

Universidad de Ciencias Pedagógicas

Capitán Silverio Blanco Núñez

Sancti Spíritus

Sede Pedagógica Universitaria de Cabaiguán

## TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Título: El nivel de asimilación de los conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en estudiantes de noveno grado.

Autora: Lic. Eumelia González Vega.

Tutora: MSc. Julia Magalys García Romeo.

Curso: 2009-2010

**“Año 52 de la Revolución”**

*No hay más que asomarse a las puertas de la tecnología y la ciencia contemporáneas para preguntarnos si es posible vivir y conocer ese mundo del futuro sin un enorme caudal de preparación y conocimientos.*

*Fidel Castro Ruz.*

*A mis hijos... Por incentivarme siempre a seguir hacia adelante.*

*A la Revolución... Por haberme dado la posibilidad de llegar a ser lo que soy.*

*A mi familia... Por estar siempre a mi lado cuando he necesitado su apoyo.*

*Este no es el momento de dejar personas excluidas, por eso de todo corazón le agradezco a todo aquel que de una forma u otra colaboró para que se pudiera realizar este trabajo.*

*A mis hijos por su ayuda incondicional.*

*A mi tutora MSc. Julia Magalys García Romeo por servirme como guía en este momento.*

*A todos mis compañeros de trabajo que de una forma u otra me ayudaron a llegar hasta aquí.*

*A mis amigos de siempre, por aceptarme como soy, acompañarme en mis logros y fracasos, celebrar mis alegrías, compartir mi dolor y tener su ayuda presente ante los problemas.*

En la investigación se estructuran y fundamentan tareas docentes, que contribuyen a elevar el nivel de asimilación de los conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en estudiantes de noveno cinco de la ESBU: “Juan Santander Herrera”, las cuales, le permiten a estos jugar un papel protagónico bajo la dirección del Profesor General Integral en la formación de su personalidad. Para el logro de los objetivos propuestos fue necesaria la utilización de métodos teóricos, empíricos y matemáticos. La novedad es más bien práctica por cuanto ofrece a los profesores un conjunto de tareas docentes que previa evaluación del contexto, pueden influir en el desarrollo de actitudes o valores que garanticen la inserción en la vida social de un hombre con un alto nivel de responsabilidad hacia los problemas que pueden afectar el Medio Ambiente. Esta consta de dos capítulos, en el primero se ofrecen los elementos que condicionan la determinación y conceptualización del problema científico, a manera de marco teórico referencial y en el segundo se exponen los resultados del diagnóstico, así como las tareas docentes y su validación desde la práctica.

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN, LA ASIMILACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y SU INTEGRACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES</b> .....	<b>10</b>
1.1 EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES. ....	10
1.2 LA ASIMILACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y SU INTEGRACIÓN. CONSIDERACIONES TEÓRICAS. ....	22
1.3 APUNTES SOBRE LA INTERDISCIPLINARIEDAD. ....	35
1.4 FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS, PEDAGÓGICOS, FILOSÓFICOS Y SOCIOLÓGICOS DE LA ASIMILACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y SU INTEGRACIÓN. ....	39
<b>DIAGNÓSTICO DEL ESTADO EN QUE SE MANIFIESTAN LA ASIMILACIÓN Y SU INTEGRACIÓN. PROPUESTA DE TAREAS DOCENTES Y SU VALIDACIÓN</b> .....	<b>45</b>
2.1 DIAGNOSTICO INICIAL. ....	45
2.2 FUNDAMENTOS Y EXIGENCIAS BÁSICAS DE LAS TAREAS DOCENTES PARA CONTRIBUIR A LA ASIMILACIÓN Y SU INTEGRACIÓN DESDE LAS CIENCIAS NATURALES. ....	51
2.3 PROPUESTA DE TAREAS DOCENTES. ....	56
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>75</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>76</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>77</b>
<b>ANEXOS</b>	

El mundo de hoy vive momentos donde el avance científico y tecnológico, ha provocado que el ritmo del cambio sea cada vez más acelerado, lo que implica que se necesita formar hombres con conocimientos y habilidades, que le permitan estar a la altura de estos tiempos, para que puedan asumir el papel que deben desempeñar, por lo que se precisa de una educación integral.

La Secundaria Básica tiene hoy ante sí, el reto de garantizar que todos los adolescentes que ingresen a ella, transiten por este nivel de enseñanza, alcancen conocimientos esenciales para la vida y se incorporen a una de las alternativas de continuidad de estudios que le ofrece la Revolución en el sistema educacional evitando la deserción escolar, que es el germen de conductas inadecuadas y de deformaciones que tienen un alto costo social. Se precisa además alcanzar justicia e igualdad social, en la medida que todos los estudiantes tengan las mismas posibilidades de aprender y de acceder a las oportunidades que les brinda vivir en una sociedad socialista, desarrollando plenamente todas sus potencialidades.

El fin de esta enseñanza es la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo, al conocer y entender su pasado, enfrentar el presente y su preparación futura, para adoptar de manera consciente la opción del socialismo, que garantiza la defensa de las conquistas sociales y la continuidad de la obra de la Revolución en sus formas de sentir, de pensar y actuar.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, se han llevado a cabo profundas transformaciones en la enseñanza, para lo que se ha realizado un diseño curricular, el cual se concibe como un proceso en el que se concretan las intenciones educativas en un proyecto, que partiendo del diagnóstico de la realidad escolar, establece sus problemas y necesidades para proyectar los

objetivos, contenidos, métodos, medios, formas de organización y evaluación que permitan satisfacerlos.

Ya en el desarrollo del currículum se aprecian, en los últimos años avances en el establecimiento de nexos entre las disciplinas, para estimular un aprendizaje significativo y relevante de los estudiantes, en la medida en que se trate de revelar la significación social de los contenidos y la relación que existe entre los sistemas de conocimientos y habilidades de unos y otros, sin embargo aún persisten dificultades por resolver tales como:

- Los estudiantes presentan dificultades para resolver aquellas tareas que requieren de la aplicación de los conocimientos y aún más, donde tengan que poner de manifiesto su creatividad.
- Los resultados de las diferentes comprobaciones ponen de manifiesto el bajo nivel de desarrollo de habilidades en los estudiantes en la integración de los conocimientos en las Ciencias Naturales.
- En los momentos actuales se imparten programas de Ciencias Naturales en la Secundaria Básica en los tres grados y los contenidos no sufrieron modificación, aparecen concebidos por unidades de las asignaturas de los antiguos programas.

Existen puntos de coincidencia donde se plantea que la integración en las asignaturas se logra través de la interdisciplinariedad, por ello es necesario analizar los puntos comunes y lograrla en el proceso de enseñanza aprendizaje, para lo cual es necesario que los profesores generales integrales, tomen conciencia de este enfoque, vean la necesidad de tenerlo en consideración a la hora de desarrollar las clases ,las cuales deben ser concebidas sobre la base de un nuevo enfoque de los problemas y cómo resolverlos.

En las Orientaciones Metodológicas para la aplicación de la Resolución Ministerial sobre la Evaluación en la Secundaria Básica se plantea la necesidad de desarrollar actividades evaluativas con enfoque interdisciplinario, donde se integren los contenidos, así se ejemplifica la excursión, el seminario integrador y la



tarea integradora, para lo que se necesita preparar a los estudiantes y desarrollar conocimientos y habilidades para la integración, donde juega un papel fundamental la labor del profesor general integral.

La integración debe considerarse una etapa de la interdisciplinariedad y la vez esta, necesita de la integración de las disciplinas, para lograr una verdadera efectividad. Esta hay que verla como la fusión de los contenidos de las distintas disciplinas, por ello debe considerarse un momento dentro de la organización y estudio de los componentes de las disciplinas, por lo que se requiere de reciprocidad entre ellas.

“Este tratamiento integrador de los contenidos exige un enfoque interdisciplinario. Sin embargo, integral es un proceso lento y más que un resultado del profesor es un resultado del estudiante. ” P., Fiallo, (2000:166).

Ya se observan pasos de avances en este sentido en la Enseñanza Secundaria Básica, pues en el actual curso, se puso en práctica un programa de Ciencias Naturales en los tres grados, en el caso específico de noveno, este relaciona los contenidos de Biología, Química y Física, sin modificarlos en lo esencial, lo que atenta contra de la asimilación de los conocimientos de forma integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

En este proceso es importante tener en cuenta la necesidad de que estos adquieran conocimientos sólidos, para lo cual se hace necesario que transiten por los diferentes niveles de asimilación, aspecto que debe tener en cuenta el profesor a la hora de elaborar las tareas de aprendizaje, que deben estar diseñadas en función del diagnóstico que tiene el profesor de cada uno de sus estudiantes.

A partir de la práctica pedagógica diaria y de los instrumentos aplicados, se ha podido constatar que existen dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, ya que los estudiantes se ven limitados para resolver actividades donde se hace necesario integrar los conocimientos, lo que denota insuficiencias en su

aprendizaje, pues no llegan a concatenar los hechos y fenómenos como suceden en la realidad, además no alcanzan transitar por los diferentes niveles de asimilación. Situación que se pone de manifiesto en los estudiantes de noveno grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera”, los cuales poseen limitaciones en el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y creador. Ante esta situación se define como problema científico.

Problema científico:

¿Cómo contribuir a la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno grado?

Objeto de investigación:

Proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales

Campo de acción:

La asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en estudiantes de noveno grado.

Objetivo:

Validar tareas docentes dirigidas a elevar la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera”.

Para alcanzar el objetivo de la investigación se plantearon las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de Secundaria Básica?
2. ¿Cuál es el estado actual en que se manifiesta en la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera”?

3. ¿Qué características deben tener las tareas docentes que se diseñen para la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno cinco de la ESBU: “Juan Santander Herrera”?
4. ¿Qué efectividad tendrán las tareas docentes diseñadas para la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno cinco de la ESBU: “Juan Santander Herrera”?

Tareas científicas.

1. Sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sirven de sustento a la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de Secundaria Básica.
2. Diagnóstico del estado actual en que se manifiesta la asimilación de conocimientos de forma integrada en las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno cinco de la ESBU: “Juan Santander Herrera”.
3. Diseño de la propuesta de tareas docentes dirigidas a la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno cinco de la ESBU: “Juan Santander Herrera”.
4. Validación de la propuesta de tareas docentes dirigidas la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno cinco de la ESBU: “Juan Santander Herrera”.

Variable independiente.	Variable dependiente.
Tareas docentes dirigidas a elevar la asimilación de conocimientos de forma integrada en las Ciencias Naturales.	Nivel de asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno grado.

Tareas docentes: Son aquellas actividades que se orientan para que el estudiante las realice en clases o fuera de estas, implica la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, y la formación integral de la personalidad M., Silvestre (2000:187).

Desde esta investigación se asume tareas docentes, como aquellas actividades donde los estudiantes son los protagonistas principales y logran asimilar conocimientos, habilidades de forma gradual bajo la dirección del profesor, contribuyendo a su formación integral.

La variable dependiente se expresa en el nivel de asimilación de los conocimientos alcanzados por los estudiantes en las Ciencias Naturales, que le permiten el desarrollo de habilidades para determinar los elementos comunes e integrarlos.

Operacionalización de la variable dependiente.

DIMENSIONES	INDICADORES
1- Cognitiva.	1.1 Dominan los conocimientos referidos a las oscilaciones y ondas en la naturaleza, así como la contaminación ambiental por ruido. 1.2 Dominan los conocimientos relacionados con la corriente eléctrica, su generación, medición y ahorro de energía. 1.3 Dominan los conocimientos relacionados con las sales, sus aplicaciones y su relación con los procesos naturales. 1.4 Dominan los conocimientos relacionados con los hidróxidos y los hidrácidos. Sus aplicaciones, así como las relaciones de los ácidos y el medio

	ambiente.
2- Afectiva.	2.1 Interés por el estudio de las Ciencias Naturales. 2.2 Participación en clases.
3- Procedimental.	3.1 Determinación de elementos comunes entre los conocimientos de las Ciencias Naturales. 3.2 Desarrollo de las habilidades básicas para la integración.

La población está compuesta por 180 estudiantes, que se corresponde con la matrícula de noveno grado de la ESBU: "Juan Santander Herrera" y la muestra por 32 estudiantes del grupo noveno cinco del propio centro de estudio, lo que representa el 17,8 por ciento de la misma. Esta se seleccionó de manera intencional, para poner en práctica las tareas docentes diseñadas y contribuir a elevar el nivel de asimilación de los conocimientos de forma integrada en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales y luego poder constatar con la población y arribar a conclusiones.

Durante el desarrollo de la investigación se emplearon diferentes métodos científicos, del nivel teórico, nivel empírico y estadístico o matemático.

Métodos del nivel teórico:

Análisis y síntesis: Estos dos procesos lógicos permitieron el análisis de los documentos y conocer el estado actual de la asimilación e integración de los conocimientos en estudiantes de noveno grado desde las Ciencias Naturales, para poder descomponer el problema en sus diferentes partes y luego arribar a conclusiones de cómo plantear la solución a partir de tareas docentes que contribuyan a elevar el nivel de asimilación de los estudiantes y su integración.

Inducción y deducción: Permitieron arribar a conclusiones acerca del nivel de asimilación de conocimientos y su integración que presentan los estudiantes para

ver los fenómenos interconectados, determinar las características comunes para estos. Además permitió llegar a generalizaciones sobre elementos teóricos.

Histórico y lógico: Se empleó para conocer el desarrollo histórico que ha tenido el aprendizaje de las Ciencias Naturales y su evolución en la Secundaria Básica, así como la puesta en práctica y de esta manera establecer regularidades de este fenómeno.

Métodos del nivel empírico:

Análisis bibliográfico: Para analizar toda la bibliografía especializada y elaborar las fichas de contenido y bibliográficas relacionadas con el tema.

La observación científica: Se empleó a partir de guías de observación que se aplicaron al desempeño en clases de los estudiantes, en las teleclases de Ciencias Naturales y clases frontales con el objetivo de conocer el estado del problema.

Prueba pedagógica: para conocer el estado inicial y final de los estudiantes en cuanto a la asimilación de los conocimientos de forma integrada, habilidades y formas de pensar al resolver problemas con cierto grado de complejidad y conocer los resultados de la propuesta.

Estadístico – matemático:

Se empleó en el análisis de tablas y el cálculo porcentual.

En el campo del proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, han incursionado varios autores, pero muchos de los trabajos han quedado en el plano teórico y otros han sido aplicados a la enseñanza primaria, pero en ninguno se ha planteado el uso de tareas docentes para contribuir al desarrollo de la asimilación de los conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales y de esta forma elevar el aprendizaje de los estudiantes, contribuyendo al logro de su formación integral, objetivo fundamental de la Secundaria Básica, por lo que este trabajo, aporta en el orden teórico un estudio detallado de la importancia que tiene en el desarrollo del aprendizaje de las Ciencias Naturales, al

tener en cuenta el desarrollo de los niveles de asimilación de los conocimientos de forma integrada y en la forma que ha ido evolucionando este concepto hasta los momentos actuales.

Desde el punto de vista metodológico se realiza una propuesta de tareas docentes, que le permiten al profesor general integral, desarrollar las clases de sistematización que propone el programa, así como dirigir otras, a la orientación de estudios independientes en las clases de Ciencias Naturales.

La novedad de la investigación está en que en ella, se proponen tareas docentes que permiten el desarrollo de los niveles de asimilación de los conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de Secundaria Básica, asignatura que se comenzó a impartir recientemente, para lo cual, los estudiantes aún no cuentan con un libro de texto, donde aparezcan los conocimientos integrados y el programa como se ha declarado anteriormente contempla las diferentes unidades por separado o sea contenidos de Biología, de Química y de Física, sin modificarlos en lo esencial.

La investigación está estructurada en dos capítulos; en el primero se ofrecen los elementos que condicionan la determinación y conceptualización del problema científico, a manera de marco teórico referencial, en el segundo se exponen los resultados del diagnóstico relacionados con el problema científico así como las tareas docentes, para elevar la asimilación de conocimientos de forma integrada desde las Ciencias Naturales en los estudiantes de noveno. Incluye la forma de materializarlas y su validación desde la práctica.

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN, LA ASIMILACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y SU INTEGRACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES

---

---

### 1.1 El proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En los últimos 50 años, las Ciencias Naturales han experimentado avances que constituyen una verdadera revolución científico- técnica. Esto es muestra evidente del desarrollo de la ciencia en sentido general, cuyos rasgos característicos son el acelerado progreso mediante la utilización por el hombre de métodos y técnicas, en su relación con el medio ambiente y la sociedad. Estos avances influyen decisivamente en la Biología, en el progreso de la medicina moderna y alternativa, en la industria farmacéutica, en la industria alimentaria, en la producción agrícola y la microbiología industrial, en la lucha contra la contaminación del medio ambiente, la purificación de las aguas residuales, así como en el cuidado y conservación del patrimonio cultural.

Mundialmente existen diversas estrategias para planificar los currículos de ciencias, en unos casos se organizan atendiendo a disciplinas clásicas: Física, Química, Biología (estrategia conservadora); en otros, se atiende solo la adquisición de conceptos básicos, quedando a un segundo plano las experiencias de aprendizaje (por ejemplo, el Proyecto Matal de Israel); otras estrategias absolutizan el desarrollo cognoscitivo como lo esencial (Proyecto AASS).

Pueden mencionarse proyectos de investigación como el Nuffield Junior Science Project y el Science 5/13 Project (Reino Unido, década del 70), el Elementary Science Study (Estados Unidos, 1966), el Science-A Process Approach (Estados Unidos, 1970), el Aprendizaje de las Ciencias (Nueva Zelandia, 1979), entre otros, que han contribuido a instrumentar el aprendizaje de los métodos de la ciencia en la escuela básica. En los diseños curriculares no se refleja vinculación estrecha de la apropiación de los conocimientos por parte del estudiante con el desarrollo de



estos, en algunos casos, el aprendizaje se deja a la improvisación o a la espontaneidad, en otros se descuida la formación integral de la personalidad del estudiante.

En América Latina, el estudio de contenidos referidos a las ciencias, se incluye desde los primeros grados en los currículos de la escuela primaria, conformando una asignatura como tal, que adopta diversas denominaciones, tales como: Estudios de la Naturaleza, Ciencias Naturales, Conocimiento del Medio, entre otras, o como disciplinas separadas: Biología, Geografía, Química y Física.

En esta región, durante muchos años se han mantenido los sistemas de educación tradicionales, asumiendo las concepciones teóricas de Jean Piaget y el pragmatismo norteamericano. Se aprecian influencias del conductismo y de la pedagogía experimentalista, con una inclinación hacia el "método científico" y más recientemente hacia concepciones "constructivistas".

A partir de 1959 se produjeron profundos y radicales cambios en la educación cubana. En la década del 60 la prioridad estuvo dada en la implantación de un sistema que posibilitara la extensión de los servicios educacionales a toda la población, se trató de adecuar los currículos a las nuevas realidades, porque se evidenció que no se correspondían con las necesidades del país.

En toda la enseñanza de la etapa revolucionaria, se ha mantenido en la primaria, la asignatura Ciencias Naturales, inicialmente en tercero y cuarto grados, hasta 1989, fecha en que se ubicó en el quinto y sexto grados. Desde esta época en la secundaria básica y en el preuniversitario se han incluido las asignaturas de Física, Química, Biología y la Geografía.

En los años 70, se realizaron nuevos cambios en el Sistema Nacional de Educación expresados en el primer perfeccionamiento (1975), para hacer corresponder el currículo, con el desarrollo científico, en relación con los progresos generados por la revolución científico-técnica y el avance del país. Desde 1959 hasta el currículo implantado en 1975, se puede señalar con respecto a las

asignaturas de ciencias, que atendieron a su carácter experimental y al desarrollo de los estudiantes en los métodos de la ciencia: aunque algunas investigaciones apuntan que el exceso de información que exigieron los programas docentes, atentó en muchos casos, el logro de los objetivos trazados (ICCP, 1985).

Se puede añadir, que en los materiales didácticos con que contaban los docentes, prevalecía la orientación hacia la manera más eficiente de transmitir información, por sobre las propuestas de procedimientos generales para estimular un aprendizaje desarrollador. El tratamiento del contenido de enseñanza se centró, en muchos casos, en lo externo o fenomenológico y en rasgos secundarios, que no le permitían al estudiante establecer generalizaciones teóricas, explicar las causas y las consecuencias, ni poder aplicar sus conocimientos en nuevas situaciones.

En los años correspondientes a la década del 80, se continuó la labor de perfeccionamiento del currículo general, y el trabajo para solucionar las dificultades señaladas, tratando de reducir el volumen de información y hacer más reales los programas de estudio, precisando las habilidades a desarrollar en los estudiantes.

En la etapa actual, a partir de una nueva fase del Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (1989), los estudios acerca de las ciencias, se dirigen a que los niños de primero a cuarto grado, se familiaricen con las características y relaciones más generales de los objetos, fenómenos y procesos naturales, como parte de la asignatura. "El mundo en que vivimos", y amplíen estos conocimientos y las habilidades relacionadas con estos, en la asignatura "Ciencias Naturales", en quinto y sexto grado.

Los estudios de Biología, Química, Física y Geografía, se impartían en Secundaria Básica. Con respecto al Plan del 75, el nuevo currículo, especifica los conocimientos y las habilidades generales que se deben desarrollar en los estudiantes, ofreciendo en este sentido, una mayor precisión. Además insiste en la

necesidad de lograr un aprendizaje activo por parte del estudiante y desarrollar la formación integral de su personalidad.

El desarrollo vertiginoso de las fuerzas productivas, ha creado una serie de influencias negativas sobre el medio ambiente que repercute en la salud humana. Es por ello que el enfoque ecológico y proteccionista, también se ha tenido en cuenta en el desarrollo de las ciencias en este país, y tiene entre sus objetivos contribuir a la formación en los estudiantes de comportamientos responsables hacia el medio ambiente, a partir del conocimiento de las leyes objetivas de la naturaleza y de los principios básicos de las relaciones de los organismos con este.

Es importante que ante esta realidad existente, se eduque a los estudiantes para que conozcan plenamente el lugar que les corresponde en la naturaleza, que comprendan que ellos son parte de ésta, y que tienen deberes en relación con ella y así formar el sentido de responsabilidad por la protección y la salud de las actuales y futuras generaciones. En este enfoque constituyen aspectos significativos los relacionados con el vínculo de los contenidos con el desarrollo agropecuario, industrial y médico, que sientan las bases de la preparación para la vida de los estudiantes.

Las Ciencias Naturales tienen amplias posibilidades de contribuir al desarrollo del pensamiento en los estudiantes. Mediante esta asignatura se forman conceptos y se desarrollan habilidades con relación al estudio de la naturaleza y los fenómenos o procesos que en ella ocurren, así como se evidencian las causas de lo que sucede en el medio que rodea al estudiante, se demuestra como el hombre utiliza y transforma con su trabajo el entorno natural, a la vez que permite manifestar la necesidad de proteger la naturaleza.

Estas contribuyen a la formación de convicciones, sentimientos, actitudes y valores en los estudiantes. Desarrollan el espíritu crítico, las normas y hábitos relacionados con la conducta individual y colectiva, así como el comportamiento en la vida familiar y social. Se favorece el interés por la lectura y por la búsqueda

de respuestas al cómo y al porqué, que surgen en las clases y en la vida práctica.

En Cuba el enfoque de esta disciplina tiene su fundamento teórico-filosófico y metodológico en el marxismo-leninismo, lo cual permite que los estudiantes reconozcan la integridad de la naturaleza y puedan explicar a su nivel los fenómenos sobre una base materialista-didáctica, a que observen, experimenten y apliquen conocimientos, cumpliéndose así la vía dialéctica del conocimiento de la verdad. “De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica” V.I., Lenin, (1991:165).

En este curso escolar se puso en práctica un programa de Ciencias Naturales en los tres grados de la Secundaria Básica, donde en séptimo grado se unieron contenidos de Biología y Geografía, en octavo grado se le sumaron a estas la Física y la Química y en noveno, se imparten excluyendo la Geografía de Cuba.

En programa de séptimo grado actual se plantea que las Ciencias Naturales estudian los sistemas y cambios físicos, químicos, geográficos y biológicos que tienen lugar en el universo, teniendo en consideración el papel del hombre en la relación naturaleza – sociedad.

Las Ciencias Naturales asumen como contenido lo relacionado con los programas de ahorro de energía (PAEME) y del agua (PAURA); la Educación Ambiental, la Defensa Civil, la Educación para la Salud y la Educación Sexual; lo que no significa que las restantes asignaturas, la organización escolar y toda la labor educacional de la escuela, dejen de contribuir al logro de estos objetivos.

Por las particularidades del programa y el tratamiento de contenidos relacionados con la Educación Ambiental y con la Defensa Civil, es importante que el Profesor General Integral conozca los objetivos esenciales, por los que en estas direcciones se debe trabajar en la asignatura:

- Desarrollar en la conciencia de los y las adolescentes, la necesidad de cuidar y proteger el medio ambiente.

- Contribuir al desarrollo de conocimientos, hábitos y habilidades, capacidades, convicciones y actitudes y conductas responsables en los escolares en relación con el medio ambiente que incluya la salud y la sexualidad.
- Comprender la sexualidad como parte de la manifestación del desarrollo de la personalidad y las relaciones entre los sexos.
- Conocer las premisas o condiciones para el inicio de las relaciones sexuales y las consecuencias y riesgos de las relaciones sexuales precoces, la maternidad y el matrimonio temprano.
- Contribuir a fomentar una cultura en salud que se refleje en estilos de vida más sanos.
- Comprender los objetivos, misiones e importancia de la Defensa Civil para preservar la vida del pueblo, la economía y el medio ambiente.

Desde los tiempos de J. A Comenius (1592-1670) con su Didáctica Magna se encuentra por primera vez un sistema estructurado de teorías sobre la enseñanza, en la que se revela su carácter de proceso, pues lo consideró como orden natural de pasos o secuencias que posibilitan un aprendizaje racional de los estudiantes. Otros pedagogos más tarde enriquecieron estas valiosas concepciones teóricas de Comenius sobre la enseñanza; entre otros, Juan Jacabo Rousseau (1712-1778), quien colocó en la base de su concepción de la enseñanza, los intereses de los escolares, Enrique Pentalozzi (1746- 1827), que atribuyó gran valor a la psicología infantil como fundamento de la enseñanza , Juan Federico Herbat (1776-1841), que propuso una serie de pasos formales de base a la estructuración de su concepción de enseñanza a modo de orientación a los profesores, sobre la conducción de este proceso para el aprendizaje de los estudiantes.

Un lugar importante lo ocupó K. D Ushinki (fines del siglo XVIII, inicios del XIX), que destacó entre sus consideraciones el papel del maestro como conductor de la enseñanza y a los estudiantes en su actividad de aprendizaje de conocimientos y habilidades, transmitido por éste. También valoró como esencial el desarrollo de las capacidades en los estudiantes y no sólo los conocimientos.

La enseñanza de las ciencias en Cuba no se aleja de lo ocurrido en el mundo. Félix Varela y Morales (1788-1853), considerado el primero que nos enseñó a pensar, introdujo el método explicativo en la enseñanza y puso todo su empeño en demostrar que resultaba necesario dedicar tiempo de la clase a la enseñanza de las operaciones intelectuales, sobre todo el análisis y la síntesis, practicó y recomendó el análisis y la inducción, combatió la memorización del contenido de enseñanza. José de la Luz y Caballero (1800-1862), fue otro de los cubanos que le dio un gran valor a la práctica en el proceso de aprendizaje, e introdujo la concepción de que en la escuela media se debía comenzar la Filosofía, estudiando Física (Ciencias Naturales), siguiéndose un camino opuesto a lo tradicional de la época, ya que lo común era comenzar por estudiar Lógica.

Para él no era correcto enseñar las estructuras de pensamiento vacías, esto es, sin contenidos específicos, como solía suceder en su época; pero insistió que en el proceso de la adquisición de conocimientos particulares no se podía dejar de enseñar las habilidades intelectuales. Refiriéndose a la necesidad de la actividad del estudiante, Luz y Caballero planteó que ejercitándose en más variedad de objetos, y de objetos que requieran comprensión, se desarrollaría también su inteligencia (...) aprovecharse si se quiere de las ajenas observaciones, para atenerse principalmente a las propias: la observación, se ve aquí el germen de todos los talentos y de todas las superioridades.

Uno de los cubanos que dio un gran valor a la enseñanza práctica, pero sin divorciarla de la teoría, fue Enrique José Varona (1849-1933), el que expresó: "Enseñar a trabajar es la tarea del maestro, a trabajar con las manos, con los oídos, con los ojos y después, y sobre todo, con la inteligencia".

El aprendizaje es un proceso dinámico que se produce como fruto de la interacción que se establece entre el sujeto que enseña (profesor), el sujeto que aprende (estudiante) 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 profesor en la organización y conducción del aprendizaje de sus estudiantes, para lo cual debe emplear estrategias de enseñanza que motiven y promuevan la participación activa de los mismos.

Cuando se analiza al estudiante es necesario tener presente, además de la dimensión cognitiva, la afectivo motivacional, la disposición para aprender, la posición que asume, su implicación en el proceso, sus criterios y puntos de vista, entre otros aspectos.

Para el profesor Feliciano Gutiérrez, el aprendizaje es un proceso de construcción personal de conocimientos de saber, de saber hacer y saber ser. Estos son elaborados por los propios estudiantes en interacción con la realidad social y natural, haciendo uso de sus intereses experiencias y conocimientos previos. Para la Dr. C. Doris Castellanos el aprendizaje en su carácter desarrollador es aquel que promueve el desarrollo óptimo, multifacético, de la personalidad de niños/niñas, adolescentes y jóvenes, que garantiza en los individuos la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de la autonomía, y la autodeterminación, en íntima armonía con los procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

El aprendizaje: es considerado como un proceso de modificación relativamente permanente del modo de actuación del estudiante, que modela y remodela su experiencia en función de su adaptación a los contextos en los que se concreta el ambiente, con el que se relaciona, ya sea en la escuela o en la comunidad, modificación que es producida como resultado de su actividad y su comunicación, y que no se puede atribuir solamente al proceso de crecimiento y maduración del individuo. A. L., Ortiz Ocaña (2005: 5).

El proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador en la Secundaria Básica. Centro de Estudios Educativos, Instituto Superior E. J. Varona, Octubre Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. P., Rico Montero, (2004:13). 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– hace 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.

En esta investigación se asume como aprendizaje, en su concepción desarrolladora, la siguiente: aprendizaje es el proceso de apropiación por el estudiante, 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, de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo. F.L., Gutiérrez (2002:20).

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 se entiende como los recursos personalológico del sujeto en función de saber y poder solucionar problemas y que permiten darle sentido a lo que se aprende.

El diagnóstico que ejecuta el profesor dirigido a descubrir la capacidad de aprendizaje de sus estudiantes que 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. C., Moncada Sánchez, (2005:52-87). Es necesario destacar, brevemente, otros elementos esenciales que caracterizan este proceso.



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.

Es necesario apuntar además que la educación científica en la escuela, debe ir a la búsqueda de una visión integradora del mundo y de la manera en que este pueda ser interpretado y transformado. Ello implica adoptar un paradigma de la ciencia que elimine su racionalismo y restricciones, que revele el sentido humanista de esta actividad, y una concepción de aprendizaje que se base en la participación activa de los escolares y se oriente hacia la significación de lo que se aprende y, por tanto íntimamente ligado a la realización personal y a la producción social, no solo para asegurar su comprensión , sino también par favorecer la acción transformadora y la expresión creadora ante la propia ciencia. B., Macedo (2002:163).

En correspondencia con estas premisas queda claro que el objetivo de una formación científica basada en la relación ciencia, tecnología, sociedad (CTS.) debe estar orientada a que los estudiantes se formen como personas conscientes, en su impactos sociales y ambientales, capaces de valorar críticamente las políticas científicas ambientales y tecnológicas, y que estén comprometidos con la solución de los conflictos que se presenten en su contexto social, a partir de su participación activa y responsable.

Lo antes planteado conlleva a la necesidad de una educación científica profunda e integral, que revele la decisión política y pedagógica de organizar una escuela

centrada en el estudio profundo de las bases de la ciencia y sus aplicaciones al servicio del hombre.

Diferentes investigaciones internacionales revelan deficiencias en los resultados del aprendizaje en la escuela básica entre ellos el Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS, 1996). Varios estudiosos del tema coinciden en que la tendencia en los estudiantes es a reproducir conocimientos y a no razonar su respuesta, presentan pocas transformaciones en el nivel de su pensamiento y están limitados para generalizar y aplicar conocimientos entre ellos. En ellos es limitada la búsqueda de procedimientos para aprender y planificar sus acciones, la mayoría se centra en la respuesta final sin percatarse del error y con pocas posibilidades para la reflexión crítica y autocrítica de lo que se aprende, lo que provoca limitada inclusión consciente en su aprendizaje, al predominar la tendencia a la ejecución. M., Álvarez Pérez (2004:181).

Por otra parte, en la escuela básica muchos contenidos no se vinculan con la vida cotidiana, situación provocada por la falta de laboratorios y de trabajos prácticos con los estudiantes, a que la mayoría de las clases solo se imparten dentro de los salones muchas veces sin vínculo con la naturaleza y el entorno, lo que se suma a la falta de preparación de los docentes para realizarlo. En otros casos, se trata de vincular la enseñanza al entorno, pero se utilizan procedimientos que no permiten que el contenido adquiera un significado para el estudiante. Se desaprovechan en otros momentos, las potencialidades educativas que tienen los miembros de la comunidad en que está ubicada la escuela.

Una propuesta que al parecer solucionaría la problemática de interdisciplinariedad, fue declarar en muchos países latinoamericanos ejes transversales del currículo a partir de asumir, sin una elaboración teórica previa lo que se incluyó en la Reforma de Sistema Educativo Español en los años noventa, sin embargo se considera que en mucho casos estos ejes se han convertido en algo más, que debe tener en cuenta el docente y que no llega a la esencia de la interdisciplinariedad, unido a que aún son insuficientes las estrategias investigativas para que se pueda lograr el propósito.

La dialéctica materialista en completa concordancia con los conocimientos de las Ciencias Naturales, Sociales y prácticas, enseña que la naturaleza (como la sociedad) constituye un todo unitario en constante movimiento y desarrollo, que existe sin fuerzas sobrenaturales, sin una idea absoluta ni limitando a un solo tipo de juicio y razonamiento.

La dialéctica formula las leyes más generales del desarrollo la unidad y lucha de contrario, los cambios de lo cuantitativo a lo cualitativo, la negación de la negación, las que a través de determinadas categorías filosóficas como causa y efecto, necesidad y realidad, esencia y fenómeno, contenido y forma, verdad absoluta y verdad relativa, se amplían y llegan a concretarse.

Con ayuda de estas categorías se llega a abarcar en su totalidad y profundidad las interrelaciones y conexiones entre objetos y fenómenos de mundo real. La dialéctica materialista como ciencia que establece las leyes del movimiento de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento humano, aporta una lógica y una metodología general para la adquisición del conocimiento.

En este sentido K. Marx (1968) planteó que sobre la verdad pertenece no solo el resultado, sino también el camino.

El fin de la educación está claramente perfilado en las ideas de José Martí cuando planteaba: La educación tiene un deber ineludible para con el hombre, no cumplirlo es crimen: conformarle a su tiempo sin desviarle de la grandiosa y final tendencia humana.

Otro principio de la pedagogía martiana es la enseñanza " por la vida y para la vida y su carácter práctico por eso expresó: " Puesto que a vivir viene el hombre, la educación ha de prepararlo para la vida. En la escuela se ha de aprender el manejo de las fuerzas con las que en la vida se ha de luchar ". J., Martí Pérez (1975:285).

La formación martiana del hombre tenía que ser integral. En todo momento debía presentarse al niño la unidad dinámica que existe entre los conocimientos útiles, el

desarrollo del pensamiento creador, la responsabilidad de actuar para transformar el medio natural y social que le rodea y la formación de valores morales positivos de todo hombre virtuoso. También en (1984) expresó: “La mente es como la rueda de los carros, y como la palabra, se enciende con el ejercicio, y corre más ligera”. Esto quiere decir que es importante en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes la utilización de ejercicios y tareas que lo lleven a apropiarse del contenido con mayor facilidad.

La educación tiene como objetivo: Hombres vivos, hombres directos, hombres independientes, hombres amantes, eso han de hacer las escuelas, pero de una manera científica, integral, desarrolladora para la vida y con un elevado sentido práctico. Esto da la visión de que Martí no situó al hombre de manera pasiva ante la naturaleza y la sociedad, sino que este, tiene que asumir una posición activa y protagónica en el proceso de su propio aprendizaje.

## 1.2 La asimilación de conocimientos y su integración. Consideraciones teóricas.

Los componentes no personales del Proceso de Enseñanza de Aprendizaje son: objetivo, método, contenido, medios de enseñanza y evaluación.

El contenido es aquella parte de la cultura y la experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes y se encuentra en dependencia de los objetivos propuesto. F.,Advine (1998:22).

El contenido como componente del Proceso de Enseñanza - Aprendizaje encierra en sí mismo al conocimiento, las habilidades y el modo de actuar hacia las diferentes áreas del saber humano.

La acelerada renovación y actualización de los conocimientos científicos, como consecuencia de una revolución científico-técnica sin precedentes y la coincidencia de estos avances con los dinámicos y complejos procesos sociales que vive el mundo contemporáneo, determina primero, que cada vez ocupe un plano más relevante la reflexión acerca del papel que deben jugar las ciencias y las tecnologías en la solución de problemas sociales , segundo que cada vez

sean más evidentes los nexos y las relaciones entre los conocimientos científicos, y que predominen enfoques más integrales y globalizados al abordar la solución científica de dicho problema.

Así, la determinación del contenido científico de enseñanza debe basarse en una perspectiva más cosmovisiva que brinde la posibilidad de optimizar el tiempo. Debe promover la asimilación de los fundamentos esenciales de las leyes, teorías y de los sistemas conceptuales más importantes del saber científico. De esta forma, se sustituye la concepción de enseñar más conocimiento por la de enseñar bien lo esencial del conocimiento interiorización experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información.

Desde los tiempos antiguos el problema del conocimiento ha ocupado constantemente a científicos y filósofos y lo ha conducido a elaborar diferentes hipótesis explicativas entorno a él. La teoría Marxista –Leninista del conocimiento basada en la tesis de Lenin, define el conocimiento como un reflejo, en el cerebro humano de los objetos y fenómenos del mundo material, de sus propiedades nexos y relaciones que tiene a la práctica como base y criterio de verificación.

El conocimiento es un conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia , que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal. El conocimiento solo puede residir dentro de un conocedor, una persona determinada que lo interioriza, racional o irracional. Muñoz Seca y Riverola (2006:1).

Otros autores como Davenport y Prusak (2006:1) definen el conocimiento como una mezcla fluida de experiencias estructuradas, valores, información contextual e interiorización experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información.

Se entiende además por conocimiento (...) la disponibilidad y el uso racional y efectivo que hacen las personas de los sistemas de información que poseen. D., Castellano, (2003 13).

Como se aprecia al analizar los conceptos anteriores, existen múltiples definiciones de conocimiento desde las clásicas hasta otras más recientes y pragmáticas como una mezcla de experiencia, valores, información y "saber hacer" que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información y es útil para la acción.

A continuación se ofrecen tres características que permiten una mejor comprensión del contexto: (Andreu y Sieber.2006:1).

-El conocimiento es personal, en el sentido que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia (es decir, de su propio hacer) y lo incorporan a su acervo personal, estando convencidas de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas piezas.

-Su utilización, que puede repetirse sin el conocimiento "se consume" como ocurre con otros bienes físicos, permite entender los fenómenos que las personas perciben (cada una a su manera, de acuerdo precisamente con lo que su conocimiento implica en un momento determinado), y también evaluarlos, en el sentido de juzgar la bondad o conveniencia de los mismos para cada una en cada momento.

-Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento, porque esa acción tiene en general por objetivo mejorar las consecuencias para cada individuo de los fenómenos percibidos (incluso cambiándolos si es posible). Los conocimientos pueden expresarse en forma de conceptos, elementos del conocimiento, habilidades y hábitos específicos de la disciplina o de otras relacionadas.

La preparación previa de los estudiantes para la adquisición de un nuevo conocimiento, exige del profesor un análisis de los objetivos, la precisión de estos, en contenidos y los niveles de realización que se esperan alcanzar, la determinación del sistema de conceptos a trabajar, las habilidades que se

propone desarrollar, los valores y las cualidades que deberán ser objeto de atención. M., Silvestre, (1999:59).

Los objetivos deben expresar los conocimientos, las habilidades, los hábitos, las capacidades, las convicciones, los sentimientos, las actitudes, las peculiaridades del carácter, el sistema de motivos e intereses, entre otros.

El término asimilación caracteriza un aspecto del proceso didáctico, el relacionado con el dominio o apropiación del contenido de la enseñanza y de la educación.

Cuando se habla de asimilación se puede hacer en dos sentidos: uno referido al proceso a través del cual se logra la apropiación de los conocimientos, habilidades y hábitos, otro relacionado con la asimilación como resultado de la actividad cognoscitiva. Este último es el que algunos autores denominan niveles del desempeño cognitivo.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales, estos deben encontrarse íntimamente relacionados, porque resulta necesario que sean concebidos como un sistema y le corresponde al profesor hacer la derivación gradual de los objetivos, teniendo en cuenta la caracterización de sus estudiantes y los niveles asimilación de los conocimientos. Es por esto, que a la hora de impartir las clases es necesario emplear tareas de aprendizajes que abarquen los niveles que a continuación se relacionan de forma gradual.

La familiarización presupone que los estudiantes deben reconocer los conocimientos y habilidades, aunque no puedan llegar a reproducirlos en ese momento.

La reproducción indica repetición del conocimiento asimilado o de la habilidad adquirida. Puede ser: con modelo (si se emplea un modelo que debe contener todos los elementos necesarios para ejecutar la acción que se ha solicitado del estudiante). Sin modelo (en su forma más simple puede ser una representación gráfica que constituye un cierto apoyo, pues no posee todos los elementos).

En la aplicación o nivel productivo. Se utilizan los conocimientos o las habilidades en situaciones nuevas.

La creación. Supone la capacidad de resolver situaciones nuevas, para lo cual no son suficientes los conocimientos adquiridos y es preciso buscar otros.

Entre los diferentes niveles de asimilación existe estrecha relación, porque para llegar al nivel de reproducción de un conocimiento es necesario haber logrado la familiarización, así como la aplicación debe tener implícita la reproducción. Para alcanzar el nivel de creación, se tiene que haber logrado los anteriores.

Es necesario tener en cuenta el nivel de profundidad de los objetivos, por lo que hay que tener presente el contenido concreto que se pretende que asimilen los estudiantes, el grado de complejidad con que deben dominar la habilidad y el nivel de esencia del conocimiento que se debe asimilar, aspecto a tener en cuenta a la hora de diseñar las tareas de aprendizaje. Para darle cumplimiento a un objetivo así también es preciso tener en cuenta el nivel de sistematicidad de los mismos, donde se evidencia el carácter de sistema que deben tener estos en las Ciencias Naturales, donde ninguno debe verse de forma aislada. Estos deben ser concebidos de manera tal que contribuyan con el fin de la educación

De esto manera es necesario plantear que se coincide plenamente con los autores del libro La enseñanza de la Ciencias Naturales en la escuela primaria, en que para formular los objetivos, no solo hay que tener en cuenta qué conocimientos deben asimilar los estudiantes, sino qué acciones va a ejecutar con ese conocimiento, es decir, qué nivel de asimilación le corresponde y cómo va a lograrlo, para lo cual se deben utilizar tareas docentes, que incluyan actividades dirigidas a que los estudiantes alcancen los diferentes niveles de asimilación.

Cuando se habla de desempeño cognitivo se hace referencia al cumplimiento de lo que el estudiante debe hacer en un área del saber de acuerdo con las exigencias establecidas para ellos, en este caso , con la edad y el grado escolar



alcanzado y cuando se trata de los niveles de desempeño cognitivo se hace referencia a dos aspectos íntimamente interrelacionados, el grado de complejidad con que se quiere medir este desempeño cognitivo y al mismo tiempo la magnitud de los logros del aprendizaje alcanzados en una asignatura determinada, que constituye el caso específico que se está abordando (Tablaide de la Maestría, Módulo III, Segunda Parte, 2.39).

En esta investigación se ha tenido en cuenta, los tres niveles del desempeño cognitivo vinculados con la magnitud y peculiaridad de los logros del aprendizaje alcanzado por los estudiantes en las Ciencias Naturales.

Primer nivel. Capacidad del estudiante para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicas de una asignatura dada, para ello deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que esta se sustenta.

Segundo nivel. Capacidad del estudiante de establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos deberá aplicarlos a una situación planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.

Tercer nivel. Capacidad del estudiante para resolver problemas, por lo que deberá reconocer y contextualizar la situación problemática, identificar componentes e interrelaciones, establecer las estrategias de solución, fundamentar o justificar lo realizado.

El tipo de conocimiento que se analiza en esta investigación, es el de las Ciencias Naturales, él adquiere especial importancia, pues prepara a los estudiantes en los diferentes campos del saber de las ciencias y su relación con la sociedad permitiéndoles abrirse paso en este mundo de hoy, caracterizado por la globalización, donde predominan tantos problemas medioambientales.

La integración debe considerarse una etapa de la interdisciplinariedad, y a la vez la interdisciplinariedad necesita de la integración de las disciplinas para lograr una verdadera efectividad.

Cuando se piensa en la integración como una fusión de contenidos, métodos, leyes, de diferentes disciplinas, se hace teniendo en cuenta una etapa importante de la interdisciplinariedad. Tal enfoque en la selección del contenido debe tener en cuenta aquellos criterios que en esencia, respondan al enfoque socializador. En este sentido debe tenerse en cuenta que el contenido:

- Tenga importancia social y para la creación de actitudes comprometidas con los problemas de la sociedad y del entorno más inmediato a los estudiantes.
- Sea relevante para la ciencia y la técnica, para la cultura y para la formación de la concepción científica del mundo en los estudiantes.
- Sea válido y de interés para la formación de personalidades capaces de disfrutar la obra del hombre y la naturaleza.
- Posibilite un enfoque interdisciplinario y su aplicación a través de los distintos componentes del plan de estudio.
- Promueva la motivación y el desarrollo de intereses y capacidades cognoscitivas en los estudiantes.

El proceso integracionista de la ciencia está determinado, fundamentalmente por los factores siguientes: Según J., Fiallo, (2001:15).

- La necesidad de cada ciencia de continuar desarrollándose y de profundizar en las bases teóricas, que posibiliten penetrar en las complejidades de la naturaleza y a partir del aporte de otras ciencias pueda alcanzarse un mayor nivel de desarrollo.
- La necesidad de elevar la calidad de las investigaciones científicas, como consecuencia de lo planteado anteriormente.
- La necesidad de comprender los procesos globales, que se dan en el mundo de hoy, a partir del desarrollo científico-tecnológico y que se dificultan por la gran especialización de los conocimientos. La naturaleza compleja de los problemas de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento determina la necesidad de

abordarlos interdisciplinariamente, evitando enfoques simplistas en su formulación y solución teórica.

Es por esto que se coincide plenamente con la idea de algunos autores de lo necesario que es pensar en formar a un estudiante preparado para una educación permanente, que le permita tomar conciencia de sí mismo, de su medio ambiente y su responsabilidad como ser social, de ser capaz de tener acceso a las informaciones sobre el mundo, de articularlas y organizarlas, para lo que requiere tener una visión global de la realidad, holística, en toda su complejidad basada en la educación interdisciplinaria.

El enfoque interdisciplinario requiere de una preparación adecuada de los docentes y es aquí donde se pone de manifiesto lo que expresó el doctor J.,. (2000:35), la actividad y la comunicación de los profesores y los alumnos es necesario que tengan un carácter teórico - experimental y que en el mismo se centren las exigencias siguientes:

- Aprendizaje a partir de la búsqueda del conocimiento, utilizando en la clase métodos y procedimientos que estimulan el pensamiento reflexivo, lleguen a la esencia y vinculen el contenido con la vida.
- Fortalecimiento de la observación y descripción en el proceso de búsqueda del conocimiento, como premisas del pensamiento científico.
- Implicación reflexiva del alumno en la búsqueda del conocimiento, mediante la solución y/o planteamientos de problemas, la formulación de hipótesis y la elaboración de preguntas.
- El experimento como elemento estimulador de la actividad hipotética reflexiva y el vínculo de la teoría con la práctica.
- Establecimiento de los nexos y relaciones entre objetivos, hechos y fenómenos mediante la comparación, la clasificación y la ejemplificación.

- Implicación reflexiva del alumno en la búsqueda del conocimiento, mediante la solución y/o planteamientos de problemas, la formulación de hipótesis y la elaboración de preguntas.
- El experimento como elemento estimulador de la actividad hipotética reflexiva y el vínculo de la teoría con la práctica.
- Establecimiento de los nexos y relaciones entre objetivos, hechos y fenómenos mediante la comparación, la clasificación y la ejemplificación.
- Promover la unidad dialéctica entre la actividad colectiva e individual en la que ambos se complementan, estimulando la socialización y la comunicación en un clima favorable de aprendizaje.
- Tener en cuenta los momentos de la dirección de la actividad cognoscitiva, la motivación, la orientación, la ejecución y el control.
- Proyección didáctica hacia el desarrollo "posible futuro".

Claro está, la integración hay que verla como un momento de organización y de estudio de los diferentes componentes de las disciplinas y que solo puede ocurrir cuando se logra la coparticipación, la reciprocidad de todas las disciplinas.

La interdisciplinariedad, supone un modelo de enseñanza-aprendizaje donde no se propongan conocimientos adicionales o yuxtapuestos, sino que se procure establecer conexiones y relaciones de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de conducta, sentimientos, valores morales humanos en general, en una totalidad no dividida y en permanente cambio. Este tratamiento integrador de los contenidos exige un enfoque interdisciplinario. Sin embargo, integrar es un proceso lento y más que un resultado del profesor es un resultado de los estudiantes.

La integración de las Ciencias Naturales representa uno de los más grandes retos para esta propuesta curricular. La incorporación coherente de contenidos químicos, biológicos, físicos y geográficos con un enfoque armónico e interdisciplinario no se reduce solamente a impartir determinado sistema de

conocimientos y a la formación de conocimientos y de habilidades generales o específicas, sino que su concepción y orientación están dirigidos a la formación de una cultura general a partir de los contenidos de la ciencia, la tecnología, la sociedad, los problemas de salud, higiene, sexualidad y otros, deben formar parte del análisis integrador para garantizar un verdadero enfoque desarrollador en las clases y en las diferentes formas del trabajo docente, extradocente y extraescolar.

Sin dudas la necesidad de enseñar Ciencias Naturales de forma integral va más allá de la necesidad de fomentar la adquisición de conocimientos que posibiliten la comprensión de los fenómenos naturales; se debe fomentar el desarrollo de actitudes o valores que garanticen la inserción en la vida social de un hombre con un alto nivel de responsabilidad hacia los problemas que pueden afectar el Medio Ambiente.

Lógicamente, los enfoques didácticos han sido diversos en el decurso histórico, por lo regular, vinculados a las tendencias generales del desarrollo de la ciencia, pero en la actualidad, cuando hay una imbricada relación entre las tendencias de diferenciación- integración, evidentes en la actividad científica como cooperación multidisciplinaria e interdisciplinaria, o como idea transdisciplinaria, su reflejo ha logrado generalizar en el plano docente, a pesar de la declaración consecuyente de determinados principios y otros presupuestos teóricos, así como, de la elaboración de formas de actuación, métodos y estrategias.

En la literatura científica aparecen diversas definiciones dadas por varios autores han considerado la integración como la conformación de algo íntegro, completo, entero. En virtud de lo expuesto se definió el concepto de integración de las Ciencias Naturales.

Donde se plantea que la integración de las Ciencias Naturales, constituye un proceso consciente, planificado y regulado del desarrollo de los contenidos físicos biológicos, geográficos y químicos que posibiliten una cualidad superior de dichos contenidos, un cambio, un desarrollo con nuevos y comunes métodos y formas de

actuación, que permitan la estructuración científico pedagógica de una nueva disciplina, dirigida a la asimilación consciente de la unidad material del mundo, en función del fin de la educación cubana actual.

Esta concepción integradora de las Ciencias Naturales tuvo como premisas: la existencia de cuatro disciplinas independientes, que reflejan en su contenido el objeto de estudio de las ciencias que le han dado origen y las correspondientes fronteras entre ellas; la importancia de incluir en el aprendizaje lo esencial y distintivo de cada disciplina, y especialmente los nexos que se manifiestan entre ellas; así como la necesidad de comprender la obligatoria ruptura de las fronteras que la separan para su cabal entendimiento y aprendizaje como una nueva disciplina, que contiene a las que le dieron origen . De ahí, que para lograr un enfoque metodológico en la enseñanza de las Ciencias Naturales, es fundamental que los profesores de estas ciencias alcancen una adecuada preparación, de forma que les permita una correcta interpretación de las grandes generalizaciones que encierran sus contenidos.

Los contenidos bien estructurados de las Ciencias Naturales demuestran el carácter material y la unidad del mundo, el carácter indestructible de la materia, el movimiento, la cognoscibilidad del mundo material y su desarrollo dialéctico. Si al abordar cualquier contenido físico, químico, biológico o geográfico, no se relacionan entre sí bajo la óptica de la integración, los estudiantes sólo se apropian de conocimientos que enriquecen su cultura, pero no les sirven de base para una visión dialéctico - materialista del mundo, que contempla su unidad material.

El contenido de las Ciencias Naturales, tanto en sus elementos teóricos como los metodológicos y de investigación, capacitan a los estudiantes para comprender la realidad natural y poder intervenir en ella.

El estudio de la naturaleza desde las instituciones docentes tiene a lo largo de los años una arraigada tradición a nivel global. Si realmente se pretende llevar a cabo una transformación de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, es

necesario que se dé respuesta a lo planteado por la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI, la que sugiere como eje de futuro, la educación a lo largo de toda la vida, y no, circunscrita a los primeros años de la existencia. J.,Nieda (1997:) La cual considera cuatro pilares fundamentales de toda la educación, los que se relacionan a continuación:

- Aprender a vivir
- Aprender a conocer
- Aprender a hacer
- Aprender a ser

El mensaje de cada una de estas frases incita a que cualquiera decisión curricular que se tome en consideración, a pesar de que las teorías sobre el currículo evolucionan y cambian, vaya encaminada a la integración.

La didáctica de las Ciencias Naturales, es un componente del sistema de las ciencias pedagógicas, y como ciencia particular, constituye la teoría de la enseñanza y del aprendizaje que integra en unidad dialéctica lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, manifestándose esto en su contenido y en la actividad docente teórico-práctica de las asignaturas científico-naturales a las que se vincula.

El problema de las didácticas actuales, entre ellas, el de la didáctica de las Ciencias Naturales, consiste en responder al cómo enseñar a aprender, de manera que las alejen de la didáctica tradicional, que busca enseñanza activa, aprendizaje pasivo, conocimiento como verdades acabadas e insuficientemente vinculadas con la vida, entre otros aspectos negativos a señalar.

Las leyes de la didáctica; cuyo funcionamiento se expande hasta la didáctica de las Ciencias Naturales, facilitan la comprensión y explicación de las relaciones e interrelaciones de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como las características de cada componente con las particularidades que

imprime este campo de acción, en el que se conjugan aspectos pedagógicos, geográficos, físicos, químicos, biológicos, psicológicos y de carácter social, entre otros.

Sin embargo, un análisis esencial de los paradigmas seguidos en diferentes etapas, debe llevar a no desconocer y también a retomar aquellos aspectos positivos que el profesor ha de considerar para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes por lo que en la enseñanza en Cuba se ha tenido en cuenta la Concepción Dialéctico Materialista o Integradora de la Didáctica (López y otros, 1998), que ha sido sistematizada y aplicada en los últimos 40 años a la teoría y la práctica docente en los antiguos países socialistas de Europa del este (a partir de los trabajos de ruso Lev Semionovich Vigotski) y en Cuba se enriqueció con lo mejor de las tradiciones pedagógicas nacionales.

En esta Didáctica se asume que el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes es producto de su actividad y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el que actúan como dos contrarios dialécticos lo biológico y lo social.

Para esta concepción los actos de interacción entre los estudiantes no dependen sólo de lo que ocurre en el "interior" de cada uno de ellos, sino de lo que se produce en la propia interrelación entre sujetos.

El proceso de enseñanza aprendizaje, no puede realizarse sólo teniendo en cuenta lo heredado por el estudiante, sino también se debe considerar la interacción sociocultural, lo que existe en la sociedad, la socialización, la comunicación. La influencia del grupo -"de los otros"-, es uno de los factores determinantes en el desarrollo individual.

Esta posición asume que el hombre llega a elaborar la cultura dentro de un grupo social y no sólo como un ente aislado. En esta elaboración el tipo de enseñanza y aprendizaje puede ocupar un papel determinante, siempre que tenga un efecto desarrollador y no inhibidor sobre el estudiante.



Se niega el enfoque tradicionalista de la didáctica, en el que lo más importante es "el premio o el castigo" sino que por el contrario se propone potenciar, desarrollar la actividad independiente en la búsqueda y de nuevos conocimientos, la formación de valores, de sentimientos. (Zubiria, 1996).

La enseñanza debe ser desarrolladora, ir delante y conducir el desarrollo, siendo este el resultado del proceso de apropiación de la experiencia histórica acumulada por la humanidad. La enseñanza debe trabajar para estimular la zona de desarrollo próximo en los escolares (Leontiev, 1975).

Las experiencias de los últimos años como parte del Proyecto Cubano TEDI (Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual), permite plantear la necesidad de redefinir la Didáctica, dentro de las Ciencias Pedagógicas y declarar que esta debe tener en la escuela actual una concepción desarrolladora.

Una definición contemporánea de la Didáctica deberá reconocer su aporte a una teoría científica del enseñar y el aprender, que se apoya en leyes y principios; la unidad entre la instrucción y la educación; la importancia del diagnóstico integral; el papel de la actividad, la comunicación y la socialización en este proceso; su enfoque integral, en la unidad entre lo cognitivo, lo afectivo y lo volitivo en función de preparar al ser humano para la vida y el responder a condiciones socio-históricas concretas.

### 1.3 Apuntes sobre la interdisciplinariedad.

En las instituciones educativas, la interdisciplinariedad va surgiendo también con el desarrollo de la ciencia. Los primeros intentos para establecerla se dieron de manera espontánea o incipiente. Platón es uno de los primeros intelectuales en exponer la necesidad de una ciencia unívoca. El "trivium" llamado por él (gramática, retórica, música) se integran por programas, pioneros de una ciencia integrada.

En la antigüedad, la Escuela de Alejandría, centro de investigación y enseñanza de carácter neoplatónico, puede considerarse la más antigua institución que

asuma un compromiso con la integración del conocimiento (aritmética, gramática, matemática, medicina, música).

Francis Bacon (1561-1626), pensador renacentista, vislumbraba la necesidad de tratar de unificar el saber, y más tarde, los enciclopedistas franceses del siglo XVIII mostraron su preocupación por el grado en que se iban fragmentando los conocimientos.

Comenio (1592-1670), el gran pedagogo checo, en su obra *Didáctica Magna* criticaba como algo negativo la fragmentación del conocimiento en disciplinas separadas e inconexas en los planes de estudio utilizados, y aconsejaba el desarrollo de una enseñanza basada en la unidad, tal como se presenta la naturaleza.

En Cuba, pensadores como Félix Varela y Luz y Caballero, buscan la renovación de los métodos escolásticos del aprendizaje en períodos de parcelación del saber y de una concepción de especialización de objetos de estudio en el desarrollo de los métodos y formas de enseñanza.

Martí, ya en un siglo XIX más avanzado, hacía referencia a la ciencia como " (...) conjunto de conocimientos humanos aplicables a un orden de objetos, íntima y particularmente relacionados entre sí (...) La inteligencia humana tiene como leyes la investigación y el análisis.

Enrique José Varona, a finales del siglo XIX, ante los defectos de la enseñanza en la universidad, por el excesivo número de asignaturas y los métodos de enseñanza memorístico utilizados, expresaba: Cada estudiante debe trazarse su cuadro propio del contenido entero de ciencia; debe en lo posible familiarizarse con todos los hechos que la ciencia estudia, y aprender cómo se construye el andamiaje de principios que de lo particular lo elevan a las leyes generales que se engloba cada materia de estudio. Varona insistía en que la enseñanza fragmentaria y memorística dificulta la instrucción.

En lo que respecta a la interdisciplinariedad, se puede plantear que es una de las vías para incrementar la calidad de la educación que se requiere en las actuales condiciones de desarrollo social. No es posible seguir pensando con una concepción disciplinaria en el desarrollo de las asignaturas. La formación integral de nuestros estudiantes (conocimiento, habilidades, valores, actitudes y sentimientos) necesita de la interdisciplinariedad. Cada día más, el hombre que vive en el siglo XXI requiere que se le enseñe a aprender, a ser críticos, reflexivos, dialécticos, a tener un pensamiento de hombres de ciencia, y ello es posible lograrlo traspasando las fronteras de las disciplinas. Para ello es imprescindible dominar algunos conceptos fundamentales.

La interdisciplinariedad es un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea.

Las relaciones interdisciplinarias son una condición didáctica que permite cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio de la escuela actual.

La interdisciplinariedad es un acto de cultura, no es una simple relación entre contenidos, sino que su esencia radica en su carácter educativo, formativo y transformador, en la convicción y actitudes de los sujetos. Es una manera de pensar y de actuar para resolver los problemas complejos y cambiantes de la realidad con una visión integradora del mundo, en un proceso basado en las relaciones interpersonales de cooperación y de respeto mutuo es decir, es un modo de actuación y una alternativa para facilitar la integración del contenido, para optimizar el proceso de planificación y dar tratamiento.

Lograr una verdadera integración implica romper las fronteras entre las disciplinas, es un acto de cambio, de reciprocidad entre las disciplinas que se imparten en el grado.

En su libro titulado "Interdisciplinariedad", el doctor Fiallo plantea su coincidencia con el concepto de interdisciplinariedad definido por el doctor Perera:

La interdisciplinariedad en un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualquiera de los complejos problemas que está planteando P., J. Fiallo (2001:11).

También expresa, es en la escuela donde se debe manifestar esa nueva pedagogía y manera de comunicación, por tanto la integración de las disciplinas reflejo de sus respectivas ciencias, se manifiesta en esta mediante las relaciones interdisciplinarias, ya que son una condición didáctica que permite cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio de la escuela actual .

Ventajas de la interdisciplinariedad:

1. Elimina fronteras entre las disciplinas, lo que permite que los profesores lleguen a un consenso de qué es mejor para el estudiante.
2. Aumenta la motivación de los estudiantes.
3. El estudiante asimila mejor y puede llegar a generalizar conceptos.
4. El estudiante desarrolla más las habilidades intelectuales, políticas y de trabajo.
5. Educa un pensamiento más lógico, crítico, reflexivo e integrador.
6. Exige y estimula un eficiente trabajo metodológico de los departamentos, claustrillos, cátedras de valores.
7. Despierta el interés de los profesores por la investigación y búsqueda de convicciones.
8. Propicia mejores relaciones de trabajo en el colectivo docente.

Las ciencias en la escuela cubana deben contribuir a garantizar la formación de una conciencia dialéctico materialista en los educandos y pertrecharlos de un método de análisis correcto, de formas de pensar y sentir, a la vez que contribuyan a la formación de valores.

#### 1.4 Fundamentos psicológicos, pedagógicos, filosóficos y sociológicos de la asimilación de conocimientos y su integración.

Al profesor le corresponde una tarea vital ejercer conscientemente una influencia educativa en la formación de la personalidad y para ello no le basta dominar los contenidos de las diferentes asignaturas, sino que le es imprescindible conocer las particularidades psicológicas de los educandos. Es por esto que debe auxiliarse de la psicología.

En defensa psicológica existen diferentes concepciones acerca de la personalidad, pero en nuestro país, el ideal educativo de la Revolución enraizado en la historia nacional, construida en un pensamiento educativo progresista, proclama en la política educacional, los fundamentos filosóficos y científicos, condicionan la teoría del partido por enfoque dialéctico materialista en la concepción de la personalidad. El mismo cristaliza en la psicología histórico - cultural fundamentada inicialmente en las ideas de L.S Vigotski sus discípulos y seguidores.

Tal concepción, en la que encuentra continuidad al humanismo marxista y martiano, ofrece una profunda explicación acerca de las grandes posibilidades de la educabilidad del hombre, constituyéndose así, en una teoría del desarrollo psíquico íntimamente relacionada con el proceso educativo y que se puede clasificar como de optimista y responsable.

Vigotski establece las diferencias entre instrumentos y signos. Ambos son productos sociales y culturales, pero los instrumentos son medio de la actividad externa y conducen la acción del hombre sobre los objetos y los signos son medios del actividad interna y conducen la acción psicológica sobre la conducta. Sin embargo dominan la naturaleza mediante el uso de instrumentos y la conducta

mediante el uso de signos, son cosas mutuamente relacionadas, así al cambiar el hombre a la naturaleza, cambia la propia naturaleza del hombre. En la actividad mediatizada por instrumentos y signos, la estructura amplía hasta el infinito las funciones psíquicas.

La relación entre lo interno y lo externo en la ontogenia se esclarece aún más si se toma en cuenta que la actividad mediatizada es imposible sin la comunicación con otras personas, portadoras de las formas sociales o culturales de conducta.

El hecho es que, en el proceso de su desarrollo mediante la imitación, la comprensión y la realización conjunta de acciones sociales, el niño suprimirá esas formas de conducta y las traslada asimismo, las interioriza, modificando las funciones de su personalidad.

Sobre esta base se establece la ley genética general del desarrollo cultural formulada por Vigotski del siguiente modo: "cualquier función en el desarrollo cultural del niño aparece en escena dos veces, en dos planos, primero como algo social, después como algo psicológico, primero entre la gente, como una categoría intrapsíquica después, dentro del niño, como una categoría intrapsíquica. (Tabloide módulo II segunda parte)

La personalidad se concibe como el nivel superior y más complejo de organización e integración de los contenidos psicológicos de la subjetividad en el que se sintetizan, generalizan y expresan las funciones reguladoras del sujeto, que le confiere un carácter activo y consciente a su actuación en diferentes contextos y sistemas de relaciones sociales.

La célula funcional básica de la personalidad está en la unidad contradictoria entre lo afectivo y lo cognitivo, que tiene su génesis en la naturaleza refleja y reguladora de lo psíquico que está en su base y que es propia de todos sus contenidos y funciones.

El carácter dual (afectivo y cognitivo del contenido psíquico, hace que sus formas dinámicas de presión se manifiestan como regulación inductora o ejecutora. En la

regulación inductora participan predominantemente los contenidos materiales y afectivos, tales como las necesidades, motivos, intereses, aspiraciones, vivencias, entre otros, cuya función es la de movilizar, direccionar y sostener la actuación orientándola en un sentido u otro. En la regulación ejecutiva participan predominantemente los contenidos cognitivos, meto cognitivos e instrumentales, tales como los sistemas de conocimientos de distintos niveles, las operaciones lógicas del pensamiento, los hábitos, habilidades entre otros, cuyas funciones en la actuación se relacionan con las condiciones y el dominio de ejecución.

Para estudiar la personalidad se hace necesario tener en cuenta el carácter socio histórico del desarrollo de la personalidad o sea hay que verla dentro del desarrollo cultural, hay que vivenciar la autonomía, el carácter sistémico de la personalidad y su desarrollo, la unidad que existe entre actividad y comunicación en desarrollo de las mismas, en este último aspecto hay que ver la relación del sujeto con su mundo natural, físico, sociocultural y objetivizar sus formas de expresión, formación y desarrollo.

La enseñanza y la educación, como formas históricas de transmisión de la experiencia social, promueven la participación activa del educando en la apropiación de los signos, instrumentos y formas de conducta elaborados y depositados en la cultura y que constituyen su contenido. Por eso debe ir adelante y conducir al desarrollo.

Esta participación está mediada desde sus inicios, por la comunicación con las demás personas y conducen a la apropiación, a la interiorización o personalización de la cultura social. Si este contenido adquiere para los educandos un sentido psicológico, se convierte en medio para la regulación y autorregulación de su comportamiento.

Esta idea, sustentada en la ley genética del desarrollo cultural, cristaliza en el concepto vigotskiano de zona de desarrollo próximo, que es la distancia que existe entre el nivel de desarrollo actual del niño, determinado con tareas que el puede solucionar de forma independiente y el desarrollo posible potencial, que se

determina con ayuda de tareas a solucionar bajo la dirección de los adultos y la colaboración de los condiscípulos más inteligentes.

El nivel de desarrollo actual está determinado por las funciones cognitivas y afectivas que ya han madurado y son los frutos del desarrollo. El nivel del desarrollo próximo o potencial está determinado por la realización de tareas el niño resuelve con ayuda, por las funciones que están en proceso de maduración, que son los botones del desarrollo.

Por todo lo antes expuesto, se deduce la necesidad de tener en cuenta a la hora de conducir el proceso de enseñanza aprendizaje, hacer una caracterización psicológica de los estudiantes por lo que es importante en primer lugar conocer las características propias de la edad.

Los estudiantes de secundaria básica según la tabla que aparece en el tabloide dos segunda parte de la maestría están en la etapa de la adolescencia, que la duración puede oscilar entre 11-12 a 15-16 años, la cual transcurre durante el segundo decenio de la vida, estos límites son esencialmente biológicos, educacionales y sociales. Este es el período donde se producen los cambios más bruscos en la formación de la personalidad del ser humano.

Al ingresar en la Secundaria Básica, el medio social les exige grandes responsabilidades en esfera de la educación, su actividad docente se hace más compleja, se diversifican las asignaturas y la carga de actividades.

En esta enseñanza, el desfile del estudiante tiene lugar en una esfera de relaciones sociales mucho más amplias, pues en ella contrae nuevas responsabilidades sociales, se encuentra en una nueva situación educativa.

Es preciso conocer que en esta etapa, se producen cambios tanto en las condiciones externas como internas, en las primeras, están dadas por las nuevas exigencias que imponen el lugar y la escuela a su actividad de comunicación y en las segundas por los cambios tanto anatomofisiológicos como psicológicos que se manifiestan de modo evidente en esta etapa.



La actividad no es una reacción, así como tampoco un conjunto de reacciones, sino que es un sistema que posee una estructura, pasos internos y conversiones, desarrollo N., Leontiev. (2004: 91)

Según en el Diccionario Grijalbo. (1998:27) plantea que la actividad: "Manifestación externa de lo que se hace. Capacidad de hacer o de actuar sobre algo. Conjunto de las acciones, tareas de un campo, entidad o persona".

En la definición anterior se expresa que la actividad es un proceso complejo que conforma un sistema que como tal posee una estructura, que establece como sus elementos fundamentales: motivo, objetivo y condiciones; así como sus componentes funcionales: acciones y operaciones.

Cada uno de los componentes de la actividad están recogidos en la definición que ofreció el Dr. Carlos Álvarez de Zayas cuando dijo:

La Pedagogía y la Psicología Cubana asumen la definición de actividad, como el medio que relaciona el hombre, sujeto de la actividad, y los objetos de la realidad externa. Posee una estructura entre las cuales se revela el objeto sobre el cual recae la acción del sujeto y que al final va a ser transformado: los medios que utiliza el sujeto para lograr esta transformación, constituidos por el sistema de acciones que realiza y los instrumentos que utiliza (ideales o materiales); los objetivos que le dan a la actividad un sentido y dirección hacia el resultado final y las condiciones específicas en que se desarrolla esta".

La actividad cognoscitiva constituye un tipo fundamental de actividad humana, que ha tenido lugar en el curso del desarrollo histórico y que está contenida en el contexto de la actividad práctico-material como forma de interrelación del sujeto y el objeto. "se define como la acción o conjunto de acciones proyectadas con vistas a conocer un objeto o aspecto del medio: ese es su fin u objetivo previamente determinado" C., Álvarez de Zayas (1992:33)

Esta se manifiesta en el proceso docente educativo como condición principal para desarrollar la iniciativa, la habilidad, para ampliar los conocimientos de forma

independiente y en la orientación en el flujo impetuoso de la información de su época. Una acertada dirección de la misma influye decisivamente en la adquisición de sólidos conocimientos así como en la creación de las condiciones necesarias para que los estudiantes alcancen la independencia requerida.

El concepto de actividad con objetos planteado por la escuela psicológica de Lev Semianovich Vigotski (1896-1934) permitió examinar la psiquis como órgano funcional de la actividad. Este psicólogo ruso desarrolló una corta, pero fecunda labor en el campo de la psicología que lo convierte en el creador de una nueva escuela psicológica que se ha llamado: la Histórico-Cultural.

Esta concepción representada por Vigotski, sus colaboradores y discípulos aportan un conjunto de ideas pedagógicas, novedosas, de enorme vigencia que brindan a psicólogos y pedagogos un arsenal teórico de mucha utilidad para dar solución a los retos y problemas que enfrenta la escuela de hoy.

La repercusión de esta concepción en la enseñanza, es trascendental, pues considera el aprendizaje como una actividad social y a la vez de producción y reproducción del conocimiento mediante la cual el estudiante asimila los modelos sociales de esta y en la institución escolar asimila los fundamentos del conocimiento científico, bajo condiciones de orientación y relaciones sociales, de manera consciente, orientada hacia un objetivo e interacción con otros sujetos, accionando con el objeto, en condiciones socio-históricas determinadas, lo que va llevando a transformaciones dentro del sujeto.

Esto supone utilizar todo lo que está disponible en el sistema de relaciones más cercano al estudiante, para propiciar su interés y un mayor grado de participación e implicación personal en las tareas de aprendizaje.

## DIAGNÓSTICO DEL ESTADO EN QUE SE MANIFIESTAN LA ASMILACIÓN Y SU INTEGRACIÓN. PROPUESTA DE TAREAS DOCENTES Y SU VALIDACIÓN

---

---

### 2.1 Diagnostico inicial.

El grupo que conforma la muestra está integrado por 32 estudiantes de noveno grado, el cual tiene una composición de 20 varones y 12 hembras donde se pone de manifiesto la diversidad escolar, pues están insertados estudiantes con condiciones difíciles, tales como: uno transitó toda la primaria por un escuela especial y una de las hembras con problemas de enfermedad, pues es diabética dependiente de insulina.

Existen 13 estudiantes, dentro de la categoría de riesgo familiar, por tener padres divorciados y dos dentro de la categoría desventaja social. Cuando se aplicó la técnica del sociograma se pudo conocer que al grupo presenta falta de unidad, ya que se observan los denominados subgrupos, reconocen un líder y la estudiante que seleccionan es la más integral del grupo. Dos de ellos son aislados completamente, por lo que se deduce la necesidad de dirigir actividades para lograr la cohesión en el grupo.

En la técnica de los diez deseos se pudo determinar que sienten interés por el estudio, pues manifiestan querer salir bien en las evaluaciones, tienen intereses profesionales, quieren llegar a hacer algo, también se preocupan por la familia, donde se refieren a la necesidad de que se mantengan unidos y con salud.

Durante el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, se pudo constatar que existen dificultades en los estudiantes para resolver diferentes actividades, que responden a los distintos niveles de asimilación de los conocimientos, además tienen bajo desarrollo de habilidades para lograr la integración, así como manifiestan estar poco motivados por el estudio de esta asignatura. Demostrado esto, en las comprobaciones de conocimientos, que han sido elaboradas atendiendo a los diferentes niveles de desempeño.

Tal es así que no todos los estudiantes, demuestran haber transitado por los tres niveles, o sea I, II y III, la mayoría llegan a resolver aquellas actividades diseñadas para el nivel I, otros alcanzan el nivel I y II, y muy pocos el III. Además demuestran insuficiencia al resolver aquellas actividades que necesitan de la integración de los conocimientos.

Es por esto, que se hizo necesario a partir de ese momento, determinar qué problema existía, el cual estaba incidiendo en los bajos resultados alcanzados en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, por lo que se decidió comenzar a investigar en el grupo noveno cinco compuesto por 32 estudiantes, el porqué de esta situación, para de esta forma determinar la problemática existente y seleccionar la muestra de investigación.

En los momentos iniciales, la búsqueda estuvo centrada en la aplicación de un diagnóstico sobre el estado real de la asimilación de los conocimientos de forma integrada en las Ciencias Naturales, en los estudiantes involucrados en la población, para el logro de un adecuado desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de esta asignatura.

Durante el diagnóstico se aplicaron diferentes métodos de investigación y su comportamiento, se describe a continuación atendiendo a los parámetros que aparecen en el anexo 5.

Como resultado de la guía de observación (anexo1) que fue aplicada para diagnosticar y precisar los niveles de desempeño alcanzados por los estudiantes durante la visualización de teleclases de Ciencias Naturales, se pudo constatar que de los 32 estudiantes, solo 4 para un 12,5 % eran capaces de tomar las notas sin dificultades, situados en el nivel (III) en la escala máxima y 14 para un 43,8 % toman la nota, pero de forma incompleta y no llegan a concretar las ideas, situados en el nivel (II) , del resto, 11 para un 34,3%, casi siempre se quedan detrás y necesitan el apoyo del profesor general integral para completar las ideas situados en el nivel( I ) y 3 prácticamente no toman las notas, hasta que el profesor no se las ofrece de forma directa, para un 9,3% los cuales se quedaron sin nivel.

Esto da la medida en que los estudiantes poseen insuficiencias, que parten desde la toma de notas, influyendo de forma negativa en el aprendizaje de esta asignatura.

Se observó además el nivel alcanzado por los estudiantes al desarrollar tareas de aprendizaje orientadas por el profesor y se pudo constatar que se encuentran en la categoría sin nivel 4 estudiantes para un 12,5 % en el nivel(I) , 20 estudiantes para un 62,5%, 5 estudiantes para un 15,6 % llegan a realizar aquellas actividades diseñadas para el nivel (II) o sea son capaces de aplicar conocimientos a una situación conocida, ubicándose en el tránsito del nivel reproductivo al productivo, 3 aplican conocimientos a situaciones nuevas para un 9,3 % , ninguno llega a ser creativo y ubicarse en el nivel (III).

En el aspecto tres de la guía se arribó a la conclusión que solo 4 estudiantes para un 12,5 % se muestran muy interesados por el aprendizaje de las Ciencias Naturales, 18 para un 56,3 % están interesados y 10 para un 31,3 % están dentro de la categoría de poco interesado.

En cuanto a la participación en clases en los 15 minutos, que se desarrollan de forma frontal por el profesor, se pudo constatar que 4 estudiantes para un 12,5% participan con frecuencia y de forma espontánea, 20 para un 66.6% participan bajo la presión y dirección del profesor y 8 para un 25% participan pocas veces o casi nunca como se observa en la tabla 1.1.

Aspectos	Sin nivel		Nivel I		Nivel II		Nivel III	
	Cantidad y %		Cantidad y %		Cantidad y %		Cantidad y %	
Toma de notas	3	9,3	11	34,3	14	43,8	4	12,5
Realización de tareas	4	12,5	20	62,5	5	15,6	3	9,3
Interés por el estudio de las Ciencias Naturales	Poco interesados		Interesados		Muy interesados			
	Cantidad y %		Cantidad y %		Cantidad y %			
	10	31,3	18	56,3	4	12,5		
Participación	Participan pocas veces		Participan dirigidos		Participan de forma espontánea			
	10	31,3	20	66,6	4	12,5		

Tabla 1.1 Resultados de la guía de observación (anexo 1)

En la guía de observación (anexo 2) que se utilizó con el objetivo de precisar los niveles de desempeño alcanzados y el interés en la realización de las tareas de aprendizaje de los estudiantes durante el desarrollo de la clase frontal que se desarrolla en un turno semanal se pudo constatar que:

En el aspecto 1 que se refiere a los niveles de desempeño alcanzados en la realización de las tareas de aprendizaje, 3 estudiantes para un 9,3% no alcanzaron nivel, pues no fueron capaces de realizar las tareas de aprendizajes propuestas, 21 para un 65,6% realizan aquellas actividades que se encuentran en el nivel (I), 15 para un 46,8% llegan a la aplicación de los conocimientos y habilidades a situaciones nuevas ubicados en el nivel (II), y solo 3 para un 9,3% logran llegar a la creación, nivel (III).

En el aspecto 2 que se refiere al interés por la realización de las tareas de aprendizaje 7 para un 21,8% se muestran muy interesados, 12 para 37,5% se muestran interesados y 13 para un 40,6 % poco interesado.

En el aspecto 3 donde se observó la participación durante el desarrollo de la clase, 7 para un 21,9% participan con frecuencia y de forma espontánea, 19 para un 59,3% participan de forma presionada bajo la dirección de la maestro y 6 para un 18,7% participan poca veces o casi nunca ver tabla 1.2.

Aspectos	Sin nivel		Nivel I		Nivel II		Nivel III	
	Cantidad y %		Cantidad y %		Cantidad y %		Cantidad y %	
Realización de tareas	3	9,3	21	65,6	15	46,8	3	9.3
Interés por el estudio de las Ciencias Naturales	Poco interesados Cantidad y %		Interesados Cantidad y %		Muy interesados Cantidad y %			
	13	40,6	12	37,5	7	21,8		
Participación	Participan pocas veces Cantidad y %		Participan dirigidos Cantidad y %		Participan de forma espontánea Cantidad y %			
	6	18,7	19	59,3	7	21,9		

Tabla 1.2 Resultados obtenido a partir de la guía de observación (anexo2).

En la prueba pedagógica que se aplicó inicialmente donde se midieron los indicadores referidos a la dimensión cognitiva, el interés por el estudio de la

asignatura referido a la dimensión afectiva y la determinación de elementos comunes, así como el desarrollo de habilidades para la integración de conocimientos que están dentro de la procedimental, se pudo constatar que, en el indicador 1.1 referido al movimiento en la naturaleza (pregunta 1) 5 estudiantes para un 15,6% se quedaron sin nivel, 13 para un 40,6% alcanzaron el nivel (I), 10 para un 31,3% llegaron a la aplicación de conocimientos a situaciones nuevas alcanzando el nivel (II) y 3 para un 12,5% llegaron a ser creativos alcanzando el nivel (III). En indicador 1.2 referido a la energía (pregunta 2) 4 para un 12,5% se quedaron sin nivel, 15 para un 46,8% solo contestaron hasta la actividad que sirvió para medir la reproducción, situándose en el nivel (I) 11 para un 34,3 lograron aplicar conocimientos situándose en el nivel (II), y 2 para un 6,2 lograran ser creativos alcanzando el nivel (III). En los indicadores 1.3 , 1.4 (pregunta 4) referido a las sustancias en la naturaleza (pregunta 4) 5 para un 15,6% se quedaron sin nivel, 16 para un 50% contestaron la actividad asignada para el nivel reproductivo nivel (I), 7 para un 21,6% alcanzaron el nivel (II) y 4 para un 12,5% el nivel (III)

En la pregunta 3 utilizada para la dimensión procedimental (indicador 3.1) referida a seleccionar elementos responsables de la contaminación ambiental, se pudo constatar que 16 estudiantes para un 50% se ubicaron en el nivel bajo, ya que son capaces de seleccionar un solo elemento, 12 para un 37,5 % alcanzaron el nivel medio, ya que seleccionaron entre 2 y 3 elementos correctos y 4 para un 12,5% se consideran en el nivel alto. Esto demuestra la falta de habilidades básicas para la integración que poseen los estudiantes, pues no son capaces de resolver actividades donde tengan que integrar los conocimientos.

El interés por el estudio de las Ciencias Naturales se midió con una escala valorativa entre 1-10 donde cada uno se autovaloró de poco interesado los que se valoraron entre 1 y 3, aquí se situaron 15 estudiantes para un 46,8 % interesados entre 4 y 7 ,14 para un 43,7 %y muy interesados entre 8 y 10, para un 9,4 %. Esto se comportó como se observa a continuación. Ver tabla 1.3.



Indicadores. (Dimensión cognitiva)	Sin nivel.		Nivel I.		Nivel II.		Nivel III.	
	Cantidad y %		Cantidad y %		Cantidad y %		Cantidad y %	
1.1(movimiento)	5	15,6	13	40,6	10	31,3	4	12,5
1.2(energía)	4	12,5	15	46,8	11	34,3	2	6,2
1.3(sustancias)	5	15,6	16	50,0	7	21,6	4	12,5
1.4(medio ambiente)	3	9,4	25	78,1	12	37,5	2	6,2
2.1(Dimensión ) afectiva	PI		I		MI			
	15	46,8	14	43,7	3	9,4		
3.1(Conductual) (Habilidades integración)	Bajo		Medio		Alto			
	16	50	12	37,5	4	12,5		

Tabla 1.3 Resultados obtenido a partir de la prueba pedagógica inicial.

P.I Poco interesados. I Interesados. M.I Muy interesados.

2.2 Fundamentos y exigencias básicas de las tareas docentes para contribuir a la asimilación y su integración desde las Ciencias Naturales.

Es preciso destacar que en la propuesta se asume el enfoque histórico-cultural de Vigotski, porque este conduce a una enseñanza desarrolladora y a un aprendizaje significativo. También se adopta desde esta posición la concepción de una enseñanza y un aprendizaje centrado en el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes, ya que estos se apropian del devenir histórico social que se

manifiesta en la cultura, definiéndose como persona social y cultural, lo que no implica que se desconozca como tal lo biológico, el papel de la herencia.

La apropiación de la experiencia histórico social acumulada se produce en la comunicación, lo cual es favorecido por las relaciones afectivas que se establecen cuyo nivel de desarrollo dependerá de los conocimientos y de las acciones que sea capaz de lograr el estudiante de forma independiente, con la ayuda del profesor, de otros compañeros del grupo, de la familia y de la comunidad.

Como se ha dicho con anterioridad las tareas docentes que se han concebido en la propuesta van dirigidas al escolar de noveno grado con edades comprendidas entre 13 y 14 años.

El estudiante que ingresa en el nivel medio de enseñanza tiene un conjunto de particularidades de su personalidad muy cercanas al escolar primario, aún muy proclive a dar mayor importancia a todo aquello que le llega en forma de exigencia externa del adulto, con pocas posibilidades de argumentar reflexivamente y con criterio propio sus juicios y opiniones y menos aún de que estos criterios intervengan en la regulación de su conducta. En este nivel medio se avanza en el desarrollo de su personalidad, se conforma, sus puntos de vista ante lo que le rodea; hacen lo que le orienta su conducta.

El programa actual de Ciencias Naturales que se imparte en la secundaria básica está concebido para desarrollarlo, a través de tres teleclases y una clase frontal que desarrolla el profesor general integral semanalmente, esta última está destinada a la sistematización de conocimientos y al desarrollo de habilidades, por lo que se hace necesario que se diseñen tareas docentes para que los estudiantes guiados por el profesor, eleven el nivel de asimilación de los conocimientos y desarrollen su personalidad de forma integral .

El uso de las teleclases como medio de enseñanza para la asignatura de Ciencias Naturales permite facilitar y racionalizar en gran medida el trabajo de profesores y estudiantes, quienes logran apropiarse con mayor facilidad de los

conocimientos, o sea, se facilita la comprensión de conceptos, así como el desarrollo de habilidades generales, prácticas y específicas.

La llegada de este medio a la escuela exigió nuevas formas de hacer en maestros y estudiantes. Hernández, Pedro y otros. (2006:25). plantean cuatro pasos para el desarrollo de las teleclases:

1. Días antes de la transmisión del espacio televisivo.

- Revise el diagnóstico integral y sistemático de los estudiantes.
- Estudie sistemáticamente las exigencias planteadas en el programa de la asignatura.
- Consulte la Guía para el Maestro, donde se plantean las temáticas a desarrollar por vía de la televisión.
- Busque otras informaciones sobre el tema a tratar en diferentes fuentes.
- Propicie la integración con otras asignaturas.
- Búsqueda de información en variadas fuentes bibliográficas, incluidos los software, educativos, los textos del programa editorial Libertad, las enciclopedias y otros.
- Propician la integración de conocimientos con otras asignaturas.
- Elaboran actividades creadoras e integradoras que pueda utilizar para darle

Tareas docentes:

2. Se recuerda el tema a tratar, se escribe en la pizarra y se comprueba brevemente el cumplimiento de las tareas orientadas en la guía, los medios que se van a emplear en la teleclase, o sea, se asegura el nivel de partida.
3. Los estudiantes toman notas del contenido que se emite y de las dudas que surjan durante el desarrollo de la teleclase.

4. De manera conjunta se revisan y completan las notas tomadas, se aclaran dudas, se evalúa la participación de los estudiantes, se orientan nuevas tareas integradoras y se orienta el momento y forma de evaluar el contenido así como su importancia práctica.

Como puede deducirse, para estas también se hace necesario diseñar tareas docentes tanto para la preparación que deben desarrollar los estudiantes antes de la visualización de la teleclases, como para reafirmar los recibidos en estas.

Al asumir como tareas docentes aquellas actividades donde los estudiantes son los protagonistas principales y logran asimilar conocimientos, habilidades de forma gradual bajo la dirección del profesor, contribuyendo a su formación integral, se entiende necesario reflexionar sobre el conocimiento que se tiene por parte de los docentes, para planificar de manera consciente y objetiva, las tareas docentes que conciben para sus estudiantes, en la dirección del proceso de aprendizaje.

En el artículo publicado por Gutiérrez Moreno, *sobre Metodología para el trabajo con la tarea docente*, se plantean como rasgos esenciales que: esta es célula básica del aprendizaje y componente esencial de la actividad cognoscitiva. Portadora de las acciones y operaciones que propician la instrumentación del método y el uso de los medios para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo en un tiempo previsto. (Gutiérrez Moreno. 2003: 2).

Se coincide plenamente con lo antes expuesto, pues para el logro de un proceso de enseñanza aprendizaje eficiente, se hace necesario el diseño y la puesta en práctica de tareas docentes teniendo en cuenta la relación entre componentes que se pone de manifiesto en este proceso.

En la tarea docente está presente un objetivo, condicionado por el nivel de los estudiantes, incluso de cada estudiante, por sus motivaciones e intereses, por la satisfacción o autorrealización de cada uno de ellos en la ejecución de la tarea. Hay además en cada una de ellas, un conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un valor a formar. Estas tienen carácter participativo, permiten la

incorporación e implicación directa del estudiante en la manipulación de su objeto de conocimiento, además estimula el desarrollo de habilidades de trabajo en grupo, sentimientos de solidaridad, honestidad y otras cualidades de la personalidad.

El profesor debe propiciar desde la propia tarea docente la participación del estudiante y el desarrollo lógico de los procesos del pensamiento, logrando tareas más reflexivas, donde le sea posible decidir, argumentar y tomar el camino más lógico.

Para que las mismas cumplan las exigencias de un enfoque integrador, es muy importante tener presente los tres momentos de la actividad (planificación, ejecución y control) así como las relaciones, las aportaciones y los demás contactos que existan entre las diferentes disciplinas.

En la actualidad la tarea docente es un aspecto dentro de la Secundaria Básica que aún, se hace necesario profundizar, ya sea desde el punto de vista de la unificación de criterios en cuanto a su concepción o a la actividad y posición que se le confiere al estudiante, como uno de los actores que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje y sobre los que inciden las tareas docentes dirigidas por el Profesor General Integral.

Según M. Silvestre, (1999). Esta deberá ser concebida en un sistema que permita establecer relaciones entre las diferentes acciones y operaciones que se promuevan.

Las tareas que se proponen se caracterizan por ser:

Variadas, de forma que se presentan diferentes niveles de exigencias que promueven el esfuerzo intelectual creciente en el estudiante, desde el ejercicio sencillo hasta la solución de problemas, formulación de hipótesis, búsqueda de soluciones.

Suficiente, de modo que aseguran la ejercitación necesaria, tanto para la asimilación del conocimiento, como para el desarrollo de habilidades, pues tienen en cuenta que el estudiante, ha de aprender haciendo. Este hacer, es solo efectivo si el mismo está preparado para vencer las dificultades, si se le ofrece la ayuda que necesita, si tiene lugar el control del proceso, que permita que encuentre el error y el control del resultado que le permita conocer lo que pudo lograr satisfactoriamente.

Diferenciada, de forma tal que la tarea está al alcance de todos, pues facilita la atención de las necesidades individuales de los estudiantes, tanto para aquellos que necesitan de una mayor dosificación de la tarea, de tareas portadoras de pequeñas metas que vayan impulsando el avance del estudiante de menor éxito, como de tareas de mayor niveles de exigencias que impulsen el desarrollo también de aquellos más avanzados. De igual forma es importante pensar en el vínculo de tareas con los intereses y motivos de los estudiantes. La formulación de la tarea docente plantea determinadas exigencias al estudiante, estas responden a los diferentes niveles de asimilación planteados en los objetivos (reproductivo, de aplicación y de creación) En los diferentes órdenes se identifica para el estudiante las operaciones a realizar con el conocimiento, igualmente estos expresan exigencias que permiten potencial posturas reflexivas en el que aprende.

Estos elementos permiten al Profesor General Integral dar la atención particular tanto a la formación de conceptos como el desarrollo de las habilidades específicas de la asignatura y a los de carácter general intelectual que forma parte de los objetivos a alcanzar y deben lograr su desarrollo en todos los escolares como parte del proceso de enseñanza aprendizaje.

### 2.3 Propuesta de tareas docentes.

Para proponer las tareas docentes el autor de esta investigación se basó en algunas sugerencias metodológicas tales como:

- Realizar actividades de aprendizaje donde los estudiantes identifiquen el concepto, sus rasgos esenciales, así como se incentive la búsqueda de ejemplos donde se manifieste el concepto.
- La búsqueda e identificación de las propiedades o rasgos esenciales de objetos, fenómenos o procesos estudiados a partir de preguntas.
- Formular preguntas con enfoques de: ¿Para qué?, ¿Qué es...? ¿Por qué...? Y ¿Qué causa? Entre otras.
- Entrenar el establecimiento de la relación causa-efecto a partir de vivencias inmediata del estudiante por ejemplo, de sus acciones cotidianas o mas familiares.
- Formular preguntas abiertas y cerradas con diferentes enfoques de cómo establecer esta relación.
- Formular tareas de aprendizaje donde el estudiante tenga que fundamentar los porque, argumentar un planteamiento, un acuerdo o desacuerdo con el mismo, entre otras, para aplicar generalizaciones al solución de situaciones problemáticas.

Trabajar sistemáticamente las habilidades intelectuales generales, a partir de la esencia de cada acción, como la base para el desarrollo de los tres niveles de asimilación y sus consecuentes niveles de desempeño las habilidades investigativas.

La propuesta tiene en cuenta desde el punto de vista psicológico, las características de los estudiantes a quienes va dirigida y se apoya en el principio de la unidad de la conciencia y la actividad, basamento teórico de la psicología marxista, que se desarrolla a partir de la década de 1930 por diferentes psicólogos soviéticos entre los que se destacan: L. S. Vigotski, S. L. Rubinstein, A. N. Leontiev, A. R. Luria, P. Ya. Galperin y otros.

S. L. Rubinstein afirmó que la personalidad se forma en la actividad y que todas las capacidades, propiedades de la misma, aspiraciones, deseos, motivos,

objetivos e intereses, se ponen de manifiesto en la actuación del hombre en los distintos tipos de actividad que él realiza.

La actividad es “modo de existencia, cambio, transformación y desarrollo de la realidad social. Devienen como relación sujeto- objeto y está determinada por leyes objetivas”. R., Pupo, (1990:27).

Tareas docentes.

Unidad #1 Oscilaciones y ondas en la naturaleza.

*Tarea #1*

Título: Las oscilaciones.

Objetivo:

Caracterizar los términos oscilación y oscilación periódica expresando su aplicación en la práctica y en los fenómenos naturales.

1. Consulta tu libro de texto de Física noveno grado a partir de la página 2 y responde.
  - Defina.
  - Oscilación.
  - Período.
  - Oscilaciones periódicas.
2. Cita ejemplos de fenómenos que tienen lugar en la naturaleza y en la vida diaria que pueden clasificarse como oscilaciones periódicas.
3. ¿Qué nombres reciben los movimientos que realiza la Tierra sobre su propio eje y alrededor del Sol?
4. ¿Constituyen estos movimientos una oscilación? ¿Puede afirmarse que son movimientos periódicos? ¿Por qué?



Recomendaciones:

Esta tarea fue pospuesta para la clase de sistematización # 7 del programa que debe ser impartida por el PGI que está al frente de la asignatura, donde los estudiantes integran los contenidos que recibieron en grados anteriores de Geografía con los nuevos de la asignatura y con fenómenos de la vida diaria.

Tarea # 2

Título: El ruido sus efectos indeseables.

Objetivos:

Definir el concepto de ruido.

Argumentar los efectos indeseables del ruido y su influencia en la salud humana de modo que expresen rechazo a esta forma de contaminación ambiental en la comunidad.

Desarrollo:

1. Consulta tu libro de texto de Física noveno grado a partir de la página 23 y responde:
  - a) ¿Qué es el ruido?
  - b) ¿Por qué podemos afirmar que el ruido es una fuente de contaminación ambiental?
2. El ruido tiene efectos indeseables en la salud humana. Argumenta.
3. Investiga en tu comunidad qué fuentes de contaminación ambiental por ruido existen.
  - a) ¿Qué medidas propones para evitar esta contaminación ambiental?

Recomendaciones:

Esta tarea fue propuesta para la clase #15 de la semana 4 donde se orientó un seminario para profundizar en el tema.

### Tarea # 3

Título: El sonido y su propagación.

Objetivos:

Definir el concepto de sonido.

Identificar el infrasonido y el ultrasonido expresando la importancia de este último en la física e ingeniería así como en la medicina.

Desarrollo:

1. Consulta tu libro de Física a partir de la página 29 y responde.
  - a) ¿A qué llamamos sonido?
  - b) ¿Qué frecuencias del sonido son percibidas por nuestro oído?
  - c) ¿Cuándo las frecuencias con que se emite el sonido alcanzan valores superiores o inferiores a los que puede captar el hombre en presencia de qué fenómenos nos encontramos?
2. ¿Por qué algunos animales son capaces de percibir que se acerca el peligro ante un eminente maremoto, mientras que los humanos no?
3. Investiga que aplicaciones tiene el ultrasonido en la medicina y en la ingeniería a través de Encarta y el software La Naturaleza y el Hombre.

Recomendaciones:

Esta tarea se utilizó para la clase 11 de la semana 3 para sistematizar y consolidar los contenidos relacionados con el sonido y su propagación, la pregunta 3 se dejó propuesta para el turno de tiempo de máquina y evaluarla en la clase que le sigue.

Unidad #2 .Circuitos eléctricos y sus componentes.

Tarea # 4

Título: La electricidad en la vida.

Objetivos:

Definir circuito eléctrico.

Modelar un circuito eléctrico.

Argumentar la importancia de la electricidad en la vida expresando la necesidad de su ahorro y la búsqueda de fuentes que no contaminen el medio ambiente.

Desarrollo:

1. Lee el epígrafe 2.1 del libro de texto de física noveno grado y responde:
  - a) ¿Qué es un circuito eléctrico?
  - b) Modela un circuito eléctrico empleando los dispositivos que aparecen en la tabla 2.2 página 30.
2. ¿Qué minerales estudiados en octavo grado son utilizados por el hombre en la generación de energía eléctrica? ¿Qué efectos producen los mismos en el medio ambiente?
  - a) ¿Cómo se clasifican teniendo en cuenta su poder de renovación en la naturaleza?
3. La electricidad es importante en la vida de los seres vivos y para el desarrollo social. Argumenta.

Recomendaciones:

Esta tarea fue propuesta para la clase 32 de la semana 9 donde el programa propone una clase de sistematización de la unidad.

## Tarea #5

Título: Si ahorramos más, tendremos más.

Objetivo:

Argumentar la necesidad de ahorrar energía eléctrica en los momentos actuales de modo que demuestren una conciencia ambientalista.

Desarrollo:

1. Busca en tu vivienda el recibo de la corriente del mes anterior y de él diga.
  - a) El consumo del mes.
  - b) ¿Cuánto tuvieron que pagar al cobrador de la luz?
  - c) Compáralo con los de meses anteriores y arriba a conclusiones sobre el gasto de tu hogar.
2. En la actualidad se hace necesario que el hombre utilice las fuentes alternativas de energía. ¿Por qué?
3. El mundo de hoy necesita de hombres que tengan conciencia de ahorro. Argumenta la anterior afirmación.
4. ¿Qué medidas propones para aquellos hogares que presentan un sobreconsumo de energía eléctrica?

Recomendaciones:

Esta tarea fue propuesta para la clase 31 de la semana 9 y se le dejó de tarea para la casa con fines evaluativos.

Unidad #3: Las sales.

Tarea #6

Título: Las sales. Sus aplicaciones.

Objetivos:

Nombrar y formular sales.

Ejemplificar las aplicaciones de las sales en correspondencias con sus propiedades resaltando los esfuerzos del estado cubano para garantizar los fertilizantes necesarios en el desarrollo agrícola del país a pesar del bloqueo indiscriminado de los E.U.A

Desarrollo:

1. Las sales son sustancias muy difundidas en la naturaleza de ellas responde:
  - a) Nombra o formula según corresponde.
    - NaCl
    - Cloruro de potasio
    - Carbonato de calcio
    - KNO<sub>3</sub>
  - b) ¿Qué uso le da el hombre a cada uno de ellos?
  - c) ¿Dónde podemos encontrar NaCl en Cuba?
2. ¿En tu provincia donde se localiza un yacimiento de mármol y que sal predomina en este mineral?
3. Investiga con tu médico de familia las enfermedades que se producen por el consumo excesivo de sal.

Recomendaciones. Esta tarea fue concebida para la clase de de sistematización 47 semana 13 y las actividades 2 y 3 se le dejaron para la casa.

## Tarea #7

Título: Propiedades físicas de las sales.

Objetivos:

Explicar las altas temperaturas de fusión y ebullición que presentan las sales así como la conductividad eléctrica en disolución y en estado sólido y líquido de las sales.

Nombrar y formular sales.

Explicar los efectos indeseables de los gases expulsados en la localidad de modo que desarrollen una conciencia ambientalista.

Desarrollo:

1. Completa los espacios en blanco según corresponda con los vocablos que aparecen al final.

- a) El cloruro de sodio posee altos valores de temperatura de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_, esto se debe a las fuerte atracción \_\_\_\_\_.
- b) Para fundir la \_\_\_\_\_ se necesita un gran \_\_\_\_\_ para producir la ruptura del \_\_\_\_\_.
- c) En la sal \_\_\_\_\_ los iones adquieren mayor movilidad por eso conducen la \_\_\_\_\_.

Corriente eléctrica	Fusión	Sal	Calentamiento
Cristal	Electrostática	Ebullición	Fundida

2. Nombra y formula según corresponda.

- a) FeS

- b) Nitrato de plata
  - c)  $\text{N}_2\text{CO}_3$
  - d) K Cl
  - e) Sulfuro de plata
3. Investiga el uso que tienen en la medicina las sales representadas en los incisos b y d.
4. En tu localidad la refinería Sergio Soto provoca efectos contaminantes en la atmósfera. A partir de que sustancia se produce la misma.
- a) ¿Qué efectos tiene sobre la salud humana?

Recomendaciones.

Esta tarea fue concebida para la clase 48 semana 13 donde el programa propone una sistematización.

Tarea # 8

Título: Las sales en la naturaleza.

Objetivo:

Explicar la relación que existe entre el carbonato de calcio y las diferentes formas cársticas que existen en Cuba demostrando el amor por la naturaleza.

Desarrollo:

1. En Geografía de Cuba estudiaste diferentes formas cársticas como cuevas, mogotes, dolinas, diente de perro, entre otras.
- a) ¿Qué sal estudiada en clases está presente las rocas calizas que facilita la formación de estas estructuras?
  - b) Escribe su fórmula química.

- c) ¿Qué relación tienen estas formaciones con la acción de las disoluciones ácidas en la naturaleza?
2. Investiga en qué lugares en nuestro país se aprovechan estas formaciones para el desarrollo del turismo.

Recomendaciones.

Esta tarea fue concebida para ser evaluada como una tarea para la casa orientada en la tele clase 40 de la semana 11 para evaluarse en la 42.

Unidad # 4. : Los hidróxidos. Los hidrácidos.

Tarea # 9

Título: Las lluvias ácidas.

Objetivos:

Identificar los ácidos responsables de las lluvias ácidas.

Nombrar y formular sustancias.

Escribir la ecuación que corresponde a la reacción.

Argumentar los efectos de las lluvias ácidas en el medio ambiente de modo que expresen la necesidad de evitar su formación.

Desarrollo.

1. Remítete al software La Naturaleza y Hombre. Módulo biblioteca y observa la animación que representa las lluvias ácidas y responde.
- a) ¿Qué ácidos se forman al ponerse en contacto con el agua de la atmósfera las sustancias emitidas por la industria?
- b) Escribe el nombre y la fórmula química de cada uno de ellos.
- c) Clasifíquelos atendiendo a su composición.



- d) Escribe la ecuación que corresponde a la reacción de obtención del ácido sulfúrico
2. Las lluvias ácidas tienen consecuencias negativas en el medio ambiente. Argumenta.
  3. Localiza en un mapa de tu cuaderno de trabajo zonas afectadas por las lluvias ácidas.
  4. Escribe un texto donde propongas medidas para evitar estas afectaciones.

Recomendaciones.

Esta tarea fue concebida para orientarla en la clase 71 de la semana 19 para realizar en el tiempo de máquina y evaluarla en la clase 78 de la semana 20.

Tarea # 10

Título: Ejercitando lo estudiado.

Objetivo:

Nombrar y formular sustancias dadas.

Caracterizar sustancias químicas dadas, atendiendo a diferentes aspectos.

Investigar sus aplicaciones expresando la su importancia en la industria y su relación con los cultivos.

1. Completa el siguiente cuadro según corresponda.

Fórmula	Nombre	Iones	Solubilidad en agua
NaO <sub>2</sub>			
	Tetrafósforo		
		K <sup>+</sup> CL <sup>-</sup>	
Ca(NO <sub>3</sub> )			

2. Clasifica las sustancias de acuerdo a:

- Composición.
- Tipo de partículas.

3. Investiga qué aplicación en la industria tiene la sustancia que aparece al final del cuadro.

- Es necesario remplazar los fertilizantes químicos por orgánicos. Argumenta.

4- Teniendo en cuenta los iones en la sustancia 3. Escribe la fórmula y el nombre del hidróxido correspondiente al metal presente en dicha sustancia.

Recomendaciones.

Esta tarea fue concebida para ser utilizada en la clase 82 semana 21 donde el programa propone una sistematización que recoja estos aspectos.

Después de realizada la intervención pedagógica en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales, con la puesta en práctica de las tareas decentes, se aplicaron de nuevo los instrumentos para medir la eficacia de las mismas y los resultados se comportaron como a continuación se describen:

La guía de observación a teleclases de Ciencias Naturales fue aplicada en dos semanas consecutivas y en el aspecto número uno 2 estudiantes para un 6,2 % aún necesitan del apoyo del profesor general integral para completar las notas de clases, en este caso, uno de ellos, el estudiante que proviene de una escuela especial, con el cual se ha trabajado para el logro de los conocimientos esenciales mínimos en la Secundaria Básica y el otro fue traslado de la ESBE: Clodomira Acosta en octavo grado, él cual presenta problemas en su aprendizaje donde se observa un avance lento, ambos se sitúan en el nivel (I), del resto 16 para un 50% toman las notas de clases, pero no enriquecen las mismas o sea lo hacen de forma textual como aparecen en las diapositivas utilizadas por el teleprofesor, encontrándose en el nivel (II) y 14 estudiantes para un 43,8% son capaces de tomar las notas y las enriquecen con sus ideas, en algunos casos las redactan con

ideas propias cuando el teleprofesor va realizando las explicaciones alcanzando el nivel (III).

En el aspecto dos que se refiere al nivel alcanzado por los estudiantes en la realización de las tareas de aprendizajes, se pudo apreciar que todos alcanzaron niveles de desempeño, comportándose los resultados obtenidos de la siguiente forma: 2 estudiantes para un 6,2% lograron resolver todas las actividades diseñadas para el nivel reproductivo ubicándose en el nivel (I), del resto 8 para un 25% lograron vencer estas y aquellas que requieren de la aplicación de conocimientos y habilidades logrando alcanzar el nivel (II) y 22 para un 68,8% lograron resolver aquellas que presentan en mayor o menor medidas rasgos de la actividad creadora situados en el nivel (III).

En el aspecto tres observado que sirvió para medir la dimensión afectiva, también se observan avances meritorios, pues solo 3 estudiantes para un 9,3% se muestran poco interesados en la realización de las tareas, 11 para un 34,4% llegaron a mostrarse interesados demostrándolo a través del uso del texto y consultando sus dudas con el Profesor General Integral y 18 estudiantes para un 56,6% se mostraron realmente interesados en el estudio de la asignatura, ya que resolvieron aquellas actividades investigativas que requieren de la consulta de la Enciclopedia Encarta, el software la Naturaleza y el Hombre y la búsqueda de otros fuentes bibliográficas sugeridas por el teleprofesor.

En el aspecto que se refiere a la participación en clases durante los 15 minutos que se desarrollan de forma frontal, sobre el contenido impartido y su enlace con el anterior, se pudo constatar que 2 estudiantes para un 6,2% participan pocas veces y en aquellas preguntas que llevan respuestas cortas, 16 para un 50% participan guiados por el profesor y 14 para un 43,8% lo hacen de forma espontánea, demostrando el nivel de conocimientos y habilidades alcanzados para la determinación de elementos comunes a la hora de resolver las tareas docentes, así como conocimientos y habilidades que le permiten la integración al responder actividades con cierto grado de complejidad ver tabla 1.4

Aspectos	Sin nivel		Nivel I		Nivel II		Nivel III	
	Cantidad y %		Cantidad y %		Cantidad y %		Cantidad y %	
Toma de notas	0	0	2	6,2	16	50	14	43.8
Realización de tareas	0	0	2	6,2	8	25	22	68.8
Interés por el estudio	Poco interesados Cantidad y %		Interesados Cantidad y %		Muy interesados Cantidad y %			
	3	9,3	11	34,3	18	56,3		
Participación	Participan pocas veces Cantidad y %		Participan dirigidos Cantidad y %		Participan de forma espontánea Cantidad y %			
	2	6,2	16	50	14	43,8		

Tabla 1.4 Resultados de la guía de observación (anexo 1)

También se aplicó la guía de observación (anexo 2) a tres clases de sistematización desarrolladas por el PGI y se pudo constatar que en el aspecto uno dirigido a medir la dimensión cognitiva, los 3 estudiantes que estaban sin nivel pasaron al nivel (I) para un 9,3%, del resto 8 para un 25% alcanzaron el nivel (II) y 22 para un 68,8% el nivel (III), existiendo correspondencia entre estos resultados y el de las evaluaciones finales aplicadas en el asignatura.

En el interés por el estudio y la participación en clases, indicadores utilizados para medir la dimensión afectiva se observó que: 2 estudiantes se manifestaron poco interesados para un 6,2%, 10 interesados para un 31,3% y 20 muy interesados

para un 62,5 %. En la participación en clase, 3 estudiantes para un 9,3 % quedaron dentro de la categoría participa pocas veces, 11 para un 34,4 participan bajo la dirección y presión de profesor y 18 para un 56,3 % participan de forma espontánea lo que demuestra un salto cuantitativo en los resultados.

En la dimensión procedimental se tomó el nivel alcanzado por los estudiantes en la determinación de los elementos comunes entre los conocimientos, tomando como nodos de integración, los sistemas, movimientos, cambios físicos, químicos y biológicos, que tienen lugar en el universo, teniendo en cuenta el papel del hombre en la relación naturaleza-tecnología-sociedad. En ese primer indicador 4 estudiantes para un 12,5% lograron un desarrollo bajo, 18 para un 56,3% un desarrollo medio y 10 para un 31,3 un desarrollo alto.

En el segundo indicador referido al desarrollo de habilidades básicas para la integración 3 estudiantes para un 9,3% se quedaron en la categoría de bajo en el desarrollo, 18 para un 56,3% en la de medio y 11 para un 34,4% alcanzaron la de alto, como puede observarse en la tabla 1.5

Dimensión	Nivel I		Nivel II		Nivel III		
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	
Cognitiva	3	9,3	8	25	22	68,8	
Afectiva	Poco interesados		Interesados		Muy interesados		
	2.1	2	6,2	10	31,3	20	62,5
		Participa pocas veces		Participa de forma dirigida		Participa de forma espontanea	
	2.2	3	9,3	11	34,4	18	56,3
Procedimental	Bajo		Medio		Alto		
	3.1	4	12,5	18	56,3	10	31,3
	3.2	3	9,3	18	56,3	11	34,4

Tabla 1.5 Resultados obtenido a partir de la guía de observación (anexo2).

Como resultado de la prueba pedagógica que se aplicó al final de la investigación, se pudo constatar que en la dimensión cognitiva solo en el indicador 3 se quedaron 4 estudiantes sin nivel para un 12,5% en el indicador 1 en el nivel I también se quedaron la misma cantidad que en el caso anterior, mientras que al nivel (II) arribaron 14 en el indicador 1 para un 43,7% ,28 en el indicador 2 para un 87,5% y 4 para un 12,5% alcanzaron el nivel (III) , en el indicador 3 ,28 para un 87,5% y el indicador 4, se situaron 29 para un 90,6% y alcanzaron el nivel (III) 14 para un 47,3% y en el indicador 4 se situaron en este 3 estudiantes para un 9,4%.

En la dimensión afectiva a la hora de realizar la prueba se pudo comprobar que solo 2 estudiantes para un 6,3% se mostraron poco interesados, mientras que 18 sentían placer realizando la misma para un 56,3% y 12 para un 37,5, se mostraron muy interesados.

En las preguntas que tenían que integrar 1 estudiante se situó en la categoría de bajo para un 3,1% en la de medio 16 para un 50,0 % y en la de alto 15 para un 46,8 % como se observa en la tabla 1.6

Indicadores. (Dimensión cognitiva)	Sin nivel. Cantidad y %		Nivel I. Cantidad y %		Nivel II. Cantidad y %		Nivel III. Cantidad y %	
	1.1(movimiento)	0	0	4	12,5	14	43,7	14
1.2(energía)	0	0	0	0	28	87,5	4	12,5
1.3(sustancias)	4	12,5	0	0	28	87,5	0	0
1.4(medio ambiente)	0	0	0	0	29	90,6	3	9,4
2.1 (Dimensión afectiva)	PI		I		MI			
	2	6,3	18	56,3	12	37,5		

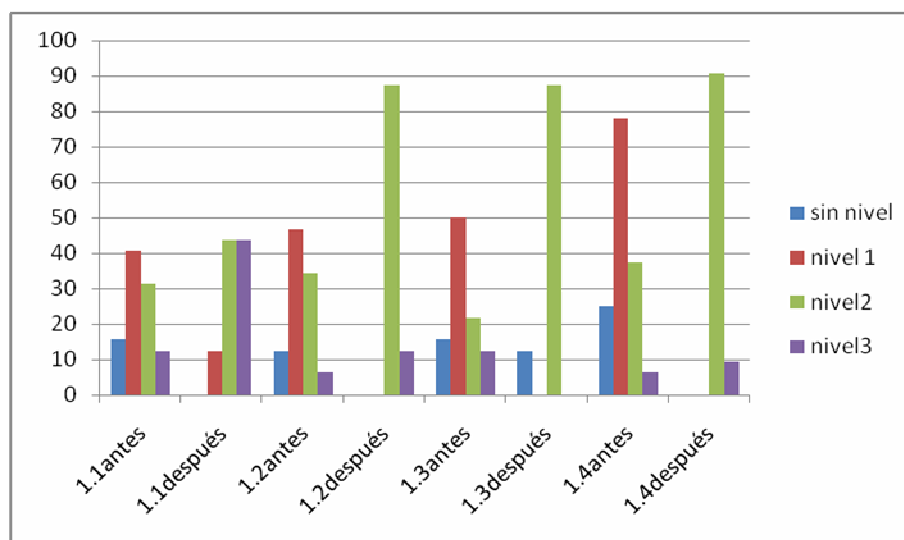
3.1(integración)	Bajo		Medio		Alto	
	1	3,1	16	50	15	46,8

Tabla 1.6 Resultados obtenido a partir de la prueba pedagógica final (anexo4).

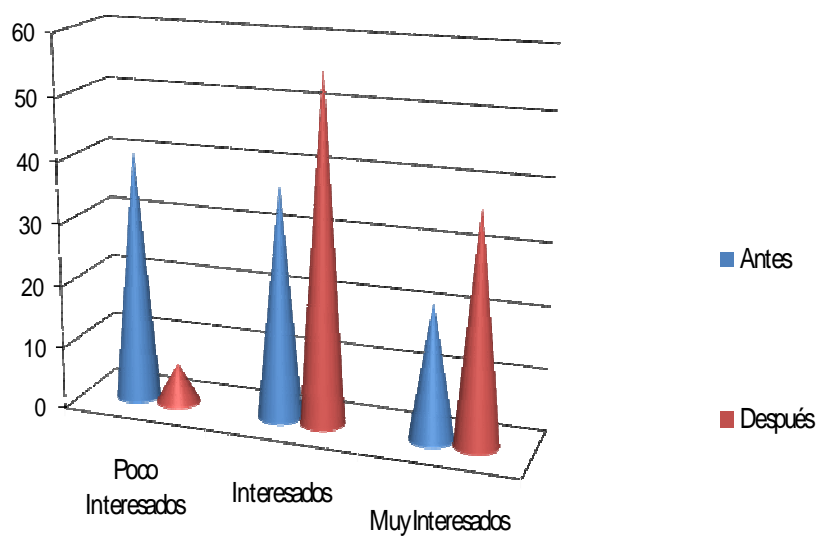
P.I Poco interesados.      I Interesados.      M.I Muy interesados.

Estos resultados se pueden observar de forma comparativa en las gráficas que se ofrecen a continuación.

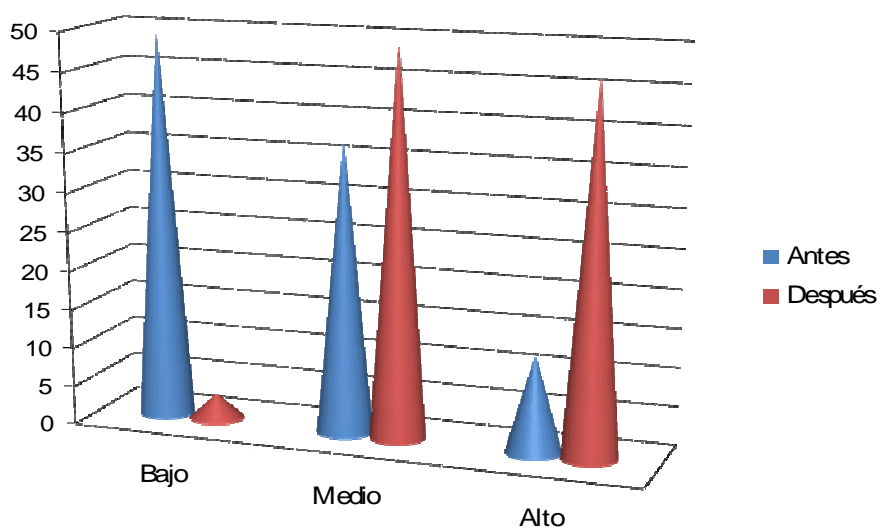
### Dimensión Cognitiva



### Dimensión Afectiva



### Dimensión Procedimental





## CONCLUSIONES

---

---

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales a partir de tareas docentes que permitan elevar el nivel de asimilación de los conocimientos y su integración, constituye una necesidad y exigencia en los actuales momentos, ya que el desarrollo científico técnico y los nuevos avances deben ser asimilados por los estudiantes de forma integrada para poder conformar un marco referencial que se corresponda con la realidad objetiva.

En el diagnóstico realizado se pudo constatar que aún persisten insuficiencias en el desarrollo de los diferentes niveles de asimilación de los conocimientos y su integración desde las Ciencias Naturales, lo cual atenta en contra de la formación del estudiante que se aspira en modelo de la actual de la Secundaria Básica.

Las tareas docentes son concebidas de forma coherente e intencional, teniendo en cuenta el diagnóstico de los estudiantes, responden a los diferentes niveles de los conocimientos y su integración lo que le permiten a estos construir una visión unitaria de la materia a partir del logro de un aprendizaje desarrollador en las Ciencias Naturales.

Estas brindan posibilidades a los estudiantes de transitar por los diferentes niveles de asimilación de los conocimientos, e integrar los mismos, de manera tal que puedan resolver los problemas complejos que le presentan a diario, así como jugar un papel protagónico en el desarrollo de su personalidad y en su formación integral.

## RECOMENDACIONES

---

Se recomienda al subdirector de la Enseñanza Secundaria Básica introducir los resultados de esta tesis para su implantación en otros centros de la enseñanza donde los estudiantes puedan presentar dificultades.

## BIBLIOGRAFÍA

---

Addines, F.F. y otros (2001) Modelo para el diseño de las relaciones interdisciplinarias en la formación del profesional de perfil amplio. *Proyecto de investigación. Facultad de Ciencias de la Educación. ISP. Enrique José Varona. La Habana.*

Alonso, J. (1991) Motivación y aprendizaje en el aula. *Editorial Santillana, Madrid, España.*

Álvarez, M. (2004) Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de la ciencia. . *Editorial Pueblo y Educación.*

Álvarez Pérez, M. (1999) Potencialidades de la relación interdisciplinaria en los Institutos Superiores Pedagógicos. *Resúmenes del Congreso Internacional Pedagogía 99. La Habana, Cuba.*

Álvarez, S. (1993) Integración de áreas e interdisciplinariedad. *Ediciones Juntas. Colección Referencias Pedagógicas. Argentina.*

Álvarez, Z. C. (1992) Didáctica. La escuela en la vida. *Editorial Pueblo y Educación, La Habana. Cuba.*

Báxter, E. (2003) *¿Cuándo y cómo educar en valores?* : Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.

Caballero, C. C. A (2001) La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía con la Química: una estructura didáctica. *Tesis Doctoral ISP Enrique José Varona, La Habana, Cuba.*

Castellanos, S. D y otros (2002) Aprender y enseñar en la escuela; una concepción. *Editorial Pueblo y Educación, La Habana Cuba.*

Castellanos Simons, D y otros. El proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador en la secundaria básica. *Centro de Estudios Educativos, ISP Enrique José Varona.*

Colectivo de autores. (1984) Pedagogía. *Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.*

Colectivo de autores (1997) La asimilación del Contenido de la Enseñanza. *Editorial de Libros para la Educación.*

Comunicación al Primer Congreso Mundial de la Transdisciplinariedad, Portugal. (1994) *del 2 al 6 de noviembre de 1994.*

Cuétara López, R (1999). Didáctica para los estudios locales. *Editora Palcograf. La Habana. Cuba.*

Chávez, J (1992) El ideario pedagógico de José de la Luz y Caballero.

Fiallo, P. J (1996) La relación intermaterias: una vía para incrementar la calidad de la Educación. *Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.*

Fiallo, P. J (2001) La interdisciplinariedad en la escuela, de la utopía a la realidad. *Pedagogía 2001, La Habana.*

García Álvarez, E. (1961) Manual de la UNESCO para la enseñanza de la Ciencia. *Edición Ministerio de Educación República de Cuba.*

García Batista, G y colectivo autores (2000-2004) Temas de Introducción a la Formación Pedagógica. *Impresión ligera. Cuba. Editorial Pueblo y Educación.*

Gil, D y otros (1994) Formación del profesorado de las ciencias y la matemática. Tendencias y experiencias innovadoras. *Editorial Popular, S. A. España.*

González, O. A y otros (2007) Curso 79.

Unidad Didáctica y tarea integradora: vías para la formación permanente de los Profesores Generales Integrales de Secundaria Básica. *Encuentro por la unidad de los educadores. Órgano Editor Educación Cubana. Ministerio de Educación, La Habana.*

Guillen, F. C (1996) Educación medio ambiente y desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación. Edita Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). España.*

Gutiérrez L, F (2002) Cómo evaluar el aprendizaje. *Editorial La Paz, Bolivia.*

- Hernández Mújica, J (1998) La Enseñanza Problémica a través de la asignatura de Biología. *Trabajo presentado en III Taller de la Enseñanza de las Ciencias Biológicas. Camagüey. Cuba.*
- ICCP. (2000) La medición de la eficiencia del aprendizaje de los alumnos. *Grupo de Evaluación de la Calidad de la Educación. Impresión ligera. Cuba.*
- ICCP. (2006) Metodología para la elaboración de pruebas de los Operativos del 2006. *Grupo de Evaluación de la Calidad de la Educación. Impresión ligera. Cuba.*
- Labarrere, G y G. Valdivia (1988) Pedagogía. *Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.*
- Lenin, V. I (1979) Cuadernos filosóficos. *Editorial Progreso, Moscú, P 165.*
- Leontiev, A. N (1975) "El pensamiento" en psicología para maestro. *Instituto Cubano del libro, La Habana. Cuba.*
- López Hurtado, J. y. A. M. S (1996) El diagnóstico: un instrumento de trabajo pedagógico. *Editorial Pueblo y Educación, Cuba.*
- Macedo, B(1998) Un currículo científico para estudiantes de once a catorce años. *Biblioteca para la actualización del maestro, México.*
- Mañalich Suárez, R (1999) Sí a la interdisciplinariedad. *Revista Educación No. 97. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.*
- Martí, J. (1875) "Clases Orales" .Obras Completas. *Revista Universal México, T6, P235-236.*
- Martí, J. (1885) "Los indios en los Estados Unidos". *Obras Completas. Periódico La Nación. Buenos Aires. Argentina, T10, P 327.*
- Martí, J. (1975) Obras Completas. *Editorial de Ciencias sociales, La Habana, Cuba T.6, p.234.*
- Marx, C. (1971) Obras escogidas en tres tomos. *Editorial Progreso, Moscú.*
- Materiales de la Maestría en Ciencias de la Educación Módulos I y II. (2005). *La Habana. Editorial Pueblo y Educación.*

- MINED. Programas, libros de textos de las asignaturas Geografía, Biología, Química y Física. *Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.*
- MINED. (1989) Revista trimestral del ministerio de educación. *Impresa en la empresa Osvaldo Sánchez, Ministerio de cultura, La Habana, Cuba.*
- MINED. (2004) Programa Séptimo Grado. Secundaria Básica. *La Habana. Editorial Pueblo y Educación.*
- MINED. (2005a) Para ti maestro, folleto de ejercicios de sexto grado. *Ministerio de Educación de la República de Cuba, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.*
- MINED. (2005b) Para ti maestro, folleto de ejercicios de tercer grado. *Ministerio de Educación, Editorial Pueblo y Educación, Cuba.*
- MINED. (2008- 2009) Programas de Ciencias Naturales para la Secundaria Básica. *Dirección Docente Metodológica.*
- Ministerio de Educación. (2005 a) Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. *Segunda Parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.*
- Ministerio de Educación. (2005 b). Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. *Segunda Parte. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.*
- Ministerio de Educación. (2006) Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. *Primera Parte. Mención en Educación Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.*
- Ministerio de Educación. (2006 b) Maestría en Ciencias de la Educación Módulo II. *Segunda Parte. Mención en Educación Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.*
- Ministerio de Educación. (2007 a) Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III *Segunda Parte. Mención en Educación Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.*
- Ministerio de Educación. (2007 b) Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III *Primera Parte. Mención en Educación Secundaria Básica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.*

Miranda, L. T y P. S. V (2003) El currículo para la formación de profesores integrales: alternativa ante los retos del desarrollo *Cursos Pedagogía. La Habana, Cuba.*

Moncada, S., C. (2005) Didáctica del diagnóstico del aprendizaje en la atención a la diversidad. *Material del curso para el evento Internacional de Pedagogía 2005, La Habana, Cuba.*

Moncada Sánchez, C. (2005) Didáctica del diagnóstico del aprendizaje en la atención a la diversidad. , *Material del curso para el evento Internacional de Pedagogía 2005, La Habana, Cuba.*

Morín, E. (1997) Introducción al pensamiento complejo. *Editorial Gedisa. Barcelona. España.*

Nieda, J. y M., B. (1997) Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. *Publicación de la OEI y la UNESCO. España.*

Nocedo, I y colectivo autores (2001) Metodología de la investigación educacional. Parte II *Editorial Pueblo y Educación, La Habana.*

Novo, M. (1996) La Educación Formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación. Edita Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). España.*

Palau, R. C. M. Sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para un aprendizaje desarrollador en los estudiantes. *Tesis en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación.*

Pedagogía, G. (1998) Marco conceptual de la Pedagogía. *ICCP. Impresión ligera, Cuba.*

Perera, C., Fernando (2000) La formación interdisciplinar de los profesores de Ciencias: un ejemplo en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física. *Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.*

- Pérez, B. K. (2003) La formación ciencia tecnología sociedad (CTS) en el Instituto Superior Pedagógico una propuesta para las carreras de Química, Biología y Geografía. *Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz. Pinar del Río, Cuba.*
- Piaget, J. (1979) La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. *Ponencias publicadas por la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. México.*
- Portela, R. (2004) La enseñanza de la ciencia desde un enfoque integral. *En Álvarez. M. (comp.) Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de la ciencia. Editorial Pueblo y Educación. .*
- Portela, R, Álvarez, M y Ramis, L (1999) Un enfoque pedagógico de la relación ciencia, tecnología y sociedad. *Pendiente de publicación en Revista Desafío Escolar.*
- Puig, S. (2003) Una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo. *Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana.*
- Pupo, R. (1990) La actividad como categoría filosófica. . *Editorial Ciencias Sociales, La Habana.*
- Remedios, J. M (2001) Algunas consideraciones sobre métodos de enseñanza y aprendizaje como categoría didáctica. *Material en soporte magnético (inédito). ISP. Capitán Silverio Blanco Núñez.*
- Rico Montero, P. (2001) Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. *Editorial Pueblo y Educación, Cuba.*
- Rico Montero, P. y otros (2004) Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica. *Editorial Pueblo y Educación, Cuba.*
- Sayú, M. P. (1997) Concepción didáctica para el trabajo de Educación Ambiental en la formación de maestros y profesores de Cuba. . *Informe de investigación. [Inédito]. La Habana. Cuba.*
- Seminario Nacional para educadores VI. (2005) *La Habana. Editorial Pueblo y educación. .*



- Seminario Nacional para el personal docente (2000 -2001) *Tabloide. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.*
- Silvestre, M. (1999) Aprendizaje, educación y desarrollo. *Editorial Pueblo y Educación, La Habana.*
- Silvestre, M. y J. Z. (2002) Hacia una didáctica desarrolladora. *Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.*
- Silvestre, O., M. y José Zilberstein (2000) ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? *Ediciones CEIDE, México.*
- Turner, L. y C., J. (1989) Se aprende a aprender.
- UNESCO. (1985) Programa de Formación Continua en educación ambiental para profesores y asesores de ciencias de Enseñanza Secundaria. . *Impreso en España por Grafillés.*
- UNESCO. (2005) Manual de elaboración de ítems objetivos de selección múltiple y preguntas abiertas breves para el Segundo Estudio Regional Comparativo y Evaluativo, SERCE. *Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad, LLECE. , impresión ligera, Chile, 2005.*
- Valdés Veloz, H. (1997) De la utopía de la cantidad a la utopía de la calidad. *Desafío Escolar, Año 1, Vol. 1.*
- Varona, E. J. (1992.) Trabajos sobre educación y enseñanza (*compilación de Elías Entralgo. Comisión Nacional cubana de la UNESCO*). *Editorial Pueblo y Educación, La Habana. Cuba.*
- Vygotski, L. S. (1982) Pensamiento y lenguaje. *Editorial Pueblo y Educación, La Habana, P 233.*
- Zilberstein, J., Portela, R. y Mc Pherson, M. (1999) Didáctica integradora de las ciencias. Experiencia cubana. *Editorial Academia, La Habana, Cuba.*
- Zilberstein, T., J (2000) ¿Cómo hacer que el trabajo cotidiano del docente le permita diagnosticar el aprendizaje de sus alumnos? *Desafío Escolar, Volumen 10, Enero-marzo 2000.*

Zubiría (1994) Pensamiento y aprendizaje. Los instrumentos del conocimiento.  
*Editorial Fundación Alberto Merani, Bogotá. Colombia.*

## ANEXO 1

---

### Guía de observación: 1

#### Objetivo.

Precisar con claridad los niveles de desempeño alcanzados por los estudiantes en la toma de nota bajo la dirección del tele profesor.

1- Capacidad que muestran los estudiantes en la toma de notas durante el desarrollo de la tele clase

Nivel 1 – Casi siempre se queda detrás y necesita del apoyo del profesor general integrar para completar las notas de clases.

Nivel 2-Toma las notas que aparecen en carteles pero no es capaz de ampliar con ideas propias.

Nivel 3- Es capaz de tomar las notas y aporta ideas propias.

3-. Nivel alcanzado por los estudiantes al desarrollar las tareas de aprendizaje que orienta el teleprofesor.

Nivel 1-Solo realiza aquellas actividades que se encuentran en el nivel reproductivo ya sea con modelo o sin modelo.

Nivel 2- Realiza aquellas actividades diseñadas para el nivel productivo o sea aplica los conocimientos y habilidades adquiridas a situaciones nuevas.

Nivel 3- Es capaz de llegar a la creación.

1. Interés por el estudio de las Ciencias Naturales.

1. Poco interesados

2. Interesados.

3. Muy interesados.

4. Observar la participación en clases durante los 15´ minutos que se desarrollan de forma frontal por el profesor general integral.

1- Participa pocas veces o casi nunca.

- 2- Participa presionado por la dirección del profesor.
- 3- Participa con frecuencia y de forma espontánea.

## ANEXO 2

---

### Guía de observación 2

#### Objetivo.

Precisar los niveles de desempeño alcanzados y el interés de los estudiantes durante el desarrollo de la clase frontal que se desarrolla en un turno semanal.

1. Nivel de desempeño alcanzado en la realización de las tareas de aprendizaje por cada uno de los estudiantes.

Nivel 1- Realiza aquellas actividades concebidas para el nivel reproductivo con modelo y sin modelo.

Nivel 2- Realiza aquellas actividades concebidas para que apliquen los conocimientos y habilidades a situaciones nuevas.

Nivel 3- Logra llegar a la creación.

2. Interés mostrado en la realización de las tareas de aprendizajes.

1- Poco interesados.

2- Interesados.

3- Muy interesados.

3. Observar la participación durante el desarrollo de la clase.

1- Participa pocas veces o casi nunca.

2- Participa presionado por la dirección del profesor.

3- Participa con frecuencia y de forma espontánea.

## ANEXO 3

---

### *Prueba pedagógica inicial.*

#### Objetivo.

Comprobar los indicadores de las dimensiones cognitiva y afectiva que poseen los estudiantes relacionadas con el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

1. Séptimo grado en las asignaturas de Geografía y Biología estudiastes fenómenos que demuestran los movimientos que se producen en la naturaleza.

- Menciona no menos de cinco ejemplos. ( Nivel I )
- ¿Cómo puedes clasificar esos movimientos teniendo en cuenta la forma en que se producen? (Nivel II)
- Consideras importante el estudio de estos movimientos. ¿Por qué? (Nivel III).

2. En el mundo contemporáneo uno de los problemas que enfrenta la humanidad Está relacionado con la producción y consumo de la energía eléctrica.

¿Cuáles son las fuentes que utiliza el hombre para su producción? (Nivel I)

¿Por qué se hace necesario buscar nuevas fuentes alternativas de energía? (Nivel II)

Redacta un texto donde imaginas como será el mundo del mañana si los minerales combustibles se agotan. (Nivel III).

3. Selecciona los elementos que a tu juicio son responsables de la contaminación ambiental.

----- Vertimiento de desechos sólidos.

-----El ruido que se produce al romper las rocas en la cantera Nieves Morejón.

-----El uso por el hombre de las cercas vivas.

----- El vertimiento de aguas albañales.

----- El uso de los controladores de plagas naturales.

----- Las sustancias químicas derivadas de procesos industriales. (Determinación de elementos comunes)

4. Cuando estudiaste las diferentes esferas geográficas conociste la presencia en ellas de sustancias.

Menciona algunas de ellas. (Nivel II)

¿Qué ejemplos te demuestra las transformaciones de las sustancias y energía?

(Nivel III)

Valora en una escala del 1 al 10 tu interés por el estudio de las Ciencias Naturales.

## ANEXO 4

## Prueba Pedagógica de salida

1- Relaciona los términos de la columna A con la B según corresponda.

Columna A	Columna B.
1-Ruido	_____ Es aquella parte de las oscilaciones emitidas por los cuerpos que es capaz de percibir el oído humano.
2-Oscilaciones	_____ Se denomina así cuando sus valores se repiten cada determinado intervalo de tiempo.
3-Ondas.	_____ Se denominan así a los sonidos inútiles o no deseados.
4-Oscilaciones periódicas	_____ Proceso que cuando las oscilaciones se propagan desde un lugar hacia otro.
5-Sonido	

2- El hombre tiene la posibilidad de producir energía eléctrica a partir de diferentes fuentes. Argumenta.

3- ¿Cuáles consideras que deben ser las fuentes energéticas para un futuro no muy lejano? ¿Por qué?

4- En un hogar la lectura del contador del mes de agosto fue de 345 Kw h de consumo, teniendo en cuenta los diferentes rangos de consumo. Calcule el total a pagar.

Rangos de consumo.

0 -100----- 0,09.



101-150----0,30.

151-200---- 0,40.

201-250----- 0,60.

251-300----- 0,80.

Más de 300—1,30.

5- Interpreta los siguientes acertijos :

--El que ahorra siempre tiene.

--El que apaga poco paga.

-- Escribe un texto “La Revolución energética en Cuba”.

6- De las sales estudiadas en clases diga:

Cita ejemplos de algunas de ellas. Relaciónalas con fenómenos naturales o con procesos económicos de repercusión social.

Nombra o formula según corresponda.

■ NaCl.

■ Sulfuro de plata.

■ KCl.

■ CaCO<sub>3</sub>.

7- Explica el proceso mediante el cual se originan las lluvias ácidas.

--Este fenómeno influye de forma negativa en el medio ambiente. Argumenta.

## ANEXO 5 ESCALA VALORATIVA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES

Indicadores	Sin Nivel	Nivel I	Nivel II	Nivel III
1.1 Dominan los conocimientos referidos a las oscilaciones y ondas en la naturaleza, así como la contaminación ambiental por ruido	Los no muestran capacidad para operar con los conocimientos.	Capacidad del estudiante para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicas de una asignatura dada, para ello deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que esta se sustenta.	Capacidad del estudiante de establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos deberá aplicarlos a una situación planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas	Capacidad del estudiante para resolver problemas, por lo que deberá reconocer y contextualizar la situación problemática, identificar componentes e interrelaciones, establecer las estrategias de solución, fundamentar o justificar lo realizado.
1.2 Dominan los conocimientos relacionados con la corriente eléctrica, su generación, medición y ahorro de energía				
1.3 Dominan los conocimientos relacionados con las sales, sus aplicaciones y su relación con los procesos naturales				
1.4 Dominan los conocimientos relacionados con los hidróxidos y los hidrácidos. Sus aplicaciones, así como las relaciones de los ácidos y el medio ambiente.				
2.1 Interés por el estudio de las		Poco interesados	Interesados 5 y 7	Muy interesados

Ciencias Naturales.		1 y 4		8 y 10
2.2 Participación en clases		Participan pocas veces.	Participan dirigidos.	Participan de forma espontánea.
3.1 Determinación de elementos comunes entre los conocimientos de las Ciencias Naturales		Alto	Medio	Bajo
3.2 Desarrollo de las habilidades básicas para la integración.		Alto	Medio	Bajo