variadas con un nivel de profundidad acorde a los niveles cognitivos de los estudiantes enmarcadas en la modalidad de la enseñanza problémica, vinculada con la actividad cotidiana del entorno del Consejo Popular donde está situada la escuela, relacionada con la especialidad de contabilidad, en la solución de estas tareas se aplican las leyes que describen los contenidos de la unidad, propiciando un favorecimiento en la solidez de los contenidos en esta rama de la Mecánica.

BIBLIOGRAFÍA.

- Biblioteca de consulta, Microsoft Encarta 2009.
- Colectivo de autores, Física 10mo grado. Editorial Pueblo y Educación.
- _____, Física 8vo grado. Editorial Pueblo y Educación.
- _____, Física 7mo grado. Editorial Pueblo y Educación.
- Enciclopedia Interactiva, Autodidáctica Océano, Tomo 4.

ANEXO.

Algoritmo lógico de trabajo para la solución de problemas.

1- Lectura e interpretación del problema.

- lectura, análisis e interpretación.
- Interiorizar la esencia de la situación planteada.
- Identificar y plantear los datos y la incógnita.
- Análisis de las magnitudes y sus unidades.
- Expresar las unidades en forma homogénea en correspondencia al sistema internacional de unidades y medidas (S I U M), si es necesario.
- Auxiliarse de esquemas, gráficas, tablas, si la situación planteada lo requiere.

2- Análisis de la solución.

- Reconocer la ley general que satisface la solución del problema.
- Analizar si la ecuación tiene carácter vectorial o escalar.
- Analizar si hay que transformar la ecuación.
- Identificar si es necesario utilizar otras ecuaciones o establecer nuevas relaciones lógicas.

3- Solución del problema.

- Aplicar la ley que satisface la solución del problema.
- Transformación de la ecuación si es necesario.
- Trabajo en la ecuación según su carácter vectorial o escalar.
- Integrar a la ecuación general, las otras ecuaciones o las relaciones establecidas.

- Realizar la sustitución.
- Efectuar los cálculos.
- Análisis y trabajo con las unidades según, S I U M.

4- Dar la solución.

- Expresar el resultado obtenido a la ley establecida.
- Ofrecer el resultado en la ecuación planteada.
- Expresar la respuesta en forma verbal o de redacción según las exigencias del problema planteado.

5- Realización de la comprobación.

- Revisión de las ecuaciones establecidas.
- Rectificación del cálculo matemático.
- Analizar si el resultado tiene lógica.
- Asegurarse que el resultado está en correspondencia con la ley aplicada.
- Verificar si la unidad en que está expresada la magnitud está acorde al SIUM.