

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO.**

**CAPITÁN: SILVERIO BLANCO NÚÑEZ.**

**SANCTI SPÍRITUS.**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN DEL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.**

**MENCIÓN: ADULTO**

**TITULO: actividades docentes dirigidas a perfeccionar el proceso de  
enseñanza-aprendizaje de la Física que se imparte en el IV semestre del nivel  
secundario de la educación de adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6  
de junio de la provincia Sancti Spíritus.**

**AUTOR: LIC. JUAN CARLOS GÓMEZ LUNA**

**SANCTI SPÍRITUS**

**2008**

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO.**

**CAPITÁN: SILVERIO BLANCO NÚÑEZ.**

**SANCTI SPÍRITUS.**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN DEL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.**

**MENCIÓN: ADULTO**

**TITULO: actividades docentes dirigidas a perfeccionar el proceso de  
enseñanza-aprendizaje de la Física que se imparte en el IV semestre del nivel  
secundario de la educación de adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6  
de junio de la provincia Sancti Spíritus.**

**AUTOR: LIC. JUAN CARLOS GÓMEZ LUNA**

**TUTORA: MSC. YAMIRKA GARCÍA PÉREZ.**

**SANCTI SPÍRITUS**

**2008**

## PENSAMIENTO



**“De todos los programas de la revolución el de convertir las prisiones en escuelas, es el que más me apasiona, por ser el más justo, humano y socialista de verdad”**

**(CASTRO RUZ, F.2004)**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la MSc Yamirka García Pérez, por su valiosa ayuda como tutora de este trabajo.

Al profesor Guillermo González González por las sugerencias aportadas al trabajo.

Al alumno ayudante Andrés Miguel Valdivia Yhanes, por su cooperación en las técnicas de la informática.

A todos, los que de una forma u otra contribuyeron a la realización de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

A mis hijos Juan Carlos y Carlos Manuel, por su colaboración en la confección de este material.

A mi esposa Maité Pérez Molina, por su comprensión y sacrificio en la realización de esta investigación.

A mi familia, a quienes admiro y respeto.

## INDICE

Introducción.....	1
CAPÍTULO I: LA EDUCACIÓN DE JÓVENES Y ADULTOS EN CENTROS PENITENCIARIOS: UN ACERCAMIENTO A SUS ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL Y EN CUBA. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS SOBRE EL PROCESO PEDAGÓGICO EN LA ENSEÑANZA DE ADULTOS.....	10
1.1 El proceso pedagógico en la enseñanza de jóvenes y adultos.....	10
1.2 El proceso de enseñanza y aprendizaje: factor esencial para la formación de la personalidad. ....	12
1.3 Panorama del surgimiento de la Física como ciencia.....	17
1.4 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.....	25
CAPÍTULO II: ACTIVIDADES DOCENTES DIRIGIDAS A DESARROLLAR EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTE DE IV SEMESTRE DE SECUNDARIA DE LA EDUCACION DE ADULTO 6 DE JUNIO DE LA PRISIÓN ROVINCIAL.....	32
2 Análisis de los resultados del diagnóstico de los estudiantes de IV Semestre de SOC, en la FOC “6 de junio”, en el nivel de aprendizaje para resolver actividades docentes sobre los Cambios de estado de agregación de la sustancia.....	32
2.1 Análisis sobre las principales limitaciones que tienen los estudiantes del IV Semestre la FOC “6 de junio”, en el nivel de aprendizaje para resolver actividades sobre los Cambios de estado de agregación de la sustancia .....	32
2.2 Resultados de la aplicación de los instrumentos del diagnóstico.....	33
2.3 Fundamentación de la propuesta de actividades docentes para desarrollar el aprendizaje de la Física en los estudiantes de IV Semestre de SOC, de la FOC “6 de junio” de la prisión provincial.....	38
2.4 Valoración de los resultados de la aplicación de los diferentes métodos y técnicas.....	57
Conclusiones.....	63
Recomendaciones.....	64
Bibliografía.....	65
Anexos	

## SINTESIS

La tesis contiene actividades docentes dirigidas a desarrollar el aprendizaje en la asignatura de física que se imparte en el IV Semestre de SOC, en la FOC "6 de junio" de la Prisión Provincial. Se estructura en dos capítulos: el primero expone las concepciones filosóficas, pedagógicas y psicológicas que sustentan la propuesta, además, se abordan desde una perspectiva integradora las transformaciones en los centros penitenciarios, teniendo en cuenta la actual Batalla de ideas que libra nuestro país. En el segundo capítulo se analizan los resultados del diagnóstico sobre el aprendizaje de la Física; así como las actividades vinculadas a su desarrollo. En la investigación se emplearon diferentes métodos y técnicas como el análisis histórico-lógico, el analítico sintético, el inductivo-deductivo, el enfoque de sistema, la observación científica, la encuesta, prueba pedagógica y el pre-experimento, así como métodos estadísticos y de procesamiento matemático. La propuesta elaborada debe favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje ya que permite identificar los problemas y realidades educativas de de sus propias realidades individuales y colectivas planeando actividades docente que perfeccionen el proceso. Su aplicación práctica se concibe por actividades docentes que deben llegar a los estudiantes a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en esta institución, estas actividades en su conjunto contribuirá a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física del IV Semestre de la secundario obrero campesina, en la prisión provincial.

## INTRODUCCIÓN

La pedagogía moderna tiene planteado un problema fundamental: solucionar la contradicción existente entre el volumen creciente de la información didáctica y científica que deben asimilar los alumnos y la duración limitada de los períodos de aprendizaje, con los requisitos de masividad en la enseñanza y el nivel de calidad a alcanzar en la formación de los mismos.

La educación cubana tiene que responder a las demandas que emergen a escala internacional, y al mismo tiempo ha de adecuarse a las realidades de la región latinoamericana, tanto como al contexto nacional y a los problemas propios de los territorios, las escuelas, las familias y todas las personas participantes en el proceso educativo.

Desde esta perspectiva, es importante considerar que la educación representa un proceso social complejo, de carácter histórico concreto y clasista, que tiene el propósito de la transmisión y apropiación de la herencia cultural atesorada por el ser humano, teniendo en cuenta que los contenidos de la cultura son cada vez más complejos y diversos, por lo que deben cambiar las formas de enseñarlos y de aprenderlos, debe cambiar la educación.

Así por ejemplo, si en el mundo contemporáneo los conocimientos se renuevan a ritmos vertiginosos, no podemos esperar que los jóvenes y adultos que están actualmente en las aulas, se conviertan en almacenadores de grandes cantidades de informaciones y datos que pronto resultarán obsoletos.

Sin lugar a dudas, la educación cubana atesora significativos logros. Pero es indispensable continuar avanzando en aras del mejoramiento, para solucionar los problemas actuales y proyectarse hacia el desarrollo futuro. Se impone hoy, como nunca antes, revitalizar los procesos de transformación, teniendo en cuenta los nuevos retos que dimanan de los escenarios globales y regionales, así como de la propia realidad.

Uno de los principios fundamentales de la pedagogía marxista-leninista es la unidad del aprendizaje y de la educación. En el centro tiene lugar el proceso de

aprendizaje y el de la educación, ambos forman una verdadera unidad dialéctica: el proceso docente-educativo. La más ligera comparación permite fácilmente advertir la especificidad del proceso educativo y su diferencia del de la enseñanza.

De aquí que exista una acentuada preocupación en la formación de un graduado para la vida y no para el momento de graduarse, lo cual juega un papel esencial en el desarrollo de las habilidades, hábitos y capacidades, e influye considerablemente en la creatividad de los mismos.

Educar a los reclusos es una gran batalla de la Educación Cubana por su justeza y su igualdad como derecho y deber de todos y con el propósito de elevar la cultura general integral, garantía de la continuidad de la Revolución.

La tarea 500-2 tiene como objeto de estudio a menores y jóvenes que han presentado problemas de conducta, prestar servicios de estudio según el proyecto de incorporar a la población penal a esta actividad.

La tarea 500-2 es un proyecto social e institucional que abarca un conjunto de acciones, métodos, técnicas y medidas dirigidas a educar, instruir y crear valores en los reclusos, que les permitan corregir su conducta y reincorporarse a la sociedad con la participación activa del Ministerio del Interior, la escuela, la familia, las organizaciones políticas, sociales y de masas, que tienen como objetivos:

- 1** Contribuir a la aplicación de medidas encaminadas a lograr que vayan a la prisión sólo los casos imprescindibles, y evitar al máximo que jóvenes involucrados en la comisión de delitos reciban sanciones de privación de libertad, siempre que sea posible la corrección de su conducta con otras medidas.
- 2** Transformar el sistema penitenciario, y en general los conceptos y programas de trabajo con los reclusos, con el fin de convertir las prisiones en escuelas y lograr resultados más efectivos en su reincorporación.
- 3** Desarrollar conjuntamente con los demás factores de la sociedad, actividades educativas conjuntas que favorezcan la evolución de la población penal.

En esta enseñanza se trabaja por mejorar las condiciones de estudio y aprendizaje de los estudiantes amparados por la tarea 500-2, que permite salvar la batalla de ideas de convertir las prisiones en escuelas, fortaleciendo la lucha ideológica, el trabajo político y la formación de valores de este tipo de estudiantes, desarrollando una cultura general integral y la profundización de la conciencia ciudadana, para lograr un fortalecimiento del proceso revolucionario, al mantener siempre el principio de la educación como tarea y deber de todos, que se reafirma como una de las grandes conquistas y resultados del proceso educacional cubano, en la frase martiana que dice: “Los sueños de hoy serán las realidades del mañana”.

Estos sueños y realidades están presentes en el sentido de acción, encaminados a preparar al hombre para la vida y enfatizando en una verdadera formación integral. La educación tiene que ser natural, científica, desarrolladora y con un elevado sentido práctico. Por tanto, esta histórica Batalla de Ideas que libra el país, encaminada por el compañero Fidel Castro, es el logro de una cultura general integral de toda la sociedad cubana, para convertir al sancionado en un ser humano honorable con valores y patrones acordes al desarrollo de la sociedad y del principio martiano de “Ser cultos para ser libres”.

La Física como asignatura posee peculiaridades que ofrecen las condiciones más favorables para el desarrollo de las capacidades creadoras de los alumnos en el proceso de aprendizaje, ya que es una de las principales ciencias a cuyos éxitos se debe el proceso científico-técnico contemporáneo. Sin embargo, en las comprobaciones de conocimientos aplicadas a los estudiantes, los principales resultados reflejan que estos no identifican los cambios de estado de agregación de la sustancia pues tienen dificultades para reconocer las sustancias en estado natural y no logran explicar el proceso interno que ocurre en ellas, no muestran interés por la asignatura ya que poseen pocos conocimientos de la misma, se ausentan por cualquier motivo, no son capaces de resolver ejercicios por sí solos, el aprendizaje es lento y se sienten inseguros, ya que los textos no ofrecen la información necesaria del tema y no son suficientes las actividades que

sistematizan este contenido en los estudiantes del IV semestre de secundaria de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio, de la Prisión Provincial de la provincia Sancti Spíritus, donde existen fallas, por lo que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física se hace muy difícil. Son estas evidencias las que permiten declarar como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, que se imparte en el IV semestre del nivel secundario de la educación de adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio, de la provincia Sancti Spíritus?

El **objeto de investigación**: el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en Secundaria, de la Educación de Adultos.

**Proceso de enseñanza-aprendizaje**: Es un proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de éste, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico; por cuanto la interrelación maestro – alumno, deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos. (González, A y Reinoso, C., 2002: 32).

El **campo de acción**: el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad # 5, de la Física en IV semestre de Secundaria de la Educación de Adultos.

Como **objetivo científico se determinó**: aplicar actividades docentes dirigidas a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física que se imparte en el IV semestre del nivel secundario de la educación de adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio de la provincia Sancti Spíritus.

Con el propósito de darle cumplimiento al objetivo planteado se proponen las siguientes **preguntas científicas** que permitieron el desarrollo de todo el proceso investigativo:

- 1 ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, con énfasis en el IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero

Campesina: 6 de junio de la provincia Sancti Spíritus?

- 2 ¿Cuál es el estado actual del aprendizaje de la Física, IV Semestre que presentan los estudiantes de Secundaria de la Educación de Adultos de la Prisión Provincial?
- 3 ¿Qué características deben tener las actividades docentes dirigidas a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física que se imparte en el IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio, de la provincia Sancti Spíritus?
- 4 ¿Qué efectividad se obtiene con la aplicación de las actividades docentes dirigidas a perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física que se imparte en el IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio, de la provincia Sancti Spíritus?

Para alcanzar el objetivo propuesto se cumplieron las siguientes **tareas científicas**:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, con énfasis en el IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio, de la provincia Sancti Spíritus
2. Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de la Física en el IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio de la provincia Sancti Spíritus.
3. Elaboración de la propuesta de actividades docentes dirigidas a desarrollar el aprendizaje de la Física, en el IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio, de la provincia Sancti Spíritus.
4. Valoración de la efectividad de la aplicación de actividades docentes, dirigidas a desarrollar el aprendizaje de la Física en el IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio, de la provincia Sancti Spíritus.

Para la realización de este trabajo se requirió de la utilización de varios métodos y técnicas, donde se garantizó la expresión libre y espontánea de los sujetos implicados en el proceso investigativo, así como la búsqueda indirecta de los datos.

#### **Del nivel teórico:**

**Análisis y Síntesis:** Permitió, a partir de la unidad dialéctica de este método, dividir en partes el problema de investigación, de modo que pudiera ser fundamentado y solucionado por la ciencia.

**Inductivo y Deductivo:** Este fue empleado para penetrar en el estudio del fenómeno y lograr un mejor desarrollo del aprendizaje de los contenidos relacionados con los Cambios de estado de agregación de la sustancia, en los estudiantes del IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos, en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio, de la provincia Sancti Spíritus.

**Histórico y Lógico:** Posibilita profundizar en la evolución y desarrollo del aprendizaje de los cambios de estado de agregación de la sustancia en la asignatura Física, partiendo de bases filosóficas, sociológicas, pedagógicas y didácticas que la han sustentado en diferentes épocas.

**Enfoque de Sistema:** Proporcionó una orientación general para estudiar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física integrando todos los elementos que intervienen en ella, así como la proyección de las actividades para lograr el objetivo propuesto.

#### **Del nivel empírico:**

**La observación científica:** Se realiza con el objetivo de constatar el nivel de aprendizaje de los estudiantes, relacionado con los cambios de estado de agregación de la sustancia.

**Prueba pedagógica:** Se realiza con el objetivo de comprobar el nivel de aprendizaje de los estudiantes sobre la unidad V "Cambios de estado de agregación de la sustancia".

**Análisis de documentos:** Para seleccionar los aspectos que pueden ser abordados en la investigación y lograr mayor efectividad en el dominio de los componentes del contenido.

**Preexperimento:** Fue empleado para comprobar la efectividad de las actividades docentes dirigidas a desarrollar el aprendizaje de la Física en IV Semestre de Secundaria, donde no se distinguió grupo de control y experimento, sino que se estudió el mismo grupo antes y después de introducida la variable independiente.

**Del nivel matemático:**

**Cálculo porcentual y estadístico:** Se utiliza para constatar los resultados de los instrumentos y técnicas aplicados. Así mismo para organizar, clasificar e interpretar los indicadores cuantitativos y cualitativos obtenidos en la investigación empírica, que se presentará en forma de tablas y análisis porcentual.

La **población** que se tomó para este experimento comprende a los (110) estudiantes de Secundaria, IV semestre, de la Prisión Provincial, de ellos una **muestra** de (17) estudiantes de Secundaria, IV semestre A, lo que representa el (10,5%) de la población. Para la selección de la **muestra**, teniendo en cuenta la problemática objeto de estudio, se consideró un muestreo no probabilístico, escogiendo de forma intencional los elementos de la población. Los criterios de selección que se consideran fueron: la voluntariedad de los estudiantes, no haber sido sujeto de otro estudio similar reciente y encontrarse en el nivel de Secundaria Obrera y Campesina, la cual quedó conformada por diecisiete estudiantes.

Las edades de los estudiantes están comprendidas entre los 18 y 25 años de edad, de ellos 12 corresponden a la raza negra y el resto a la blanca. Los delitos más comunes registrados son: violencia, hurto, sacrificio de ganado mayor y robo con fuerza, los que se detectaron según diagnósticos aplicados. En estos diagnósticos se detectó además, que presentan bajo nivel cultural, pues abandonaron los estudios en edades tempranas 9 en sexto grado, 6 en 7mo grado y el resto son continuantes de la Educación de Adultos de la Facultad. Por estar alejados del estudio tanto tiempo tienen problemas en el aprendizaje de la Física,

no identifican las sustancias, pues no las reconocen en sus estados naturales, presentan dificultades para conocer y explicar sus propiedades, así como no reconocen los estados de agregación, no saben explicar los procesos físicos desde el punto de vista de la estructura interna de la sustancia y no se encuentran interesados por realizar estos ejercicios.

Se considera como **variable independiente**: actividades docentes dirigidas a perfeccionar el proceso de enseñanza -aprendizaje de la Física que se imparte en el IV semestre del nivel Secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio de la provincia Sancti Spíritus.

**Actividad docente**: Son aquellas actividades que desarrollan los procesos cognitivos, de comunicación y la socialización dirigida por el proceso de enseñanza –aprendizaje. (Dado por el autor).

Como **variable dependiente**: Un aumento en el nivel de desarrollo del aprendizaje de la Física IV Semestre de los estudiantes en Secundaria de la Educación de Adultos.

### **Operacionalización:**

#### **Dimensión 1- Cognitivas. Indicadores:**

- 1.1 Reconoce los estados en que la sustancia se encuentra en la naturaleza.
- 1.2 Identifica los cambios de estado.
- 1.3 Explica el proceso desde el punto de vista de la estructura interna de la sustancia.
- 1.4 Interpreta gráfica de  $T=f(t)$ , así como la construcción de las mismas.

#### **Dimensión 2- Afectivo-procedimental.**

- 2.1 Interés de los estudiantes al realizar los ejercicios de Física.

**2.2** Compromiso, consagración y nivel de respuesta al estudio independiente relacionado con la Física.

**2.3** Necesidades de los estudiantes de adquirir conocimientos de esta asignatura.

Desde el punto de vista práctico se aporta un diagnóstico, una caracterización y actividades docentes para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes de IV Semestre de Secundaria de la Educación de Adultos, en el contenido relacionado con los Cambios de estado de agregación de la sustancia, en la asignatura Física.

La **novedad** de esta investigación consiste en que a partir de la constatación práctica de las actividades docentes presentadas, se pudo comprobar desde la aplicación de un pre-experimento que estas lograron perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, lo cual favorecerá el desarrollo de dicho proceso en el IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio de la provincia Sancti Spíritus.

La tesis se estructura en introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el capítulo I se reflexiona acerca de la Educación de Jóvenes y Adultos en centros penitenciarios, un acercamiento a sus antecedentes a nivel internacional y en Cuba, así como la fundamentación de los aspectos relacionados con el aprendizaje de la Física en diferentes actividades plasmadas. En el capítulo II se presentan los resultados del diagnóstico del aprendizaje de la Física y la propuesta de actividades docentes dirigidas a desarrollar el aprendizaje de los estudiantes de IV Semestre de Secundaria de la Educación de Adultos de la Prisión Provincial, con el objetivo de perfeccionar el proceso educativo.

## **CAPÍTULO I: LA EDUCACIÓN DE JÓVENES Y ADULTOS EN CENTROS PENITENCIARIOS: UN ACERCAMIENTO A SUS ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL Y EN CUBA. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS SOBRE EL PROCESO PEDAGÓGICO EN LA ENSEÑANZA DE ADULTOS.**

### **1.1 El proceso pedagógico en la enseñanza de jóvenes y adultos.**

El proceso pedagógico de enseñanza está entendido como la sucesión de fases en las cuales se establece la relación profesor-alumno y en la que el profesor organiza la actividad cognoscitiva de los alumnos con el propósito de alcanzar los objetivos de la educación en las condiciones actuales de desarrollo de la escuela socialista, es objeto de múltiples investigaciones que ayudan a elevar la efectividad de este proceso que se llama batalla por el noveno grado, al mismo tiempo se desarrollan planes especiales de capacitación a empresas y organismos.

En 1969 se crea la Facultad Obrero Campesina para alcanzar el nivel Medio Superior. En 1976-1980 se inicia la batalla por el noveno grado y su reconocimiento legal y político.

A partir de 1976 con el perfeccionamiento del sistema educacional cubano se establecieron dos niveles elementales, dos de Secundaria y tres de Media Superior. En esta etapa se destaca la figura del maestro Raúl Ferrer Pérez con su gran trabajo al nacimiento y fortalecimiento de la Educación de Jóvenes y Adultos, haciendo reales los tres principios: la practicidad y hacer es fundamental en la tarea pedagógica, enseñar haciendo y el aula es un taller.

A partir del año 2001 se abre otra etapa educacional dentro de la Batalla de Ideas en la educación cubana y en particular para jóvenes y adultos, podemos ver como ejemplo el curso de superación integral para jóvenes, el programa de superación para trabajadores azucareros. Tarea Álvaro Reinoso, el curso de superación cultural, el curso de formación profesional, superación y capacitación con la Federación de Mujeres Cubanas en respuesta al potencial de amas de casa

subescolarizadas, la programación de reclusos en centros penitenciarios, colaboración internacional de la experiencia cubana en la política de alfabetización y post alfabetización, especialmente a la aplicación del método “Yo sí puedo” y extender y consolidar el trabajo de la Universidad del Adulto Mayor a todos los territorios.

La etapa de fundación y diversificación de la Educación de Jóvenes y Adultos en Cuba a partir de 1959 con el triunfo de la Revolución, recibe el legado de 304 escuelas, 1369 maestros y 27965 alumnos tomados de la Educación Primaria.

Existen de acuerdo con el censo de población de 1953 un millón de analfabetos, un 11% en zonas urbanas y el 47,7 en zonas rurales. La etapa de institucionalización se inicia con el triunfo de la Revolución. En 1960 el compañero Fidel Castro Ruz, anuncia en la Asamblea General de la ONU efectuada en Nueva York, que Cuba emprendería una campaña para erradicar el analfabetismo en un año.

La gran campaña de alfabetización de 1961 trajo como consecuencia la reducción del analfabetismo hasta un 3.9 % en menos de un año. Cuba se declaró territorio libre de analfabetismo el 22 de diciembre de 1961 y sólo en 1964 es que la UNESCO reconoce este hecho.

En febrero de 1962 se creó el Ministerio de Educación, la dirección de Educación Obrera y Campesina. En 1962 se inicia la batalla por el sexto grado que institucionalmente se denomina Educación Obrera Campesina.

El 24 de febrero de 1962, se crea la Educación de Adultos como subsistema y posteriormente se organiza la batalla por el noveno grado institucionalizado como Secundaria Obrero Campesina.

Partiendo de todo este programa nuestra investigación está fundamentada en la Educación de Adultos, en la atención a los centros penitenciarios de la Prisión Provincial de Sancti Spíritus y aprobado por la tarea 500-2 del MININT como parte

de los programas de la Revolución para lograr en los estudiantes reclusos el cambio humano que la sociedad necesita.

La Educación de Jóvenes y Adultos en Cuba está recogida por diferentes principios: masividad, creatividad, continuidad, flexibilidad, participación, gratuidad, voluntariedad.

Por tanto, la Educación de Jóvenes y Adultos se ha caracterizado por su asociación con los gestos emancipadores y sobre las bases de la formación de la nacionalidad y de la creación de la identidad cultural y los logros educativos, que bajo el principio de voluntariedad, se han afianzado como política del Estado y el Gobierno, para educar sin exclusiones y con gran participación popular.

### **1.2 El proceso de enseñanza y aprendizaje: factor esencial para la formación de la personalidad.**

La temática del aprendizaje escolar ocupa muchas páginas de los libros, revistas, sitios WEB, entre otros, que hoy se publican. Para ser justos con la historia de esta problemática hay que afirmar que esta preocupación no es reciente, sino que lleva así varias décadas, aunque se reconozca su intensificación en los últimos años.

De manera particular, el aprendizaje de los adolescentes promueve un intenso debate y atención por parte de los pedagogos y los psicólogos, a la vez que se promueve la búsqueda de una concepción curricular que se adecue cada vez más a las peculiaridades de la edad de los adolescentes.

Comprender el aprendizaje en la actualidad, se erige en una indispensable herramienta para el trabajo diario de los docentes; es básico conocer desde lo epistemológico, lo didáctico y la práctica educativa acumulada las peculiaridades que tiene el aprendizaje, pues favorece una mejor concepción, planificación, organización, ejecución y evaluación del aprendizaje, a la vez que perfecciona su práctica profesional. Se trata de dirigir el aprendizaje de manera consciente, dejando cada vez menos espacio a la espontaneidad y la improvisación.

La producción científica internacional sobre esta temática es muy rica y variada, mientras que la cubana no se ha quedado atrás; de los primeros conocemos los trabajos de J. Piaget, D. Ausubel, J. Bruner, J. I. Pozo, M. Carretero, M. Limón, C. Coll, A. Pérez, S. de La Torre, C. Bixio, entre otros y de la parte nacional autores prestigiosos como D. Castellanos, B. Castellanos, F. González, A. Mitjans, P. Rico, J. López, A. Márquez, M. Martínez, J. Zilberstein,

M. Silvestre, R. M. Álvarez y C. M. Álvarez, han estudiado desde diferentes aristas el problema del aprendizaje.

A pesar de todo el esfuerzo que se había realizado en materia educacional en el país hasta la década del noventa del siglo XX, había insatisfacciones con el nivel de preparación con que egresaban del nivel secundario tanto en el plano instructivo como en el educativo. Por eso se introducen determinadas transformaciones organizativas y estructurales que tenían que venir acompañadas de cambios en la dirección del proceso de aprendizaje, aprovechando las potencialidades de los sujetos y las fuentes puestas a disposición de estos actores del proceso, que posibilita alcanzar en menos tiempo una mejor instrucción, como base para la educación de la personalidad de los adolescentes.

¿Qué es el aprendizaje; qué y cómo se aprende?

El aprendizaje es un proceso dinámico que se produce como fruto de la interacción que se establece entre el sujeto que enseña (maestro), el sujeto que aprende (alumno) y el contenido de enseñanza, a través de acciones y experiencias significativas las cuales brindan la escuela, la familia y la comunidad.

En este proceso, es de vital importancia el papel mediador y facilitador del docente en la organización y conducción del aprendizaje de sus alumnos, para lo cual debe emplear estrategias de enseñanza que motiven y promuevan la participación activa de sus alumnos.

Es necesario destacar, brevemente, otros elementos esenciales que caracterizan el aprendizaje y, a su vez, responden a las preguntas: ¿Qué es el aprendizaje, qué, cómo y en qué condiciones se aprende?

El aprendizaje por su naturaleza es social, individual, multidimensional y se desarrolla a lo largo de toda la vida; por su contenido; se aprende a conocer, a hacer, a ser y a convivir; se aprende con procesos activos, regulados, constructivos, significativos y motivados y se aprende en condiciones de mediación, cooperativas y contextualizadas.

Aprender entonces no es algo abstracto, es un proceso que ocurre a lo largo de toda la vida, está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente y está vinculado a las necesidades y experiencias vitales de los individuos, a su contexto histórico cultural concreto.

En el caso del alumno como sujeto que aprende hay que tener presente, además de la dimensión cognitiva, la afectiva, motivacional, la disposición para aprender, la posición que asume, su implicación en el proceso, sus criterios y puntos de vista, entre otros aspectos.

Se asume como aprendizaje, en su concepción desarrolladora, la siguiente: Aprendizaje es el proceso de apropiación por el niño, joven o adulto de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependiera su propio desarrollo.

Un aspecto importante que caracteriza al aprendizaje, en esta definición es lo relativo al *proceso de apropiación*, que debe ser comprendido como:

...las formas y recursos a través de los cuales el sujeto, de forma activa y en íntima interrelación con los demás – los adultos y los coetáneos que lo rodean– hacen suyos los conocimientos, las técnicas, las actitudes, los valores, los ideales

de la sociedad en que vive, así como, los mecanismos a través de los cuales logra su autodesarrollo: es decir, convierte en cualidades personales la cultura que caracteriza la sociedad en que vive.

Relacionado con ese proceso de apropiación está la capacidad de aprendizaje, que resulta una configuración subjetiva de la personalidad, que expresa el potencial de aprendizaje del sujeto en el que se integran aspectos cognitivos y motivacionales de la personalidad que se manifiestan en situaciones de aprendizaje. El potencial de aprendizaje está entendido como los recursos psicológicos del sujeto en función de saber y poder solucionar problemas y permiten darle sentido a lo que se aprende.

El diagnóstico que ejecuta el maestro dirigido a descubrir la capacidad de aprendizaje de sus alumnos le permite guiar con mayor acierto el proceso de enseñanza - aprendizaje, al conocer el nivel de desarrollo real que van alcanzando en el proceso, como base para orientar y estimular el mismo a partir de las potencialidades de los sujetos.

Necesariamente tenemos que adentrarnos conceptualmente en el aprendizaje, aspecto que ha sido analizado por muchos autores:

D. Castellanos (2001:24) lo define como: “el proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia socio histórica, en la cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad”.

J. Zilberstein (1999:8) señala que “el aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores.”

Álvarez, RM., 1997:9) señala que “el aprendizaje es un proceso individual, de gestión cognitiva, en el que se pone en acción la personalidad total del sujeto. Pero también es un proceso social, de interacción con otros sujetos: el maestro, otros alumnos, la familia y la sociedad”.

El profesor Feliciano Gutiérrez en el texto *Cómo evaluar el aprendizaje* plantea que el aprendizaje es un proceso de construcción personal de conocimientos de saber, de saber hacer y saber ser. Estos son elaborados por los propios alumnos en interacción con la realidad social y natural, haciendo uso de sus intereses, experiencias y conocimientos previos.

El aprendizaje no es sólo un proceso psicológico inherente al individuo, por el carácter individual que tiene, sino también tiene un enfoque social, aportado por la concepción materialista dialéctica, que revela la necesidad del hombre de aprehender de sus coetáneos, de apropiarse de la cultura histórica aportada por la labor colectiva de la vida del hombre en sociedad, garantizando su crecimiento personal y a su vez movilizándose hacia el futuro como progreso colectivo.

Todo lo anterior, deja claro que el hombre no nace sabiendo, sino que deviene en hombre, en ser social, en la medida que aprende y para esto necesita de la interacción con otros, su familia primeramente y luego otros adultos, niños o personas que lo rodean en el hogar, la escuela, la comunidad y la sociedad en general. Como los seres humanos aprenden en diferentes contextos de actuación, esa vinculación con el medio social al que pertenecen y en el cual despliegan sus actividades debe ser aprovechada por los docentes en el momento de concebir el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje puede darse de forma espontánea o consciente, de ahí el valor que tiene el conocimiento de este proceso humano para los docentes que tienen como tarea esencial la educación de las nuevas generaciones. Desde la preparación que adquiere el docente se puede potenciar mejor el papel de los demás sujetos que intervienen en la educación de los aprendices.

El aprendizaje es un proceso que dura toda la vida, pero hay que enseñar desde

las edades tempranas cómo aprender a aprender, lo que implica que los docentes sepan enseñar a aprender a nuestros niños, adolescentes y jóvenes, sobre todo en un mundo globalizado, postmoderno para algunos teóricos, en el que la información y el conocimiento acumulado en las diferentes ramas del saber es cada vez más amplio.

En resumen, el aprendizaje es un proceso permanente, que se da a lo largo de toda la vida; tiene carácter activo lo que supone el protagonismo del sujeto que aprende, se manifiesta en forma relativamente estable en la vida de éste, es multidimensional por sus contenidos, procesos y condiciones; como resultado del mismo se producen transformaciones externas e internas del sujeto, así como del objeto de su actividad; es un proceso de descubrimiento del sentido personal y la significación vital que tiene el conocimiento para los sujetos. Este proceso, que puede ser premeditado, significativo o incidental y también no consciente, se da de manera permanente o temporal, materializándose en el acto de aprender la unidad de lo cognitivo y lo afectivo.

A pesar de los esfuerzos que se han hecho para transformar la clase y lograr un proceso de enseñanza - aprendizaje desarrollador y con mayor calidad, aún se aprecian tendencias de una enseñanza tradicional y directiva, mediante la que se aplican estrategias a ciegas, sin un conocimiento antecedente del dominio, preparación y nivel de desarrollo de cada uno de los alumnos que tenemos en el aula de clases.

### **1.3 Panorama del surgimiento de la Física como ciencia.**

El hombre, desde el momento de su aparición en la tierra, siempre trató de descubrir los secretos de la Naturaleza. Para esto eran necesarios nuevos conocimientos que se lograban gradualmente, y el movimiento hacia ellos tenía un carácter dialéctico. Por ejemplo, para que las leyes de Newton adoptaran su forma moderna con los límites de aplicación fueron necesarios muchos hechos científicos nuevos, obtenidos durante un tiempo prolongado. Para el proceso de formación y de confirmación del sistema de Copérnico eran necesarios los descubrimientos de Bruno, Galileo, Descartes, Newton. Sus trabajos, a la vez,

elevaron el conocimiento sobre la Naturaleza a una nueva etapa, lo que permitió crear el cuadro físico del mundo.

Por otra parte, la vía hacia los nuevos conocimientos exigió de los científicos el análisis de los hechos científicos obtenidos, de las leyes y teorías. Es poco probable que Einstein descubriera la teoría especial de la relatividad en 1905, si no hubiera analizado los trabajos de Maxwell y de Lorentz. Él realmente recorrió el camino investigativo de estos científicos, es decir, realizó un análisis de sus obras. De esta manera, el proceso hacia los nuevos conocimientos supone la creación por los científicos de la historia de aquellas cuestiones sobre las cuales ellos trabajaron.

El concepto de cuadro físico del mundo se refiere a los antiguos. Ya en la etapa inicial de la nación antigua, los representantes de la Grecia Antigua trataron de explicar el mundo y construir los modelos del universo. Los científicos trataron a través del cuadro físico del mundo de vincular los conocimientos de filosofía con la física. Además, las nuevas leyes físicas, los principios e ideas concretizan los conceptos filosóficos acerca de la materia y su forma de existencia: el espacio y el tiempo, el movimiento y la interacción, crean los nuevos cuadros físicos del mundo.

Para crear la historia de un asunto es necesario conocer la estructura del movimiento científico hacia los conocimientos. La física, como cualquier ciencia tiene su estructura lógica del movimiento por etapas hacia los nuevos descubrimientos que se corresponden con la dialéctica del conocimiento de la Naturaleza:

**Etapa 1:** Acumulación de fenómenos y hechos sobre la Naturaleza.

**Etapa 2:** El período de las hipótesis, es decir, las conjeturas científicas, fundamentadas en los hechos y que se someten a la comprobación experimental posterior.

**Etapa 3:** La generalización de los resultados del material real y la creación de las teorías y leyes.

**Etapa 4:** La metodología de la física, es decir, la explicación teórica general de las leyes y teorías físicas y la creación de un enfoque general hacia el estudio de la asignatura Física. Todas las etapas están mutuamente vinculadas y en desarrollo constante.

El conocimiento científico del desarrollo histórico de la humanidad hizo posible por primera vez el materialismo histórico, el cual descubrió una posibilidad real para el análisis de la actividad de las personas, inclusive la espiritual. Esta base real es el método de producción de bienes materiales, necesario para la existencia de cada persona y de la sociedad. Precisamente el proceso de la actividad laboral productiva jugó un papel decisivo en la separación del hombre de los animales, en el desarrollo de su conocimiento y de las condiciones sociales de su existencia.

Para el desarrollo de la física se puede tratar como el proceso de evolución de los cuadros del mundo. Actualmente, en la Física se han formado los siguientes cuadros físicos del mundo: el mecánico, electrodinámico y cuántico de campo.

En la creación del cuadro físico del mundo siempre jugaron un papel decisivo las teorías físicas, basadas en las ideas fundamentales. Einstein, en el libro *“Evolución de la física”* escribió que en la creación de una teoría física juegan un papel especial las ideas fundamentales, que más tarde adoptan una forma matemática para la comprobación experimental.

Las ideas físicas fundamentales están estrechamente vinculadas con las filosóficas y definen las ideas acerca de la estructura de la materia y la forma de su existencia. Por ejemplo, el cuadro mecánico fundamentalmente, refleja correctamente la propiedad de discreción de la materia, la forma mecánica de su movimiento y la interacción gravitacional. En el cuadro electrodinámico del mundo, a través de las ideas de Maxwell, Faraday, Lorentz encontró reflejo una propiedad objetiva de la materia como es la continuidad.

Las ideas de Einstein, Planck, Rutherford y de otros físicos mostraron la limitación de las leyes de Newton, Maxwell y correspondientemente del cuadro mecánico y del cuadro electro-dinámico del mundo. Las ideas de los cuadros dados del mundo, reflejaron toscamente las propiedades objetivas de la materia y las formas de su movimiento, haciendo sus aspectos absolutos.

Por eso fue creado un nuevo cuadro físico del mundo: el cuántico de campo, en el cual se unieron dialécticamente las propiedades discretas y de la continuidad de la materia. Aunque aquí no hay límites del conocimiento, V.I. Lenin dijo que históricamente son convencionales los límites de aproximación de nuestros conocimientos a la verdad objetiva, absoluta, es indudable que nosotros nos acercamos a ella ampliando los entornos del cuadro de nuestros conocimientos. Por ejemplo, si en el cuadro electrodinámico del mundo durante mucho tiempo (hasta la aparición de la teoría especial de la relatividad) se conservaron las ideas del espacio y el tiempo del cuadro mecánico del mundo, entonces en el cuadro cuántico de campo del mundo dominaban las ideas de espacio-tiempo del cuadro electrodinámico del mundo.

Estos ejemplos evidencian que el análisis histórico-metodológico de la esencia de los conceptos físicos y de las teorías puede realizarse solamente a la luz de la evolución del cuadro físico del mundo.

En el contenido de los datos históricos la atención principal debe estar dirigida no tanto a cuánto y quién realizó el descubrimiento como a las causas del surgimiento de la idea, la marcha del pensamiento del científico y de su método de investigación. No casualmente Maxwell dijo: "La ciencia nos conquista solamente cuando interesados por la vida de los grandes investigadores, nosotros comenzamos a seguir la historia del desarrollo de sus descubrimientos". Esto significa, hablando sobre la teoría de la relatividad, que se nos informan no sólo los postulados de Einstein, sino también las causas de su creación.

Hablando sobre el surgimiento de ideas nuevas y su evolución no se deben menospreciar los hechos curiosos, los cuales también producen interés hacia la física.

Si se comparan los puntos de vista de Aristóteles y de Galileo se previenen a los estudiantes de ideas erróneas acerca de que los cuerpos pesados caen más rápidamente, que la causa del movimiento es la fuerza. Con esto se obliga a pensar a los alumnos y se hacen sus conocimientos más firmes. Hablando del desarrollo de las ideas sobre la naturaleza de la luz, se generalizan y sistematizan los conocimientos de los alumnos, haciéndolos más profundos y conscientes.

Mostrando la evolución de la física se revela el papel de la práctica (la producción del experimento físico), como la fuente de los conocimientos y los criterios de veracidad y al mismo tiempo se forman las ideas de los alumnos sobre los métodos de la investigación física.

La concepción del mundo comprende no sólo los conocimientos, sino también las convicciones. Los conocimientos se hacen convicciones cuando ellos, independientemente de que sean comprendidos, constituyen el resultado del trabajo tenso del pensamiento. Precisamente los materiales de la historia de la ciencia permiten realizar esto, por ejemplo: respecto a los hechos, examen multilateral de un fenómeno, análisis y síntesis de la elaboración de las investigaciones científicas, valoración social de una situación y en la técnica.

Modelar el pensamiento de los estudiantes, que se corresponda con las exigencias actuales, que explican uno y otro fenómeno. Realmente el conocimiento lógico (docente) y el histórico (socio-histórico) están en una unidad y tienen en común que en el conocimiento de cualquier complejo para la mente del estudiante. De aquí se deduce la posibilidad de cierto pronóstico de dificultades que surgen a los alumnos en el proceso de estudio de una serie de conceptos e ideas físicas.

Conociendo el tratamiento incorrecto de conceptos e ideas de los físicos del pasado, se puede estructurar la metodología de la exposición, de manera que los

estudiantes arriben primeramente a conceptos e ideas erróneas y después razonando independientemente encuentren la vía correcta de resolución de un problema.

Además, durante la etapa de la colonia en Cuba, la enseñanza en general era atendida por la iglesia, el gobierno colonial se ocupa de esta tarea. Debido a esto existía una preparación especial para las carreras eclesiásticas y las de humanidades.

La situación existente para las formas escolares de la educación durante este período era la despreocupación por la enseñanza elemental, la carencia de planes y cursos de estudio científicamente fundamentados. La enseñanza era escolástica, intelectualista y memorista.

Bajo estas condiciones, la física era explicada en Cuba, desde finales del siglo XVIII, en los conventos de las distintas órdenes religiosas, tanto en la capital como en las regiones del interior. Se conocen de la explicación de esta asignatura en el Seminario de San Basilio el Magno como de Santiago de Cuba, en el Seminario de San Carlos de la Habana, y en la Real y Pontífica Universidad San Jerónimo, en el Convento de San Juan de Letrán de esta capital.

La física se impartía de un modo puramente teórico, sin experimentos; era simplemente física especulativa, su contenido era totalmente escolástico, enseñándose según la física de Aristóteles. Se cursaba en el tercero y último años de los estudiantes de filosofía, ya que en aquellos tiempos era simplemente una parte de enseñanza de la filosofía.

El Seminario de San Basilio el Magno se fundó en Santiago de Cuba en 1722, con el objetivo de formar sacerdotes, siendo una de las instituciones más características de la colonia. En este Seminario se estudia gramática, teología y canto llano. Después se establecieron tres cursos de Filosofía, uno de los cuales comprendía la enseñanza de la Física. Los métodos utilizados eran los de enseñar escolástica. La disciplina era rígida y excesivamente formal, manteniéndose de esta forma durante mucho tiempo.

La Real y Pontífica Universidad de San Jerónimo de la Habana se fundó el 5 de enero de 1728. La Física se explicaba en la Facultad de Arte o Filosofía. Estos estudios, como establecían los estatutos, se realizaban según la Física de Aristóteles, estando a cargo de los religiosos; cada año un dominico diferente explicaba el curso de Física en dependencia de su instrucción, esto provocó que observara una tendencia hacia las teorías modernas. Se conocen intentos de dominicos por mejorar la enseñanza de la Física en este importante centro docente.

Entre ellos Fray Juan Cachón y Fray José Ignacio Calderón, quienes pedían la introducción del estudio de la Filosofía Experimental. Esta petición estaba fundamentada en el hecho de satisfacer una de las demandas más importantes de los hacendados y comerciantes criollos. Además, se evidencia que los dominicos habían tomado conciencia del retraso de la universidad, aunque este propósito nunca lo lograron.

Otro intento de modernizar la enseñanza de la Física en esta etapa se debe al padre José Agustín Caballero. Este intento está unido al nombre de la Sociedad Económica de Amigos del País, o la Real Sociedad Patriótica.

Otra trinchera del Padre Caballero fue El Papel Periódico, establecido en 1790 y que duró hasta 1805. En este medio de difusión se publican avisos oficiales, informaciones sobre agricultura, comercio y cultura general. En él tuvieron la oportunidad de manifestarse los primeros escritores cubanos.

En este periódico se pueden leer artículos donde se expresan impugnaciones a la escolástica y a la Física aristotélica, entre ellos "El discurso sobre Física" publicado en el año 1791, anónimo, donde por primera vez se hace uno de los más serios ataques a la escolástica y a la Física de Aristóteles.

En otros tres artículos: "Pintura Filosófica", de 1798, "Necesidad de la experiencia en la Física", de 1803 y "Física Experimental", de 1804, se plantea la importancia que tiene la Física experimental y la necesidad de la erradicación del escolasticismo.

El Colegio Seminario de San Carlos data de 1774, ese año se instaló en el propio edificio donde se encuentra actualmente el Seminario conciliar, al fondo de la Catedral. Ese lugar fue el asiento del colegio de San José, de la compañía de Jesús en La Habana, y allí dio lecciones de Física en 1761, como parte de los cursos de Filosofía, el jesuita Francisco Xavier Alegre.

Cuando los jesuitas fueron expulsados en 1768 de toda España y sus colonias por la sanción de Carlos III, el colegio de San José y la iglesia anexa, hoy Catedral de La Habana, fueron cedidas por el Rey al clero secular, convirtiéndose en el colegio Seminario de San Carlos.

En este centro ocuparon la Cátedra de Filosofía, entre otros, José Agustín Caballero desde el 28 de febrero de 1785 hasta el 20 de diciembre de 1814; Félix Varela y Morales, desde 1811 hasta 1820; José Antonio Saco y López, desde 1821 hasta 1824; José de la Luz y Caballero desde 1825 hasta 1826, los cuales conocían bien la Física y eran magníficos pedagogos.

Varela fue el primero en comenzar la enseñanza experimental de la física en Cuba. En la primera mitad del siglo XIX, en el año 1816, fue fomentado por el Obispo Espada y Landa el primer gabinete de física en Cuba. Este gabinete de física tenía pocos aparatos, tablas y medios visuales, lo que posteriormente fue aumentando dicha dotación.

Durante la república, establecida en el año 1902, el sistema educativo cubano se caracterizaba por la insuficiencia, la superficialidad, la anarquía y la inmoralidad. Los contenidos de las materias que se enseñaban eran pobres y limitados.

La física en este período se explicaba en los institutos de segunda enseñanza, tanto privados como estatales y en las universidades.

Gran creó un curso de Física Superior que se correspondía con el centro en el cual era impartido, organizó el laboratorio de Física para apoyar la impartición de este curso, además estructuró un curso de manipulaciones con el objetivo de mejorar el trabajo en el laboratorio.

La enseñanza de la Física en Cuba experimenta un cambio sustancial al ocupar plaza en la Cátedra de Física de la Universidad de La Habana el profesor Manuel F. Gran, que publica en el año 1941 la obra Elementos de Física General y Experimental en dos tomos. Estos libros se usaron en la escuela de segunda enseñanza hasta el triunfo de la Revolución. Otros textos que se usaron durante este período fueron de los autores Marcelo Alonso y Virgilio Acosta, aunque la calidad de estos era inferior a los de Gran.

Toda esta situación educacional en el país sufrió un cambio radical desde el Triunfo de la Revolución en el año 1959. En correspondencia con los cambios ocurridos, la educación ha constituido una de las principales tareas de la Revolución desde sus inicios.

En el año 1962 se atiende a la formación del personal docente, clausurándose las antiguas escuelas normales, y se crean las Escuelas para Maestros Primarios y la Brigada de Maestros de Vanguardia “Frank País”, que cubrió las necesidades de maestros en zonas montañosas e intrincadas.

En 1964 se crean tres institutos pedagógicos: “Frank País”, anexo a la Universidad de Oriente; “Félix Varela”, anexo a la Universidad de las Villas y “Enrique José Varona”, anexo a la Universidad de la Habana; posteriormente se crean otros en diferentes provincias como la de Camagüey y Matanzas.

La Escuela Vocacional de Vento se creó en el año 1972, e inicialmente atendía a alumnos de preuniversitario y después alumnos de Secundaria, unificándose en la escuela Vocacional “Lenin”. Este plan se hizo extensivo a las restantes provincias.

La enseñanza de la Física en el nivel universitario adquirió después del triunfo de la Revolución otro significado. En 1962 se produce un momento importante en las transformaciones que experimenta la enseñanza de esta disciplina cuando, al establecer la reforma universitaria e implantarse una nueva organización docente, la universidad comienza a participar en las actividades del país.

A consecuencia de esta ley de la reforma universitaria se establece en la escuela de Física de la Universidad de la Habana. Fue de esta forma que comienza el desarrollo de la investigación de la Física, en la Educación Superior y en general en toda Cuba.

#### **1.4- El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.**

El perfeccionamiento del aprendizaje y la educación determina un cambio hacia un nuevo contenido. Del contenido del aprendizaje y la educación de la nueva generación depende el nivel de cultura del pueblo y su concepción científica del mundo, el nivel general del desarrollo de la juventud y su preocupación para la vida, para el trabajo.

La función principal del aprendizaje es transmitir la experiencia acumulada por las generaciones que nos precedieron. Esta experiencia constituye la cultura material y espiritual de la sociedad. Esta cultura puede ser asimilada por el hombre, pero la actividad de los hombres es extraordinariamente diversa y compleja por lo que en la escuela de educación general no hay posibilidad de dejar como patrimonio del educando, todos los diversos tipos de actividad existente, sino sólo sus elementos comunes, independientemente del carácter de la función concreta que el hombre realice en el futuro. La asimilación de estos elementos comunes garantiza la preservación y desarrollo posterior de la cultura.

El proceso de aprendizaje, en su forma más general, se describe en la teoría Marxista-Leninista del reflejo, como el proceso mediante el cual, el hombre conoce el medio circundante.

Por otra parte, cada ciclo al cerrarse genera nuevos hechos que van elaborando la cadena hacia el conocimiento más profundo y acabado. La expresión generalizada de esta cadena es la doctrina marxista-leninista acerca de la verdad.

Para plantear la actividad, resolverla y comprobarla, es necesario un conocimiento cuya veracidad objetiva haya sido establecida.

En la ciencia moderna son hechos tanto los resultados de la observación científica empírica como las leyes cuya veracidad ha sido establecida en la práctica.

En general, es posible afirmar que la solución de actividades tiene una gran importancia para la consecución de los objetivos más importantes del curso de física en la escuela media, pues esta actividad resulta clave en el proceso de aprendizaje (la asimilación de los conceptos, leyes, teorías), así como para la consolidación y profundización de los conocimientos, el fortalecimiento de las convicciones sobre la objetividad de las leyes de la naturaleza, el desarrollo de la independencia y de las capacidades cognoscitivas, el mantenimiento activo y consciente de los conocimientos.

Es por eso que dentro de los niveles de enseñanza, la correspondiente a adultos, tiene el objetivo de asegurar la educación de trabajadores, campesinas, amas de casa, que por diferentes motivos abandonaron sus estudios y desean culminar los mismos sobre la base de los principios de la Educación Cubana.

Teniendo en cuenta las características de estos alumnos, que presentan un bajo nivel escolar, debido a que abandonaron sus estudios por largos períodos de tiempo, conductas negativas, pérdidas de valores, falta de afecto, se propone en el caso, de esta facultad obtener mejores resultados en el proceso de aprendizaje de los alumnos, con la inserción de actividades en el logro de motivos para su aprendizaje y con esto alcanzar un mayor aprovechamiento de sus potencialidades, interés y desarrollo; para su preparación en el estudio en los posteriores niveles de enseñanza.

El Estado Cubano ha elaborado una serie de programas y actividades que corresponden a cada uno de los niveles de enseñanza que se imparten en la asignatura. A pesar de ello, de acuerdo a las características de estos educandos se entiende que es necesaria la realización de actividades dirigidas a desarrollar el aprendizaje de los alumnos, ya sea en la propia clase o en el estudio independiente.

Para la fundamentación teórica de esta investigación se puede plantear que está sobre la base de la filosofía marxista-leninista, porque permite analizar diferentes fenómenos y actividades en los distintos procesos que existen en cada una de las esferas.

El fin de la Educación Cubana es el desarrollo de una cultura general e integral, es por eso que este trabajo tiene el objetivo de contribuir al aprendizaje, con la elaboración de un conjunto de actividades, que sirvan de apoyo al desarrollo de las clases, el estudio independiente, etc.

Consecuentemente, el desarrollo es fruto de la interacción social con otras personas, que representan los agentes mediadores entre el individuo y la cultura. Tales interacciones, tienen un carácter educativo implícito o explícito, se producen en diferentes contextos específicos no formales, incidentales y formales, como son por ejemplo, las familias, los grupos sociales en general, los grupos de pares en particular y la escuela, entre otros.

Se reconoce, siguiendo a Vigotsky, que una educación desarrolladora es la que conduce al desarrollo en ascenso de la misma: guiando, orientando, estimulando. Es también aquella que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo o potencial, y por lo tanto, los progresivos niveles de desarrollo del sujeto.

El aprendizaje es un proceso de carácter dialéctico, ya que la comprensión del aprendizaje desde esta perspectiva, implica rescatar su naturaleza íntegra y contradictoria, nunca lineal, abordándolo como un proceso psicológico de cambio y transformación en la psiquis y la conducta del individuo, que transcurre gradual y progresivamente, a través de diferentes etapas y momentos vinculados entre sí de forma dinámica, y donde los diversos componentes funcionan en un sistema indisoluble, de modo que las partes son interdependientes y dependen al mismo tiempo de la totalidad.

Sin lugar a dudas, el proceso será más o menos complejo en función de los contenidos a aprender y de los mecanismos internos que los/las aprendices han de movilizar para alcanzar los resultados esperados. Así, aprender a montar bicicletas puede requerir de unas pocas sesiones de práctica, al igual que la memorización de una poesía, de fechas históricas de un listado de los presidentes del país en el período neocolonial.

En tanto, el aprendizaje de un concepto científico exige desencadenar mecanismos cualitativamente diferentes que van más allá de la asociación psicomotora o verbal. Implica, de hecho, un proceso de comprensión gradual donde el sujeto debe establecer explícita e intencionalmente relaciones entre sus conocimientos previos y la nueva información ofrecida por el profesor, reestructurarlos y aplicarlos a diferentes situaciones, con vistas a lograr su plena generalización.

El aprendizaje tiene un carácter social, como proceso tiene una característica que expresa propiamente su naturaleza (se trata de un proceso de apropiación de la experiencia histórico-social, de la cultura), y también los fines y condiciones en que tiene lugar el mismo. El aprendizaje está determinado por la existencia de una cultura, que condiciona tanto los contenidos de los cuales los educandos deben apropiarse, como los propios métodos, instrumentos, recursos (materiales y subjetivos) para la apropiación de dicho contenido, así como los espacios y las situaciones específicas en las que se lleva a cabo el mismo.

Pero el aprendizaje tiene, al mismo tiempo, la naturaleza individual: sus mecanismos son sumamente personales y constituyen un reflejo de la individualidad de cada personalidad. El perfil singular de las potencialidades y deficiencias (fuerzas y debilidades) del aprendiz, sus capacidades, ritmos, preferencias, estrategias y estilos de aprendizaje, unidos a la historia personal, los conocimientos previos y la experiencia anterior (que va conformando un conjunto de concepciones, actitudes, valoraciones y sentimientos con respecto al mismo), condiciones en el carácter único e individual de los procesos que pone en juego cada persona para aprender.

El aprendizaje tiene además un carácter psicológico, ya que aprender supone el tránsito de lo externo a lo interno, en palabras de Vigotsky, de lo interpsicológico a lo intrapsicológico de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación. Supone, en última instancia, su desarrollo cultural, es decir, recorrer un camino de progresivo dominio y la interiorización de los productos de la cultura (cristalizados en los conocimientos, en los modos de pensar, sentir y actuar, y, también, de los modos de aprender de orden) y de los instrumentos psicológicos que garantizan al individuo una creciente capacidad de control y transformación sobre su medio, y sobre sí mismo.

De este modo, la existencia misma del ser humano como ser social, y dotado de una psiquis humana, tiene un origen y una mediatización social e histórica a través de la educación, entendida en su más amplia acepción como la transmisión de la cultura de una a otra generación, que el individuo entra en contacto con la experiencia humana y se la apropia. Precisamente, el proceso de apropiación constituye la forma exclusivamente humana de aprendizaje.

El aprendizaje además, tiene un carácter pedagógico, ya que el mismo, y muy en particular, el aprendizaje escolar, está mediado por la existencia de " los otros" (el profesor, el grupo escolar, la cultura expresada en el currículo) y de la actividad de comunicación que constituye una característica esencial en este proceso. Pero es el maestro el mediador fundamental, ya que partieron de una intención educativa, es quien estructura las situaciones de aprendizaje. Organiza flexiblemente el proceso de dominio progresivo por parte de los estudiantes de las estrategias y modos de actuar, actuando con expertos, que plantean retos, brindan modelos, sugerencias, alternativas, retroalimentación y ayuda individualizada, y estimulan y guían paulatinamente la ampliación de las zonas de desarrollo potencial y el tránsito del control externo al interno, individual. El aprendizaje es, en consecuencia, el resultado de una actividad mediada, donde juega un papel fundamental la comunicación. El educador, adecuando oportunamente dicha actividad (podrá ser una práctica repetitiva, reflexiva, guiada, autónoma, etc.), de acuerdo a los objetivos y contenidos a aprender, y a las condiciones existentes.

Consecuentemente, se propone conceptualizar el aprendizaje humano como: "El proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia socio-histórica, en la cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad". (Vigotsky, L.S 1988: 86).

Teniendo en cuenta la importancia que tiene el aprendizaje para el proceso docente-educativo, se realizó este trabajo para lograr una correcta educación, desarrollar el interés por el estudio, hábitos y habilidades y a partir de ahí lograr la correcta incorporación a la vida, al trabajo, en fin; a la sociedad de los educandos.

Una concepción general sobre el aprendizaje representa la herramienta heurística indispensable para el trabajo diario del maestro; les brinda una comprensión de los complejos y diversos fenómenos que tienen lugar en el aula, y por lo tanto, un fundamento teórico, metodológico y práctico para planificar, organizar, dirigir, desarrollar y evaluar su práctica profesional, perfeccionándola continuamente. Todo ello constituye un requisito básico para que el educador pueda potenciar de manera científica e intencional –y no empírica o intuitivamente- los tipos de aprendizajes necesarios, es decir, aquellos que propician en sus estudiantes el crecimiento y enriquecimiento integral de sus recursos como seres humanos, en otras palabras los aprendizajes desarrolladores.

En realidad, el aprendizaje resulta ser un proceso complejo, diversificado, altamente condicionado por factores tales como las características evolutivas del sujeto que aprende, las situaciones y contextos socioculturales en que aprende, los tipos de contenidos o aspectos de la realidad de los cuales debe apropiarse y los recursos, el nivel de intencionalidad, conciencia y organización con que tienen lugar estos procesos, entre otros.

A tono con lo anterior, se plantean algunos presupuestos iniciales que se consideran importantes para abordar una comprensión del aprendizaje.

- 1 Aprender es un proceso que ocurre a lo largo de toda la vida, y que se extiende en múltiples espacios, tiempos y formas; el aprender está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente. Sin embargo, no es algo abstracto: Está vinculado a las experiencias y a las necesidades de los individuos, a su contexto histórico-cultural concreto.
- 2 En el aprendizaje cristaliza continuamente la dialéctica entre lo histórico-social y lo individual-personal; es siempre un proceso activo de reconstrucción de la cultura, y de descubrimiento del sentido personal y la significación vital que tiene el conocimiento para los sujetos.
- 3 Aprender supone el tránsito de lo externo a lo interno en palabras de Vigotsky, de lo interpsicológico a lo intrapsicológico –de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación. Supone, en última instancia, su desarrollo cultural, es decir, recorrer un camino de progresivo dominio y la interiorización de los productos de la cultura (cristalizados en los conocimientos, en los modos de pensar, sentir y actuar, y, también, de los modos de aprender), y de los instrumentos psicológicos que garantizan al individuo una creciente capacidad de control y transformación de su medio, y sobre sí mismo.
- 4 El proceso de aprendizaje posee tanto un carácter intelectual, como emocional. Implica a la personalidad como un todo. En él se construyen los conocimientos, destrezas, capacidades, se desarrolla la inteligencia, pero de manera inseparable, este proceso es la fuente del enriquecimiento afectivo, donde se forman los sentimientos, valores, convicciones, ideales, donde emerge la propia persona y sus orientaciones ante la vida.

## **CAPÍTULO II: ACTIVIDADES DOCENTES DIRIGIDAS A DESARROLLAR EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE IV SEMESTRE DE SECUNDARIA, DE LA FACULTAD OBRERA CAMPESINA 6 DE JUNIO, DE LA PRISIÓN PROVINCIAL.**

**2 Análisis de los resultados del diagnóstico de los estudiantes de IV Semestre de Secundaria de la Educación de Adultos 6 de junio, en el nivel de aprendizaje para resolver las actividades docentes.**

**2.1 Análisis sobre las principales limitaciones que tienen los estudiantes de IV semestre del nivel secundario de la Educación de Adultos en la Facultad Obrero Campesina: 6 de junio de la provincia Sancti Spiritus.**

Para la fundamentación de la propuesta se parte de la caracterización y diagnóstico de los sujetos implicados, esta está elaborada a partir de la aplicación de un conjunto de técnicas e instrumentos, entre ellos: la observación al proceso educativo, la prueba pedagógica y el análisis de documentos, lo que arrojó como resultado el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes antes mencionados.

### **Descripción de los métodos y técnicas utilizados en la investigación.**

**Prueba pedagógica de entrada:** Se realiza con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes sobre la unidad “Cambios de estado de agregación de la sustancia. (Ver anexo 2)

**La observación científica:** Se realiza con el objetivo de comprobar el nivel de interés que poseen los estudiantes hacia el estudio de los cambios de estado de agregación de la sustancia. (Ver anexo 1)

**Análisis de documentos:** Constatar las actividades, así como las características que establece el programa de estudio para el tratamiento del tema “Cambios de estado de agregación de la sustancia. (Ver anexo 3)

## **2.2 Resultados de la aplicación de los instrumentos del diagnóstico.**

### **Prueba pedagógica de entrada (anexo 2)**

La prueba pedagógica de entrada, realizada con el objetivo de determinar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes de SOC IV sobre la unidad “Cambios de estado de agregación de la sustancia”, arrojó los resultados siguientes:

Con la aplicación de este instrumento, el investigador comprobó que en la pregunta 1, solamente respondieron correctamente 3 estudiantes, para un 17.64%, de forma parcial respondieron 5 estudiantes, para un 29.41% y respondieron de forma incorrecta 11 estudiantes, para un 64.70%.

En la pregunta 2: La cual hace referencia a, si el agua puede encontrarse en esos estados, respondieron correctamente 2 estudiantes, para un 11.76%, parcialmente lo hicieron 4 estudiantes, para un 23.52% e incorrectamente un total de 11 estudiantes, para un 64.70%.

En la pregunta 3: Solamente respondieron de forma correcta 4 estudiantes, para un 23.52% de la muestra tomada; de forma incorrecta el resto, para un 74.47%.

En la pregunta 4: No respondieron la misma un total de 15 estudiantes, para un 88.23%; 2 lo hicieron de forma correcta, lo que representa un 11.76% de la muestra tomada.

En la pregunta 5: Relacionada con el cambio de estado de líquido a sólido, respondieron correctamente 3 estudiantes, representando un 17.64%, por lo que un 82.35 % lo hizo de forma incorrecta.

Cuando se analiza la pregunta 6: referente a que si se absorbe o se disipa energía en el proceso mencionado, sólo 3 estudiantes responden de forma correcta, lo que representa un 17.64%, por lo que el 82.35% restante lo hace de forma no correcta.

En la pregunta 7, relacionada con, si serían capaces de identificar los cambios de estado dada una gráfica al respecto, 10 estudiantes respondieron que sí, para un 59%; 4 respondieron que pudiera ser, para un 23%; y 3 lo hicieron de forma negativa, lo que representa un 18%.

Por último, se pudo constatar que en la pregunta 8, referente a que si serían capaces de construir gráficas de los cambios de estado a partir de mediciones realizadas previamente, respondieron que no los 17 estudiantes, para un 100% negativo.

A continuación se ubican en la tabla los resultados obtenidos de la aplicación de la Prueba pedagógica de entrada según el nivel alcanzado luego del análisis total del instrumento.

**Dimensión: Cognitivas. (Ver Anexo #5. ESCALA VALORATIVA).**

Indicador	Alto	Medio	Bajo
Reconoce los estados en que la sustancia se encuentra en la naturaleza.	23.56%		74.47%
Identifica los cambios de estado	17.64%		82.35%

Explica el proceso desde el punto de vista de la estructura interna de la sustancia.	11.76%	23.52%	64.70%
Interpreta gráfica de $T=f(t)$ , así como la construcción de las mismas.			100%

Se puede constatar que los estudiantes se encuentran en los niveles bajo y medios, demostrándose de esta manera las dificultades existentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.

**La observación a clases, anexo 1**, se realizó con el objetivo de comprobar el nivel de interés que poseen los estudiantes hacia el estudio de los Cambios de estado de agregación de la sustancia.

Se comprobó que en lo referido al aspecto 1, relacionado con si realizan todas las actividades propuestas, sólo 4 estudiantes lo hacen de forma sistemática por un 23.5%, el resto, es decir el 74%, no las realizan.

En el aspecto 2, relacionado con, si realizan las actividades de forma independiente, se comprobó que 3 estudiantes son capaces de realizarlas por sí solos representando un 17. 64%, el resto no pude realizar actividades por sí solos, para un 82%. .

En el aspecto 3, relacionado con, si resuelven las actividades del estudio independiente, solamente 2 estudiantes desarrollan este tipo de actividad, lo que representa un 11.76% de estudiantes que resuelven los estudios independientes por sí solos, el 88.23% no lo realizan.

Cuando se analiza lo relacionado con, si participan de forma activa en el desarrollo de la clase, se comprobó que solo 3 estudiantes lo hacen para un 17.64%, quiere decir que el 82% de los estudiantes no participan en clases.

Se constató que 2 estudiantes se encuentran en el nivel de alto, lo que representa un 11.74%, un estudiante en el nivel medio, para un 5.88% y catorce estudiantes, para un 82.35%, en el nivel bajo.

A continuación se presentan estos resultados en la escala ordinal elaborada para la dimensión afectivo-procedimental.

**Dimensión: Afectivo-procedimental. (Ver Anexo #5. Escala valorativa).**

Indicadores	Alto	Medio	Bajo
Interés de los estudiantes al realizar los ejercicios de Física .	11.74	5.88%	82.35%
Compromiso, consagración y nivel de respuesta al estudio independiente relacionado con la	11.76%		88.23%

Física.			
Necesidades de los estudiantes de adquirir conocimientos de esta asignatura.	17.36		82%

Como se puede apreciar en la dimensión afectivo-procedimental predomina la ubicación de los estudiantes en el nivel bajo.

### **Análisis de documentos (anexo 3).**

El análisis de documentos se realizó con el objetivo de constatar las actividades que establece el programa de estudio para el tratamiento del tema “Cambios de estado de agregación de la sustancia”, y sus características.

### **Del análisis realizado se llegó a las siguientes conclusiones:**

En el aspecto 1: Se analizó que la cantidad de horas clases establecidas para el tratamiento del nuevo contenido son suficientes, pero la cantidad de horas clases para la sistematización y el desarrollo de habilidades, es insuficiente.

En el aspecto 2: Se comprobó que en el texto existe variedad de actividades de carácter reproductivo, en menor cuantía de carácter aplicativo, e insuficiente de carácter creativo.

Al realizar el cruce de la información obtenida en la aplicación de los instrumentos de investigación se determinan regularidades que se resumen a continuación:

Los estudiantes tienen bajos vínculos afectivos con la actividad del estudio de la Física y pocos conocimientos de la asignatura en general, ya que no identifican las sustancias en estado natural, no reconocen las propiedades de las mismas, no saben interpretar gráficas de temperatura, no reconocen los estados de agregación de las sustancias, todo esto impide que realicen las actividades propuestas, pues sus conocimientos son limitados al contenido que imparte el profesor ya que se encontraron mucho tiempo alejado de los estudios. No consideran importante la realización de la actividad de estudio para ocupar un lugar en la sociedad. No sienten satisfacción por realizar la actividad de estudio por lo que no se esfuerzan para superar los obstáculos que se les presentan. Los estudiantes manifiestan tener bajos intereses y motivos hacia la actividad de estudio. En sentido general el grupo presenta dificultades en la asistencia, puntualidad y participación espontánea en las actividades docentes. Con las actividades de estudio independiente se pudo comprobar que no las resuelven pues tienen pocos hábitos de estudio, encontrándose en los niveles bajos y medios en todas las dimensiones analizadas.

### **2.3 Fundamentación de la propuesta de actividades docentes para desarrollar el aprendizaje de la Física en los estudiantes del IV semestre, de la Facultad Obrera Campesina “6 de junio”, de la Prisión Provincial.**

Las actividades propuestas revisten gran importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que presentan todos los componentes y leyes del proceso, y cumplen con la condición de que se pueden descomponer en subsistemas de orden menor.

Esta propuesta de actividades docentes pretende lograr la comprensión estructural y funcional por parte del maestro, y a partir de ello proponer procedimientos que sirvan de herramientas metodológicas para su elaboración, de manera que permitan su concepción, orientación, control y evaluación, para elevar de una forma creadora la calidad en el aprendizaje.

Las actividades docentes sirven a los estudiantes para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la Física el mismo está sustentado en los contenidos relacionados con los Cambios de estado de agregación de la sustancia.

Las mismas favorecen adquirir conocimientos teóricos y prácticos a través de la sistematización, ya que se enriquecen y se desarrollan nuevas formas de aprendizaje, lo que conduce una búsqueda entre lo que se pretende hacer y los resultados a tener. Permiten desarrollar exigencias y principios psicopedagógicos del proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes, lo que garantiza la apropiación de conocimientos, habilidades y hábitos de estudio que conllevan a un mejor aprendizaje.

Por tanto, permiten la organización didáctica metodológica de la asignatura y perfeccionamiento del proceso de asimilación del contenido de la asignatura Física en el nivel Secundaria Obrera Campesina, IV semestre.

Las actividades propuestas permiten la formación y desarrollo de conceptos y su vinculación estrecha al desarrollo de habilidades cognitivas, lo cual le permite pensar al estudiantado, determinar lo esencial y lo necesario para el aprendizaje. El estudiante siempre está dirigido por el docente lo que facilita una actividad activa y creadora del conocimiento y favorece a la formación sólida de conocimientos, ya que está motivado por elevar el aprendizaje de la asignatura. Sustentadas sobre la base de las orientaciones metodológicas, programas de estudio, objetivos generales de la asignatura y los objetivos por unidades dando un tratamiento metodológico general del contenido de la asignatura en la unidad V "Cambios de estado de agregación de la sustancia".

Estas actividades resultan fundamentales en los escolares de la educación media, ya que su correcta realización determina el desarrollo de los procesos cognoscitivos de los estudiantes y la formación de cualidades positivas de su personalidad.

La actividad docente se diferencia de otras formas de actividad cognoscitivas por presentar las siguientes peculiaridades:

- Se realiza en la escuela, institución encargada de su organización y dirección.
- Tiene un contenido previamente determinado en los planes de estudio y programas establecidos para cada uno de los niveles de los distintos subsistemas de educación.

La asimilación de los conocimientos es un resultado directo de esta actividad. Sólo en la actividad docente la asimilación de conocimientos científicos y la formación de habilidades correspondientes constituyen el objetivo y resultado esencial de la propia actividad. En ellas, el objetivo y el resultado son los cambios (asimilación de conceptos, formación de hábitos, habilidades...) que se producen en el propio sujeto que realiza la actividad y están determinados por la propia actividad del sujeto, a diferencia de otro tipo de tarea donde los cambios fundamentales se originan en el objeto sobre el cual se actúa.

La actividad docente posee su propia estructura, que si bien coincide con los momentos fundamentales de cualquier actividad cognoscitiva, se presenta en ella de una forma característica propia.

Para la elaboración del mismo el docente debe tener en cuenta lo siguiente:

- Conocer el contenido de las temáticas del programa de la asignatura, analizando las posibilidades cognoscitivas de los estudiantes.
- Estar acorde con las particularidades de los estudiantes, su edad, lugar de convivencia, relaciones humanas, así como características sociales.

- Son estudiantes que tienen poco hábito de estudio y responsabilidades educativas.
- Estas actividades docentes están coordinadas sobre la base de mejorar el aprendizaje en los estudiantes, por lo que el docente ofrece más métodos para el estudio, es una fuente de trabajo para el estudiante y de control para el docente desarrollando una mejor comunicación entre los mismos.

Estas actividades docentes garantizan la comunicación intencional y comunicativa entre el texto, el maestro, las clases y los estudiantes, lo que permite una adquisición de conocimientos donde se desarrolla el pensamiento lógico para garantizar un mejor aprendizaje en los mismos.

Según Vigostky (1896-1934) plantea que la adquisición de conocimientos desarrolla el pensamiento generalizado lógico y dijo que toda actividad de este tipo garantiza un mejor aprendizaje en los estudiantes, que todo lo que se haga novedoso eleva el nivel de estudio y de conocimiento y debe estar conducido por métodos y procedimientos que estimulan la vida personal del estudiante.

Según el tipo de estudiante con que se trabaja en la Facultad Obrera Campesina 6 de Junio, se necesita cada día preparar hombres y mujeres para vivir en una sociedad que depende cada día más de la ciencia, la técnica y la tecnología, hay que preparar a los estudiantes para que lleguen a conjugar los conocimientos, habilidades y capacidades para estar más preparados para resolver los problemas y encontrar las formas más creativas del aprendizaje, actualiza conocimientos a través del autoaprendizaje y logra una mejor comprensión del mundo contemporáneo en desarrollo, que se torna cada vez más diverso y complejo.

La preparación de los estudiantes a través de la educación es la vía idónea para elevar la formación integral e incorporarlos a la sociedad. Los reclamos de hoy hacia el desarrollo de la cultura del país están encaminados siempre al fin de la educación, el cual se define "Formar las nuevas generaciones y a todo el pueblo en la concepción científica del mundo, es decir, las del materialismo dialéctico e

histórico, desarrollar plenamente las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo y formar en él elevados sentimientos humanos y gustos estéticos, convertir los principios ideológicos, políticos y de la moral comunista en convicciones personales y hábitos de conducta diarios, formar un hombre libre y culto, apto para vivir y participar activa y conscientemente en la edificación de la sociedad y el socialismo.

Las actividades docentes según su concepción metodológica de la asignatura pretenden que el estudiante se convierta en sujeto de su propia actividad de aprendizaje, por tanto, tiene especial atención en la actividad docente todos sus componentes como una orientación, ejecución y control donde responden a la motivación de los estudiantes para el estudio y el desarrollo del aprendizaje.

En el nivel de reproducción los hábitos y habilidades y los modos de actuación mal adquiridos por los estudiantes a través de modelos y la ejercitación (Danilov y Skalkin).

En el nivel de aplicación los conocimientos de los estudiantes deben ser capaces de utilizarlas en situaciones nuevas, diferentes a aquellas en que los adquirió, por eso se dice que la aplicación constituye en cierta medida una creación. La creación propiamente dicha supone la capacidad de resolver situaciones nuevas para lo que no son eficientes los conocimientos adquiridos.

Por tanto los niveles de asimilación no deben extenderse como tres formas diferentes de asimilar el contenido, sino como un proceso unido que garantiza la asimilación a través de la asimilación.

Las habilidades se forman en el mismo proceso de la actividad en la que el estudiante hace suya la información, adquiere conocimientos en estrecha relación con los hechos, conocimientos y experiencias.

Se debe garantizar que los estudiantes asimilen las formas de asimilación, los modos de actuar, las técnicas de aprender, las formas de razonar de modo que con el conocimiento se logre también la formación y el desarrollo de habilidades, fundamentalmente los que desarrollan capacidades cognoscitivas.

Una habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad según A.V.Petrovski en dominio de un sistema de operaciones encaminado a la elaboración de la información obtenida del objeto y contenida en los conocimientos.

Las habilidades están presentes en el proceso de obtención de la información y la simulación de los conocimientos así como el uso, expresión y aplicación de estos.

Las actividades que se proponen son sólo una muestra de lo que se puede aplicar con un fin determinado: el desarrollo del conocimiento, las habilidades, además de contribuir a la formación integral de los estudiantes.

En sentido general, con la propuesta de estas actividades, se pretende: Desarrollar la creatividad en los estudiantes, desarrollar el interés por la asignatura, hacer más dinámico el proceso de aprendizaje, contribuir a la formación de valores, estimular el trabajo independiente de los estudiantes.

Con la experiencia de la vida cotidiana y por los temas estudiados en cursos anteriores, se conoce que las sustancias, por ejemplo el agua, pueden encontrarse en la naturaleza, dadas determinadas condiciones, en estado sólido (hielo), líquido (agua) o gaseoso (vapor).

Los cambios de estados que se originan en el agua y en las sustancias, en general, están relacionados con la absorción y desprendimiento de energía.

Continuamente se encuentra en la naturaleza la variación de los estados de agregación de la sustancia. De la superficie de los océanos, mares, lagos y ríos se evapora agua; en cambio, al enfriarse el vapor de agua, éste se condensa y se forman las nubes, la niebla, el rocío y la escarcha.

En los países de clima frío, los ríos y lagos se congelan en invierno; sin embargo, en primavera, la nieve y el hielo se derriten. Todos estos cambios se originan debido a variaciones de temperatura.

El conocimiento de los cambios de estados de la sustancia, le ha permitido al hombre lograr múltiples aplicaciones en la vida cotidiana y en la técnica. En la metalurgia, por ejemplo, se funden metales con el propósito de obtener aleaciones, moldear las piezas para las industrias y el transporte. A continuación se te ofrecen las siguientes ecuaciones para determinar la cantidad de energía calorífica absorbida o disipada en los diferentes procesos o cambios de estados que se producen:

$$-Q=c.m. (\Delta t) \quad -Q=m.L \quad -Q=m. \lambda$$

**Actividades docentes dirigidas a desarrollar el aprendizaje de los estudiantes de IV Semestre de Secundaria Obrero Campesina de la Prisión Provincial.**

### **Actividad 1**

Esta actividad, a pesar de que se ubica como primera dentro de un conjunto de actividades, se puede utilizar para familiarizar a los estudiantes en cuanto a los cambios de estados de agregación de las sustancias. Teniendo en cuenta que es una actividad sencilla y cualitativa, debe resolverse por el método de elaboración conjunta, ya que es la primera vez que los estudiantes se enfrentan al contenido y a este tipo de ejercicio.

Una vez orientado el ejercicio, se procede a la ejecución o realización del mismo por el método ya mencionado.

El ejercicio de utilizarse una vez que se imparte el contenido relacionado con temperatura, estados de agregación de la sustancia y otras cuestiones abordadas en el transcurso de la unidad como lo constituye, la relación que existe entre la energía cinética de la partícula y la temperatura.

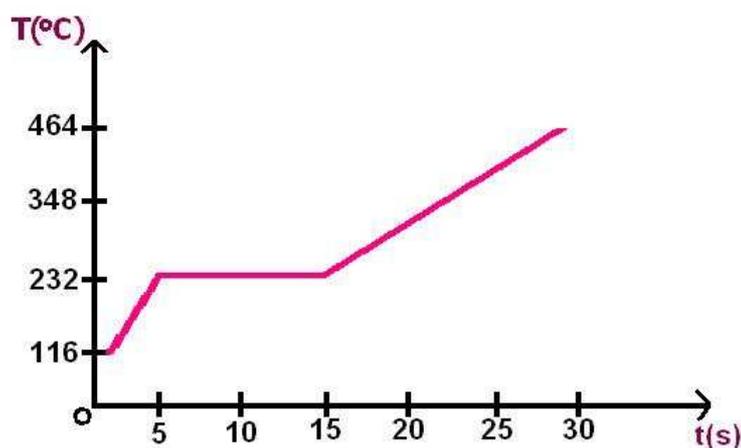
Es importante que en la medida que se vaya resolviendo en la actividad haya que explicar con claridad la diferencia que existe entre la temperatura y el calor. Es necesario además, cuando se organizan las condiciones previas para resolverlo, que tenga en cuenta también algunos otros conceptos, como por ejemplo temperatura de fusión, estructura cristalina.

Independientemente, que el ejercicio es sencillo va elevando paulatinamente el nivel de complejidad y transita por los diferentes niveles de asimilación y a la vez entrena al educando en el contenido y en la vía de solución.

La parte formativa de esta actividad está orientada a la aplicación práctica de cada concepto o contenido que se aborde, es decir, constatar por parte de los estudiantes, cómo se pone de manifiesto en cuestiones de la vida cotidiana.

**Objetivo de la actividad:** Interpretar gráficas de  $T=f(t)$  para los procesos de cambio de estados de la estructura de la sustancia para dar una explicación científica de este fenómeno en la vida cotidiana y en la práctica.

1- La gráfica representa el comportamiento de la temperatura en el transcurso de tiempo de una sustancia cristalina en estado sólido al ser calentada.



- a) ¿A qué sustancia corresponde la gráfica representada?
- b) ¿A qué temperatura ocurre la fusión? ¿Qué significado físico tiene esta temperatura?
- c) ¿Qué proceso ocurre en el tramo (BC)?
- d) ¿Por qué la temperatura (BC) permanece constante?
- e) Explica lo que ocurre en los tramos (AB) y (BC) desde el punto de vista de la estructura de la sustancia.
- f) ¿En qué estado se encuentra la sustancia en el tramo (CD)?
- g) ¿Cuál es la máxima temperatura que alcanzó la misma?

## **Actividad 2**

Esta actividad puede utilizarse para familiarizar a los estudiantes en lo referente a la construcción de gráficas de  $T=f(t)$  durante un proceso térmico determinado y resolverse por lo tanto por el método de elaboración conjunta, ya que es una actividad compleja, cualitativa y cuantitativa apropiada para las clases de desarrollo y habilidades, lo cual desarrolla el pensamiento lógico de los estudiantes.

Una vez orientada la actividad, profesor y alumno proceden a la ejecución de la misma, ya que es la primera vez que los estudiantes se enfrentan a este tipo de ejercicio.

Es importante tener en cuenta durante la solución de la actividad, tener en cuenta elementos matemáticos como son por ejemplo: ejes de coordenadas, trazar un sistema de ejes coordenados, además otros conceptos físicos tratados en esta unidad.

Ya una vez que se arriba a la utilización de la expresión para calcular la cantidad de calor, queda establecido cierto algoritmo para poder resolver este tipo de ejercicios.

**Objetivos de la actividad:** Construir gráficas de temperatura en función del tiempo para los procesos de cambio de estado de la estructura de la sustancia, que contribuya a elevar el pensamiento lógico de los estudiantes.

2- Según los datos que aparecen en la tabla.

Construye la gráfica de la variación de la temperatura en función del tiempo durante el calentamiento de una sustancia en estado sólido.

- a) Al cabo de qué tiempo la sustancia alcanza la temperatura de fusión.
- b) Explica qué sucede en el tramo III desde el punto de vista de la estructura de la sustancia.
- c) Si la masa que utilizó fue de 0,4 Kg.
- d) Calcule la cantidad de calor total que se necesitó para fundir totalmente.

Tiempo (mín)	Temperatura (°C)
0	25
5	50
10	75
15	100
20	125
25	150
30	175
35	200
40	225
45	250
50	250
55	250
60	275
65	300

### **Actividad 3**

Esta actividad puede resultar apropiada para el estudio independiente extraclase de los estudiantes, teniendo en cuenta que los mismos cuentan con un algoritmo para resolver dicha actividad.

Esta actividad es sencilla y cuantitativa, donde el estudiante debe hacer una representación gráfica de dicha situación, para analizar e interpretar la situación presentada.

Es importante la revisión colectiva de este ejercicio al inicio de la próxima clase, ya que va a profundizar el algoritmo de trabajo para la solución de la misma y el nivel de aprendizaje de los estudiantes, el control de este objetivo se realizará mediante evaluaciones sistemáticas y en pruebas finales.

**Objetivo de la actividad:** Resolver problemas cuantitativos, hasta el nivel de reproducción con variantes relacionados con la energía total absorbida por un cuerpo durante el calentamiento, para desarrollar la habilidad (calcular).

**3-** ¿Qué cantidad de energía calorífica en J se necesita invertir para convertir 5Kg de agua a  $t_i=40^{\circ}\text{C}$ , en vapor a  $t_f=100^{\circ}\text{C}$ ?

### **Actividad 4**

Esta actividad puede utilizarse para las clases de desarrollo de habilidades en lo referente a la construcción de gráficas de  $T=f(t)$  durante un proceso térmico determinado y resolverse por lo tanto por el método de elaboración conjunta, ya que es una actividad compleja, cualitativa y cuantitativa apropiada para las clases de desarrollo y habilidades, lo cual desarrolla el pensamiento lógico de los estudiantes. Además se desarrollan las siguientes habilidades (modelar, interpretar, explicar, resolver, describir y construir).

Una vez orientada la actividad, profesor y alumno proceden a la ejecución de la misma, lo cual se seguirá profundizando en la solución y aprendizaje de los estudiantes en la situación planteada.

Es importante tener en cuenta durante la solución de la actividad, los elementos matemáticos como son, por ejemplo: ejes de coordenadas, trazar un sistema de ejes coordenados, además otros conceptos físicos tratados en esta unidad.

Ya una vez que se arriba a la utilización de la expresión para calcular la cantidad de calor, queda establecido cierto algoritmo para poder resolver este tipo de ejercicios.

**Objetivo de la actividad:** Interpretar y construir gráfica de temperatura en función del tiempo para los procesos de cambios de estado de agregación de las sustancias, para elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en esta parte del contenido.

**4- a)** Construye la gráfica de  $T=f(t)$  del calentamiento de un cuerpo en estado líquido de masa 2Kg, atendiendo a los siguientes datos obtenidos experimentalmente.

**b)** Calcula la cantidad de energía calorífica absorbida en el tramo (BC).

**c)** ¿Qué ocurre en el tramo (BC)? Explica lo ocurrido desde el punto de vista de la estructura de la sustancia.

**d)** ¿Qué temperatura alcanza la sustancia al cabo de los 4 min?

**e)** ¿A qué sustancia corresponde la gráfica?

Tiempo (min)	Temperatura (°C)
0	39
4	78
8	78
14	117

### **Actividad 5**

Esta actividad se puede utilizar para el estudio independiente de los estudiantes en cuanto a los cambios de estados de agregación de las sustancias. Teniendo en cuenta que es una actividad sencilla, cualitativa y cuantitativa y debe resolverse por el método analítico sintético.

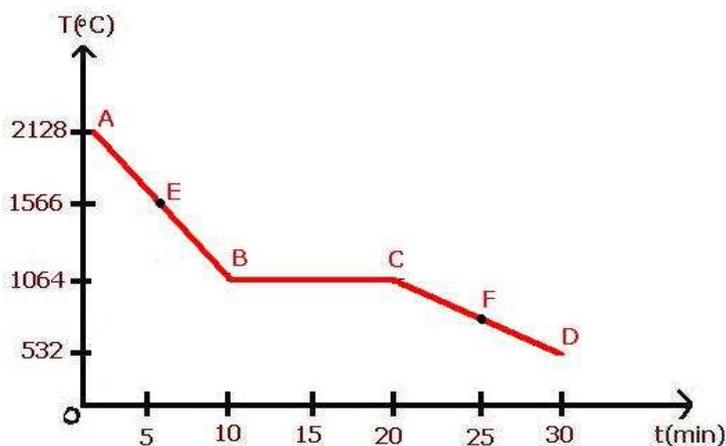
Una vez orientado el ejercicio, se procede a la ejecución o realización del mismo por el método ya mencionado.

El ejercicio, de utilizarse una vez que se imparte el contenido relacionado con temperatura, estados de agregación de la sustancia y otras cuestiones abordadas en el transcurso de la unidad como lo constituye, la relación que existe entre la energía cinética de la partícula y la temperatura.

Independientemente que el ejercicio es sencillo, va elevando paulatinamente el nivel de complejidad y transita por los diferentes niveles de asimilación y a la vez entrena al educando en el contenido y a la vía de solución.

**Objetivo de la actividad:** Resolver e interpretar problemas cualitativos y cuantitativos, hasta el nivel de reproducción con variante relacionado con la energía total absorbida por un cuerpo durante el enfriamiento, contribuyendo de esa forma a elevar el desarrollo de habilidades de los estudiantes.

5- La figura muestra la gráfica de  $T=f(t)$  correspondiente a 6 Kg de oro en estado líquido.



a) ¿En qué estado se encuentra la sustancia en los puntos E y F?

b) ¿Cómo se comporta la temperatura en cada tramo?

c) ¿Qué proceso ocurre en (BC)??. Explica.

d) Calcule la cantidad de energía liberada por la sustancia en el tramo (BC).

### **Actividad 6**

Esta actividad se puede utilizar para el estudio independiente de los estudiantes en cuanto a los cambios de estados de agregación de las sustancias. Teniendo en cuenta que es una actividad sencilla y cualitativa y debe resolverse por el método analítico sintético.

Una vez orientado el ejercicio, se procede a la ejecución o realización del mismo por el método ya mencionado.

El ejercicio, de utilizarse una vez que se imparte el contenido relacionado con temperatura, estados de agregación de la sustancia y otras cuestiones abordadas en el transcurso de la unidad como lo constituye, la relación que existe entre la energía cinética de la partícula y la temperatura.

El control de esta actividad se realizará al inicio de la próxima clase, analizando conjuntamente con los estudiantes los resultados obtenidos en la misma.

**Objetivo de la actividad:** Interpretar gráficas de temperatura en función del tiempo para los procesos de cambio de estados de la estructura de la sustancia para profundizar en las habilidades (explicar e interpretar).

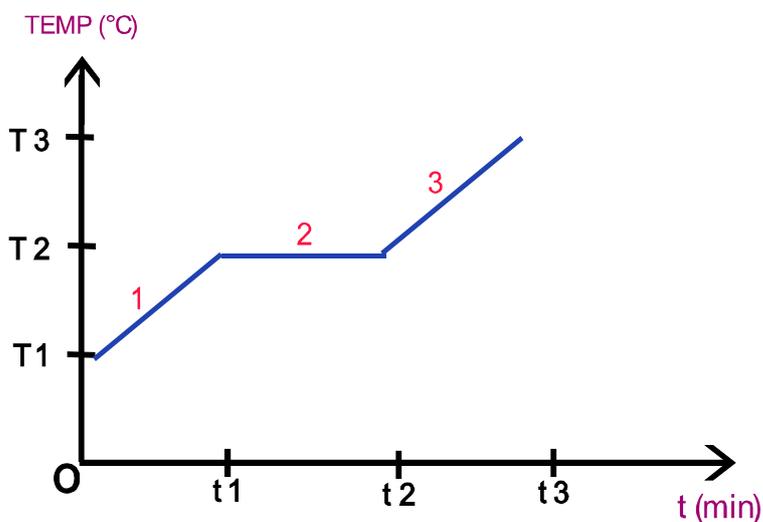
**6-** La figura muestra la gráfica de la temperatura respecto al tiempo del calentamiento de un sólido cristalino.

De dicha gráfica, responde:

**a)** Describe lo que ocurre en cada tramo atendiendo a:

- temperatura..... - energía interna.....- procesos que ocurren.

**b)** Explica lo que ocurre en el tramo 2 desde el punto de vista de la estructura de la sustancia.

**Gráfica:****Actividad 7**

Se trata de una actividad compleja, cualitativa y cuantitativa apropiada para el desarrollo de habilidades básicas mediante la actividad extracurricular de los estudiantes, ya que los mismos tienen los conocimientos básicos para el desarrollo de esta actividad a pesar de la complejidad de dicha actividad. Este ejercicio debe ser revisado minuciosamente en compañía del profesor, ya que aparecen otros elementos. Por ejemplo: la temperatura inicial de la sustancia.

Es necesario destacar que los resultados obtenidos en dicha actividad, van a ser fruto de la orientación correcta de la misma.

Es bueno destacar, que durante la solución de la actividad, se le debe prestar particular atención al trabajo con las unidades, pues constituye una frecuente dificultad en los estudiantes.

**Objetivo de la actividad:** Interpretar y construir gráfica de temperatura en función del tiempo para los procesos de cambio de estado de agregación de las sustancias, para elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en esta parte del contenido.

7- Construya la gráfica de temperatura respecto al tiempo del calentamiento de un cuerpo sólido cristalino de masa 5 Kg, atendiendo a los siguientes datos obtenidos de forma experimental.

**a) Datos:**

**A1-** Temperatura inicial  $163^{\circ}\text{C}$ .

**A2-** La sustancia al cabo de los 2 minutos alcanza los  $327^{\circ}\text{C}$ .

**A3-** La temperatura permanece constante durante 2 minutos.

**A4-** A partir de los 4 minutos la sustancia aumenta la temperatura y alcanza los  $490^{\circ}\text{C}$  al cabo de los 6 minutos.

**A5-** La sustancia disminuye la temperatura y al cabo de los 8 minutos alcanza de nuevo los  $327^{\circ}\text{C}$ .

**A6-** La temperatura permanece constante durante los 2 minutos restantes.

**A7-** La sustancia desciende la temperatura.

**b)** Calcula la cantidad de energía calorífica absorbida durante los 2 minutos iniciales del proceso.

**c)** Calcula la cantidad de energía calorífica que se necesita para fundir el cuerpo a la temperatura de fusión.

**d)** ¿Qué cantidad de energía calorífica total se empleó?

**Actividad 8**

Se trata de una actividad compleja, cualitativa y cuantitativa apropiada para el desarrollo de habilidades básicas mediante la actividad extraclase de los estudiantes, ya que los mismos tienen los conocimientos básicos para el desarrollo de esta actividad a pesar de la complejidad de dicha actividad. Este ejercicio debe ser revisado minuciosamente en compañía del profesor, ya que aparecen otros elementos.

Es necesario destacar que los resultados obtenidos en dicha actividad, van a ser fruto de la orientación correcta de la misma.

Es bueno destacar, que durante la solución de la actividad, se le debe prestar particular atención al trabajo con las unidades, pues constituye una frecuente dificultad en los estudiantes. La actividad puede resolverse por el método analítico-sintético.

**Objetivo de la actividad:** Interpretar y construir gráfica de temperatura en función del tiempo para los procesos de cambio de estado de agregación de las sustancias para elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en esta parte del contenido.

**8- a)** Una sustancia que inicialmente se encuentra en estado sólido a una temperatura de  $-60^{\circ}\text{C}$ ; asciende su temperatura a  $0^{\circ}\text{C}$  al cabo de 5min; manteniéndose la misma temperatura hasta el min. 20; posteriormente asciende su temperatura alcanzando  $100^{\circ}\text{C}$  en el min. 30; a partir de ese min. la temperatura permanece constante hasta el min. 45, disminuyendo la temperatura 10 min. Después, manteniendo la misma hasta el min. 70, luego sigue disminuyendo su temperatura hasta los  $-4^{\circ}\text{C}$ .

**b)** ¿Cómo se comporta la temperatura en cada tramo?

**c)** ¿De qué sustancia se trata?

**d)** ¿En qué tramos ocurren los cambios de estado? Explique uno de ellos.

**e)** ¿Por qué en el tramo II no varía la temperatura?

**f)** ¿En qué estado de agregación de la sustancia se encuentra la misma en el tramo III?

**g)** ¿Cuál es la temperatura de la sustancia en el minuto 70?

**h)** ¿Cuál es la máxima temperatura alcanzada por la sustancia?

**i)** ¿Por qué en el tramo V comienza a descender la temperatura?

j) ¿Por qué la temperatura desciende hasta  $0^{\circ}\text{C}$ , y después se mantiene constante durante un intervalo de tiempo?

k) Si la masa del cuerpo es de 1,5 Kg. Calcula la cantidad de calor total absorbida en los tramos II, III, IV respectivamente.

### **Actividad 9**

Esta actividad sencilla y fundamentalmente cuantitativa, desarrolla la labor creativa de los estudiantes, es un ejercicio que puede utilizarse como estudio independiente extractase, teniendo en cuenta que es un ejercicio que tiene las características antes mencionadas.

El profesor lo debe orientar al finalizar la clase y proceder a su revisión al inicio de la próxima, realizando su control en forma de evaluación sistemática escrita.

Esta actividad constituye un eslabón importante en la profundización y aprendizaje, así como el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

**Objetivo de la actividad:** Resolver e interpretar problemas cualitativo y cuantitativo, hasta el nivel de reproducción con variante relacionado con la energía total absorbida por un cuerpo durante el enfriamiento, contribuyendo de esa forma a elevar el desarrollo de habilidades de los estudiantes.

9- La gráfica de la figura muestra el comportamiento de la temperatura con respecto al tiempo, durante el calentamiento de una masa de 5 Kg de un sólido cristalino.

a) ¿Qué cantidad de energía calorífica consumió al cabo de 28 min de calentamiento?

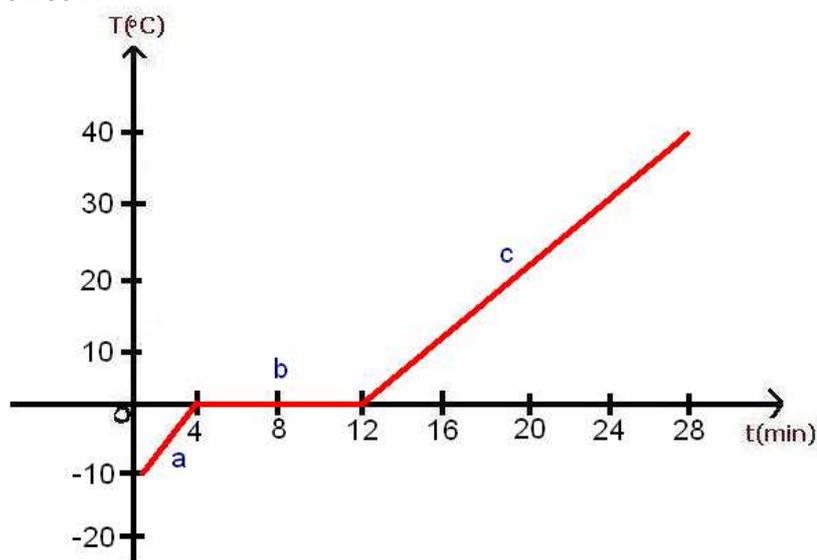
b) ¿A qué sustancia corresponde la gráfica?

c) ¿Cuál es la temperatura inicial?

d) ¿En qué tramo ocurre la fusión? ¿Qué tiempo dura?

e) Explique desde el punto de vista de la estructura de la sustancia lo que ocurre en el tramo (B)

**Gráfica:**



### **Actividad 10**

Esta actividad se puede utilizar como tarea extraclase para el estudio independiente de los estudiantes en cuanto a los cambios de estados de agregación de las sustancias. Teniendo en cuenta que es una actividad sumamente sencilla y cualitativa, debe resolverse por el método analítico sintético.

El ejercicio de utilizarse una vez que se imparte el contenido relacionado con temperatura, estados de agregación de la sustancia y otras cuestiones abordadas en el transcurso de la unidad como lo constituye, la relación que existe entre la energía cinética de la partícula y la temperatura.

Independientemente que el ejercicio es sencillo va elevando paulatinamente el nivel de complejidad y transita por los diferentes niveles de asimilación y a la vez entrena al educando en el contenido y la vía de solución.

El profesor lo debe orientar al finalizar la clase y proceder a su revisión al inicio de la próxima, realizando su control en forma de evaluación sistemática escrita.

**Objetivo de la actividad:** Interpretar gráficas de temperatura en función del tiempo para los procesos de cambio de estados de la estructura de la sustancia para profundizar en las habilidades (explicar e interpretar).

**10-** La figura nos muestra la gráfica de la temperatura con respecto al tiempo del calentamiento de dos sólidos cristalinos: De dicha gráfica, responda.

**a)** ¿Qué sustancia absorbe mayor cantidad de energía calorífica, para alcanzar el punto de fusión?

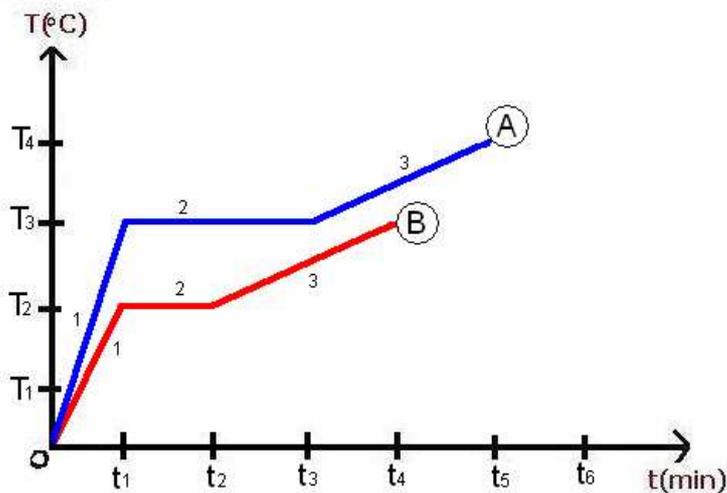
**b)** Explique tu respuesta.

**c)** ¿En qué tramo ocurre el cambio de estado?

**d)** ¿Por qué en el tramo 2 la sustancia no varía su temperatura, a pesar de seguir absorbiendo energía?

**e)** Plantee la ecuación para calcular la cantidad de energía calorífica, en el caso de la sustancia A, tramo 2 y en caso B, tramo 3.

**Gráfica:**



**2.4 Valoración de los resultados en la aplicación de los diferentes métodos y técnicas.**

Luego de la aplicación de las actividades docentes descritas anteriormente, como parte del proceso de investigación, se procedió a la realización de la valoración final de la propuesta a partir de la comparación de los resultados que se obtuvieron en el diagnóstico inicial, el cual se tomó como (pre-test) pues su aplicación fue cercana a la introducción de la variable independiente, y los resultados finales (pos-test). Para ello se aplicaron la guía de observación, prueba pedagógica de salida, que permitieron constatar los cambios producidos en la variable dependiente relacionado con el aumento en el nivel de desarrollo de los estudiantes en el aprendizaje de la física.

### **Análisis de los resultados**

#### **Prueba pedagógica de salida (anexo 4).**

La prueba pedagógica de salida, realizada con el objetivo de comprobar los conocimientos, habilidades adquiridas por los estudiantes sobre la unidad V “Cambios de estado de agregación de la sustancia”, arrojó los siguientes resultados.

**Dimensión:** Cognitivo. (Ver anexo 5).

Indicador	Alto		Medio		Bajo	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Reconoce los estados en que la sustancia se encuentra en la naturaleza.	23.52%	70.58%		17.64%%	74.47%	11.76%

Identifica los cambios de estado	17.64%	82.35%		5.88%	82.35%	11.76%
Explica el proceso desde el punto de vista de la estructura interna de la sustancia.	11.76%	58.82%	23.52%	23.52%	64.70%	17.64%
Interpreta gráfica de $T=f(t)$ , así como la construcción de las mismas		64.70%		11.76%	100%	23.52%

Estos resultados demuestran los avances de los estudiantes por indicadores, se evidencia un aumento en el indicador reconocen los estados en que la sustancia se encuentra en la naturaleza, sus características y su composición estructural, ya que diez estudiantes adquirieron conocimientos con la introducción la variable independiente, demostrando la efectividad de las mismas en este corto plazo.

Como se observa en la tabla aumentó el nivel de reconocimiento de los estados en que la sustancia se encuentra en la naturaleza pues de 74.47% que estaban ubicados en la etapa inicial en el nivel bajo en este indicador, en la valoración final existen 70.58% estudiantes que se ubican en el nivel alto que significan 12 estudiantes y dos estudiantes se encuentran en el nivel medio para un 17.64%, existen todavía dos estudiantes en el nivel bajo con los que debe seguirse trabajando en las próximas etapas.

En el indicador relacionado con: Identifican los cambios de estado, se pudo observar un aumento a niveles altos y medios, ya que se obtuvo un 82.35% de estudiantes en este nivel, pues lograron identificar que estos ocurren a una temperatura fija. Teniendo en cuenta si explican el proceso desde el punto de vista de la estructura interna de la sustancia los avances son demostrados, ya que de un 11.76% que representan 2 estudiantes en el nivel alto antes de introducir la variable independiente, se aumentó a un 82.35% demostrando mayor conocimiento por la asignatura de Física, demostrando conocimientos adquiridos con las actividades docentes y ganancia de conocimientos en cuanto a la composición de la sustancia y la red cristalina de la misma, lo que demuestra la efectividad de las mismas, Valorando el indicador relacionado con la Interpretación gráfica de  $T=f(t)$ , así como la construcción de las mismas, se logró un aumento significativo, ya que el 100% de los estudiantes se entraban en los niveles bajos y después quedaron solamente cuatro estudiantes en este nivel para un 23.52%, aumentando los niveles medios con dos estudiantes y el nivel alto con once estudiantes para un 64.70%, ganando habilidades en desde la matemática para realizar gráficas, así como síntesis y análisis de las mismas.

### **Guía de observación**

Después de aplicar las actividades docentes en esta investigación la guía de observaciones elaborada para comprobar el nivel de interés que poseen los estudiantes hacia el estudio de los cambios de estado de agregación de la sustancia.

**Dimensión:** Afectiva-procedimental (Ver anexo 5)

Indicadores	Alto		Medio		Bajo	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Interés de los estudiantes al realizar los ejercicios de Física	11.76%	74.47%	5.88%	11.76%	82.35%	11.76%%
Compromiso, consagración y nivel de respuesta al estudio independiente relacionado con la Física..	11.76%	82.35%		11.76%%	88.23%	5.88%%
Necesidades de los estudiantes de adquirir conocimientos de esta asignatura.	17.36%	70.58%		23.52%	82.35%	5.88%

Como se puede apreciar se produce un movimiento en el nivel de satisfacción de los estudiantes por las actividades docentes relacionadas con la Física, pues todos los indicadores se movieron de los niveles bajos a los niveles medio y alto. Todavía se manifiestan deficiencias en este sentido, pues en el caso de un estudiante no se ha podido lograr en esta etapa su satisfacción en estas actividades, debido especialmente a que presenta una situación familiar muy compleja.

Una vez aplicadas las actividades propuestas en esta investigación se lograron resultados positivos tales como: un incremento en el Interés de los estudiantes al realizar los ejercicios de Física, un aumento en los compromisos, consagración y nivel de respuesta al estudio independiente relacionado con la Física, así como un aumento en las necesidades de los estudiantes de adquirir conocimientos de esta asignatura, en sentido general se sienten satisfechos con las actividades relacionadas con la Física que realizan, demostrándolo en el que hacer diario relacionado con los ejercicios de la asignatura, pues dejaron de sentirse indispuestos en el aula.

En sentido general podemos concluir que todos los estudiantes lograron adquirir conocimientos relacionados con la Física, aunque no todos llegaron al nivel alto por las características que presentan éstos de abandono de estudios en edades tempranas, familias disfuncionales, ausencia de figuras paternas, con estos estudiantes se debe continuar trabajando en próximas etapas.

Con el desarrollo de la unidad se produjo un salto a corto plazo, que posibilitó el conocimiento, comprensión, análisis y resultados en cuanto al aprendizaje de los estudiantes.

Cuando se aplicaron las actividades de forma consecuente con el contenido se visualizaron y constataron avances en cuanto a:

Cumplimiento de los objetivos propuestos, interés hacia el estudio referente a los cambios de estados, elevación del nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Además se observó el esfuerzo realizado por los estudiantes en la solución de las actividades propuestas, de forma general reconocieron los estados de agregación de las sustancias, identificaron los cambios de estados, explicaron los diferentes cambios de estados desde el punto de vista de la estructura de la sustancia, así como interpretaron y construyeron gráficas de temperatura en función del tiempo.

Con la aplicación de las actividades, son elocuentes los logros alcanzados en la fase experimental, teniendo en cuenta el desarrollo de las habilidades siguientes: reconocer, identificar, explicar, modelar.

No obstante, aún es necesario un esfuerzo mayor por parte de los estudiantes para el logro de los objetivos propuestos en la investigación, además se pudo apreciar que con la aplicación de las actividades docentes se demostró que en corto plazo, aumentó el nivel de aprendizaje de los estudiantes por la Física de los niveles bajos a los niveles altos.

En sentido general los estudiantes en sus respuestas han dejado de culpar a otras personas de sus fracasos escolares, manifiestan sentir satisfacción al intervenir en actividades relacionadas con el estudio, no llevan los problemas personales a las actividades, se aprecia mejor aprovechamiento del horario docente y extradocente utilizando el tiempo en lecturas comentadas, comienzan a considerar el estudio de la Física como vía para prepararse para el futuro, adquirieron nuevos conocimientos sobre las diferentes contenidos, elevando su nivel académico y cultural.

Los estudiantes elevaron el interés que tienen por el estudio de la Física. Se sienten orgullosos de superarse y disfrutan hacerlo, disminuyeron el temor por las asignaturas de ciencias, le perdieron el miedo a las actividades relacionadas con la Física, se sienten arrepentidos de haber fracasado en su niñez como estudiantes, quieren optar por carreras universitarias. Aumentaron los vínculos afectivos con la actividad de estudio, desean ocupar un lugar importante en la sociedad, esforzándose para superar los obstáculos que se les presentan, la

participación en las actividades es dinámica, espontánea y de forma consiente donde no hay fraude, tienen responsabilidad.

## CONCLUSIONES

1. El estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física ha permitido corroborar que:

- El proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por ser un proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de éste, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico; por cuanto la interrelación maestro – alumno, deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos. González, (A y Reinoso, C., 2002: 32)

2. Como resultado del proceso de investigación llevado a cabo, se constató en el diagnóstico inicial que existían dificultades en la resolución de actividades sobre los cambios de estado de agregación de la sustancia que presentan los estudiantes de la Facultad Obrera Campesina “6 de Junio” del IV Semestre, lo que los limita en la adquisición de conocimientos y de su empleo en la solución de actividades en los contenidos antes mencionados.

3. Se determina que las actividades sobre los cambios de estado de agregación de la sustancia modelados tienen en cuenta los tres niveles de desempeño de los dominios cognitivos, las relaciones interdisciplinarias, el vínculo con la vida, el trabajo político ideológico, la formación de valores, el cumplimiento de los objetivos de los programas directores y la sistematización de los contenidos de modo que contribuyan a la solidez de los conocimientos.

4. La aplicación de las actividades docentes permitió valorar su efectividad en una muestra de los estudiantes de IV semestre de Secundaria Obrera Campesina, los cuales en sentido general elevaron el nivel de aprendizaje por la Física hacia niveles altos y medios.

## **RECOMENDACIONES**

1. Realizar otros estudios que le den continuidad a la temática en las otras unidades de IV Semestre de Secundaria Obrera Campesina en los programas de Física en el nivel de enseñanza de adulto.
2. Proponer al Órgano de Prisiones de la provincia las experiencias de este trabajo, con el objetivo de implementarlo en los demás centros penitenciarios.

## BIBLIOGRAFIA

- Alarcón de Quezada, R. (2003) Profunda Revolución en la Educación, Evento de Pedagogía Internacional.*
- Arteaga Pupo, F (1994) Frases Geniales de José Martí. Las Tunas. Editorial Sanlope.
- Báxter Pérez, E. y otros (2002). La escuela y el problema de la formación del hombre. En Compendio de Pedagogía. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Morris, R; Pérez Martín, L (2004) Aprendizaje formativo y crecimiento personal. La Habana: Editorial pueblo y educación.
- Bermudez Sarquera, Rogelio y Rodríguez Rebustillo M. (1996). Teoría y Metodología del aprendizaje. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Bello Dávila, Z; Casales Fernández, J (2005). Psicología General. La Habana: Editorial Félix Valera.
- Bello Dávila, Z y Casales Fernández, J. (2002) Psicología General. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Blanco Pérez, A. y González, D. (2003). "Fundamentos metodológicos para el trabajo en la formación de valores". En Filosofía de la Educación Selección de lecturas. (pp. 56—64). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bozhovich, L. I (1977). Estudios de las motivaciones de la conducta en niñas y adolescentes. Editorial pueblo y educación. Ciudad de la Habana.
- Bozhovich, L.I (1976) La personalidad y su formación en la edad infantil. La Habana: Editorial Pueblo y educación.
- Buena Villa Recio, R. (2006). Representantes de las ideas filosóficas y educativas progresistas de la región, Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II,

Primera Parte, Mención en Educación de Adultos, Editorial Pueblo y Educación.

Calviño Valdés–Fadey, M. A (2002). Orientación psicológica. Esquema referencial de alternativa múltiple. Editorial Científico Técnica. Ciudad de La Habana.

Casales Fernández, J. C. (Compil). (2004). Conocimientos básicos de Psicología Social. La Habana: Editorial Félix Varela.

Castellanos Simons; D y otros (2002). Aprender y enseñar en la escuela: La Habana: Editorial pueblo y educación.

Castro Ruz, F. Discurso pronunciado en el acto de clausura de la tercera Conferencia Nacional de las brigadas técnicas juveniles, Granma, 16 de septiembre de 1974.

Castro Ruz, F. (1978). Discurso de inauguración de la escuela vocacional “Federico Engels”. Pinar del Río.

Castro Ruz, F. (1981) Discurso publicado en el inicio de curso escolar 1980-1981.

Castro Ruz, F. (2002) Consejo Ampliado de la FEU. Periódico. Granma. La Habana.

Castro Ruz, F. (2001) Discurso del primero de mayo el primero de mayo.

Castro Ruz, F. (2001) Discurso Graduación primer curso de maestros emergentes primarios el 15 de marzo

Castro Ruz, F. (2003) Discurso en el acto de inauguración del programa de Universalización 6 de enero.

Castro Ruz, F. (2005).Discurso en el Aula Magna de la Universidad de la Habana. El 17 de noviembre.

Castellanos Cabrera, R (2003). Sociología y Trabajo Social aplicado. Selección de lectura. La Habana: Editorial Félix Varela.

CD de la maestría.

Cerezal Mezquita, J. (2008) El diseño Metodológico de la Investigación, Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II, Primera Parte, Mención en Educación de Adultos, Editorial Pueblo y Educación.

De Armas, N. (2003). Caracterización y diseño de los resultados científicos como Aportes de la investigación educativa, Curso85, Pedagogía

Délos J. (1996). La educación encierra un tesoro, Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. París: Edición UNESCO.

Colectivo de autores. (1990) Surgimiento y evolución históricas de las prisiones. La Habana: Editorial MININT. Capitán San Luís .

Colectivo de autores (1991). Física 8vo grado. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana.

Colectivo de autores (1992). Física cuarto semestre SOC. Combinado poligráfico. Belio Rodríguez Evádelo. La Habana.

Colectivo de autores (2001) psicología para educadores. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de Autores (2004). Referencias teórica - práctica desde las ciencias de la educación. Ciudad de la Habana. Editorial pueblo y educación.

Colectivo de Autores (1981). Pedagogía. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de Autores (1972). Introducción a las ciencias. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Gran, M.F. (1971). Elementos de Física. Ciencia y Técnica.

Fundamentos de la investigación educativa. Maestría en ciencias de la Educación. (2006). Primera y segunda parte, Ministerio de Educación, Cuba. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García Batista, G. (2002). Compendio de Pedagogía. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

García Batista, G. (2006). Conformación del informe de la investigación, Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II, Primera Parte, Mención en Educación de Adultos. Editorial Pueblo y Educación.

Chacón Arteaga, N. (2002). Dimensión ética de la educación cubana. La Habana: Editorial Pueblo y educación.

Del Pino Calderón J. L. (2006). El diagnóstico como concepto y proceso esencial en el trabajo educativo de la escuela en el desempeño profesional del maestro, Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II, Segunda Parte, Mención en Educación de Adultos, Editorial Pueblo y Educación.

De la Cuesta Aguado, Paz M. (2005) Perfiles criminológicos de la delincuencia femenina (extracto). <http://www.inicio.es/de/pazenred/perfiles.htm>

Fundamentos de la investigación educativa. Maestría en ciencias de la Educación. (2006). Primera y segunda parte, Ministerio de Educación, Cuba. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García Batista, G. (2002). Compendio de Pedagogía. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

García Batista, G. (2006). Conformación del informe de la investigación, Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II, Primera Parte, Mención en Educación de Adultos. Editorial Pueblo y Educación.

Galárraga, R. (2002). Diccionario Pensamiento Martiano. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

- González Maura, V. (1995). Psicología para educadores. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- González Serra, Diego J (1995). Teoría de la motivación y práctica profesional. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Serra, D.J (1982). La motivación una orientación para su estudio. La Habana: Editorial Científico técnico.
- González Rey, F (1994). Motivación moral en adolescentes y jóvenes. La Habana: Editorial Ciencia y Técnica.
- González Rey, F (1989). Psicología, principios y categorías. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Ibarra Martín, F y coautores (2001). Metodología de la investigación social. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Informe de Tratamiento correccional básico (2005): Resocialización. Texas Youth Commission. [http://www.tyc.state.tx.us/español/resocializacion\\_4\\_corner.htm/](http://www.tyc.state.tx.us/español/resocializacion_4_corner.htm/)
- Leontier, A. N (1982) Actividad, conciencia y personalidad. La Habana: Editorial pueblo y educación.
- López Bambino, L. R. (Compil). (2004). El saber ético de ayer a hoy. Tomo I y II. Editorial Félix Varela, La Habana.
- Martí Pérez, J (1965) Obras Completas, tomo VIII. La Habana: Editorial pueblo y educación.
- Martí Pérez, J. (1975) Educación Popular. La Habana: Ciencias Sociales.
- Martí Pérez, J (1975) Escuela de maestros La América. La Habana: Pueblo y educación.

Martí Pérez, J. (1971) Páginas Escogidas. Tomo 2. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Ministerio de Educación, Cuba. (2005) .Tabloide Módulo I primera parte. Maestría en ciencias de la educación. La Habana. . Editorial Pueblo y Educación

Ministerio de Educación, Cuba (2005). Tabloide Módulo II primera parte. Maestría en ciencias de la educación. La Habana. . Editorial Pueblo y Educación

Ministerio de Educación, Cuba (2005). VI Seminario Nacional para Educadores La Habana. . Editorial Pueblo y Educación

Ministerio de Educación, Cuba Tabloide (2005) Universidad para Todos. Curso ética y sociedad. Un acercamiento al estudio de la ética, la moral y los valores humanos. (Colectivo de autores). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

López Bambino, L. R. (Compil). (2004). El saber ético de ayer a hoy. Tomo I y II. Editorial Félix Varela, La Habana.

Martí Pérez, J (1965) Obras Completas, tomo VIII. La Habana: Editorial pueblo y educación.

Martí Pérez, J. (1975) Educación Popular. La Habana: Ciencias Sociales.

Martí Pérez, J (1975) Escuela de maestros La América. La Habana: Pueblo y educación.

Martí Pérez, J. (1971) Páginas Escogidas. Tomo 2. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Ministerio de Educación, Cuba. (2005) .Tabloide Módulo I primera parte. Maestría en ciencias de la educación. La Habana. . Editorial Pueblo y Educación

Ministerio de Educación, Cuba (2005). Tabloide Módulo II primera parte. Maestría en ciencias de la educación. La Habana. . Editorial Pueblo y Educación

Ministerio de Educación, Cuba (2005). VI Seminario Nacional para Educadores La Habana. . Editorial Pueblo y Educación

Ministerio de Educación, Cuba Tabloide (2005) Universidad para Todos. Curso ética y sociedad. Un acercamiento al estudio de la ética, la moral y los valores humanos. (Colectivo de autores). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2005) .Tabloide Módulo 1 primera parte. Maestría en ciencias de la educación. La Habana. . Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2005). Tabloide Módulo II primera parte. Maestría en ciencias de la educación. La Habana. . Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2005). VI Seminario Nacional para Educadores La Habana. Editorial Pueblo y Educación

Molina Rodríguez, R. (2005). Propuesta de un conjunto de actividades para la educación de la sexualidad en aseguradas por el ejercicio de la prostitución en la provincia de Sancti Spíritus. Villa Clara

Ponce Solórzabal, J. R. (1998). El sistema psíquico del hombre. Ciudad de La Habana. Editorial Científico Técnica.

Pérez Rodríguez, G. (y otros). (2002). Metodología de la Investigación Educacional Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Petrovski, A.V. (1980). Psicología General. Manual didáctico para los Institutos e Psicología. Editorial Progreso Moscú.

Petrovski, A.V. (1978) Psicología Pedagógica y Psicología de las edades. Ciudad de La Habana. Editorial Científico Técnica.

Petrovski, A.V. (s-a) Psicología Pedagógica y de las edades. Ciudad de La Habana. Editorial Científico Técnica.

- Petrovski, A.V. (1986) Psicología evolutiva y Pedagógica. Managua. Editorial IMESA
- Reyes, A. J (2001). Una alternativa para ser feliz. La Habana. . Editorial Científico Técnica
- Revista "Temas": Cultura, ideología y sociedad # 36. Enero – Marzo 2004. Nueva Época.
- Rivero Herrera, M (1995). Adolescencia y conducta desviada. La Habana. Editora Política.
- Rubinstein, S. L (1996). El proceso del pensamiento. La Habana. Editorial Universitaria
- Sánchez Acosta. M. L (2005). Psicología del entrenamiento y competencia deportiva. Ciudad de La Habana. Editorial Deportes
- Sánchez Acosta, E y González García, M (2004). Psicología General y del desarrollo. Ciudad de la Habana. Editorial Deportes
- Superación para profesores de Psicología (1982). Ciudad de la Habana. Editorial. Pueblo y Educación
- Torroella González, G (1984). Como estudiar con eficiencia. La Habana. Editorial Ciencias Sociales
- Urrutia Barroso, L (2003). Sociología y Trabajo Social aplicado. Selección de lecturas. La Habana. Editorial Félix Valera
- Vázquez Pénela, A y Dávalos Domínguez, R compiladores. Sociología Urbana y prevención social. Selección de lecturas (curso de formación de Trabajadores Sociales). Impreso en el Centro Gráfico de Villa Clara.
- Valdés Galárraga (2007) Diccionario del Pensamiento Martiano. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.

Vigotsky, L.S (1982) Pensamiento y Lenguaje. La Habana. Editorial pueblo y educación.

Vigotsky, L.S (1988) desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana. Editorial pueblo y educación.

## ANEXOS

### Anexo #1

#### Guía de observación

**Objetivo:** comprobar el nivel de interés que poseen los estudiantes hacia el estudio de los cambios de estado.

#### Aspectos a observar:

- 1- Si realizan todas las actividades propuestas.
- 2- Si realizan las actividades de forma independiente.
- 3- Si resuelven las actividades de estudio independiente.
- 4- En qué nivel de desempeño se encuentran.

## **Anexo #2**

### **Prueba pedagógica de entrada.**

**Objetivo:** Determinar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de SOC IV sobre la unidad “Cambios de estado de agregación de la sustancia”

#### **Aspectos a comprobar:**

- 1- ¿En qué estado de agregación se encuentra la sustancia en la naturaleza?
- 2- ¿Se puede encontrar el agua en esos estados? ¿Menciónelos?
- 3- ¿Cómo se denomina el cambio de estado de agregación del estado sólido al líquido? Explíquelo.
- 4- Durante el proceso anterior, ¿se disipa o se absorbe calor?
- 5- ¿Cómo se denomina el cambio de estado de agregación del estado líquido al sólido?
- 6- Durante el proceso anterior, ¿se disipa o se absorbe calor?
- 7- ¿Sería usted capaz de identificar esos cambios de estado gráficamente?
- 8- ¿Será posible construir gráficas relacionadas con estos cambios de estado a partir de la obtención experimental de datos (mediciones y observación)?

**Anexo #3****Análisis de documentos.**

**Objetivo:** Constatar las actividades, así como las características que establece el programa de estudio para el tratamiento del tema “Cambios de estado de agregación de la sustancia”

**Aspectos a analizar:**

1- Cantidad de horas clases que se establecen para el tratamiento del tema.

2- Variedad de las actividades que aparecen en el texto básico de la asignatura para sistematizar el tema.

**Anexo #4****Prueba pedagógica de salida.**

**Objetivo:** Comprobar los conocimientos, habilidades adquiridas por los estudiantes de SOC IV semestre sobre la Unidad V “Cambios de estado de agregación de la sustancia”.

**Pregunta:**

Construya la gráfica de temperatura en función del tiempo, según datos que aparecen en la tabla.

- A) ¿En qué estado se encuentra la sustancia en los tramos representados?
- B) ¿En cuál ocurre el cambio de estado?
- C) Explique el mismo desde el punto de vista de la estructura de la sustancia.
- D) Calcule la cantidad de energía calorífica absorbida por la sustancia durante el cambio de estado.

<b>T(MIN)</b>	<b>T (°C)</b>
0	163
2	327
4	327
6	490

**Anexo #5. ESCALA Valorativa. Dimensión: 1. Cognitivas.**

Nivel	Alto	Medio	Bajo
Indicador: 1. Reconoce los estados en que la sustancia se encuentra en la naturaleza.	Reconoce todos los estados en que la sustancia se encuentra en la naturaleza.	Reconoce algunos de los estados en que la sustancia se encuentra en la naturaleza.	No reconoce los estados en que la sustancia se encuentra en la naturaleza.
Indicador: 2 Identifica los cambios de estado.	Identifica todos los cambios de estado.	Identifica algunos de los cambios de estado.	No identifica los cambios de estado.
Explica el proceso desde el punto de vista de la estructura interna de la sustancia.	Explica siempre el proceso desde el punto de vista de la estructura interna de la sustancia.	Algunas veces explica el proceso desde el punto de vista de la estructura interna de la sustancia.	Nunca explica el proceso desde el punto de vista de la estructura interna de la sustancia.
Interpreta gráfica de $t=f(t)$ , así como la construcción de las mismas.	Siempre interpreta gráfica de $t=f(t)$ , así como la construcción de las mismas.	Algunas veces interpreta gráfica de $t=f(t)$ , así como la construcción de las mismas.	Nunca interpreta gráfica de $t=f(t)$ , así como la construcción de las mismas.

**Dimensión: 2. - Afectivo-Procedimental.**

Indicador: 1. Interés de los estudiantes al realizar los ejercicios de física	Siempre muestran interés al realizar los ejercicios de física	Algunas veces muestran al realizar los ejercicios de física	Nunca muestran interés al realizar los ejercicios de física
Indicador: 2. Compromiso, consagración y nivel de respuesta al estudio independiente relacionado con la física.	Siempre muestran compromiso, consagración y nivel de respuesta al estudio independiente relacionado con la física.	Algunas veces muestran compromiso, consagración y nivel de respuesta al estudio independiente relacionado con la física.	Nunca muestran compromiso, consagración y nivel de respuesta al estudio independiente relacionado con la física.
Necesidades de los estudiantes de adquirir conocimientos de esta asignatura.	Siempre muestran necesidades de adquirir conocimientos de esta asignatura.	Algunas veces muestran necesidad de adquirir conocimientos de esta asignatura.	Nunca muestran necesidades de adquirir conocimientos de esta asignatura.