

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO.**

**“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”**

**TAREAS DOCENTES PARA EL DESARROLLO DE LA  
HABILIDAD RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FÍSICA.**

***TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER  
EN CIENCIAS DE IA EDUCACIÓN.  
MENCIÓN ETP.***

***Autor: Lic. Pedro Francisco Vidal Rivas.***

***FOMENTO.***

***2009***

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO.**

**“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”**

**TAREAS DOCENTES PARA EL DESARROLLO DE LA  
HABILIDAD RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FÍSICA.**

***TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER  
EN CIENCIAS DE IA EDUCACIÓN.  
MENCIÓN ETP.***

***Autor: Lic. Pedro Francisco Vidal Rivas.***

***Tutora: Msc. Lázara Vega Legones.***

***FOMENTO.***

***2009***

*Agradezco a todas las personas que  
de una u otra forma me estimularon y  
ayudaron para la realización de esta  
tesis.*

*Dedico:*

*A mis hijos*

*por estimularme siempre.*

*A mis nietos, por ser la razón de mi vida.*

*A mis padres y hermanos por su*

*incondicionalidad.*

*A mis compañeros de trabajo*

*A la Revolución por permitirme realizar  
este sueño.*

## **Síntesis**

La presente investigación está dirigida a los estudiantes del primer año de la especialidad de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez”, aborda una problemática actual; identificada además como un problema de la práctica donde se desempeña el autor. Tiene como objetivo aplicar tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas y la interpretación de gráficos, teniendo en cuenta el diagnóstico pedagógico integral. Para la consecución de este fin se realizó una búsqueda bibliográfica de los presupuestos teórico-metodológicos que sustentan el problema científico; se empleó un sistema de métodos que permitieron un diagnóstico inicial del nivel de desarrollo de la habilidad resolución de problemas. Su aplicación permitió apreciar las dificultades y potencialidades para dar solución al problema científico. La tesis se estructura en dos capítulos. En el primero se destacan los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan las tareas docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y las tendencias actuales en la didáctica de la resolución de problemas de Física.

En el segundo capítulo se expresan los fundamentos y desarrollo del diagnóstico efectuado y las principales regularidades detectadas a partir del análisis de la aplicación de los instrumentos. Aparece en el referido capítulo la fundamentación, descripción e implementación de la propuesta, así como los resultados de su aplicación en la práctica.

<b>Tabla de contenidos</b>	<b>Pág.</b>
Introducción	<b>1</b>
Capítulo 1: Fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan las tareas docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. Tendencias actuales en la didáctica de la resolución de problemas de Física.	<b>10</b>
.1.1 El proceso enseñanza-aprendizaje de la Física.	<b>10</b>
1.2 El desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.	<b>16</b>
1.3 Tendencias actuales de la didáctica de resolución de problemas de Física y su importancia para el desarrollo de los escolares.	<b>22</b>
1.4 Comportamiento de la resolución de problemas en Cuba	<b>30</b>
CAPITULO II Tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas de física en los estudiantes de primer año de contabilidad de la escuela de economía “Jesús Luna Pérez.”	<b>35</b>
2.1: Resultados del diagnóstico inicial.	<b>35</b>
2.2- Características de las tareas docentes para el desarrollo de la habilidad de resolución de problemas físicos en los estudiantes de primer año de la especialidad contabilidad en la escuela de Economía “Jesús Luna Pérez “.	<b>46</b>
2.3- Análisis de los documentos curriculares de la escuela de Economía.	<b>51</b>
2.4- Propuesta de tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas de Física para los alumnos del 1er año de la escuela de Economía “Jesús Luna Pérez”.	<b>55</b>
2. 5–Validación de la efectividad en la práctica pedagógica de las tareas docentes para desarrollar la habilidad en la solución de problemas físicos.	<b>61</b>
Conclusiones	<b>69</b>
Recomendaciones	<b>70</b>

Bibliografía	71
Anexos	-

## **INTRODUCCIÓN:**

El poder del saber constituye un factor determinante para enfrentar la época contemporánea, convulsa y globalizada en que se está viviendo y a la vez es un factor decisivo para transformarla en los terrenos económico, político y social.

Los constantes cambios del mundo contemporáneo necesitan de hombres capaces de enfrentar los adelantos científicos-técnicos cada vez más sofisticados. La matemática es la madre de todas las ciencias, la Física es la ciencia madre de la actividad práctica humana, gracias a ella la vida del ser humano es más cómoda, placentera, productiva y sana.

Sin el concurso de la Física es imposible todo tipo de comunicación, no existiera la radio, la televisión, el cine, los videos, DVD, CD, la computación, todo tipo de navegación terrestre, marítima y aérea, los viajes al cosmos, la acción de los tratamientos médicos fuera muy limitada, los equipos médicos de última generación se activan gracias a la aplicación de diferentes fenómenos físicos, rayos x, ultra sonidos, resonancia magnética, rayos láser, lo óptica médica, la luz de alógeno.

Distintos tratamientos terapéuticos con corrientes de ultra alta frecuencia, las corrientes de microondas, el somatón, las intervenciones quirúrgicas con técnicas de mínimo acceso, es interminable la lista de aplicaciones de la Física en las distintas esferas de la vida, la industria y los servicios.

La situación actual de la enseñanza de las Ciencias, y de la Física en particular, presenta algunas características que es necesario se tengan en cuenta con el fin de mejorarlas.

La sociedad exige de sus profesionales una mayor independencia y capacidad de decisión que se traduzca en la posibilidad de enfrentar los problemas más diversos, por esta razón, cuando se reflexiona sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina y los problemas que en ella se abordan en los centros de este tipo de educación, es posible identificar un amplio campo de

investigación, donde una de las mayores dificultades está localizada en la resolución de problemas, lo que ha podido constatarse en el transcurso de las clases y en las evaluaciones sistemáticas .

Por la importancia que tiene para las ciencias en particular y para la vida en general, sobre resolución de problemas se han realizado un gran número de investigaciones dentro de ellas Cuba ha priorizado el papel fundamental que le ha asignado al desarrollo de esta ciencia como máxima expresión del saber, contribuyendo de este modo al propósito de lograr la cultura general integral a que se aspira.

Por lo tanto, una de las recomendaciones más importantes que la didáctica de la resolución de problemas está proponiendo en los últimos años es la de favorecer la meta aprendizaje, es decir, la reflexión de los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje (C. Klingler y G.Vadillo (1999), M. Rodríguez et al (1999).

En el mundo globalizado de hoy, esta asignatura juega un papel fundamental, no podemos hablar de desarrollo mundial en distintas materias sin que en eso tenga que ver la Física .En la historia de la evolución de la ciencia, se manifiestan dos tendencias contrapuestas: una dirigida a la integración de los conocimientos y la otra a la diferenciación de estos; en una etapa histórica determinada puede predominar una u otra, pero no existe una sin la otra.

Esta disciplina como ciencia en el mundo actual goza de muy buena salud, pues casi todos los descubrimientos tienen que ver con esta especialidad. Un ejemplo muy ilustrativo son las NANO/CIENCIAS que están evolucionando el quehacer científico mundial, en todas las esferas de la vida, en nuestro país fue creada recientemente la primera cátedra de esta ciencia, en La Universidad de La Habana, integrada por profesores de Física fundamentalmente.

Una de las obras más importante de la Física Universal en la actualidad es Historia Del Tiempo de Stephen W. Hawking, Grupo Editorial Grijalbo, Barcelona, (1989). Nuestro comandante en jefe es admirador de este gran científico, que desde la primavera del año 1974, es miembro de la cátedra Lucasian de matemática de la Universidad de Cambridge, un puesto que fue ocupado en otro tiempo por uno de los físicos más ilustres de todos los tiempos, Isaac Newton.



Entre los autores que han investigado esta problemática en el ámbito internacional se destacan Ceberio Garate, M. (2005) con su trabajo "Revisión de las investigaciones sobre la didáctica en resolución de problemas de la Física" y Neto J, A y Valente Maria, O. (2000), con "Disonancia Pedagógica en la resolución de problemas de Física", entre otros.

La entrada del video-clase en las Secundaria Básica y los Preuniversitarios de todo el país, pudo resolver en parte este problema, los alumnos contaron con las demostraciones y las prácticas de laboratorio al menos de forma frontal y el empleo de la computación en todas las asignaturas.

En el caso de la Enseñanza Técnica Profesional, particularmente las Escuelas de Economía donde no se aplican todas estas tecnologías, hasta que el país cuente con todos los recursos necesarios para acometer la tarea. En esta enseñanza los estudiantes cuentan con el empleo de la computación, por otro lado la falta de libros con ejercicios apropiados acorde con los estudios que realizan los alumnos de Contabilidad.

La educación parte de crear cualidades únicas y en el escenario internacional no existe otro modelo que se acerque al cubano, pues con la participación y respaldo de las organizaciones políticas y de masas se encargan de la reestructuración y funcionamiento de un Sistema Nacional de Educación, orientado al desarrollo y formación de las nuevas generaciones.

Es un proceso integral, sistemático, participativo y en constante desarrollo que se apoya en un conjunto de principios que forman un sistema íntimamente relacionado dentro de los que se pueden señalar el principio del carácter masivo y con equidad de la educación, el de la atención diferenciada y la integración de la escuela.

En las investigaciones sobre la resolución de problemas se han destacado un gran número de estudiosos sobre el tema, H. Hernández (1989), L. Valverde (1990), V. T. Rodríguez (1991), I. Beltrán (1992), P. Torres (1993), R. Calderón (1996), R. Delgado (1998), M. J. Llivina (1999), G. Vidal (1999), R. Núñez (1999), A. Ferrat (1999), R. Hernández (2000), M. C. Pérez (2001). Sin embargo en la actualidad, comparten el criterio de que la resolución de problemas ha jugado un papel fundamental en la enseñanza de la Física.

Son numerosos los investigadores que han dirigido sus esfuerzos y estudios a la solución de esta problemática; en la provincia de Sancti Espíritus, Valle, S,

R. (2008), Rodríguez, H, C, (2008), y en el municipio de Fomento, Alfonso, L, M (2008). No obstante, ninguna de estas aborda el tema en este tipo de escuela.

Se considera que es una necesidad que los profesores de las escuelas de Economía preparen a sus educandos para su futura actividad laboral, haciendo énfasis, como es lógico en las asignaturas técnicas, pero elevando su cultura general integral con el dominio de diferentes materias como la Física, la Matemática y la Química.

En la asignatura de Física se pudo constatar a través de observaciones a clases, preguntas escritas y en conversación, que los estudiantes presentan dificultades en la resolución de problemas, pues no son capaces de interpretar los textos, reconocer los datos, determinar incógnitas, modelar gráficos que se relacionen con el problema, comparar los resultados con la realidad objetiva y comprobar que estos son verídicos, por lo que nos propusimos el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la habilidad resolución de problemas de Física en los estudiantes de la ETP?. El problema científico, condicionó la existencia del **objeto de estudio** : el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en la ETP y como **campo de acción**: desarrollo de la habilidad resolución de problemas en estudiantes de primer año de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez” .

**El objeto de la investigación**: Validar tareas docentes que contribuyen al desarrollo de la habilidad resolución de problemas físicos en estudiantes del grupo “A” 1er año de Contabilidad del IPE” Jesús Luna Pérez.”

En la etapa de definición y diseño de la investigación se plantearon las siguientes **preguntas científicas**:

- 1-. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el desarrollo de habilidades en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física en la ETP?
- 2- ¿Cuál es el estado actual que presentan los estudiantes del grupo A de 1er año de Contabilidad del IPE. Jesús Luna Pérez relacionada con el desarrollo de la habilidad resolución de problemas?
- 3- ¿Qué características deben tener las tareas docentes que contribuyen al desarrollo de la habilidad resolución de problemas en los estudiantes del grupo A de 1er año Contabilidad del IPE. “Jesús Luna Pérez” de Fomento?

4- ¿Qué resultados se obtendrán de la aplicación de las tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en los estudiantes del grupo A 1er año de Contabilidad del IPE. “Jesús Luna Pérez “de Fomento?

En el proceso de desarrollo del trabajo se realizaron las siguientes **Tareas Científicas:**

1- Determinación de los fundamentos teóricos- metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física en la ETP.

2- Diagnóstico de la situación actual de los estudiantes del 1er año de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez” de Fomento, en el desarrollo de la habilidad resolución de problemas.

3- Elaboración de tareas docentes que contribuyan al desarrollo de la habilidad resolución de problemas en los estudiantes del 1er año de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez” de Fomento.

4- Validación de las tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas en los estudiantes de 1er año de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez” de Fomento.

En la realización del trabajo se emplearon diferentes métodos de investigación, tales como el método general; dialéctico materialista, por ser la base de todo sistema metodológico y porque en él se sustentan los demás métodos que permiten analizar las dificultades desde bases científicas, viendo cada elemento y fenómeno como efecto y/o la causa de otro. Además, se emplearon diferentes métodos propios de la investigación educativa.

#### **Del Nivel Teórico:**

**Análisis y síntesis:** permitió estudiar los documentos normativos, así como la literatura especializada relacionada con la resolución de problemas, para determinar el sistema de conceptos básicos referentes al desarrollo de esta habilidad en los estudiantes de primer año de Contabilidad.

**Histórico y lógico:** permitió estudiar los documentos normativos, así como la literatura especializada de las partes y su integración en las distintas etapas del cumplimiento de las tareas científicas. En la determinación de las dimensiones e Indicadores para constatar cómo se comportaba la resolución

de problemas de Física en los estudiantes de 1er año de Contabilidad. Además permitió llegar a generalizaciones sobre elementos teóricos.

**Inducción y deducción.** Se empleó al profundizar en el diagnóstico individual de los sujetos seleccionados, para poder determinar las tendencias en el comportamiento de los diferentes indicadores y llegar a las generalidades que caracterizan el estado real del grupo en cuanto al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.

**Tránsito de lo abstracto a lo concreto:** Permitted obtener una imagen del fenómeno, estableciéndose generalizaciones de la interpretación de los resultados del desarrollo de la habilidad resolución de problemas, para transformar el conocimiento científico en el proceso de adquisición de esta habilidad.

**Del nivel empírico:**

**La observación directa y abierta:** para constatar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes del 1er año del grupo A Contabilidad, referente a la habilidad que tienen para la resolución de problemas de Física de distintos tipos.

**Pre-experimento:** Con su aplicación se compara el estado inicial, se le da seguimiento, antes, durante y después de la aplicación de las tareas docentes.

**Fase de diagnóstico:** se profundizó sobre el tema mediante la revisión bibliográfica. Se realizó a la totalidad de la muestra y se aplicó una guía de observación a las conductas de los estudiantes en cuanto al desarrollo de la habilidad resolución de problemas. Se realizó además una prueba pedagógica con el fin de comprobar los resultados recogidos a partir de la aplicación de la guía de observación y se efectuaron visitas a clases a profesores de la asignatura.

**Fase formativa:** se aplicó la propuesta de tareas docentes para potenciar el desarrollo de la habilidad resolución de problemas en estudiantes de primer año de Contabilidad.

**Fase de control:** para constatar la efectividad del trabajo se realizó una prueba pedagógica de salida, con el fin de verificar en qué medida se transformó la variable que se introdujo y elevar el desarrollo de la habilidad resolución de problemas.

**Prueba Pedagógica:** permitió diagnosticar el nivel de conocimientos de los estudiantes del 1er año del grupo de Contabilidad, se realizaron dos pruebas.

**Del nivel matemático- estadístico:** para comprobar los resultados del diagnóstico.

**Estadístico descriptivo:** permitió la ilustración de los resultados de los diferentes instrumentos aplicados a través de tablas y gráficos.

### **Población y muestra.**

Para el desarrollo de esta investigación se tomó como **población** a los 57 estudiantes de primer año de la especialidad de Contabilidad del IPE" Jesús Luna Pérez" de Fomento del curso escolar 2007/2008 y como **muestra** a los 30 estudiantes del grupo Contabilidad A, que representa el 52.6% del total.

Se trabajó con el muestreo **no probabilístico** de forma **intencional** debido a que se seleccionó el grupo donde existe la mayor cantidad de estudiantes, es donde se constataron las mayores dificultades en el desarrollo de la habilidad resolución de problemas y posibilitó trabajar con estudiantes de diferentes procedencias sociales. Como elemento fundamental les falta dominio para aplicar de forma correcta los distintos pasos a tener en cuenta para el desarrollo de esta habilidad.

En este nivel, como en los niveles precedentes, resulta importante el lugar que se le otorga al estudiante en la enseñanza. Se debe tener presente que por su grado de desarrollo, que estos pueden participar de forma mucho más activa y consciente en este proceso, lo que incluye la realización más cabal de las funciones de autoaprendizaje y auto educación.

Cuando esto no se toma en consideración para dirigir el proceso de enseñanza, el papel del alumno se reduce a asimilar pasivamente, el estudio pierde todo el interés para el joven y se convierte en una tarea no grata. Gozan de particular respeto aquellas materias en que los profesores demandan esfuerzos mentales, imaginación, inventiva y crean condiciones para que el alumno participe de forma activa.

El estudio solo se convierte en una necesidad vital y al mismo tiempo, es un placer cuando el joven desarrolla la iniciativa y la actividad cognoscitiva independiente en el proceso de obtención del conocimiento.

Definición conceptual y operacional de las variables:

**Variable independiente:** Tareas docentes.

En cuanto a las definiciones de tareas docentes, existen variados criterios en diferentes literaturas, se asume las de P Rico y M Silvestre (2007:78), quienes señalan la necesidad de remodelar el proceso de enseñanza aprendizaje con un cambio sustancial en la concepción y formulación de las tareas, ya que en ellas se concretan las acciones y operaciones a realizar por el estudiante. Señalan además, que son las actividades que se conciben para realizar por el estudiante en clase y fuera de la clase, vinculadas a la adquisición de conocimientos y habilidades esenciales para lograr el papel protagónico del estudiante.

**Variable dependiente:** El nivel de desarrollo de la habilidad de resolución de problemas.

Resolución de problemas: Es el proceso que implica la realización de unas secuencias de acciones para la obtención de una respuesta correcta a una dificultad para resolverla, es decir, la satisfacción de las exigencias (meta, objetivo) que conducen a la resolución del problema físico.

**Operacionalización de las variables dependiente:**

<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADOR</b>
<b>I COGNITIVO - PROCEDIMENTAL</b>	<b>1. Interpretación de la situación problémica y de gráficos. 2. Elaboración del plan de resolución. 3. Asimilación del algoritmo para la ejecución del plan de resolución del problema. 4. Análisis de los resultados y las unidades Físicas empleadas.</b>
<b>I MOTIVACIONAL</b>	<b>1. Motivación para resolver el problema. 2. Esfuerzo para resolver el problema. 3. Interés para obtener los resultados.</b>

La **novedad científica** radica en la propuesta de tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas en los estudiantes, que no están presentes en los textos y hace que los estudiantes de la carrera de Contabilidad, comprendan lo importante que es el estudio de la Física para su vida profesional futura y su formación general e integral. **Aporta** problemas de cinemática, relacionados con la asignatura básica de la carrera Contabilidad.

El trabajo esta estructurado por la introducción y dos capítulos, sustentos teóricos, diagnósticos y la aplicación del pre experimentos.

**Capítulo 1.** Se hace la fundamentación teórica que sustentan el desarrollo de la habilidad resolución de problemas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física, tendencias actuales de la enseñanza de la Física y su didáctica en la resolución de problemas.

**Capítulo 2.** En este capítulo se hace referencia al diagnóstico de la situación inicial y final de los estudiantes en la resolución de problemas, se fundamentan las tareas docentes propuestas y sus características.

Además la tesis consta de conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

# **CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LAS TAREAS DOCENTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA. TENDENCIAS ACTUALES EN LA DIDÁCTICA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FÍSICA.**

## **1.1 El proceso enseñanza-aprendizaje de la Física en los estudiantes de la ETP.**

El proceso pedagógico(PP) concebido como la organización conjunta de la enseñanza y la educación por los educadores en la escuela, dirigida a la educación de la personalidad en sus diferentes contextos de actuación, en dependencia de los objetivos sociales a través de la interacción recíproca que se establece entre profesores y alumnos, estos entre sí y con los demás agentes mediante la actividad y la comunicación, le exige al educador la comprensión de la dinámica entre sus componentes para lograr la dirección científica de este.

Al conjunto de elementos que integrados en sistemas determinan la estructura y funcionalidad del PP, se le denominan componentes, los cuales para su mejor estudio se clasifican en personales y personalizados.

Los componentes personales son aquellos que en su condición de persona interactúan entre sí, uno de ellos es el maestro, el que ejerce la dirección del PP, permite que el otro, el estudiante, se implique personalmente en él de manera activa , vivencial y reflexiva, en el logro del protagonismo estudiantil como sujeto de su propia actividad.

Para lograrlo, el educador se verá precisado a hacer una caracterización de la personalidad de sus estudiantes, del grupo, la familia y la comunidad (contexto de actuación), en función de dirigir el proceso de educación de la personalidad con un enfoque personalizado que la prepare para la vida y el trabajo social, toda vez que sea conocedor además de las particularidades que dan existencia al propio PP para lograr su acertada dirección.



Los componentes personalizados son los que adquieren vida propia en las condiciones de su empleo por la persona que enseña o por la que aprende. Dentro de los componentes personalizados a tener en cuenta por el educador para dirigir el PP y por los estudiantes para que se impliquen como sujetos activos de su propia educación, se encuentran: el objetivo, el contenido, los métodos, los medios, la evaluación y las formas de organización del PP.

La posibilidad que posee cada uno de los componentes para la educación de la personalidad, se convierte en realidad en la ejecución del PP, cuando el maestro y el alumno lo emplean en dependencia de sus recursos personales hace viable el cumplimiento de sus funciones, de aquí su enfoque personalizado.

Los componentes personales y personalizados del PP interactúan en sistema con una dinámica propia que precisa de su comprensión para lograr una dirección acertada de este.

El objetivo asumido conscientemente por el alumno propicia su posición activa en el PP, orienta su accionar con conocimiento de causa para determinar hasta dónde ha llegado, qué le falta y qué acciones debe comprender para alcanzar los resultados que esperan él y su maestro.

El contenido no queda al margen de las acciones conscientes que asume el alumno al personalizar el objetivo, por lo que la interacción objetivo-contenido cumple una acción orientadora en la dirección de las actividades del PP.

Esta precisa además, el carácter de las transformaciones que se han de operar en la personalidad, las cuales responden a los intereses de la clase en el poder, refleja su carácter social y crea además, las condiciones para la multilateralidad en la formación de la personalidad, la unidad y diversidad en la realización de las tareas docentes que aseguran la preparación para la vida, el trabajo social activo, independiente, capaz de lograr una autorregulación sana y consciente de la personalidad.

La interacción del objetivo y el contenido precisa de los métodos del PP, sin los cuales resulta imposible lograr las acciones de los sujetos para alcanzarlos.

El método en estrecha relación con la esencia del PP, permite la preparación del educando para la vida y el trabajo social, su correspondencia con el objetivo expresa la profundidad del trabajo ideológico y pone en claridad el modelo de personalidad a formar, la forma particular de su puesta en práctica por el

maestro podrá incidir en la formación de un individuo activo, transformador o pasivo- reproductivo.

Los nuevos tiempos reclaman que en el PP se emplee un sistema de métodos que sitúen al alumno frente a él en calidad de constructor de sus propios conocimientos, reflexivo, participativo, independiente, cuestionado, con capacidad para polemizar (en el mejor sentido) decidido, emprendedor, con espíritu investigativo y en el que se formen los valores morales a los que aspira la sociedad.

El objetivo determina el nivel de profundidad y sistematicidad del contenido, condiciona el sistema de acciones para penetrar en el conocimiento del objeto de estudio, y expresa su modo de actuación y los medios con que se dispondrá para ello. El método posibilita el movimiento del contenido para que sea asimilado por el estudiante hasta donde es fijado por el objetivo.

No sólo el objetivo determina el método, sino que debe condicionar su acción con el contenido del PP, todo lo cual debe quedar expresado en su formulación al precisar los conocimientos y las habilidades a alcanzar.

El método depende en gran medida del objeto de estudio en cuestión y no es idénticamente utilizable para el conocimiento de otro tipo de objeto.

Sin teoría del objeto no puede haber teoría del conocimiento del objeto, por lo que los métodos del PP dependen en gran medida del contenido de la educación, sin conocimiento del objeto sobre el cual se ejecutarán las influencias, no podemos decidir el modo de actuación particular.

Las particularidades del contenido, su ordenamiento lógico, el nivel de complejidad, las posibilidades de representación material o materializada (medio), implicarán que para su aprehensión por el alumno hagan falta determinados métodos.

Se reclama de la necesidad de los métodos para que la lógica del contenido y del PP, permitan la construcción personalizada del conocimiento en el alumno y la formación de habilidades y cualidades de la personalidad a la vez que resultan necesarios para comprobar si se han alcanzado estos.

En la práctica pedagógica se hace difícil la selección del método sin tener en cuenta su interacción con el objetivo y el contenido, pues cuando el objetivo expresa el contenido que lo satisface, el nivel de sistematicidad, de asimilación y profundidad en que debe ser asimilado este, determina qué acciones

instructivas y educativas deberá realizar el profesor y de hecho qué acciones deberá emprender el alumno para lo cual se precisa de determinados métodos. Cada contenido determinado por el objetivo posee su propia organización, complejidad, estructura lógica y funcionalidad, lo que hace que para su tratamiento se valga de métodos que respondan a la especificidad de tales propiedades, por ello el uso de un método no se puede absolutizar ni universalizar para dar idéntico tratamiento a las disímiles realidades del PP.

El método pedagógico constituye el componente más dinámico dentro del contexto del PP, él asegura como ningún otro componente su función educativa al imprimir en su marcha la potencialidad del desarrollo de los intereses cognoscitivos, sentimientos, puntos de vistas y el ejercicio del criterio de valoración en los estudiantes.

Los métodos hacen posible la asimilación del contenido de manera más eficaz en dependencia de que su selección responda a las particularidades del desarrollo de la personalidad de los estudiantes y del grupo, de los medios de que disponga, de la capacidad pedagógica del profesor que, entre otros aspectos, posibilitan viabilizar la materialización del objetivo.

El método se erige como el componente del proceso que permite resolver a favor del desarrollo de la personalidad, las contradicciones inherentes a él, donde las acciones del profesor, personalizadas por los estudiantes hacen posible la formación de nuevos conocimientos, sentimientos y valores, el desarrollo de hábitos y habilidades que permitan superar etapas precedentes para dar lugar a la formación de nuevas formaciones psicológicas en los alumnos que los hagan protagonistas creativos en la misma medida en que se acercan al contenido con un carácter independiente, activo, reflexivo y participativo como sujeto de su propio desarrollo.

La asimilación activa y consciente del contenido es la base para la formación de cualidades de la personalidad que se precisan en el objetivo y se hacen tangibles a través de los métodos y los medios. Es la evaluación quien permite valorar tanto al profesor como al estudiante, la medida en que los resultados se corresponden con los objetivos, métodos y medios empleados, por lo que debe tenerse muy en cuenta su relación sistémica a la hora de concebirla como proceso y como resultado.

La evaluación posibilita al educador autoevaluar su gestión en el proceso pedagógico y valorar los resultados alcanzados en sus estudiantes, para retroalimentarse y saber en qué medida ha funcionado la dinámica sistémica entre los diferentes componentes del proceso que ha personalizado y sobre la base de ello, regular su actuación profesional.

Los objetivos, contenidos, métodos, medios y evaluación constituyen la esencia del proceso pedagógico y son personalizados por los componentes personales en una determinada forma de organización a través de la cual se estructuran y concretan.

Las formas de organización del PP consisten en la forma que adopta la relación maestro – estudiante y estudiante – estudiante para el desarrollo de los métodos pedagógicos y el uso de los medios con vistas a lograr la asimilación de los conocimientos, el desarrollo de hábitos habilidades y cualidades de la personalidad expresadas en los objetivos.

La esencia de la optimización del PP radica precisamente, en la selección consciente por el educador, dada las condiciones pedagógicas concretas, de la variante más acertada para la estructuración dinámica entre sus componentes, con vista a alcanzar en el trabajo con los estudiantes la efectividad máxima. Es por ello que el valor que se le atribuye a la comprensión por el maestro de la dinámica entre los componentes del PP para que pueda contextualizarla en el segmento de su realidad educativa con un carácter creativo, específico y auténtico.

Por todos es conocido que dentro de los contenidos de la enseñanza, la formación y desarrollo de habilidades, juega un importante rol en la preparación académica y científica de los estudiantes, de ahí que se considere como una importante misión encargada a los docentes, a la escuela y por extensión, a todo el proceso de formación del hombre para su quehacer a lo largo de toda su vida.

Consecuentemente con lo planteado y en cuanto al desarrollo de las habilidades para el trabajo con la resolución de problemas se han pronunciado algunos autores, entre estos, José R. Fernández (1987) ha planteado que hay que trabajar para que los estudiantes aprendan a razonar, a buscar información, a desarrollar su pensamiento, la capacidad de comparar, de derivar conclusiones, es decir, a aumentar la eficiencia del estudio individual.

Gladys E. Valdivia (1988: 118) al reconocer el valor que tiene la resolución de problemas docentes expresa que: *“el método investigativo se presenta en distintos tipos de actividad de los alumnos: (...)”*

Por su parte, Mercedes López (1989: 10) en su obra: *¿Cómo enseñar a determinar lo esencial?* ha planteado que: *“Pedagogos y profesores dan un papel relevante a los objetivos relacionados con este tipo de habilidades, por considerar que el nivel adecuado de desarrollo de las mismas es lo que determina la calidad del estudiante y consecuentemente, su éxito en la actividad de estudio”.*

Por último, se debe añadir lo que Fátima Addine (2004: 8) ha referido: *“Los estudiantes están aprendiendo realmente cuando: consultan libros, revistas, diccionarios en busca de hechos y aclaraciones; toman apuntes y organizan ficheros y cuadros comparativos (...) resuelven problemas”.*

### **Caracterización de los estudiantes de la ETP.**

El ingreso al nivel medio superior ocurre en un momento crucial de la vida del estudiante, es el período de tránsito de la adolescencia hacia la juventud, en pleno desarrollo de la personalidad.

Se debe tener presente que los límites entre los períodos evolutivos no son absolutos y están sujetos a variaciones de carácter individual, de manera que el profesor puede encontrar en un mismo grupo escolar, estudiantes que ya manifiestan rasgos de la juventud, mientras que otros mantienen todavía un comportamiento típico del adolescente. Esta pluralidad de rasgos se observa con más frecuencia en los grupos de primer año de la: ETP, pues en los estudiantes de segundo año comienzan a dejar ver mayoritariamente las características de la edad juvenil. Es por esta razón, que se centra la atención en algunas características de la etapa juvenil, cuyo conocimiento resulta de gran valor para los profesores de este nivel. Muchos consideran el inicio de la juventud como el segundo nacimiento del hombre, ello se debe a que en esta período se alcanza la madurez relativa de ciertas formaciones y algunas características psicológicas de la personalidad.

Con la llegada de la juventud se continúa y aumenta el desarrollo que en la esfera intelectual ha tenido lugar en etapas anteriores. Así, desde el punto de vista de su actividad intelectual, los estudiantes de la ETP están viablemente capacitados para realizar tareas que requieren una alta dosis de trabajo mental,

de razonamiento, iniciativa, independencia cognoscitiva y creatividad. Estas posibilidades se manifiestan tanto respecto a la actividad de aprendizaje en el aula, como en las disímiles situaciones que surgen en la vida cotidiana del joven.

Resulta necesario precisar que el desarrollo de las posibilidades intelectuales de los jóvenes no ocurre de forma franca y automática, sino siempre bajo el efecto de la educación y la enseñanza recibida, tanto en la escuela como fuera de ella.

Los estudiantes en esta etapa de la vida necesitan de una dirección estable en lo cognitivo y en la afectivo- volitivo al decir de Vigotsky (1998: 104)...“hay que recordar que esta interrelación ocurre de modo particular en cada individuo, en cada etapa del desarrollo, constituyendo la Situación Social del Desarrollo, que es la concretización del principio del determinismo en cada edad”.

## **1.2 - El desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.**

A propósito, en el desarrollo del proceso enseñanza- aprendizaje se deben tener en cuenta las definiciones que sobre habilidades se han dado a conocer, entre estas, en la obra: Didáctica de la Escuela Media, Danilov y Skatkin (1978: 127) definen la habilidad como:“(...) *la capacidad adquirida por el hombre, de utilizar creadoramente sus conocimientos y hábitos, tanto durante el proceso de actividad teórica como práctica.*”

Por su parte, A. Petrovsky (1980: 248) dice que habilidad es: “(...) *el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para una regulación racional de la actividad, con ayuda de conocimientos y hábitos que la persona posee.*”

Coincidentemente con esta definición, Héctor Brito (1987: 50) en su obra: Psicología General para los Institutos Superiores Pedagógicos destaca que: “*Las habilidades constituyen el dominio de acciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee.*”

Por otro lado, Mercedes López (1990: 2) plantea que: “*Una habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad (...) se debe garantizar que los alumnos asimilen las formas de elaboración, los modos de actuar, las técnicas para aprender, las formas de*

*razonar, de modo que con el conocimiento se logre también la formación y desarrollo de las habilidades.”*

Otra definición que se debe tener en cuenta es la que ofrecen los profesores Nancy Montes de Oca y Evelio F. Machado (1997: 3), que dicen que la habilidad es: *“(…) aquella formación psicológica ejecutora particular constituida por el sistema de operaciones dominadas que garantiza la ejecución de la acción del sujeto bajo control consciente.”*

Carlos M. Álvarez de Zayas (1999: 69) define habilidad como: *“(…) la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad. Es decir, desde el punto de vista psicológico, el sistema de acciones y operaciones dominadas por el sujeto que responde a un objetivo.”*

En otra de las partes de la obra citada, el autor plantea: *“Las habilidades, formando parte del contenido de una disciplina, caracterizan en el plano didáctico, las acciones que el estudiante realiza al interactuar con su objeto de estudio con el fin de transformarlo, de humanizarlo (…)”* Carlos M. Álvarez (1999: 69). A. N. Leontiev (1981). Plantea: *“Las habilidades como acciones dominadas por los sujetos constituyen un producto del aprendizaje con características específicas y una manera regular de la actividad del sujeto”.*

En correspondencia con las definiciones citadas, se debe reconocer que entre estas existen aspectos coincidentes, entre los que cabe distinguir, que las habilidades están constituidas por acciones y operaciones dominadas por el sujeto, que le permiten la regulación de la actividad, criterio que se asume para la realización de esta investigación.

En cuanto a los fundamentos psicológicos para el desarrollo de las habilidades se debe partir del hecho de que durante varios años diferentes enfoques han considerado que las habilidades constituyen elementos psicológicos estructurales de la personalidad, vinculados a su función reguladora-ejecutora, que se forman, desarrollan y manifiestan en la actividad.

En este sentido, Nancy Montes de Oca y Evelio F. Machado (1997: 2), consideran que: *“La actividad humana presenta en unidad las dos formas funcionales de regulación: inductora y ejecutora. La instrumentación inductora abarca las motivaciones, los intereses, objetivos de las personas, etcéteras,*

*mientras que la ejecutora incluye cualquier tipo de manifestaciones de la persona, acciones, operaciones y condiciones, etcéteras”.*

Estos mismos autores plantean que: *“Cada actividad humana se distingue por la motivación que las induce y existe a través de las acciones. A su vez, la acción es una instrumentación ejecutora determinada por la representación anticipada del resultado a alcanzar (objetivo) y la puesta en práctica del sistema de operaciones requerido para accionar. Por su parte, las operaciones son las vías, los procedimientos, las formas mediante las cuales transcurre la acción con dependencia de las condiciones en que se debe alcanzar el objetivo.”* Montes de Oca, N. y Machado, E. F., (1997: 2).

Por otro lado, Carlos M. Álvarez de Zayas (1999: 69) define la actividad como: *“(…) el proceso de carácter práctico y sensitivo mediante el cual las personas entran en contacto con los objetos del mundo circundante e influyen sobre ellos en aras de su satisfacción personal, experimentan en sí su resistencia, subordinándose estos a las propiedades objetivas de dichos objetos. Mediante la actividad el hombre transforma y conoce el mundo que le rodea.”*

Por tanto, cualquier forma de realización de una actividad precisa de componentes ejecutores e inductores, de esta manera esta se realiza a través de acciones y operaciones que constituyen los componentes ejecutores de la misma.

Otros autores, Leontiev (1981) plantean que las acciones se relacionan con los objetivos mientras que las operaciones con las condiciones en que transcurre la actividad y que esta existe necesariamente a través de las acciones.

Otro punto de vista sobre las acciones lo proporcionó Rogelio Bermúdez (1996:), cuando escribió: *“(…) es el proceso que se subordina a la representación de aquel resultado que debía de ser alcanzado, es decir, el proceso subordinado a un objetivo consciente. La acción es aquella ejecución de la actuación que se lleva a cabo como una instrumentación consciente determinada por la representación anticipada del resultado a alcanzar (objetivo) y la puesta en práctica del sistema de operaciones requerido para accionar.”*

En cuanto a las operaciones, el autor anteriormente citado señaló, *“...que son la estructura técnica de las acciones y que se subordinan a las condiciones a las que hay que atenerse para el logro de un fin y a las condiciones o recursos propios de la persona con que cuenta para operar. De esta manera, la actividad*



*está condicionada por los motivos, las acciones por los objetivos y las operaciones por las condiciones de la tarea y del sujeto*". Bermúdez, R, (1996) Se debe tener en cuenta que las acciones y operaciones tienen un origen distinto, una dinámica diferente y una distinta función a realizar, no obstante, para la acción, como se ha expresado, la operación constituye algo intrínseco, es por ello, que sin operaciones no hay acción, como tampoco existe actividad sin acción.

Al respecto A. N. Leontiev (1981: 76) expresó: *"(...) del flujo general de la actividad que forma la vida humana en sus manifestaciones superiores mediados por el reflejo psíquico se desprenden, en primer término, distintas actividades según el motivo que impera, después se desprenden las acciones y procesos subordinados a objetivos conscientes y, finalmente, las operaciones que dependen directamente de las condiciones para el logro del objetivo concreto dado."*

En cuanto a los fundamentos metodológicos para el desarrollo de las habilidades, se debe tener en cuenta que desde la didáctica se asume que es aquel componente del contenido que caracteriza las acciones que el estudiante realiza al interactuar con el objeto de estudio (conocimiento).

En la obra: Psicología de la Enseñanza, su autora, N. F. Talízina (1988) plantea *"...que el lenguaje de las habilidades es el lenguaje de la Pedagogía, en efecto, el psicólogo habla en el lenguaje de acciones y operaciones y por lo tanto, la habilidad se identifica en el plano psicológico con las acciones que deben ser dominadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje"*. Es por ello, que cuando el hombre tiene el dominio de las acciones posee la habilidad. Para lograr esto es necesario que las acciones sean suficientes, variadas y diferenciadas.

En el trabajo titulado: "Algunas reflexiones sobre el tratamiento didáctico a los conceptos y las habilidades en el proceso pedagógico", se señala que para lograr el desarrollo de una habilidad las acciones deben ser:

**-Suficientes:** Que se repita un mismo tipo de acción aunque varíe el contenido teórico o práctico.

**-Variadas:** Que impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas, lo que facilita una cierta automatización.

**-Diferenciadas:** Que atiendan al desarrollo alcanzado por los estudiantes y propicia un nuevo salto en el desarrollo de la habilidad.

En ese mismo trabajo, se destaca que para contribuir al desarrollo de habilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje el profesor debe:

- Analizar la estructura de la actividad que se propone que sus estudiantes realicen en el aula.

- Tener claridad de que acciones y operaciones se forman en la misma.

- Determinar la sucesión más racional y atienda al desarrollo alcanzado por los alumnos y lo que pudieran posteriormente alcanzar.

Otros autores como Nancy Montes de Oca y Evelio F. Machado (1997: 3) consideran que para garantizar el desarrollo de las habilidades se necesita, someter la ejecución de la acción a los siguientes requisitos:

- Frecuencia en la ejecución:** dada por el número de veces que se ejecuta la acción.

- Periodicidad:** determinada por la distribución temporal de las ejecuciones de la acción.

- Flexibilidad:** dada por la variabilidad de los conocimientos.

- Complejidad:** la cual se relaciona con el grado de dificultad de los conocimientos.

En todo ese quehacer docente-metodológico que debe propiciar el dominio de las acciones señaladas, es importante tener en cuenta que el proceso de enseñanza-aprendizaje no debe transcurrir de manera espontánea; por el contrario, ha de seguir un plan didáctico coherente, adecuado y controlado de acuerdo con las circunstancias, con tareas específicas y tener en cuenta las exigencias del desarrollo de las habilidades.

Un elemento de significación en el desarrollo de las habilidades, es que se utilicen procedimientos generalizadores los cuales puedan ser aplicados a nuevas situaciones, es decir, trabajar por el desarrollo de habilidades generales o de grupos de estas.

En las recomendaciones metodológicas que se plantean para la planificación del proceso de desarrollo de las habilidades se destacan:

- Derivar y formular los objetivos de aprendizaje específica, la acción concreta a ejecutar por el estudiante y el sistema de conocimientos.

- Realizar un análisis del contenido de enseñanza.

-Diseñar las tareas concretas con el contenido específico que serán ejecutadas por los estudiantes en las diferentes actividades docentes para contribuir al desarrollo de la habilidad.

-Diseñar el sistema de evaluación N Montes de Oca Y E. F Machado, E. F (1997: 3).

En resumen, de acuerdo con el criterio de los autores citados, es fácil comprender que si el estudiante realiza de manera frecuente y periódica, bajo determinadas condiciones, tareas cada vez más complejas, con diferentes conocimientos, pero cuya esencia es la misma, se ha de lograr el desarrollo de la habilidad y por lo tanto, ello influye en la formación de una cultura general integral.

En el caso específico del proceso de desarrollo de la habilidad resolución de problemas, el profesor debe estructurar de manera adecuada la actividad de los estudiantes y tener en cuenta tanto las condiciones psicopedagógicas generales como las específicas de cada asignatura. En correspondencia con estas ideas, se asumen las siguientes etapas para el desarrollo de este grupo de habilidades:

- Mostrar la importancia de la habilidad y el planteamiento de los objetivos para ser asimilados, se plantea la necesidad de aprender a trabajar con los diferentes tipos de problemas.

- Acostumbrar a los alumnos con las acciones a realizar para desarrollar la habilidad y con la ejecución de las actividades. Es importante que el profesor al trabajar con algunos tipos de problemas explique las operaciones que el estudiante debe realizar para apropiarse de la habilidad.

- Demostrar cómo ejecutar las acciones previniendo a los estudiantes de los posibles errores durante el desarrollo de la habilidad.

- Dominar mediante problemas la habilidad. En esta etapa, es pertinente la realización de problemas variados y diferenciados.

Otros autores como Mercedes López (1990) y Graciela Barraqué (1991), por solo citar algunos, establecen otras etapas que resultan interesantes tener en cuenta en un trabajo de estas características.

En lo que respecta a la clasificación de las habilidades, se encuentra diversidad de criterios expuestos por diferentes autores, entre los que se destacan: López

(1990); Salcedo (1992); Bermúdez (1996); Fariña (1996); Ferrer (2004), por solo citar algunos.

Sobre este aspecto, cabe señalar la clasificación dada por Carlos M. Álvarez de Zayas (1999: 69) en su libro: *La escuela en la vida*, donde expresó que las habilidades pueden ser agrupadas según su nivel de sistematicidad, en tres grupos básicos, estos son:

- Las propias de la ciencia: específicas.
- Las que se aplican en cualquier ciencia: intelectuales o teóricas.
- Las propias del proceso docente y de auto instrucción.

### **1.3 Tendencias actuales de la didáctica de resolución de problemas de Física y su importancia para el desarrollo de los escolares.**

A partir de los trabajos de interpretación de los escritores coniformes en 1929 por O. Nwvgbaver, se ha puesto de relieve la contribución Babilónica al progreso de las matemáticas. En las tablillas y puestos en lengua moderna y que datan de 2000-1200 a.n.e, aparecen infinidades de problemas resueltos de modo ingenioso. Estos problemas tuvieron su origen en la activa vida comercial del pueblo babilónico.

La capacidad del hombre en la actualidad para la resolución de problemas es un punto muy discutido en el mundo de hoy pues se considera una actividad de gran importancia para la enseñanza de la Física actualmente.

Un problema es:

- Cuestión que se trata de aclarar.
- Proposición o dificultad de resolución dudosa.
- Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan algún fin.
- Proposición dirigida a averiguar el modo de obtener un resultado cuando ciertos datos son conocidos.

Problema, es cuestión o proposición dudosa, que se trata de resolver, proposición encaminada a averiguar el modo de obtener un resultado cuando se conocen ciertos datos, cuestión que se trata de resolver por procedimientos científicos o planteamiento modelados de una situación desconocida la cual se deben enfrentar y dar resolución.

Revisando la literatura relacionada con el tema de investigación se aprecia que casi todos los autores distinguen situación problémica de problemas:

Rubinsteín (1977:110) establece la diferencia expresando Problema como la situación en la cual: *"[...] los datos que condicionan la resolución y que se incorporan en calidad de los primeros necesarios en el razonamiento que lleva a la misma "* y el caso de la situación problémica como la situación que *"subsiste interrogantes en virtud de los elementos que en ellas entran y no parece adecuado la correlación lo que forma parte de la situación dada "*.

A criterio de A.F, Labarreri (1998:1-2-9) *"Todo verdadero problema se caracteriza porque exige que aquel que lo resuelva (...) compromete de una forma entera su actividad cognitiva que se emplea a fondo desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento , la elaboración de hipótesis o ideas previas de resolución"*.

Además puntualiza que *"para aquellos que tengan conocimientos o experiencias anteriores de cómo se resuelve una situación dada, la tarea de dar resolución al problema consistiría sólo en la aplicación rutinaria de los conocimientos asimilados al respecto, el esfuerzo cognitivo comprometido sería mínimo y la resolución en dependencia de un conjunto de circunstancias sería obtenido con más o menos celeridad, la situación dada no puede ser considerada entonces como un problema"*.

En el análisis de esta definición se expresa explícitamente el hecho de que si la persona ya conoce la vía de resolución, entonces la situación no es considerada un problema, de donde se puede inferir que una situación que pueda ser problema para uno no lo es para otro deviene entonces la necesidad de que cada situación planteada al estudiantes provoque y active su trabajo mental desplazando esfuerzo cognoscitivo en la búsqueda de los procedimientos de resolución.

Ballester y otros (1992:407) considera que: *"un problema es un ejercicio que refleja determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias o la práctica en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para dar resolución, se caracteriza por tener una situación inicial (elemento dado) y una situación final (Incógnita, elemento buscado) desconocidos, mientras que su vía de resolución, también desconocida se obtiene como procedimientos heurísticos"*

Teniendo en cuenta toda la teoría revisada y empleada en la investigación , así como los subtópicos plasmados se asume la definición de problemas partiendo de los criterios de los autores (Campistrous- Rizo )(1998.P. 11) dado en el libro Aprender a resolver problemas aritméticos donde plantean como Problema *“...toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarla, es la vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida tiene que ser desconocida y la persona debe querer hacer la transformación”*.

Desde el punto de vista didáctico la anterior definición es muy importante ya que en la selección de los problemas a proponer a un grupo de estudiantes hay que tener en cuenta no sólo la naturaleza de la teoría sino también los conocimientos que la persona requiere para su resolución y las motivaciones que tiene para ejecutarlas.

Es necesario analizar el criterio también de Werner Jungk en cuanto al tema pues Campistrous- Rizo abordan de forma muy detallada todos sus postulados y los concretizan a acciones dirigidas a que el estudiantes deje de ser un objeto de enseñanza y pase a ser sujeto de su aprendizaje , es decir describen el procedimiento en función del estudiantes incluidas las técnicas empleadas en cada fase, cuestión esta que se considera de gran importancia como procedimiento algorítmico en la resolución de problemas.

En el caso de Werner Jungk (1982.P.46), establece un concepto de problemas partiendo de lo conocido y lo desconocido llevándolo al plano de tarea o sea se trata del carácter del problema a plantear, el se refiere a que: *“La misma teoría puede ser para un apersona que conoce el algoritmo (sistema de operaciones para la resolución de una tarea) y un ejercicio para una persona que no conoce el algoritmo puede ser un problema en el sentido amplio”*.

En el análisis de definiciones del concepto de problema se deben tener en cuenta dos dimensiones interrelacionadas. La primera, abarca los aspectos objetivos entre los cuales se encuentra la estructura interna del problema como tarea a resolver; la segunda dimensión se refiere a aspectos relativos a la relación problema – resoluto (Se le llama así a la persona o grupo que acepta un problema como tarea a resolver y lleva a cabo un proceso de determinación de una resolución), en los que juega un papel importante la cuestión psicológica.

La última acepción de problema es la que más se ajusta al significado de esta palabra en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque en ella se enfatiza más en la dimensión objetiva que en la relación problema-resolutor. Se comparte el criterio de Labarreri que enfatiza el carácter activo del sujeto. Se refiere a que el estudiante debe crear la necesidad de superar las barreras que el problema le provoca.

Los estudiantes deben desear conocer las incógnitas de la situación planteada, pero para lograr este interés se debe tener presente la diferenciación y el diagnóstico, por parte del maestro, de aquellas situaciones que en realidad son capaces de provocar y activar el trabajo mental de los estudiantes.

Para Polya un clásico de la investigación de la resolución de problemas tener un problema significa *“buscar conscientemente con alguna acción apropiada, una meta claramente concebida pero no inmediata de alcanzar”* (Polya 1962, citado por Santos 1994: 30).

En un problema se identifican como componentes importantes: las condiciones, las exigencias y el contexto. Las condiciones, también llamadas datos, son las componentes del problema que transmiten a quien lo resuelve la información acerca de la situación. Esta información puede darse explícitamente o estar presente de forma implícita; en ese último caso se habla de condiciones derivadas o intermedias (Labarrere, 1987: 13).

El trabajo del perfeccionamiento continuo en las escuelas politécnicas, se encamina a que los jóvenes que estudian en estos centros se incorporen a la vida laboral con los conocimientos necesarios para ejecutar sus tareas.

En cuanto a la resolución de problema es preciso tener en cuenta que esta proporciona relaciones nuevas entre lo sabido y aporta otros puntos de vista de situaciones ya conocidas. Supone el aporte de la chispa de la creatividad. Koestler (1983). Brownell citado por Kilpatrick, (1985, p, 3) entiende por problema una situación que se le presenta al sujeto donde este en ese momento desconoce un medio directo de realización y expresa perplejidad, pero no una total confusión.

Según Mayer, (1983, p.19) la mayoría de los psicólogos concuerdan en que un problema tiene ciertas características y que cualquier definición debería contener tres ideas.

1. El problema está dado actualmente en un estado.
2. Se desea que está en otro estado.
3. No hay una vía directa y obvia para realizar el cambio.

Para Mayer: La resolución de problemas se refiere al proceso de transformar el estado inicial dado del problema a otro final, donde dicha transformación es realizada por el pensamiento.

Respecto a los psicólogos de la Gestalt, Mayer señala que de acuerdo con ellos el proceso de resolución de un problema es un intento de relacionar y organizar los elementos de la situación problemática, de forma que adquiere una comprensión estructural de la situación que conlleva a estos a la resolución y resolución del problema.

Para los psicólogos de la Gestalt los términos resolución y resolución se identifican plenamente y adoptan por resolución al proceso cognitivo de adquirir una comprensión estructural y la reorganización de la situación problemática que conduce a la meta.

Para la física, problemas son aquellos que se resuelven con ayuda de algunos de los siguientes factores: deducción lógica, operaciones matemáticas y experimentos, sobre la base de las leyes y métodos de la física.

Un problema es aquella tarea cuyo método de realización o resultado son desconocidos para el estudiante a priori, pero que este, posee los conocimientos y habilidades necesarias por lo que está en condiciones de acometer la búsqueda del resultado o del método que se ha de aplicar.

Según Joaquín Palacio Peña (2003). Una situación determinada puede convertirse en un problema si tiene las siguientes características:

- Situación inicial desconocida.
- Se está motivado a resolverla.
- Se tienen los conocimientos básicos.
- No se conoce la vía de resolución.

Daniel Pérez Gil y Pablo Valdés Castro proponen que una representación más completa acerca de la importancia de la resolución de problemas debe incluir los siguientes aspectos:



- La promoción del interés por la asignatura sobre la base de su significación para el desarrollo de la cultura en general y su preparación científico técnica en particular.
- La formación del aparato conceptual, vale decir, todo el proceso de sistematización, generalización, profundización y consolidación de los conceptos, leyes y teorías.
- El desarrollo de habilidades teóricas, experimentales, de cálculo y generales.
- El desarrollo del pensamiento creador y del talento para el trabajo científico.
- La vinculación del material docente con la práctica.
- El fortalecimiento de las convicciones sobre la objetividad de las leyes de la naturaleza.
- El fortalecimiento de las relaciones interdisciplinarias.
- La formación de valores relacionados con el amor al trabajo, el patriotismo, el internacionalismo, la preservación del ambiente, el espíritu crítico, el colectivismo, la flexibilidad intelectual, el rigor, la confianza, la voluntad, la honestidad, etc.

La resolución de problemas es un método eficaz para la fijación y comprensión de los conocimientos teóricos. Una teoría que no se sabe aplicar para resolver situaciones concretas, está muy lejos de ser comprendida, y como conocimiento resulta inútil cuando solo se es capaz de repetir de memoria, y continúa:

La mayoría de los problemas que resuelven los estudiantes exige de la utilización de fórmulas y la realización de una serie de cálculos para obtener la respuesta.

En general, la fórmula la conocen de la teoría y los cálculos no suelen ser muy complicados, por lo cual se puede obtener con relativa facilidad una respuesta numéricamente correcta, sin que se derive del trabajo empleado en obtenerla, ningún adelanto en la comprensión de la teoría. Si se permite que ese sea el único trabajo realizado por el estudiante, podemos asegurar que el objetivo del problema desde el punto de vista de la física se ha reducido a la mínima expresión.

Hay que hacer los mayores esfuerzos para impedir que los estudiantes hagan de la fórmula, recetas para obtener automáticamente la respuesta numérica correcta.

Tenemos que enseñarlos a pensar en el contenido físico del problema y en aquellas leyes cuya aplicación es necesaria para lograr su resolución. Lo más importante en toda cuestión planteada, son las ideas físicas que como reflejo de la realidad objetiva, están envueltas en ella.

a) Al resolver problemas en el aula el profesor debe destacar las ideas físicas contenidas en el mismo y aquellas que se van a utilizar en su resolución es conveniente plantear algunas preguntas de contenido físico y cuya respuesta se pedirá a los estudiantes en el momento más apropiado.

b) El trabajo individual de los estudiantes al resolver problemas de tarea. El profesor puede promover en el aula discusiones de contenido físico, hacer algunas preguntas relativas a unos de los problemas de la tarea.

c) Al evaluar problemas en el aula incluir algunas preguntas de contenido físico

d) Proponer cuestiones teóricas en forma de problemas, cuya resolución no implique la realización de cálculos.

Polya (1945) *“sólo los grandes descubrimientos permiten resolver los grandes problemas, hay, en la resolución de todo problema, un poco de descubrimiento”*; pero que, si se resuelve un problema y llega a excitar nuestra curiosidad, *“este género de experiencia, a una determinada edad, puede determinar el gusto toda una vida».*del trabajo intelectual y dejar, tanto en el espíritu como en el carácter, una huella que durará”.

Con el objetivo de darle los recursos necesarios a la hora de enfrentar la resolución de problemas se han desarrollado diferentes estrategias que en general todas tienen características similares a la desarrollada por Polya (1975). Por ejemplo, la desarrollada por Schoenfeld, (1985). Sólo se diferencia en que las acciones son más explícitas y acaban en el orden de aplicación, y consta de los siguientes pasos:

1. Analizar y comprender el problema: dibujar un diagrama, examinar un caso especial, intentar simplificarlo.
2. Diseñar y plantear la resolución: planificar la resolución y explicarla.

3. Explorar soluciones: considerar una variedad de problemas equivalentes. Considerar ligeras modificaciones del problema original. Considerar amplias modificaciones del problema original.

Se aplicarán tres etapas para la resolución de problemas, lo que constituyen una síntesis de los propuestos por George Polya. (1973).

1. **Enunciado del problema:** en esta fase se hará un análisis detallado del enunciado del problema tanto expresada en forma oral como escrita, el cual debe conducir a la interpretación física del problema, permite ubicar su contenido dentro de la esfera del conocimiento que posee, esta etapa lleva implícita una lectura de la información escrita, modelación, representación y resumen.

2. **Análisis de la resolución:** esta fase consiste en determinar las vías que se emplearán para dar respuesta a lo que se pregunta, poner la incógnita, en función de los datos y considerar los procedimientos lógicos.

3. **Obtención de la resolución:** esta etapa consiste en obtener la resolución del problema mediante la integración o síntesis de los resultados obtenidos, comprobar la homogeneidad del sistema de unidades empleado, sustituir los datos numéricos con sus unidades correspondientes y comprobar si la resolución es dimensionalmente correcta.

Teniendo en cuenta los elementos aportados con anterioridad, se es consecuente con el criterio de que la habilidad resolución de problemas debe ser ubicada en el grupo de las específicas del proceso enseñanza- aprendizaje de la física y se identifica como: las acciones constituidas por sistemas de operaciones dominadas, que le permiten al sujeto bajo control consciente, pasar de un planteamiento inicial, a una nueva situación exigida y desconocida. En correspondencia con estos criterios se elaboraron e instrumentaron las tareas docentes que se presentan en el capítulo segundo de esta tesis, el que constituye el centro de interés científico fundamental de la presente investigación. Y para ello se tienen en cuenta las leyes y principios de la didáctica como ciencia C Álvarez (1996) y F Addine (1999) que constituyen un valioso fundamento en el desarrollo de una investigación con estas características. Estas se ponen de manifiesto cuando se expresan las características propias del movimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje,

por lo que se establecen las relaciones que se dan en este proceso y el medio social y entre sus componentes.

La primera de estas leyes expresa las relaciones del proceso de enseñanza aprendizaje con el contexto social, a la vez es importante asumir el proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo integrado, entre lo cognitivo afectivo y lo instructivo-educativo, como requisitos psicológicos y pedagógicos

En el caso de la segunda ley de la didáctica está asociada a las relaciones internas entre los componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje, tema que se trata por diferentes autores, entre ellos Carlos Álvarez de Sayas y Fátima Addine Fernández.

.En relación con este trabajo se asumen los criterios que acerca de este problema propone la profesora Fátima Addine Fernández en su libro: Didáctica y Optimización del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, ya que los elementos que ella logró se identifican como componentes del proceso de enseñanza aprendizaje se interrelacionan dialécticamente para lograr los propósitos de la educación.

A modo de conclusión, se puede considerar que un estudiante posee determinadas habilidades y, en particular, la habilidad de resolver problema de Física, cuando puede leer reflexivamente, modelar, aplicar lo conocido al respecto y operar con ellos, para lograr la resolución exitosa de determinadas tareas teóricas y prácticas y, sentirse motivado e interesado por el contenido que recibe durante la actividad.

#### **1.4- Comportamiento de la resolución de problemas en Cuba.**

En Cuba, el proceso de asimilación de la resolución de problemas por los programas de Física en todos los niveles, presentan la misma lentitud que se ha dado en otros países. Una mirada crítica a esta situación permite reconocer que la escuela tradicional se conformaba con la competencia en el cálculo, y la consideraba como un aporte a la eficiencia social. Sin menospreciar el valor de la destreza operatoria, en esta época, se puede sentir satisfacción, a menos que se acompañe de un alto grado de competencia en la manera de pensar, por el desarrollo de la operatoria y el cálculo, en este sentido, conviene recordar a los profesores de otras generaciones que repetían, se aprende a pensar pensando.

Es evidente que con los trabajos de orientación y superación que se realizan sistemáticamente a nivel nacional, los logros en cuanto a la enseñanza de la resolución de problemas, serán una realidad para los próximos años en Cuba. Se espera que este trabajo constituya un modesto aporte al logro de formar nuevas generaciones de estudiantes capaces de reflexionar sobre la forma de resolver los problemas que la vida les depara, en las aulas y fuera de ellas.

En la actualidad hay diferentes tendencias para el uso de los problemas en la enseñanza en forma general. A partir de la década de los años 80, se ha desarrollado en el mundo un movimiento marcado hacia la utilización de la resolución de problemas con fines didácticos. A continuación, se destacan cuatro tendencias que resumen los esfuerzos que se realizan en este sentido.

Estas son:

La enseñanza problémica.

- La enseñanza por problemas.
- La enseñanza basada en problemas.
- La enseñanza de la resolución de problemas.

Dos de ellas se han manifestado con mayor fuerza en Cuba y han constituido objeto de estudio de un buen número de investigadores de los Institutos Pedagógicos del país y del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. En este trabajo se destacan las dos tendencias que son más afines a la problemática presente en las aulas ocasionadas por formas de actuar investigativas encaminadas a su implantación. Estas tendencias son:

- La enseñanza problémica y la enseñanza de la resolución de problemas.

Según sus defensores, se entiende como tal la metodología de enseñanza en la cual el profesor dirige todo el proceso de enseñanza-aprendizaje a la obtención del conocimiento objeto de estudio a partir de propiciar el enfrentamiento de los alumnos a la resolución de un problema o sistema de problemas. Durante el proceso de resolución, con su participación activa y creadora, además de asimilar los conocimientos y modos de proceder más racionales, los alumnos elevan el grado de actividad mental y desarrollan formas de pensamiento creador que contribuyen al desarrollo de su personalidad. *“(...) la enseñanza problémica consiste en problematizar el contenido de enseñanza de tal forma que la adquisición del conocimiento se*

*convierte en la resolución de un problema en el curso del cual se elaboran los conceptos, algoritmos o procedimientos requeridos (...)* (Campistrous; 1999:63).

Por su parte, Torres plantea que los fundamentos de esta tendencia son: *“(...) la problemicidad como rasgo inseparable del conocimiento, el pensamiento como un proceso de resolución de problemas y la nueva relación entre asimilación reproductiva y la asimilación creadora de los conocimientos.”* (Citado por J. Palacio 2003:122)

La Enseñanza Técnica Profesional, donde se desarrolla esta investigación, puede convertirse en el contexto idóneo para la puesta en práctica de esta metodología debido a los alumnos, por su edad y experiencia previa en los grados precedentes, han sido dotados de potencialidades, tanto cognitivas como afectivas, para asimilarlas.

- La enseñanza de la resolución de problemas:

Constituye para la enseñanza de la física una necesidad, pues se acepta que el pensamiento comienza con un problema, con una contradicción, asombro o sorpresa, como estímulos externos necesarios para desencadenar el proceso cognitivo; se debe capacitar al alumno para que desarrolle un sistema de acciones de respuesta adecuado a partir de enseñarles técnicas para resolver problemas y estrategias heurísticas efectivas que estimulen su autonomía, en lugar de transmitirles recetas cuasi algorítmicas para la resolución de determinados tipos de problemas.

### **Acerca del concepto de estrategia de resolución de problemas.**

En la literatura especializada, aparecen entre las dificultades de los alumnos para resolver problemas, sus limitaciones para planificar el proceso de resolución en cuanto a: representación mental del enunciado, aislamiento de la información relevante, organización de la información, aplicación de procedimientos adecuados y la verificación de la resolución y de todo el proceso de resolución. Como la escuela no dedica espacios al tratamiento de estos aspectos como objeto de enseñanza, los estudiantes no son capaces de hacer conscientes los procedimientos y estrategias que se ven obligados a improvisar durante el proceso de resolución. Ellos crean esquemas de actuación los cuales forman parte del objeto de estudio de esta investigación.

En opinión de Betancourt:

*“(...) se estudian las estrategias, por diferentes investigadores en la actualidad, como una acción humana, orientada a una meta intencional, consciente y de conducta controlada y poniéndola en relación con conceptos tales como: plan, táctica, reglas y desde esta perspectiva las estrategias han sido consideradas como una actividad netamente intelectual encaminada a trazar el puente de unión entre el qué y el cómo pensar, enfatizando en el hecho de que estas estrategias están reguladas por conocimiento consciente y son, pues, actividad inteligente, que pertenecen al modo de actuar en orden de alcanzar una meta(...)”* (citado por Cervera, 1998:207).

También Bransford y Stein (1987) proponen otras estrategias llamadas ideal.

I – Identificación del problema.

D – Definición y presentación del problema.

E – Elaboración de posibles estrategias.

A – Actuación fundada en esa estrategia.

L – Logro, actuación, evaluación de los efectos de la actividad.

Se enfatiza el hecho de que mediante el estudio de las estrategias que utilizan los sujetos cuando resuelven problemas pueden establecerse diferencias individuales que se manifiestan en sus modos de actuar.

La Enciclopedia Microsoft (1988) plantea que *“(...) estrategia es una serie de acciones encaminadas hacia un fin político o económico (...)”*

Se destacan de estas definiciones, por ser significativos para esta investigación, los términos: meta intencional, plan y acciones.

Para Bruner, (citado por C. Rizo y L. Campistrous 1997:133) estrategia se define como *“(...) secuencia de decisiones (selección) que el hombre toma de acuerdo con sus propósitos personales inmediatos, las restricciones del entorno externo y sus propias posibilidades, para alcanzar el máximo de información relevante acerca del problema, distribuir el esfuerzo cognoscitivo y regular el riesgo de fracaso(...)”* Introduce secuencia de decisiones, pero no de acciones; así como sus propias posibilidades y las de tipo externas para alcanzar un propósito teniendo en cuenta los riesgos.

Según Luria (citado por Cervera; 1998:207), las estrategias pueden ser consideradas como el esquema general de la resolución de un problema y aparecen después del proceso preliminar de análisis de los datos del problema; para él, constituye este esquema la base de la orientación de la actividad

intelectual. Considera la estrategia como un esquema general, es decir, un plan de acción del sujeto para solucionar el problema. Luria les asigna, a las estrategias, rango de plan de acción y base orientadora.

Para Miguel de Guzmán: *“Las estrategias son normas que se desprenden del sentido común, pero que conviene hacer explícitas y tenerlas vivamente presentes para que nuestra actuación sea más efectiva. Son las formas de proceder que los más expertos tienen plenamente incorporadas como rutinas de eficacia bien comprobadas, pero que no están presentes de modo connatural en los mecanismos de los no tan expertos”*. (Citado por Cervera; 1998:88).

Como elemento nuevo introduce la diferenciación entre los recursos de un experto solucionador de problemas y los de un novato. Se infiere que las estrategias no son innatas cuando expresa que se desprenden del sentido común.

Poggioli plantea que: *“Las estrategias de resolución de problemas se refieren a las operaciones mentales utilizadas por los estudiantes para pensar sobre la representación de las metas y los datos, con el fin de transformarlos en metas y obtener una resolución. Las estrategias para la resolución de problemas incluyen los métodos heurísticos, los algorítmicos y los procesos de pensamiento divergentes (...)”* (citado por C.Rizo y L. Campistrous 1997:136)

Lo más importante es que este autor introduce el concepto de pensamiento divergente, y aclara más adelante que los procesos de pensamiento divergente permiten la generación de enfoques alternativos a la resolución de un problema, y están relacionados, principalmente, con la fase de inspiración y con la creatividad.

Campistrous y Rizo (1999:234) utilizan en sus investigaciones el concepto de estrategia de Bruner, pero entienden además que: *“Las estrategias pueden ser más o menos reflexivas conduciendo a los estudiantes a soluciones correctas o no. Una estrategia es irreflexiva, cuando responde a un proceder prácticamente automatizado, sin que pase por una etapa de análisis previo u orientación en el problema. En estos casos se asocia la vía de resolución a factores puramente externos. En el caso contrario, o sea, cuando para su uso se requiere necesariamente un proceso de análisis previo que permite asociar la vía de resolución a factores estructurales y no a factores puramente externos, las*



*hemos denominado estrategias reflexivas*". Es significativa la diferenciación que hacen acerca del carácter reflexivo o irreflexivo de las estrategias.

Del análisis de las definiciones anteriores y teniendo en cuenta los aspectos resaltados por cada una de ellas, se asume en este trabajo el siguiente concepto de estrategia como un conjunto de acciones o decisiones que, en determinado orden, realiza un alumno para obtener la respuesta a un problema, con un mínimo de esfuerzo, y previendo resultados no esperados.

## **Capítulo II: Tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas de física en los estudiantes de primer año de contabilidad de la escuela de Economía "Jesús Luna Pérez."**

Este capítulo refleja el diagnóstico inicial atendiendo a las necesidades básicas de aprendizaje para el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas y la propuesta de tareas docentes a través de las que se pretende llegar al estado deseado.

### **2.1: Resultados del diagnóstico inicial.**

Para dar respuesta a la segunda pregunta científica planteada en esta investigación, se realizó un diagnóstico para determinar el estado inicial de la variable dependiente nivel de desarrollo de la habilidad resolución de problemas en los estudiantes de primer año de la especialidad Contabilidad del IPE "Jesús Luna Pérez."

Se emplearon como instrumentos en el diagnóstico inicial los siguientes: prueba pedagógica inicial y guía de observación en clases.

En la muestra se manifiestan las siguientes potencialidades que sirven de base para elevar el nivel de desarrollo de la habilidad resolución de problemas:

- El nivel de recepción, que propicia en ellos una mayor flexibilidad ante las disímiles situaciones de aprendizaje.
- Interés por elevar su nivel cultural, por lo que manifiestan el propósito de superarse cada vez más.
- La motivación por aplicar los conocimientos que adquieren en el centro de estudios en la vida laboral.

Estas características presentes en los estudiantes, deben ser tenidas en cuenta con el fin de transformar la situación existente.

Para la constatación de la variable dependiente: nivel de desarrollo de la habilidad resolución de problemas de Física se aplicaron las siguientes acciones:

- Determinación de dimensiones e indicadores.
- Modelación estadística de los indicadores mediante variables.
- Medición de los indicadores.
- Procesamiento estadístico de datos.
- Comparación sobre el objeto de evaluación.

Para la modelación estadística de los indicadores mediante variables se ejecutaron las acciones siguientes Representar cada indicador mediante una variable.

Dimensión	Indicador	Variable estadística
D <sub>1</sub>	1	V <sub>11</sub>
	2	V <sub>12</sub>
	3	V <sub>13</sub>
	4	V <sub>14</sub>
D <sub>2</sub>	1	V <sub>21</sub>
	2	V <sub>22</sub>

	3	V <sub>23</sub>
--	---	-----------------

**Tabla 1: Representación de cada indicador mediante una variable.**

Criterios de medición de cada indicador, según los niveles de desarrollo de cada estudiante.

Escala de medición de cada indicador. Criterios de medición de cada indicador según los niveles (I, II y III).

<b>Matriz de valoración de los indicadores de la dimensión cognitivo procedimental.</b>			
<b>Indicador</b>	<b>Nivel ( I)</b>	<b>Nivel ( II)</b>	<b>Nivel ( III)</b>
V <sub>11</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analiza la situación del enunciado.</li> <li>- Posee los conocimientos previos.</li> <li>- Halla datos adicionales, no explícitos en el texto del problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la situación del enunciado.</li> <li>- No posee los conocimientos previos.</li> <li>- Tendencia acentuada a operar con los datos del problema.</li> <li>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenta dificultades con el análisis de la situación del enunciado.</li> <li>- No posee los conocimientos previos.</li> <li>- Presenta dificultades para hallar datos adicionales, no explícitos en el texto del problema.</li> </ul>

<p>V<sub>12</sub></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pone en práctica procedimientos heurísticos resolución, técnicas o estrategias para la resolución de problemas.</li> <li>- Analiza los nexos y relaciones entre los datos del problema.</li> <li>- Establece analogías entre situaciones y modelos anteriores.</li> <li>- Tiene manejo del modelo físico que corresponde a la situación del problema.</li> <li>- Aplica el significado de las operaciones aritméticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pone en práctica procedimientos heurísticos resolución, técnicas o estrategias para la resolución de problemas.</li> <li>-No analiza los nexos y relaciones entre los datos del problema.</li> <li>-Establece analogías entre situaciones y modelos anteriores.</li> <li>- Tiene manejo del modelo físico que corresponde a la situación del problema.</li> <li>- Presenta dificultades en la aplicación del significado de las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No pone en práctica procedimientos heurísticos resolución, técnicas o estrategias para la resolución de problemas.</li> <li>- No analiza los nexos y relaciones entre los datos del problema.</li> <li>No establece analogías entre situaciones y modelos anteriores.</li> <li>- No tiene manejo del modelo físico que corresponde a la situación del problema.</li> <li>. Presenta dificultades en la aplicación del significado de las operaciones.</li> </ul>
-----------------------	--	--	--

V <sub>13</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene manejo del modelo físico que corresponde a la situación del problema.</li> <li>- Aplica el significado de las operaciones aritméticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene manejo del modelo físico que corresponde a la situación del problema.</li> <li>-Presenta dificultades en la aplicación del significado de las operaciones aritméticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No tiene manejo del modelo físico del problema.</li> <li>- No tienen dominio del significado de las operaciones aritméticas.</li> </ul>
V <sub>14</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hace una visión retrospectiva del proceso.</li> <li>- Analiza si la respuesta es razonable o absurda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hace una visión retrospectiva del proceso.</li> <li>- No analiza si la respuesta es razonable o absurda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hace una visión retrospectiva del proceso.</li> <li>-No analiza si la respuesta es razonable o absurda.</li> </ul>

Tabla 2

<b>Matriz de valoración de los indicadores de la dimensión motivacional.</b>			
<b>Indicador</b>	<b>Nivel ( I)</b>	<b>Nivel ( II)</b>	<b>Nivel ( III)</b>
V <sub>21</sub>	- Manifiesta estar siempre estimulado para resolver el problema.	- Ocasionalmente manifiesta motivación por resolver el problema.	-No manifiesta estar estimulado para resolver el problema.
V <sub>22</sub>	- Siempre se esfuerza por	- En ocasiones se esfuerza por	-No se esfuerza por resolver el

	resolver el problema.	resolver el problema.	problema.
V <sub>23</sub>	- Siempre muestra interés por alcanzar la respuesta correcta.	- En ocasiones muestra interés por alcanzar la respuesta correcta.	- No muestra interés por alcanzar la respuesta correcta.

Tabla 3.

Para la medición de los indicadores de cada dimensión, se utilizaron distintos instrumentos. Estos aparecen especificados en el (Anexo 5).

Para el procesamiento estadístico de los datos se tuvieron en cuenta los resultados del estado inicial de la muestra.

En los Anexos 2 y 4, se muestran los resultados, a través de las frecuencias absolutas y relativas de cada nivel por indicador. Estos resultados son los de la prueba pedagógica de entrada (Anexo 1) y la observación en clases (Anexo 3).

A la muestra de 30 estudiantes se le aplicó la prueba pedagógica (Anexo 1), con el objetivo expreso de comprobar el estado inicial que presentan la resolución de problemas físicos. La escala de valoración que se tuvo en cuenta para medir este instrumento aparece en la tabla 2 de este capítulo. Los resultados de la prueba fueron los siguientes:

### **Dimensión D1: Cognitiva-procedimental.**

**Indicador 1:** Interpretar la situación problémica que se le presenta y de gráficos.

De los treinta estudiantes, doce alcanzaron el nivel I, lo que significa que el 40% del total de la muestra, logró analizar de forma correcta el enunciado del problema, además de demostrar que poseen los conocimientos físicos previos para enfrentarse a la resolución del problema y hallar datos adicionales no contenidos en el texto del problema.

Seis estudiantes, que representan el 20,0% del total de la muestra, alcanzaron el nivel II, lo que significa que aunque analizaron la situación del enunciado, no tienen los conocimientos físicos previos y tienen una tendencia acentuada a trabajar directamente con los datos del problema.

Doce de los treinta estudiantes obtuvieron el nivel III, lo que muestra que el 40,0 % de los examinados tienen dificultades con el análisis del enunciado, no hay los conocimientos previos de Física, que les permiten realizar de forma correcta el problema, teniendo dificultades para hallar datos adicionales, que no están en el texto del problema.

Relacionado con la interpretación de gráficos.

De los treinta estudiantes, once alcanzaron el nivel I lo que significa, que el 36,7% del total de la muestra, logró analizar de forma adecuada la información que daba el gráfico, demostraron que tienen conocimientos previos de Física para poder identificar los gráficos.

Cuatro estudiantes que representan el 13,3 % del total de la muestra alcanzaron el nivel II, lo cual significa que aunque interpretan el gráfico no tienen los conocimientos previos de Física que les permita llegar a conclusiones.

Quince de los treinta estudiantes obtuvieron el nivel III, para el 50,0% de la muestra, tienen problema en la interpretación de gráficos, no tienen conocimientos previos de Física que les permita analizar de forma correcta la información brindada por los gráficos.

**Indicador 2:** Elaboración del plan de resolución.

En la constatación de este indicador, se pudo determinar que solo tres estudiantes, que representan el 10,0% del total de la muestra obtuvieron el nivel I. Esto da la medida de que pusieron en práctica procedimientos heurísticos y técnicas para la resolución de problemas, de esta forma analizaron las relaciones que hay entre los datos del problema.

Nueve estudiantes alcanzaron el nivel II los que ponen en práctica procedimientos heurísticos y técnicas para la resolución de problemas, Estos aunque ponen en práctica procedimientos heurísticos, técnicas o estrategias para la resolución de problemas, no analizan los nexos y relaciones entre los datos del problema. De esta forma el 30,0% del total se encuentran en este nivel.

Dieciocho del total, que constituyen el 60.0% se encuentran en el nivel III. De esto se deduce que no ponen en práctica los procedimientos heurísticos para la resolución de problemas, ni analizan los nexos existentes entre los datos del problema.

**Indicador 3:** Asimilación del algoritmo para la ejecución del plan de resolución del problema.

El análisis de este indicador permitió determinar que de los treinta estudiantes, cinco, que representan el 16,7% del total, están en el nivel I. Significa que logran establecer semejanzas entre situaciones y modelos anteriores, tienen un manejo de la ecuación Física que corresponde a la situación del problema y aplican el significado de las operaciones.

Ocho estudiantes, que representan el 26,7% del total de la muestra, se encuentran en el nivel II. A pesar de que establecen analogías entre situaciones y modelos anteriores y tienen un manejo del modelo físico que corresponde a la situación del problema, presentan dificultades en la aplicación del significado de las operaciones y las unidades deseadas.

Diecisiete de los integrantes de la muestra alcanzaron el nivel III, que representa el 56,7% del total de la muestra, por lo que se deduce que no establecen analogías entre situaciones y modelos anteriores, no tienen un manejo adecuado del modelo físico que corresponde a la situación del problema y presentan dificultades en la aplicación del significado de las ecuaciones físicas.

**Indicador 4:** Análisis de los resultados.



Una medición de este indicador muestra que tres estudiantes, que representan el 10,0% del total están en el nivel I, lo que significa que tienen una idea retrospectiva del proceso y analizaron la respuesta.

Nueve estudiantes, que representan el 30,0 % obtuvieron el nivel II, demostrando que aunque hacen un análisis retrospectivo del proceso, no tienen en cuenta si la respuesta es razonable o no.

Dieciocho integrantes de la muestra, que representan el 60,0 %, quedaron en el nivel III, lo que significa que no realizaron una visión retrospectiva del proceso ni analizaron la respuesta que dieron.

Haciendo un promedio de los datos obtenidos con la aplicación de la prueba pedagógica puede decirse que:

- Tres estudiantes están en el nivel I, para un 10,0%.
- Nueve del total de los estudiantes están en el nivel II para el 30,0%.
- Dieciocho estudiantes se ubican en el nivel III, para un 60,0%.

Teniendo en cuenta estos resultados, manifiestan un bajo nivel de desarrollo de la habilidad de resolución de problemas físicos. Las cifras analizadas anteriormente y los datos que ofrece el (Anexo 2), lo corroboran.

Se observaron seis clases de Física con el objetivo de comprobar el estado en que se encuentran la habilidad resolución de problemas físicos en los estudiantes (Anexo 3). Para dar la evaluación a cada uno de los indicadores de las diferentes dimensiones, se tuvo en cuenta la escala valorativa que aparece en la tabla 3 expuesta anteriormente.

Resultados que arrojó la observación:

### **Dimensión D2: Motivacional.**

**Indicador 1:** Motivación para resolver el problema.

Se pudo comprobar que sólo ocho estudiantes manifestaron estar siempre estimulados para resolver el problema, lo que significa que el 26.7 % se encuentra evaluado de nivel I.

Once estudiantes, que representan el 36.7 % del total de la muestra están en el nivel II. En ocasiones manifestaron motivación por resolver el problema, la observación constató que se dissociaban con facilidad.

Once estudiantes del total, que representan el 36.7 % se evaluaron de nivel III en este indicador. En este caso ninguno mostró motivación alguna por resolver el problema.

**Indicador 2:** Esfuerzo por resolver el problema:

Se pudo observar que solo cinco estudiantes del total de la muestra manifestaron un esfuerzo constante por resolver el problema, lo que significa que el 16.7 % se encuentra evaluado de nivel I.

Ocho estudiantes, que representan el 26.7 %, se encuentran en el nivel II. Se pudo observar que en ocasiones se esforzaron por resolver el problema.

Diecisiete de los estudiantes, que representan el 56.7%, se encuentran en el nivel III en este indicador. En este caso ninguno se esforzó por resolver el problema, se limitaron a la lectura del texto.

**Indicador 3:** Interés por obtener un resultado.

Se pudo observar que solo tres estudiantes mostraron total interés por alcanzar la respuesta del problema, interesándose por ser evaluado por el profesor. Lo que significa que solo el 10,0 % se encuentra evaluado de nivel I.

En el nivel II se encuentran ocho estudiantes, que representan el 26,7% del total de la muestra. En ocasiones mostraron interés por alcanzar la respuesta correcta del problema, se limitaron a realizar algunas operaciones físicas y estas tenían incoherencias.

Diecinueve estudiantes se encuentran en el nivel III, para un 63,3 %. Los que no mostraron ningún tipo de interés por resolver el problema.

Haciendo un resumen de los resultados en la observación, puede plantearse que de todos los resultados obtenidos en la observación en las clases de Física puede afirmarse que el 52,2 % de la muestra, se encuentra situado en el nivel III, teniendo un bajo nivel de desarrollo de la habilidad para resolver problemas físicos, obteniéndose en las dimensiones cognitivo-procedimental y la motivacional. Los resultados antes mencionados y los datos aparecen en el (Anexo 4).

Se puede plantear de forma general que la muestra presenta las siguientes regularidades:

- Insuficiente motivación para la resolución de problemas físicos,
- No tienen los conocimientos teóricos necesarios en los pasos de la resolución de los problemas,
- Existen dificultades en los conocimientos precedentes que garantizan las condiciones previas para la resolución de los problemas,
- No se hace el análisis adecuado del texto del problema y la vinculación de este con la realidad objetiva.
- No logran el protagonismo durante la clase.
- No tienen dominio pleno del significado práctico de las operaciones físicas y la interpretación de los gráficos.

Todo lo expuesto anteriormente dificulta, la comprensión del problema, en que los estudiantes “ataquen” el problema, sin el análisis debido, incurriendo en constantemente errores de los diferentes pasos para dar resolución a los problemas.

Se puede afirmar que los estudiantes del primer año grupo A de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez”, presentan insuficiencias en la formación de esta habilidad, los conocimientos y experiencias que poseen los limitan a pasar a un nivel superior para desarrollar la habilidad para resolver los problemas físicos y esto está demostrado en el (Anexo 6).

El profesor debe lograr que el aprendizaje sea significativo y desarrollador, logrando que los estudiantes sientan la necesidad de estudiar Física. Por lo que se proponen algunas tareas docentes con situaciones que tienen que ver con la carrera de Contabilidad en aras de motivarlos en tal sentido para que transiten a niveles superiores en la habilidad de resolución de problemas de Física.

## **2.2- CARACTERÍSTICAS DE LAS TAREAS DOCENTES PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS FÍSICOS EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA ESPECIALIDAD CONTABILIDAD EN LA ESCUELA DE ECONOMÍA “JESÚS LUNA PÉREZ “.**

Para responder la tercera pregunta científica en esta investigación, se realizó la fundamentación de las tareas docentes dirigidas a desarrollar la habilidad de resolución de problemas físicos.

Con el propósito de lograr una adecuada y dinámica relación entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el primer año de Contabilidad de la escuela de Economía “Jesús Luna Pérez” para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas, se hace una caracterización de las tareas docentes que se propone.

Las tareas docentes se sustentan en el enfoque histórico-cultural de Lev Semionovich Vigotski, en el proceso de formación, transmisión, adquisición de conocimientos, habilidades y valores en el cual el estudiante se relaciona de manera gradual con su futura profesión.

Las tareas docentes le permiten al estudiante en su búsqueda de conocimientos, determinar las causas, sus relaciones y su aplicación en la vida práctica, desarrollando en el estudiante un pensamiento reflexivo que lo lleve a encontrar resolución a las contradicciones que se le presenten entre la que conoce y lo desconocido, motivándose para la búsqueda del conocimiento y propiciando un desarrollo del pensamiento.

Para la escuela actual las tareas docentes constituyen un requerimiento ya que estas permiten un aprendizaje activo y consciente para la transformación del modo de actuación y la adquisición de conocimientos.

Los presupuestos teórico-metodológicos que se determinaron para la elaboración de las tareas fueron: los objetivos, las exigencias, las funciones, los requisitos y los procedimientos metodológicos.

- **Objetivo de las tareas docentes.**

El objetivo de las tareas docentes que se propone el autor es desarrollar la habilidad resolución de problemas de Física, para contribuir a su futuro desempeño profesional.

Se reconoce como objetivo de las tareas docentes propuestas: vincular los contenidos de la asignatura de Física con las actividades laborales donde se desempeñaran los estudiantes a la vez que desarrolla en ellos la habilidad resolución de problemas.

Las exigencias que se declaran en la presente investigación, enfatizan en lo relacionado con problemas condicionados al nivel de desempeño de los estudiantes, teniendo en cuenta:

- El carácter educativo en el tratamiento de las tareas.
- El carácter flexible, sistémico y sistemático del proceso de enseñanza aprendizaje.
- La vinculación entre la institución educativa y su localidad.
- La correcta selección de las tareas teniendo como punto de partida el diagnóstico pedagógico integral.
  - Carácter científico e ideológico del proceso de educación.
  - Objetividad.
  - Sistemática.
  - Carácter colectivo e individual de la educación
  - Vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo
  - Unidad de lo instructivo y lo educativo, propiciando un aprendizaje significativo y desarrollador.

A la escuela le corresponde brindar los requerimientos, las herramientas y los recursos que permitan a los alumnos transformar su realidad, dar resolución a las situaciones que se presentan en su vida diaria y ofrecer respuestas a los problemas en que se desenvuelven de forma creadora.

- El carácter educativo del tratamiento de las tareas se concreta cuando:
  1. Se logra un comportamiento adecuado de los alumnos expresado en orden; disciplina y responsabilidad.
  2. Se trabaja con tablas, gráficos donde es necesario procesar la información que allí aparece.
  3. Se utilizan las magnitudes físicas y las unidades con las que habitualmente se relacionan.

En el caso de la segunda exigencia, es necesario tener en cuenta que en las condiciones actuales de la escuela de Economía la flexibilidad del proceso de

enseñanza-aprendizaje hace posible la búsqueda de alternativas que propicien la vinculación de los contenidos que reciben con el mundo laboral y con el resto de las asignaturas del plan de estudio, sin embargo a pesar de estar declarada en los programas y planes de estudio vigentes, no se ha generalizado.

Para lograr este enfoque se debe tener en cuenta que la interacción de los contenidos entre las asignaturas que se explican, además de estar declarada como una necesidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en este tipo de centro, debe vincularse con los problemas cotidianos del medio en que viven los alumnos. Esto implica que desde la clase este proceso se haga sistémico, sistemático y específico.

Esto requiere de un trabajo flexible de acuerdo con las exigencias del aprendizaje y con los nuevos problemas y contradicciones que la práctica le impone al saber científico. También se reclama de su creatividad para superar obstáculos, no sólo de las asignaturas, sino los que surgen del mismo sujeto y de los cuales, pocas veces, se está consciente de ellos.

En cuanto a las funciones educativa, instructiva y desarrolladora de las tareas docentes que se proponen, son básicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que se deben garantizar un trabajo formativo eficiente con los alumnos para el logro de un mayor desarrollo de su conciencia, de su espíritu solidario y humano, su sentido de identidad nacional y cultural y del patriotismo socialista para que sean creativos y transformadores de la realidad en que viven.

Esto se puede lograr a partir de un mejor funcionamiento de la relación de la escuela con la familia y la localidad. Ello permite mejorar la atención a las diferencias individuales de los alumnos y una comunicación armónica entre los sujetos participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La función orientadora de las tareas docentes está dirigida a despertar el interés de los alumnos por la resolución de problemas de Física, distintos tipos de problemas donde se inserten las actividades laborales que realizarán en un futuro. En tal sentido, la búsqueda y procesamiento de la información y la realización del trabajo producen en los estudiantes vivencias positivas.

- Es necesario aprovechar el horario de clases para desarrollar las tareas docentes en función de la formación integral de los alumnos.

En la propuesta de estos contenidos se tuvo en cuenta la derivación gradual de los objetivos vinculados a lo laboral y se realizó una selección de aquellos que se vinculan con las actividades socioeconómicas que se desarrollan en la localidad.

Es por eso que las tareas docentes que se proponen se ubican en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física de acuerdo con las potencialidades que brinda el contenido de las asignaturas para aplicarlas, no solo desde una materia, sino desde aquellas que permitan hacer más explícita la interacción.

Los requisitos que se tienen en cuenta en la elaboración de las tareas docentes son los siguientes:

- Las relaciones de sistema que se establecen entre las tareas se expresan mediante la lógica de su ejecución de acuerdo con el desarrollo de los contenidos de Física. De esta forma un grupo de tareas se dirige al desarrollo de la habilidad específica de resolución de problemas, a la vez que los orienta hacia lo laboral. También se presenta otro grupo de tareas que crean situaciones de aprendizaje para que los estudiantes apliquen lo aprendido y se propicie la búsqueda de nuevos conocimientos y por último, están las que posibilitan la sistematización de los contenidos estudiados en las diferentes asignaturas y su vinculación con las actividades socioeconómicas que se desarrollan en la localidad.

- Están orientadas hacia la formación laboral de los estudiantes y provocan un intercambio de información entre la escuela y la comunidad que genera en ellos el conocimiento, de los principales procesos productivos que allí se realizan.

- La resolución de las tareas docentes se proyecta a partir de la participación de los alumnos en la realización de estas para lograr el intercambio de ideas, criterios, y la discusión colectiva con la disciplina y responsabilidad adecuada.

En la propuesta se tendrán en cuenta los siguientes tipos de problemas:

**Problemas cualitativos:** para que utilicen e interpreten las leyes, hagan deducciones lógicas, es decir, resuelvan aquellos problemas donde no es necesario el uso de ecuaciones. Estos problemas permiten describir el comportamiento de determinados fenómenos.

**Importancia de los problemas cualitativos:**

La importancia para el proceso docente, deriva del hecho que todos los problemas tienen un fuerte componente de carácter cualitativo, es decir, este



tipo de problema permite centrar la atención en aspectos claves del proceso de resolución de problemas en general. Entre estos aspectos se destacan los siguientes:

1. El papel del análisis cualitativo de la situación física planteada por el problema.
2. La comprensión clara de la esencia de los fenómenos físicos y de las leyes que los describen.

El desarrollo de la capacidad de razonamiento.

**Problemas gráficos:** en ellos se establecen relaciones de dependencias entre las magnitudes involucradas y se resuelven construyendo gráficas donde se evalúan las mismas.

Su importancia está determinada por:

El estudio de muchos fenómenos físicos requieren del análisis de las dependencias funcionales entre las magnitudes físicas que caracterizan al fenómeno natural o técnico en cuestión, y la representación gráfica de las dependencias funcionales permite esclarecer con relativa sencillez y gran profundidad el significado de estas relaciones.

El método gráfico es un poderoso recurso de la investigación científica, para resolver problemas físicos o para desbrozar el camino hacia su resolución analítica.

Permite con mucha facilidad analizar de manera efectiva aspectos específicos involucrados en los fenómenos, leyes y teorías objeto de estudio.

**Problemas cuantitativos:** Aquellos donde hagan uso del cálculo como elemento rector de la habilidad. Estos deben ser muy sencillos, en dependencia del tipo de estudiantes al que van dirigidos.

**Problemas sencillos:** Son aquellos en los que la cadena lógica para la resolución es relativamente corta y se utilizan pocas relaciones entre las magnitudes, las que tienen carácter simple.

**Problemas orales:** Son los que pueden ser resueltos sin recurrir a la vía escrita, se trata por lo general, de preguntas, problemas sencillos; problemas experimentales a los que su resolución, parte de ella, o la comprobación de la resolución se realiza por vía experimental; problemas de cálculo aritmético o algebraico; problemas geométricos a los que se precisa del uso de relaciones

geométricas, y problemas gráficos a los que se caracterizan porque el objeto de la investigación son las relaciones de dependencia entre magnitudes.

### **Procedimientos metodológicos.**

Estos procedimientos se presentan en dos direcciones. En la primera, se precisan los que se tienen en cuenta en la elaboración de las tareas y en la segunda, los que permiten aplicar y mejorar las tareas en la práctica pedagógica. En la primera dirección se presentan los siguientes:

- La caracterización socioeconómica de la localidad donde se encuentra ubicada la escuela.
- La determinación de los contenidos de la unidad de Física con mayor orientación en la formación laboral. En este procedimiento se incluyen los siguientes aspectos:
  1. El análisis del programa de estudio de la física y el de las asignaturas técnicas de la escuela de Economía
  2. El análisis del contenido de la unidad de cinemática en el curso de Física.
  3. La propuesta de contenidos de las tareas con mayor orientación hacia lo laboral en las asignaturas.

Otros procedimientos son:

- Determinación de los núcleos que vinculan el contenido de las Física en la unidad de cinemática con las actividades laborales de los alumnos.
- La formulación de los objetivos de cada tarea docente.
- Determinación de las acciones que deben realizar los alumnos en la resolución de las tareas docentes.
- Determinación de las precisiones metodológicas para la ejecución de las tareas

### **2.3 Análisis de los documentos curriculares de la escuela de Economía.**

Para la elaboración de la propuesta de actividades se analizaron los objetivos generales del programa, el sistema de habilidades rectoras de las unidades seleccionadas para la realización de las tareas docentes.

Habilidades rectoras a lograr a lo largo del curso en la asignatura de Física en la escuela de Economía.

La asimilación por los estudiantes del sistema de conocimientos y habilidades que integran este programa, debe garantizar una preparación sólida que les permita transitar y culminar exitosamente los estudios de la especialidad seleccionada. La influencia en conjunto de las diversas acciones derivadas de los objetivos generales del curso y las específicas de cada unidad deben traducirse en la adquisición de un conjunto de habilidades generales (rectoras), las cuales deben servir a los estudiantes para enfrentar en condiciones adecuadas las asignaturas técnicas. En esta asignatura las habilidades serán ampliadas y consolidadas. Por su importancia, ellas se deben tener en consideración durante el análisis metodológico de las unidades y la planificación de cada una de las clases de las mismas. Además se tendrán en cuenta al elaborar los distintos controles destinados a valorar la eficiencia de las clases.

**Estas habilidades rectoras son:**

- Explicar con palabras propias y a su nivel las bases técnicas sobre las que se fundamentan los contenidos afines de las asignaturas técnicas
- Realizar mediciones de distintas magnitudes físicas efectuando la selección de los instrumentos de medición y de sus escalas, mostrando en cada caso, dominio de los sistemas de unidades en que se expresan dichas escalas y sus equivalencias en el sistema internacional. Incluyendo además el dominio de los algoritmos para el uso y conservación de los instrumentos
- Elaborar resúmenes e informes sobre los resultados de las tareas experimentales, realizando el procesamiento de las tablas y gráficas correspondientes.
- Dominar una metodología para la resolución de problemas, que les permita justificar con palabras propias, en cada momento los pasos empleados durante la resolución de los problemas; en particular, durante la fase de análisis e interpretación de los mismos.

Algunas consideraciones a tener en cuenta al hacer la selección de cada uno de las tareas docentes:

- Qué función o funciones rectoras puede realizar cada una de las tareas docentes y qué objetivos específicos se proponen.
- Si resulta conveniente utilizar las magnitudes y datos numéricos que aparecen en las tareas.
- Si los datos numéricos responden a la situación real que se presentan en las tareas docentes.
- Si el texto del problema es adecuado y puede despertar el interés de los estudiantes, porque su respuesta es interesante o porque el procedimiento para su resolución resulta novedoso y atractivo.
- Si pueden los estudiantes resolver el problema de forma independiente y qué conocimientos previos y habilidades les son necesarias.
- En qué aspectos y en qué medida se les debe brindar ayuda.
- A qué conclusión se puede llegar sobre la preparación de un estudiante que no pueda resolver el problema.
- Cómo este problema está relacionado con los contenidos estudiados y con los que se estudiarán posteriormente.
- En qué medida contribuye al aprendizaje desarrollador.
- El análisis desde el punto de vista didáctico de la función o funciones que deben cumplir los problemas teniendo en cuenta las características y el diagnóstico de los estudiantes y los objetivos de la clase o el sistema de clases que se está desarrollando.
- La determinación de los problemas para el trabajo independiente no debe ser al azar, ya que deben responder al diagnóstico de los estudiantes.

Las tareas docentes deben satisfacer los requisitos siguientes:

- Potencialidad desarrolladora.
- Representatividad procedimental.
- Balance procedimental.
- Suficiencia ejecutora.
- Representatividad de los errores.
- Ordenamiento progresivo de la complejidad de los problemas.
- Diversidad en la formulación de las exigencias.

La potencialidad desarrolladora de las tareas docentes consiste en que exigen una actuación situada en la zona de desarrollo próximo de los estudiantes, de manera que su resolución requiere de niveles de ayuda de los otros, especialmente del profesor, en un ambiente donde se combinan el trabajo autónomo y la colaboración.

La representatividad procedimental de las tareas docentes está en las condiciones y exigencias de los problemas que conducen a la realización por el estudiante del procedimiento general de la resolución de problemas.

El balance procedimental de las tareas docentes se enmarca en una distribución equitativa de los problemas seleccionados, de manera que se garantice periodicidad y continuidad en la ejecución de las cuatro acciones del procedimiento general de la resolución de problemas.

La suficiencia ejecutora consiste en que las tareas docentes sean suficientes para que los estudiantes desarrollen la habilidad de resolver problemas físicos.

La representatividad de los errores reside en que las tareas docentes cubran las potencialidades para el trabajo con los estudiantes, a partir de los errores cometidos al resolver los problemas presentados, así como los errores más frecuentes en cada paso ejecutado y aprender de ellos haciendo sus valoraciones.

El ordenamiento progresivo de la complejidad de las tareas docentes está dado en que las acciones que requieren las habilidades son ejecutadas con cierto nivel de dominio y relación del procedimiento heurístico general que requiere cada tarea docente, se manifiesta de este modo la relación de dependencia cognoscitiva entre una tarea docente y otra.

Las tareas docentes aprovechan situaciones conocidas por los estudiantes, convirtiendo así a los problemas que tienen que resolver en un reflejo de la realidad de las relaciones entre objetos, procesos y fenómenos, situando al estudiante en contacto con situaciones que reflejan con objetividad la economía, la política, la sociedad, propiciando también la recopilación e información de datos de la localidad.

**2.4- Propuesta de tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas de Física para los alumnos del 1er año de la escuela de Economía “Jesús Luna Pérez”.**

**Tarea docente # 1**

**Titulo:** Juega y aprende.

**Objetivo:** Completar los espacios en blanco con las siguientes definiciones teniendo en cuenta los contenidos estudiados en clases.

- |  |  |
|--|--|
| a) <b>F</b> --- --- <b>A</b> --- --- <b>A</b> ---. | d) <b>I</b> --- <b>E</b> --- --- --- <b>A</b> .                |
| b) <b>I</b> --- <b>F</b> --- --- <b>M</b> ---.     | e) <b>C</b> --- --- --- <b>A</b> --- --- --- <b>D</b> --- ---. |
| c) <b>S</b> --- <b>L</b> --- --- <b>I</b> ---.     | f) <b>A</b> --- --- <b>L</b> --- --- --- --- <b>O</b> ---.     |

- a) Proceso de compra y venta de una empresa.
- b) Documento fundamental que forma parte de cualquier tipo de control.
- c) Estimulo material idóneo para lograr mayor productividad del trabajo.
- d) Nombre con el que se conoce la 1ra Ley de Newton.
- e) Proceso que tiene lugar en una empresa, que controla gastos, producción, finanzas, activos fijos y tangibles.
- f) Movimiento mecánico que su velocidad aumenta bruscamente con el tiempo.
  - Esta tarea se recomienda realizarla en el estudio independiente en las casas de estudio.
  - Se evaluará de forma oral.

**Tarea docentes # 2**

**Titulo:** Descifra la clave:

**Objetivo:** Identificar fenómenos y procesos de físicos y contables a través de casilleros, de los contenidos estudiados en clases.

Se necesita ubicar en el casillero el nombre de cinco fenómenos y procesos físicos y contables. En el casillero inferior aparecen las letras a emplear, a cada una de estas letras le corresponde un número.

1)

<b>9</b>	<b>15</b>	<b>1</b>

2)

<b>21</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>19</b>

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	P	L	M	M	Ñ	O	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	5	4	8	9	7	3	1	1	1	6	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
								0	1	2		4	5	8	3	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8

3)

2	1	14	1	18	5	8

4)

4	8	21	6	14	1	28	1	15	10	8	18	22	19

**Responda y complete los espacios en blanco:**

- 1) Ecuación que describe la 2da Ley de Newton.
- 2) Remuneración del trabajo útil realizado.
- 3) Proceso contable para comprobar el estado económico de una empresa al terminar el mes.
- 4) Recorrido realizado por un móvil desde el punto de partida al de llegada en línea recta.
  - Se recomienda para el estudio independiente.
  - Se evaluará de forma oral.

**Tarea docente # 3.**

**Título:** Confeccione el gráfico.

**Objetivo:** Construir gráficos donde se vincule los valores de las finanzas de una empresa con los distintos tipos de movimiento mecánico estudiados en clases.

Una empresa del municipio de Fomento ha tenido en los últimos años un accionar variable en sus finanzas. La tabla que le damos muestra ese comportamiento, el eje (**x**) representa los años que se enmarcan los valores y el eje(**y**) las ganancias en miles de pesos.

<b>Y</b>	<b>X</b>
Miles de pesos	Años
30	2001
20	2002
20	2003
50	2004
0	2005

- Con los datos que aparecen en la tabla construya un gráfico.
- Cuál es la característica de cada movimiento mecánico representado en cada tramo.
- En qué período fue más estable las finanzas de la empresa.
  - Esta tarea es recomendable orientarla para el estudio independiente a realizar en los equipos de estudios.
  - Se evaluará como un trabajo práctico.

#### **Tarea docente # 4.**

**Título:** Aplique la ecuación y determine el costo.

**Objetivo:** Resolver problemas de la vida sobre el movimiento variado relacionado al consumo de portadores energéticos.

La empresa agropecuaria municipal de Fomento tiene entre sus gastos más significativos; el consumo de combustible, fundamentalmente en el transporte obrero, los dos ómnibus consume un promedio de 87 Lts. de diesel diarios, con motores que tienen un índice de consumo de 1Lt. de diesel por cada 4,2Km recorridos. Estos equipos a 60Km/h son más eficientes. Como dato complementario tenemos que el costo a la empresa, de un litro de combustible



es de 0.38 centavos en moneda convertible, cada ómnibus emplea en el recorrido diario un tiempo de 0.85h.

- a) ¿Calcule la distancia que recorre cada equipo? .
- b) ¿Cuál es el gasto de la fábrica en C.U.C. diario, y al mes por el concepto de consumo de combustible en el transporte obrero.
- c) Qué medidas de ahorro puede adoptar la empresa para reducir el consumo de combustible.

- Se recomienda que esta tarea se resuelva de forma conjunta en los equipos de estudio.
- Se evaluará de forma escrita y oral.

### **Tarea docente # 5.**

**Título:** La auditoria y la unidad física

**Objetivo:** Comparar los productos en los almacenes con las unidades físicas.

En una auditoria a una unidad productora de caña de la empresa Azucarera "Melanio Hernández" se detectaron violaciones en los almacenes y en la pista de combustible, referente a diferencias entre la real muestreado y las tarjetas de estiba de estos lugares y el sub.-Mayor del Centro de Gestión.

A continuación le damos un listado de los productos afectados.

- |             |             |          |
|-------------|-------------|----------|
| • Diesel    | • Cables    | • Áridos |
| • Grasa     | eléctricos  | • Arroz  |
| • Aceite    | • Angulares | • Sirope |
| • Puntillas | • Madera    |          |
| • Tuercas   | • Pinturas  |          |

a) Coloque la unidad física correspondiente a cada uno de los renglones con dificultades.

b) Qué pasos debe seguir el auditor en estos casos.

- Esta tarea es recomendable para el estudio independiente de forma grupal.
- Se evaluará en forma oral.

### **Tarea docente #6.**

**Título:** Construya el gráfico

**Objetivo:** Construir gráficos con los datos del problema en un eje de coordenadas.

El problema muestra el consumo de combustible en Acopio municipal de Fomento, en los años 200/2001 el consumo fue de  $6\text{m}^3$ , producto a los altos precios de los combustibles desde el año 2001 el consumo decreció y en el 2002 bajo a  $2\text{m}^3$  este valor fue constante hasta el 2003, en este año el movimiento de productos fue mayor y como consecuencia aumentó el consumo en  $10\text{m}^3$  hasta el año 2004.

a) Con estos datos construya un gráfico donde relacione el consumo de combustible con los años fiscales.

b) Compare el consumo combustible de cada etapa con las características del movimiento mecánico en cada tramo.

c) Cuáles son los factores que pueden influir en el costo del combustible.

- Esta tarea se recomienda orientarla para el estudio independiente.
- Se evaluar mediante pregunta escrita.

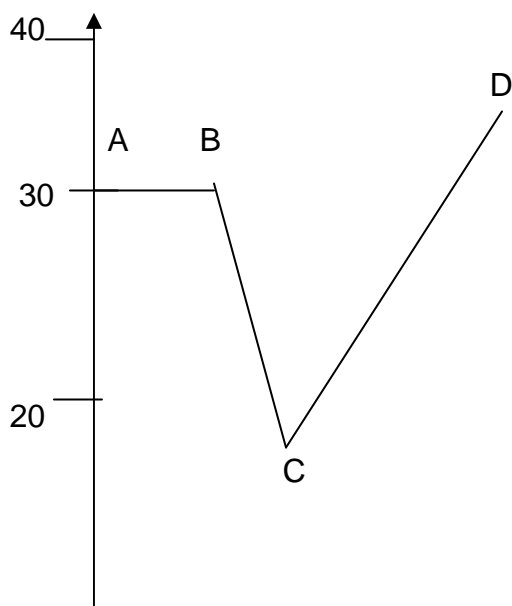
**Tarea docente #7.**

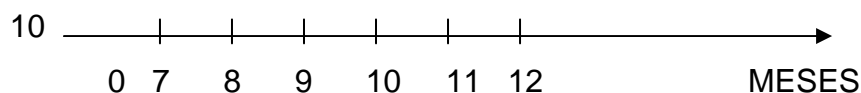
**Título:** Gráficos de pérdidas y ganancias.

**Objetivo:** Interpretar gráficos donde aparecen diferentes valores de ganancias y pérdidas mercantiles.

El gráfico muestra las ganancias y las pérdidas de una empresa del municipio de Fomento en el segundo semestre del año, observe y responda:

MILES DE PESOS





- Nombre la característica del movimiento en cada tramo.
- En el tramo A B la producción se ha estabilizado. Explique.
- En qué mes se localiza la mayor pérdida.
- Si en el eje (X) se representa el tiempo expresado en horas y en el eje (Y) la velocidad expresado en KM /h. ¿Cuál será el valor de la aceleración que tiene lugar en el tramo CD.
  - Se recomienda para el estudio independiente dentro de la clase.
  - Se evaluará en trabajo práctico.

### Tarea docente #8.

**Título:** Determine el interés simple y compare.

**Objetivo:** Resolver ejercicios y problemas cualitativos y cuantitativos, sobre la relación entre el interés bancario y el movimiento variado.

Un capital de \$ 80 000.00 se coloca al 6% simple anual durante 9 meses ¿Qué interés bancario devengará en ese plazo?

- Compare la proporcionalidad del tiempo en el problema con la siguiente ecuación física.  $V = V + a \cdot t$
- Explique la comparación.
  - Se recomienda para el trabajo independiente.
  - Se evaluará de forma escrita.

### Tarea docente #9.

**Título:** Velocidad con que se le dio al blanco.

**Objetivo:** Resolver problemas sencillos sobre el movimiento bidimensional en el plano, en el caso del lanzamiento horizontal de proyectiles.

En nuestro plan Turquino-Pedrero la prensa llega desde un avión .Los periódicos se lanzan horizontalmente, con una velocidad de 24.5 m/s desde una altura de 98.0 m. ¿ Calcule la velocidad con que la valija llega al suelo?.

Se desprecia la resistencia del aire, tiempo de vuelo 20s.

- Se recomienda para el estudio independiente en las casas de estudio de forma grupal.
- Se evaluará de forma oral y escrita.

Tarea docente #10.

**Título:** Pasando el río.

**Objetivos:** Resolver problemas de la vida diaria relacionados con el movimiento variado.

En nuestro Plan Turquino hay varios ríos, alguno de ellos caudalosos. En una escuela al campo donde nuestro centro participa en la recogida del café aportando a la economía del municipio un trabajador de la zona se tira al agua y atraviesa el río perpendicularmente a la corriente hasta la otra orilla. La velocidad de la corriente del río es de 2 K m/h y el ancho de este es de 100mts. ¿Con qué velocidad se desplaza el nadador en relación con el agua si emplea en llegar al lado opuesto 2 minutos?

- Se recomienda para una actividad dentro de la clase.
- Se evaluará de forma escrita.

## **2. 5–Validación de la efectividad en la práctica pedagógica de las tareas docentes para desarrollar la habilidad en la resolución de problemas físicos.**

Para comprobar la efectividad de las tareas docentes se analizó el comportamiento de la variable dependiente en la etapa final de la investigación, tomado como punto de partida los resultados del diagnóstico inicial expuesto en el epígrafe 2.1.

Como instrumentos aplicados durante el diagnóstico final se encuentra una prueba pedagógica de salida y una guía de observación en las clases de Física de esta forma presentamos un análisis de los resultados obtenidos de cada uno de ellos.

Prueba pedagógica de salida aplicada a la muestra (anexo 7) con el objetivo de comprobar el estado final que presentan en la habilidad resolución de problemas de Física después de introducir la variable independiente. La escala que se tuvo en cuenta para hacer la valoración aparece en la tabla 2 de este capítulo. Valoración sobre el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes después de la implementación de las tareas docentes.

Los resultados que arrojó la prueba pedagógica fueron los siguientes

### **Dimensión D1: Cognitiva-procedimental.**

**Indicador 1:** Interpretación de la situación problémica.

De los treinta estudiantes, veinticinco alcanzaron el nivel I, lo que significa que el 83.3% de la muestra, lograron analizar correctamente la situación del enunciado, poseen los conocimientos previos necesario y llegaron a determinar correctamente los datos adecuados relacionados con la vida diaria que nos da el problema.

Los estudiantes del total de la muestra que representa el 6.7%, alcanzaron el nivel II, aunque analizaron la situación del enunciado, su tendencia fue al operar los datos directamente con los datos del problema, no determinaron los datos adicionales que necesitaban para la resolución del mismo.

Tres de los Treinta estudiantes quedó en el nivel III, lo que muestra que solo el 10.0 % de los examinados presentó dificultades con el análisis de la situación del texto del problema, no posee los conocimientos previos al respecto y presenta dificultades para hallar todos los datos adicionales que les son necesarios.

Relacionado con la interpretación de los gráficos.

De los treinta estudiantes, veinticuatro alcanzaron el nivel I, lo que representa el 80.0% del total de la muestra, lograron analizar de forma adecuada la información que da el gráfico, demostrando tener conocimientos físicos previos.

Cuatro estudiantes que representan el 13,3% del total de la muestra alcanzaron el nivel II, lo que significa que aunque interpretan el gráfico no tienen los conocimientos físicos previos necesarios para obtener toda la información de los mismos.

De los treinta estudiantes, dos obtuvieron el nivel III para el 6,7% del total de la muestra ya que tienen problemas en la interpretación de los gráficos, son insuficientes los conocimientos previos de Física que les permita interpretar los gráficos.

**Indicador 2:** Elaboración del plan de resolución.

En la evaluación de este indicador se observó que veintitrés estudiantes, que representan el 76,8 % del total, alcanzaron el nivel I evidenciándose un desplazamiento positivo lo que muestra que aplicaron los recursos heurísticos y estrategias para la resolución del problema, elaborando un plan de resolución similar a problemas planteados con las mismas características..

Cinco estudiantes alcanzaron el nivel II. Estos aunque poseen la práctica, procedimientos heurísticos, técnicas o estrategias para la resolución del problema, no analizaron los nexos y relaciones entre los datos del problema y no aplicaron correctamente el significado de las acciones. De esta manera el 16,7 % del total se encuentran en este nivel.

Dos de los integrantes de la muestra se encuentran en el nivel III. Esto significa que no llegaron a poner en práctica los procedimientos heurísticos para la resolución de problemas, tampoco llegaron a analizar las relaciones entre los datos del problema que necesitaban para solucionarlo, estos representan el 6,7%.

**Indicador 3:** Asimilación del algoritmo para la ejecución del plan de resolución del problema.

El análisis de este indicador, permitió establecer que de los treinta estudiantes, veinte, que representan el 66,7 % del total, están en el nivel I. Lo cual significa que logran establecer similitudes entre situaciones y modelos anteriores, tienen

un buen manejo del modelo físico, que corresponde a la situación del problema y aplicaron el significado de las operaciones físicas, así como la sustracción correcta de los datos.

Siete estudiantes, que representan el 23,3 % del total de la muestra, se encuentran en el nivel II. Lo que significa que aunque establecen analogías entre situaciones y modelos anteriores y tienen un manejo del modelo físico que corresponde a la situación del problema, presentan dificultades en la aplicación del significado físico de las operaciones, cometiendo errores de cálculo en las operaciones a realizar.

Tres estudiantes de la muestra alcanzaron el nivel III, esto da la medida que presentan grandes problemas en establecer analogías entre las situaciones y modelos físicos anteriores, por lo que se infiere que no establecieron analogías entre las situaciones y modelos anteriores, tampoco tuvo un manejo adecuado del modelo físico que correspondió al problema, presentando dificultades en la aplicación del significado en el cálculo numérico y en general en las unidades físicas del problema. Lo que representa el 10,0% del total de la muestra.

#### **Indicador 4:** Análisis de los resultados.

Este indicador muestra que veintidós estudiantes, que representan el 73.3 % del total quedaron en el nivel I, esto significa que no solo evaluaron la resolución del problema, sino también la vía por la que se llegó al resultado del problema, demostrando así tener una visión retrospectiva del proceso. Analizaron las relaciones establecidas en el enunciado y compararon la posible resolución estimada fue razonable o absurda.

Seis estudiantes, que representan el 20.0 % obtuvieron el nivel II, significa que estos evalúan la resolución del problema, no realizan una visión retrospectiva de los procedimientos y vías utilizadas para la resolución del problema, no comparan la posible resolución, si fue razonable o no.

Dos integrantes de la muestra, que representan el 6.7 %, quedó en el nivel III, esto significa que no comprobaron el problema, es decir, que no establecieron relaciones entre el enunciado del problema y las estimaciones previas

realizadas. No realizaron una visión retrospectiva de los procedimientos y vías utilizadas para la resolución del problema.

Resumiendo los datos obtenidos con la aplicación de la prueba pedagógica de salida, puede afirmarse que el mayor por ciento de la muestra se encuentran entre el nivel I y II, manifestando un avance en el nivel de desarrollo de la habilidad resolución de problemas de física. Las cifras analizadas anteriormente y los datos que ofrece el Anexo 8, lo confirman.

Para corroborar la validez del sistema de ejercicios se realizó además la observación a tres clases de física (Anexo 3) con el objetivo de constatar el nivel en que está luego de introducida la variable independiente- la habilidad resolución de problemas de física. Para otorgar la evaluación a cada uno de los indicadores de las diferentes dimensiones se tuvo en cuenta la escala que aparece en la tabla 2.

## **DIMENSION - 2 . MOTIVACIONAL**

**Indicador –1** Motivación para resolver el problema.

Se pudo comprobar que del total de la muestra veintiún estudiantes para un 70,0 % están siempre estimulados para resolver el problema, evaluados en el nivel I.

Seis estudiantes que representan el 20,0% del total de la muestra fueron evaluados en el nivel II, en ocasiones manifestaron motivación para resolver el problema, la observación determinó que se dissociaban de la actividad con mucha facilidad.

Dos del total de la muestra que representan el 6,7% quedaron en el nivel III, ninguno de estos mostró motivación para resolver el problema.

**Indicador –2** Esfuerzo para resolver el problema.

Se pudo observar que veintiún estudiantes de la muestra que representan el 70,0% terminaron en el nivel I, estos manifestaron esfuerzos constantes para resolver el problema.



Siete estudiantes que representan el 23,3% del total de la muestra se encuentran en el nivel II, se pudo constatar que en ocasiones se esforzaron para resolver el problema.

Solo dos estudiantes del total de la muestra que representan el 6,7% quedó en el nivel III, en estos casos se pudo observar que no comenzaron a resolver el problema solo se limitaron a leerlos.

**Indicador 3:** Interés por obtener un resultado.

Al finalizar la investigación se pudo constatar que veinticuatro estudiantes del total de la muestra que representan un 80,0% mostraron pleno interés por alcanzar la respuesta correcta del problema, deseando ser evaluados por el profesor estos terminaron en el nivel I.

En el nivel II se quedaron cuatro estudiantes para un 13,3% del total de la muestra. En ocasiones mostraron interés por alcanzar la respuesta correcta del problema, limitándose a realizar algunas operaciones con incoherencias.

Solo dos estudiantes quedaron en el nivel III para un 6,7% del total de la muestra, no mostraron ningún tipo de interés por resolver el problema.

Haciendo un resumen de los resultados obtenidos después de terminar la investigación se aprecia que el 92,2% de la muestra se encuentran en los niveles I y II, lo que demuestra la efectividad de la aplicación de la investigación. Los resultados arrojados en la presente investigación aparecen en el (anexo 9) y en el análisis cualitativo se infiere que los estudiantes ya son capaces de:

- Analizar la situación del enunciado.
- Hallar los datos adicionales, que no aparecen en el texto del problema.
- Utilizan procedimientos heurísticos en la resolución del problema, y aplican diferentes estrategias.
- Analizar los nexos y relaciones posibles en los datos del problema.
- Establecer similitudes entre situaciones y modelos ya estudiados.

- Manejar del modelo físico que corresponde a la situación del problema.
- Aplicar el significado de las operaciones matemáticas.

Atendiendo a la dimensión motivacional se pudo observar que el mayor porcentaje de los estudiantes manifiesta:

- Estar estimulados para resolver los problemas.
- Realizan esfuerzo por resolver los problemas.
- Se motivan por alcanzar la respuesta adecuada.

### **Comparación entre los resultados del diagnóstico.**

Para realizar el análisis comparativo de los resultados en la evaluación de los indicadores, antes y después de aplicado el sistema de ejercicios dirigidos a elevar el nivel de desarrollo de la habilidad resolución de problemas por vía aritmética en los estudiantes del primer año de contabilidad, se elaboraron tablas y gráficos (Anexos11-19) que permitieron arribar a las siguientes conclusiones parciales:

En la dimensión cognitivo-procedimental donde se midieron como indicadores la interpretación de la situación problémica, la elaboración del plan de resolución, la asimilación del algoritmo para la ejecución del plan de resolución del problema y el análisis de los resultados, doce estudiantes quedaron evaluados en el nivel III inicialmente. Posterior a la introducción de la variable independiente, solo dos estudiantes están evaluados en el nivel III, los que aún manifiestan insuficiencias en los indicadores medidos. Esto significa que veinticinco estudiantes lograron alcanzar los niveles I ó II.

En la dimensión motivacional, donde se midieron como indicadores la motivación para resolver el problema, el esfuerzo por resolverlo y el interés por obtener un resultado, inicialmente estaban en el nivel III quince estudiantes, ahora solo dos estudiantes se encuentran en este nivel. Esto significa que los restantes veinticinco estudiantes lograron alcanzar los niveles I ó II.

De forma general los gráficos 8 y 9 de los Anexos 18 y 19, donde se comparan los porcentajes por niveles medidos a partir de la base de datos, durante el

inicio y final, se aprecian avances en las dos dimensiones, lo cual corrobora la validez de las tareas docentes aplicadas a los estudiantes de primer año de Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez”.

Los estudiantes que no lograron alcanzar los niveles deseados en el desarrollo de la habilidad resolución de problemas, han llegado a reconocer sus errores para resolver estos problemas Físicos, además de encontrarse con espacios para la reflexión y el debate acerca de cómo proceder para solucionar estas insuficiencias.

## CONCLUSIONES

La valoración de los fundamentos teórico-metodológicos referentes al problema objeto de estudio, permitió reconocer que la resolución de problemas como habilidad física, utilizando alternativas para que el estudiante haga suyo los modos de actuación y sistematice los conocimientos y habilidades, es factible para estudiantes de la escuela de Economía, de manera que se incluyan los procedimientos heurísticos que faciliten la búsqueda de resolución a problemas físicos e interpretación de gráficos, tan importantes para la futura actividad profesional de los escolares de este nivel.

A partir del análisis de los instrumentos aplicados, se confirmó que los estudiantes que forman la muestra, han acumulado una experiencia cognitiva, que constituye una potencialidad que el profesor debe aprovechar, sin embargo los conocimientos precedentes que garantizan las condiciones previas para la resolución de problemas físicos y la interpretación de gráficos son insuficientes para el desarrollo de esta habilidad.

La propuesta se caracteriza por el empleo de tareas docentes que constituyen un reflejo de las relaciones entre objetos, procesos y fenómenos, lo que permitió motivar a los estudiantes al situarlos en contacto con situaciones que reflejan con objetividad la economía, la política y la sociedad, más cercana a su entorno. Las tareas docentes permitieron sistematizar el contenido vinculando la asignatura Física con la especialidad que estudian, de manera que se logró la asimilación del algoritmo dirigido a resolver problemas físicos, mediante la realización de problemas cada vez más complejos.

La aplicación de las tareas docentes, en la práctica pedagógica, mostró el desplazamiento positivo de los estudiantes de primer año de Contabilidad del IPE "Jesús Luna Pérez" de Fomento, hacia niveles superiores en el desarrollo de la habilidad resolución de problemas físicos y la interpretación de gráficos, logrando una transformación del problema que se patentizó en que el mayor por ciento de los integrantes de la muestra se encuentran en el nivel I, en los indicadores evaluados. La validación reflejó un cambio cuanti- cualitativo al comparar el estado inicial y final de la variable dependiente.

## **RECOMENDACIONES**

Que esta experiencia la tengan en cuenta los profesores de esta asignatura en otros centros con similares características, adaptándolas a la realidad de su contexto.

Que se continúe investigando en este campo, de manera que se por la vía del Trabajo Científico Estudiantil, Sociedades Científicas, FORUM y otros eventos se trabaje esta temática.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Advine, F. et al. (1997). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje*. La Habana : IPLAC.
- Abreu Regueiro, R (2004). *Modelo teórico de la pedagogía de la ETP* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Aguilera Ruiz, A. (2005) "Principios básicos de la educación cubana". En *Maestría en Ciencias de la Educación. Modulo 1. Segunda parte*. (pp. 3-6) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Alfonso López, M. (2008). *Tareas docentes de cinemática que contribuyen a potenciar las relaciones interdisciplinarias con la asignatura matemática en décimo grado*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Instituto Superior Pedagógico Capitán Silverio Blanco. Sancti Spíritus.
- Alonso, I. (2001). *La resolución de problemas. Una alternativa didáctica centrada en la representación*. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico, Santiago de Cuba.
- Álvarez de Zayas, C. (1998). *Pedagogía como Ciencia*. (Epistemología de la Educación). Versión en soporte magnético.
- \_\_\_\_\_ (1999). *La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2004). *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester Pedroso, S. (1995). *La sistematización de los conocimientos*. La Habana : Editorial Académica.
- Bell, R. (2001). *Concepciones y conceptos vigotskianos para una pedagogía de la diversidad*. En Bell, R. & I. Musibay (Coord.), *Pedagogía y Diversidad*. La Habana: Cátedra Andrés Bello para la Educación Especial.
- Bermúdez Serguera, R. y Rodríguez Rebutillo, M. (1996). *Teoría y Metodología del aprendizaje*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Brito, H. (1987). *Psicología General de los ISP*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Bugaev, A. I. (1989). *Metodología de la enseñanza de la Física en la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Blumenfeld, L. H. (1960). *Los Sistemas y la Enseñanza Problémica*. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.
- Butikov, E. Bikov, A. Kondratiev, A. (1989). *Física en ejemplos y problemas*. Editorial Pueblo y Educación.
- Campistrous, L. (1993). *Lógica y procedimientos lógicos del aprendizaje*. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- \_\_\_\_\_ (2002). *Didáctica y Resolución de Problemas*. La Habana. (Soporte OREALC – UNESCO)..
- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M. J., y Silverio, M. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. La Habana: Colección Proyectos, Instituto Superior Pedagógico E. J. Varona.
- Castillo C, Celia y Dominich D. (1997). *Aspectos metodológicos para la formación, desarrollo y evaluación de habilidades en una asignatura*. La Habana. Facultad de Pedagogía. ISP Enrique José Varona. (Material impreso).
- Castro Ruz, Fidel. (2003). *Fragmentos del discurso de clausura en el congreso de Pedagogía 2003*. Periódico Granma 8 de febrero. La Habana. p.3.
- Ceberio Garate, M. (2005). Revisión de las investigaciones sobre la propuesta didáctica en la resolución de `problemas de Física. Departamento de Física aplicada del país Vasco. [www.universidaddelpaísvasco.es](http://www.universidaddelpaísvasco.es)
- Cerezal Mezquita, J., Fiallo, J., Ramírez, L. A., Valledor, R. y Ruiz, A. (2006). "El diseño metodológico de la investigación". En *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera Parte*. (pp. 15 - 22). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores. (2003). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov, M. A. y Skatkin, M. N. (1978). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Davinson, L. J. (1964). *Guía para el Maestro. Enseñanza Secundaria Básica*. La Habana: Ministerio de Educación.

- Dvidov, V.V. (1987). *Formación de la actividad docente en los escolares*. L A Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Delgado, J. R. (1999). *La enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos. Dos elementos fundamentales para lograr su eficacia: La estructuración del conocimiento y el desarrollo de habilidades generales matemáticas*. Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico, La Habana.
- Díaz González, M. (2004). *Problemas de Matemática para los entrenamientos de la Educación Primaria I*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Domínguez Pino, M. y Martínez Mendoza, F. (2004). "La escuela socio-histórico-cultural de L. S Vigotsky". En *Principales modelos pedagógicos de la educación preescolar (pp. 24 - 29)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Gallardo, J. (2002). "Los objetivos en función de las habilidades informáticas manipulables". En *Colección Futuro (Software)*.
- García, G. (2002). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ginoris Quesada, Oscar (2001). *Didáctica desarrolladora: Teoría y Práctica de la escuela cubana*. ISP Juan Marinéelo. Matanzas. Pedagogía.
- González Maura, V. (2001). *Psicología para educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González, Maura, V. e t al. (2001). *Psicología para educadores*. (3.reimp.). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González, P. y Valdés, H. (1992). *Psicología Humanista. Actualidad y desarrollo*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Guier Ruiz, A. Misiunos. (1977). *Enseñanza de la Física en el nivel medio*. Ministerio de Educación. Editorial Pueblo y Educación.
- Grajeda, Geraldine. (1994). *Una estrategia de aprendizaje: El texto paralelo*. Guatemala. Universidad Rafael Landivas.
- Hernández, Doconge, J, García, Ramírez, L. (1990). *Metodología de la Enseñanza de la Física en el preuniversitario*. Ministerio de Educación. Editorial. Pueblo y Educación.
- Instituto de Física de USP. (1998). *Cómo resolver problemas de Física*. España.



- Instituto Pedagógico Latinoamericano Caribeño (2005a). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación educativa. Módulo I. Primera Parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2005b). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo I* (CD). La Habana: EMPROMAVE.
- Fiallo Rodríguez, J. et al. (1990). *Física Octavo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2006a). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera y Segunda Parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2006b). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Módulo II* (CD). La Habana: EMPROMAVE.
- \_\_\_\_\_ (2007). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención Educación de Adultos. Módulo III. Primera y Segunda Parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1979). *Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. Primera y Segunda parte. La Habana: Editorial Libros para la Educación.
- Klingberg, L. (1985). *Introducción a la didáctica general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere, A. F. (1998). *Cómo enseñar a los estudiantes de primaria a resolver problemas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Landa, L.N. (1978). *Algoritmo para la enseñanza y el aprendizaje*. México: Editorial Trillas.
- Landau, L. (1973). *Curso de Física General Mecánica y Física Molecular*. Editorial MIR Moscú.
- Lenin, V. I. (1979). *Cuadernos Filosóficos*. Moscú: Editorial Progreso.
- Leontiev, A. N (1975). *El hombre y la cultura, Superación para profesores de psicología*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Leontiev, A. N. (1979). *La actividad en la Psicología*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Lima Montesino, S. et al. (2005). "Las TIC en la institución educativa". En *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la investigación educativa*. Módulo I. Segunda parte (pp. 20 - 31). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Llivina Lavigne, M. (1999). *Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico, La Habana.
- López, M. (1990). *¿Sabes enseñar a describir, definir y argumentar?* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Machado E. y Montes de Oca N. Proyecto ABSTI. (2004). Desarrollo de habilidades investigativas. CECE DUC. Universidad de Camaguey.
- Marbot Jiménez, E., Gutiérrez, C. y Real Hernández, J. del. (2007) "El enfoque de género y el de ruralidad en los proyectos de alfabetización". En *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención en Educación de Adultos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martí Pérez, J. (1975). *Obras completas (t. 4 18)*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- \_\_\_\_\_ (1976). *Escritos sobre educación*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- \_\_\_\_\_ (1987). *Indicaciones Metodológicas Complementarias para la Simplificación de los programas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (1992). *Adecuaciones a los programas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (1999 a). *Matemática. Programa director*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2000). *Selección de Temas Psicopedagógicos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001a). "Dirección del aprendizaje". En *Reunión Preparatoria Nacional del curso escolar 2001–2002*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_ (2001b). *II Seminario Nacional para el personal docente*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Neto J, A y Valente María, O. (2000). Disonancia Pedagógica en la resolución de problemas de Física: Una propuesta para su superación de raíz Vygotskiana.
- Nocedo de León, Irma. (1996). *Metodología de la Educación II parte*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Nocedo de León, I. et al. (2001). *Metodología de la investigación educativa. Segunda parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez Cruz, F. et al. (2005). "Problemas actuales de la educación". *En Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación educativa. Módulo 1. Primera parte (pp. 10 - 15)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez Rodríguez, G. y Nocedo, I. (1983). *Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_, García Batista, G., Nocedo, I. y García, M. L. (2002) *Metodología de la investigación educativa. Primera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez Rosell, R. et al. (2007). "Didáctica de las ciencias exactas". *En Maestría en Ciencias de la Educación. Mención Preuniversitaria. Módulo III. Segunda parte (pp. 6 - 41)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Petrovski, A. V. (1981). *Psicología general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Piorishkin, A. V., Krauklis, N. V. (1974). Física 1. Editorial Pueblo y Educación.
- Polya, G. (1982). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Editorial Trillas.
- Ribnikov, K. (1987). *Historia de las matemáticas*. Moscú: Editorial MIR.
- Rico Montero, P. (2003). *La zona de desarrollo próximo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico, P. y Silvestre Oramas, M. (1997). *El proceso de enseñanza aprendizaje*. La Habana. ICCP.
- Rodríguez Hernández, C. A. (2008) *La solución de problemas matemáticos, una necesidad de la enseñanza preuniversitaria*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Instituto Superior Pedagógico Capitán Silverio Blanco. Sancti Spíritus.
- Rosental, M. y Ludin, P. (1984). *Diccionario Filosófico*. La Habana: Edición Revolucionaria.

- Sena, L.A.(1979).Unidades de las magnitudes físicas y sus dimensiones Editorial. MIR. Moscú.
- Samper de Caicedo, C. (1999). "Sugerencias para el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas". *Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional*. 5, 17-26.
- Schoenfeld, A. H. (1991). *Ideas y tendencias en la resolución de problemas*. Buenos Aires: EDIPUBLI S.A.
- Silvestre Oramas, M. (2001). "Problemas en el aprendizaje de los estudiantes y estrategias generales para su atención". *En II Seminario nacional para educadores (pp. 4 - 13)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre, M. y Zilbersteín, J. (2002). *Hacia una Didáctica Desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Smirnov, A; Leontiev A.N. (1961). *Psicología. Ediciones pedagógicas*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Talízina, N. F. (1988). *Psicología de la Enseñanza*. Moscú: Editorial Progreso.
- Turner, L. y Chávez Rodríguez, J. A. (1989). *Se aprende a aprender*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Valcárcel Izquierdo, N., (2007). "Comunicación Educativa. Mediadores sociales". *En Maestría en Ciencias de la Educación. Mención Adulto (código 238)*. (Cassette). La Habana: EMPROMAVE.
- Valdes,R,B.M.(2005).Villa Clara : Sistemas de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para la formación Laboral de los estudiantes en la secundaria Básica. Tesis en opción del grado científico de doctor en pedagogía
- Valle,Soria.R. (2008). *Sistema de tareas docentes para el desarrollo de la habilidad resolución de problemas de Física en los alumnos del tercer semestre de la Escuela de Oficios "Carlos M. de Céspedes" del municipio de Sancti Spiritus*. . Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Instituto Superior Pedagógico Capitán Silverio Blanco. Sancti Spíritus.
- Vigotsky, L.S., (1968) *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Editorial Revolucionaria.
- \_\_\_\_\_. (1978). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*, La Habana. Editorial Científico Técnica.

- \_\_\_\_\_. (1985) *Interacción entre educación y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (1998). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villegas, E. J. (2004). "El tratamiento de conceptos y definiciones: Situación típica de la enseñanza de las ciencias". En Álvarez, M. *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza – aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Zhamin, V.A, (1979). *Los Sistemas Pedagógicos Generales*. Moscú. Editorial Mir.
- Zilberstein Torruncha, J. (1999). *El desarrollo de habilidades en los estudiantes en una didáctica integradora*. ICCP. La Habana. (Material Impreso).

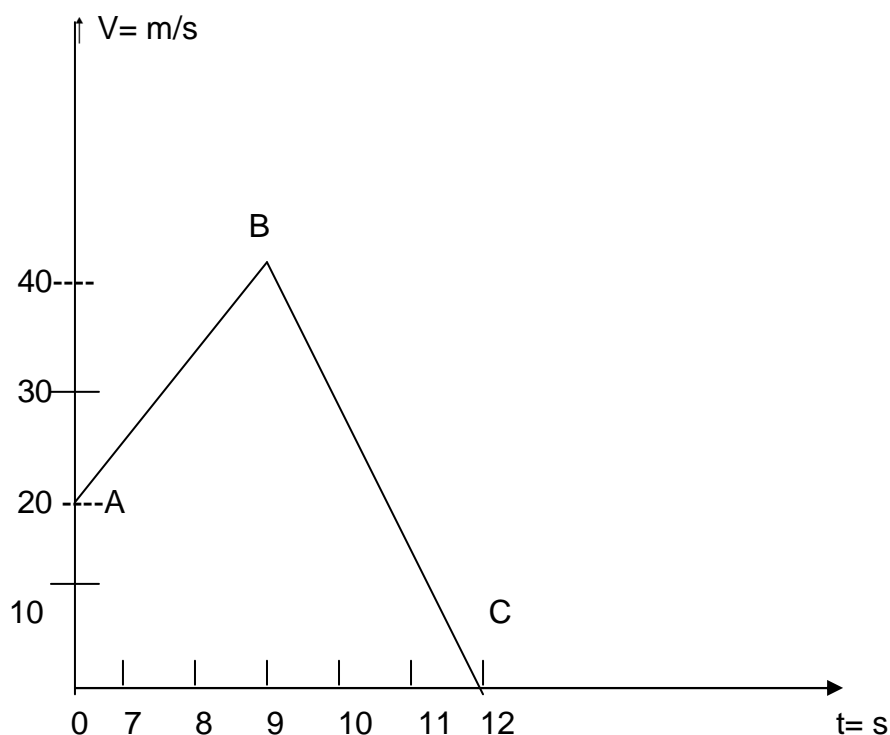
## Anexo 1.

### Prueba pedagógica aplicada a los estudiantes de 1er año de la especialidad Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez” durante el diagnóstico inicial

**Objetivo:** Comprobar el estado inicial que presentan los estudiantes de 1er año de la especialidad Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez” en la habilidad resolución de problemas físicos.

#### Cuestionario:

1. Para lograr el ahorro de electricidad y calentar el agua con el menor gasto de energía, para el empleo de este líquido en el baño, variamos su temperatura de  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ¿ Qué cantidad de calor se le suministrara a  $76.6\text{ g}$  de agua para variar su temperatura?
2. . Observe el gráfico y responda.
  - a) Cuál es la característica de cada movimiento.
  - b) Calcule su aceleración en el tramo BC.
  - c) Qué tiempo demora todo el recorrido.



## Anexo 2.

### Resultados de la prueba pedagógica de entrada.

<b>Comportamiento de los indicadores de la dimensión cognitivo-procedimental.</b>								
<b>Variables</b>	<b>V<sub>11</sub></b>		<b>V<sub>12</sub></b>		<b>V<sub>13</sub></b>		<b>V<sub>14</sub></b>	
<b>Niveles</b>	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
<b>I</b>	12	40.0	3	10.0	5	16.7	3	10.0
<b>II</b>	6	20.0	9	30.0	8	26.7	9	30.0
<b>III</b>	12.0	40.0	18	60.0	17	56.6	18	60.0

Resultados de la prueba pedagógica de entrada, en interpretación de gráficos.

Comportamiento del indicador 1 de la dimensión Cognitivo – procedimental, en la interpretación de gráficos.

<b>Variable</b>	<b>V<sub>11</sub> (GRAFIOS)</b>	
<b>Niveles</b>	<b>FA</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	<b>11</b>	<b>36.7</b>
<b>II</b>	<b>4</b>	<b>13.3</b>
<b>III</b>	<b>15</b>	<b>50.0</b>

### Anexo 3.

#### Guía de observación.

**Objetivo:** Constatar el estado en que se encuentran los estudiantes en la habilidad resolución de problemas en las clases de Física.

Indicadores a evaluar.	Niveles en que se encuentra.			No se observa
	I	II	III	
<b>Dimensión I: Cognitiva-procedimental.</b>				
- Interpretación de la situación problémica y de gráficos				
- Elabora el plan de solución				
- Asimilación del algoritmo para la ejecución del plan de solución del problema.				
- Analiza los resultados				
<b>Dimensión II: Motivacional.</b>				
- Motivación para resolver el problema.				
- Esfuerzo por resolver el problema.				
- Interés por obtener un resultado.				



#### Anexo 4.

Resultados de la observación (antes de introducir la variable independiente)

Comportamiento de los indicadores de la dimensión cognitivo-procedimental.								
Variables  Niveles	V <sub>11</sub>		V <sub>12</sub>		V <sub>13</sub>		V <sub>14</sub>	
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
I	5	16.7	3	10.0	2	6.7	4	13.3
II	8	26.7	6	20.0	8	26.7	10	33.3
III	17	56.6	21	70.0	20	66.6	16	53.4

Comportamiento de los indicadores de la dimensión motivacional.						
Variables  Niveles	V <sub>21</sub>		V <sub>22</sub>		V <sub>23</sub>	
	FA	%	FA	%	FA	%
I	8	26.7	5	16.7	3	10.0
II	11	36.7	8	26.7	8	26.7
III	11	36.6	17	56.6	19	63.3

### Anexo 5.

Instrumentos aplicados para la medición de los indicadores.

<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
<b>I</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba pedagógica de entrada (Anexo 1).</li><li>• Prueba pedagógica de salida (Anexo 7).</li><li>• Guía de observación (Anexo 3).</li></ul>
	<b>2</b>	
	<b>3</b>	
	<b>4</b>	
<b>II</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guía de observación (Anexo 3).</li></ul>
	<b>2</b>	
	<b>3</b>	



Lisandra	I	II	II	II	II	II	II	II	II
Leticia	III	III	III	III	III	II	III	III	III
Tony	I	II	II	II	II	I	II	III	II
Dagnel	III	III	III	III	III	II	III	III	III
Ismaray	I	II	I	II	II	I	II	II	II
Jorge L.	I	II	I	I	I	I	I	I	I
Liudisney	III	III	III	III	III	II	III	III	III
Lilian	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Pedro Julio	III	III	II	III	III	II	II	III	II
Arianna	II	II	II	I	II	I	II	II	II

## Anexo 7.

**Prueba pedagógica aplicada a los estudiantes de 1er año de la especialidad Contabilidad del IPE “Jesús Luna Pérez” durante el diagnóstico final.**

**Objetivo:** Comprobar el estado final que presentan los estudiantes de 1er año de la especialidad Contabilidad del IPE en la habilidad resolución de problemas físicos.

### Cuestionario:

- 1)- Un auto se mueve por una carretera con movimiento variado, mantiene una aceleración constante de  $2 \text{ m/s}^2$ , si el auto parte de reposo, ¿Cuál es la distancia recorrida en un tiempo de 45 s ? .
- 2)- Con los datos que le damos a continuación construya una gráfica de  $V \text{ f } (t)$ .

(X) VELOCIDAD (m/s)	(Y) TIEMPO (s)
0	0
10	5
20	10
30	15
40	20

- a)- Cuál es la característica del movimiento representado.
- b)- Calcule el valor final de ese movimiento.
- c)- Mencione al meno dos ejemplos de este movimiento.

## Anexo 8.

### Resultados de la prueba pedagógica de salida.

<b>Comportamiento de los indicadores de la dimensión cognitivo-procedimental.</b>								
<b>Variables</b>	<b>V<sub>11</sub></b>		<b>V<sub>12</sub></b>		<b>V<sub>13</sub></b>		<b>V<sub>14</sub></b>	
<b>Niveles</b>	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
<b>I</b>	25	83,3	23	76,7	20	66.7	22	73.3
<b>II</b>	2	6.7	5	16.7	7	23.3	6	20.0
<b>III</b>	3	10.0	2	6.6	3	10.0	2	6.7

#### (Anexo 8.1)

Resultado de la prueba pedagógica de salida. Interpretación de gráficos. Comportamiento del indicador 1 de la dimensión 1, en la interpretación de gráficos.

<b>Variable</b>	<b>V<sub>11</sub></b>	<b>(GRAFICOS)</b>
<b>Niveles</b>	<b>FA</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	<b>24</b>	<b>80.0</b>
<b>II</b>	<b>4</b>	<b>13.3</b>
<b>III</b>	<b>2</b>	<b>6.7</b>

### Anexo 9.

#### Resultados de la observación (después de introducir la variable independiente)

Comportamiento de los indicadores de la dimensión cognitivo-procedimental.								
Variables	V <sub>11</sub>		V <sub>12</sub>		V <sub>13</sub>		V <sub>14</sub>	
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Niveles								
I	25	83.3	23	76.7	20	66.7	22	73.3
II	2	6.7	5	16.7	7	23.3	6	20.0
III	3	10.0	2	6.6	3	10.0	2	6.7

Comportamiento de los indicadores de la dimensión motivacional.						
Variables	V <sub>21</sub>		V <sub>22</sub>		V <sub>23</sub>	
	FA	%	FA	%	FA	%
Niveles						
I	21	70.0	21	70,0	24	80.0
II	6	20.0	6	20.0	4	13.3
III	3	10.0	3	10.0	2	6.7







**Anexo 11.**

**Tabla de comparación entre los resultados de la Dimensión 1, Indicador 1, evaluados al inicio y final.**

**Tabla 1**

<b>Dimensión cognitiva-procedimental. Indicador 1 “Interpretación de la situación problemática ”</b>				
<b>Niveles</b>	<b>Etapas inicial</b>		<b>Etapas final</b>	
	<b>FA</b>	<b>%</b>	<b>FA</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	5	16.7	25	83.3
<b>II</b>	8	26.7	2	6.7
<b>III</b>	17	56.6	3	10.0

**Anexo 12.**

**Tabla de comparación entre los resultados de la Dimensión 1, Indicador 2, evaluados al inicio y final.**

**Tabla 2**

<b>Dimensión cognitiva-procedimental. Indicador 2 “Elabora el plan de solución”.</b>				
<b>Niveles</b>	<b>Etapas inicial</b>		<b>Etapas final</b>	
	<b>FA</b>	<b>%</b>	<b>FA</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	3	10.0	23	76.7
<b>II</b>	9	30.0	5	16.7
<b>III</b>	18	60.0	2	6.6

**Anexo 13.**

**Tabla de comparación entre los resultados de la Dimensión 1, Indicador 3, evaluados al inicio y final**

<b>Dimensión cognitiva-procedimental. Indicador 3 “Asimilación del algoritmo para la ejecución del plan de solución del problema”</b>				
<b>Niveles</b>	<b>Etapa inicial</b>		<b>Etapa final</b>	
	<b>FA</b>	<b>%</b>	<b>FA</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	5	16.7	20	66.7
<b>II</b>	8	26.7	7	23.3
<b>III</b>	17	56.6	3	10.0

**Anexo 14.**

**Tabla de comparación entre los resultados de la Dimensión 1, Indicador 4, evaluados al inicio y final.**

**Tabla 4**

<b>Dimensión cognitiva- procedimental. Indicador 4 "Analiza los resultados"</b>				
<b>Niveles</b>	<b>Etapla inicial</b>		<b>Etapla final</b>	
	<b>FA</b>	<b>%</b>	<b>FA</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	3	10.0	22	73.3
<b>II</b>	9	30.0	6	20.0
<b>III</b>	18	60.0	2	6.7

**Anexo 15.**

**Tabla de comparación entre los resultados de la Dimensión 2, Indicador 1, evaluados al inicio y final.**

**Tabla 5**

<b>Dimensión motivacional. Indicador 1 “Motivación para resolver el problema”.</b>				
<b>Niveles</b>	<b>Etapas inicial</b>		<b>Etapas final</b>	
	<b>FA</b>	<b>%</b>	<b>FA</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	8	26.7	22	73.3
<b>II</b>	11	36.7	6	20.0
<b>III</b>	11	36.6	2	6.7

**Anexo 15.**

**Tabla de comparación entre los resultados de la Dimensión 2, Indicador 1, evaluados al inicio y final.**

**Tabla 5**

**Anexo 16.**

**Tabla de comparación entre los resultados de la dimensión 2, Indicador 2, evaluados al inicio y final.**

**Tabla 6**

<b>Dimensión Motivacional. Indicador 2. "Esfuerzo para resolver el problema</b>				
<b>Niveles</b>	<b>Etapla inicial</b>		<b>Etapla final</b>	
	<b>FA</b>	<b>%</b>	<b>FA</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	<b>5</b>	<b>16.7</b>	<b>22</b>	<b>73.3</b>
<b>II</b>	<b>8</b>	<b>26.7</b>	<b>6</b>	<b>20.0</b>
<b>III</b>	<b>17</b>	<b>56.6</b>	<b>2</b>	<b>6.7</b>

**Anexo 17**

**Tabla de comparación entre los resultados de la dimensión 2 indicador 3  
evaluados al inicio y al final.**

**Tabla 7**

<b>Dimensión Motivacional. Indicador 3. " Interés por obtener los resultados "</b>				
<b>Niveles</b>	<b>Etapa inicial</b>		<b>Etapa final</b>	
	<b>FA</b>	<b>%</b>	<b>FA</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	<b>3</b>	<b>10.0</b>	<b>24</b>	<b>80.0</b>
<b>II</b>	<b>8</b>	<b>26.7</b>	<b>4</b>	<b>13.3</b>
<b>III</b>	<b>19</b>	<b>63.3</b>	<b>2</b>	<b>6.7</b>



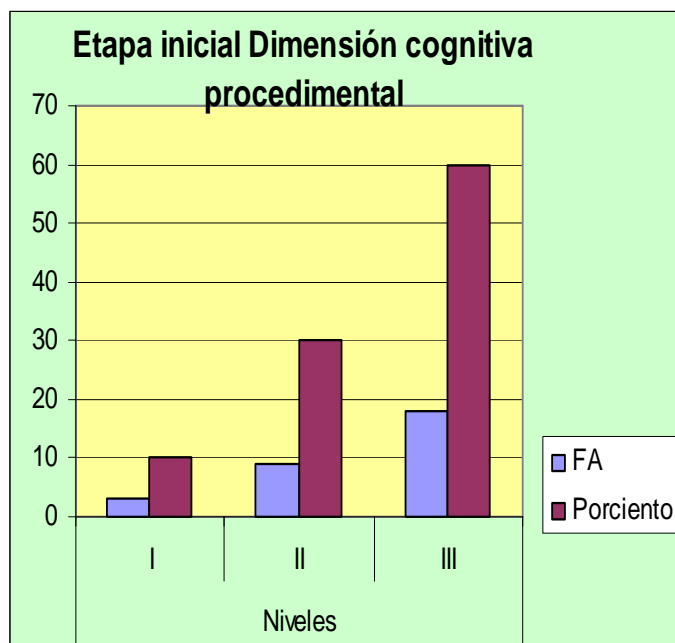
### Anexo18.

Tabla y gráficos de comparación entre los resultados de la evaluación de la dimensión cognitivo-procedimental medidos a partir de la base de datos durante el inicio y final

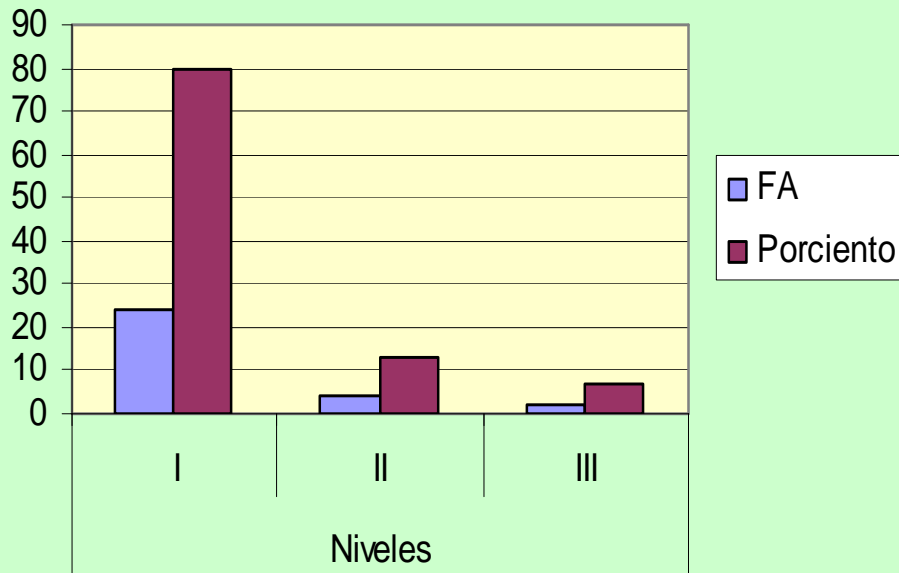
Tabla 8.

Dimensión cognitivo – procedimental				
Niveles	Etapa inicial		Etapa final	
	FA	%	FA	%
I	3	10.0	24	80.0
II	9	30.0	4	13.3
III	18	60.0	2	6.7

Gráficos de la tabla 8: Comparación de los porcentajes por niveles medidos a partir de la base de Datos durante el inicio y final, en la evaluación de la dimensión cognitivo-procedimental.



## Etapa final dimensión cognitiva procedimental



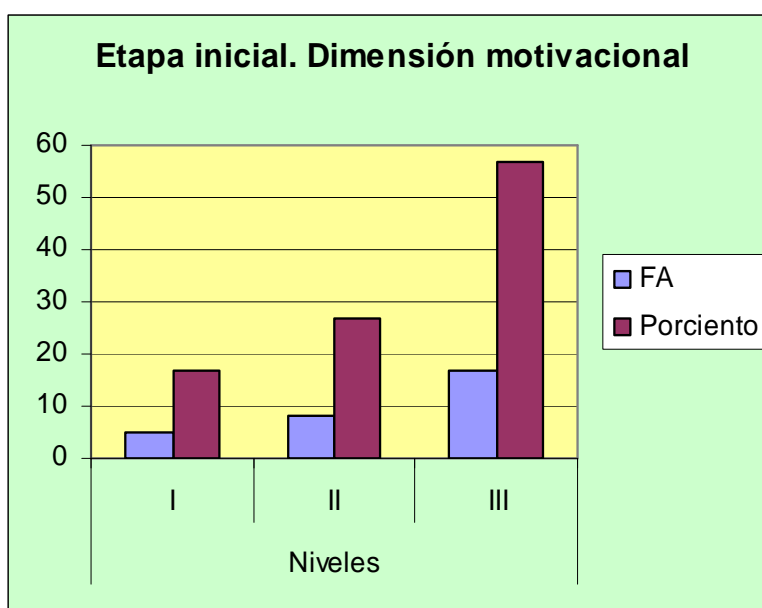
### Anexo 19.

Tabla y gráficos de comparación entre los resultados de la evaluación de la dimensión motivacional medidos a partir de la base de Datos durante el inicio y final.

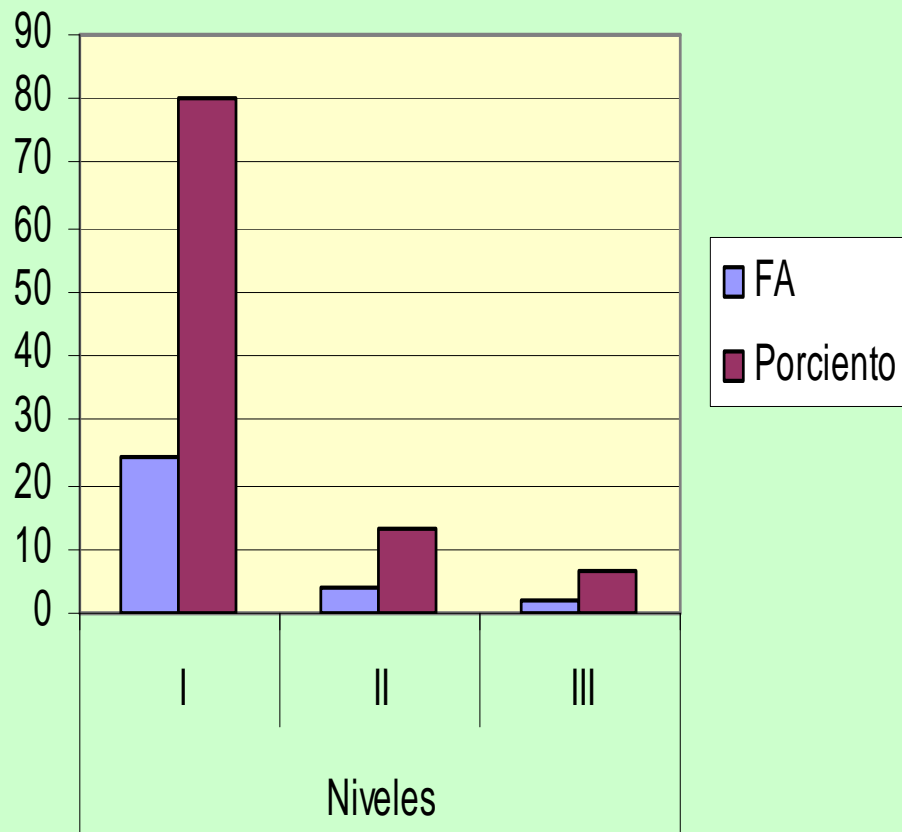
Tabla 9

Dimensión motivacional				
Niveles	Etapa inicial		Etapa final	
	FA	%	FA	%
I	5	16.7	24	80.0
II	8	26.7	4	13.3
III	17	56.6	2	6.7

Gráficos 9: Comparación de los porcentajes por niveles medidos a partir de la Base de Datos durante el inicio y final, en la evaluación de la dimensión motivacional.



## Etapa final. Dimensión motivacional



## Anexo 20.

### Guía didáctica del estudiante para la resolución de problemas de Física .

Estimado estudiante: Te presentamos a continuación una guía, que te ayudará a seguir un orden lógico en las acciones que debes desarrollar para darle solución a los problemas físicos.

#### • **Para analizar el problema:**

Después de la lectura cuidadosa del texto del problema, debes preguntarte:

1. ¿Cuáles son los elementos del problema que más te han llamado la atención?
2. ¿Has comprendido todas las palabras del problema?
3. ¿Lo puedes relacionar con alguna experiencia, concepto situación análoga anterior?
4. ¿Puedes expresar de qué trata el problema?
5. ¿Debes repetir la lectura del problema para comprenderlo?
6. ¿Puedes precisar los elementos del problema que te da mas dificultades?
7. ¿Qué datos puedes extraer del problema?
8. ¿Consideras que los datos del problema son suficientes para resolverlo, están de acuerdo con los que has manejado en alguna experiencia previa?
9. ¿Existe alguna relación entre estos datos?
10. ¿Puedes representar estos datos o la situación que se te presenta a través de un gráfico, tabla, etc., que te ayude a resolverlo?
11. ¿Consideras que necesitas para resolver el problema algún dato que no aparece en el mismo?
12. ¿Qué conocimientos físicos o de otras disciplinas consideras convenientes para resolver el problema?
13. ¿Conoces algún algoritmo o estrategia para resolver el problema?
14. Puedes escribir de otra forma el problema, para facilitarte que puedas entenderlo mejor.
15. ¿Puede modelar lo que se te pide . ?
16. ¿Puedes representar, estos datos en gráficos o tablas? .
17. Por último puedes comparar lo que te piden, con los elementos de la vida, la ciencia y la técnica, y ver si estos resultados son reales.