

*Ministerio de Educación
Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño
Ciudad de La Habana*



*Universidad de Ciencias Pedagógicas
"Conrado Benítez García"
Cienfuegos*

*Sede Universitaria Pedagógica de Rodas
Maestría en Ciencias de la Educación
Mención en Educación Preuniversitaria*

1ª Edición

*Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la
Educación*

*Título: Tareas integradoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje
de la Química del décimo grado en el IPUEC "Owen Noel Fundora
Valdivia"*

*Autora: Lic Yudermis Argüelles Pérez
Tutora: MSc. María Luisa Fundora Calvo*

Junio de 2010

Resumen:

La escuela cubana, en las presentes transformaciones educacionales, asume el reto de formar a las nuevas generaciones a nivel de su tiempo y al margen de los crecientes adelantos científico – técnicos. La comprensión de los complejos fenómenos que se manifiestan en la naturaleza de forma integrada se incluye dentro de los saberes que deben formarse en el bachiller de este tiempo, aunque la insuficiente integración en las diferentes asignaturas resultó una regularidad detectada por la autora al aplicar diferentes técnicas e instrumentos. Esta investigación propone tareas integradoras para la asignatura de Química en el décimo grado, sobre la base de las relaciones interdisciplinarias de esta con las restantes asignaturas del departamento de Ciencias Naturales y para contribuir a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la misma. Además se exponen los resultados preliminares luego de ser aplicada la propuesta en un grupo de décimo grado del IPUEC “Owen Fundora Valdivia”. La propuesta presentada en este trabajo es de gran interés, pues es un material aplicable en las temáticas de esta asignatura y ello constituye la significación práctica del mismo.

Índice.

Introducción	1
Capítulo I: La integración de los conocimientos desde la Química en el nivel preuniversitario.....	6
1.1 Algunas consideraciones acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el nivel preuniversitario	6
1.2 Los procesos de diferenciación e integración de las ciencias y sus implicaciones para el proceso de enseñanza – aprendizaje	12
1.3 Relaciones entre interdisciplinariedad e integración.....	16
1.4 Integración en el proceso de enseñanza – aprendizaje.....	20
Capítulo II: Propuesta de tareas integradoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado	29
2.1 La integración en el proceso de enseñanza – aprendizaje un reto de actualidad.....	29
2.2 Fundamentos de la propuesta.....	29
2.3 Análisis de los resultados de la aplicación de la propuesta.....	55
Conclusiones.....	62
Recomendaciones.....	63
Bibliografía	
Anexos	

El Comandante en Jefe Fidel Castro en la Sesión Extraordinaria del 29 de diciembre de 2001 de la Asamblea Nacional precisó que en la actual contienda de ideas protagonizadas por el pueblo figuran diferentes batallas. Las mismas están estrechamente relacionadas y tributan al desarrollo de la Cultura General Integral del pueblo. Por lo que ha sido bien definido por el máximo líder de la Revolución Cubana en reiteradas ocasiones, el papel trascendental que le corresponde a la escuela y a los educadores en lograr una sociedad diferente, más justa, lo que evidentemente implica una nueva revolución en la educación; quien está estrechamente relacionada con la política educacional cubana, sustentada en los principios básicos de la educación.

La educación cubana en la adopción de esta posición, y al sustentar los principios que rigen la sociedad cubana; demuestra la comprensión dialéctica que articulan los fundamentos marxistas y la herencia martiana, en los cuales se haya la clave de la contemporaneidad, de una identidad que no se concibe ajena a la universalidad, ni a la aspiración de una civilización superior.

El docente debe ser capaz de adelantarse a posibles dificultades, desmotivaciones y desaciertos de sus estudiantes (sobre todo de aquellos que por diferentes causas se encuentran en desventajas) tanto en el aprendizaje como en sus actitudes y conductas, es decir, debe prever, y evitar situaciones de conflicto y fracaso. El fracaso no pertenece solo a los educandos de bajo aprovechamiento, es un revés del sistema educativo y ante todo de la escuela.

La dialéctica no puede ser un sistema de reglas generales aisladas de la realidad del aula y de cada contexto pedagógico específico. La creatividad del maestro, la búsqueda constante de métodos, procedimientos y medios que se adecuen a la realidad de sus estudiantes es la vía para lograr eficiencia, calidad y éxitos de todos.

Para lograr el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, el maestro debe conocer a sus discípulos, amarlos, perfeccionar constantemente su trabajo, estar al día en qué es lo nuevo en su ciencia, cuáles son las experiencias de avanzada, debe crear las condiciones necesarias, la base material, propiciar las condiciones psicológico – morales necesarias, dar libertad de acción aunque la

regule; lo logra convenientemente cuando no da las verdades como conocimientos perfectos y acabados, sino cuando despierta curiosidad en el estudiante y lo conduce a niveles diferentes por su propia actividad, cuando les muestra las contradicciones de la vida y que la solución está allí mismo; pero hay que encontrarlas.

Es preciso lograr en el proceso de enseñanza – aprendizaje que se desarrolla en las escuelas una formación integral en los estudiantes, que adquieran una forma de pensar y de proceder interdisciplinarias a partir de las propias disciplinas. Esta idea es realmente el centro de muchas preocupaciones y uno de los problemas actuales de la educación.

En correspondencia con el encargo social actual las tareas deben encaminarse a integrar las diferentes disciplinas. Esta integración, como aspiración o tendencia hacia la unidad del saber, ha estado presente en todas las etapas de la historia de la ciencia, sin embargo constituye hoy una necesidad en el preuniversitario, que como parte de la tercera revolución educacional se encuentra inmerso en un proceso de transformaciones que exigen integrar todos los saberes.

La Química como asignatura no ha estado ajena a estas transformaciones, aunque constituye una problemática en el IPUEC Owen N. Fundora Valdivia la integración de esta con otras disciplinas.

A partir de la situación antes mencionada se revisaron los antecedentes del tema en la provincia, a nivel nacional e internacional y en el municipio donde se desarrolla la presente investigación, dentro de ellos, E. Arteaga Valdés, 2006; E. Martínez y M. del C. Olivares, 2006; M. González, 2006; D. Rivero Morejón, 2005; J. R. Pérez Díaz, 2005; M. L. González; V. Yaeca; A. Carrazana y O. Hernández, 2004; A. Ruíz Pérez, 2002, M. Betancourt Dueñas, 2007; J. Torres Santomé, 1994; R. Pring, 1976; W. H. Kilpatrick, 1918. En el caso de Cuba, está la investigación que desarrollan actualmente J. Banasco Almenteros, J. L. Hernández Mujica, M. Pérez Capote, 2007; J. L. García Martínez, 2002.

La problemática referida a la integración de conocimientos en la enseñanza, se ha abordado desde diferentes perspectivas, por un lado, están los que reclaman la necesidad de un currículo integrado, llegando en algunos casos, a diseñar

propuestas curriculares de carácter integrador, encaminada a la elaboración de un currículo integrado para las Ciencias Naturales, como parte de los cambios y transformaciones que se suceden en la secundaria básica actual

Por otro lado, están los que se encuentran en la búsqueda de alternativas para la integración de los conocimientos desde los actuales currículos disciplinares. Las investigaciones en esta última línea se han dirigido a establecer diferentes tipos y niveles de integración en el proceso de enseñanza – aprendizaje, a la caracterización del término tarea integradora, a destacar determinados rasgos o características de este tipo de tareas y al diseño de las mismas. Múltiples han sido las investigaciones realizadas referentes al tema según se ha podido observar. En el municipio de Rodas, también se le ha dado seguimiento a esta problemática; se encuentran investigaciones realizadas por P. Mendoza Curbelo, 2008 y M. Tamame Collado, del mismo año. Sin embargo en ambas se propone la integración del conocimiento para la enseñanza secundaria básica.

En ninguno de los casos analizados anteriormente se propone cómo potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química, a partir de la integración de los contenidos procedentes de otras disciplinas y dentro de la misma.

Con la aplicación de métodos del nivel empírico como la observación, la revisión de documentos, la aplicación de encuestas y entrevistas se pudo constatar las siguientes insuficiencias:

La mayoría de los estudiantes presentan dificultades en los objetivos propuestos, para vencer los mismos requieren de la ayuda de otros estudiantes o del profesor, en los casos más críticos. Se evidencia de forma general dificultades en el desarrollo de habilidades generales tales como explicar, argumentar y valorar. Poca orientación por parte de los docentes de tareas que integren contenidos de diferentes asignaturas y de una misma asignatura. Insuficiente integración por parte de los docentes que imparten la asignatura de Química, con otras disciplinas. Insuficiente aplicación de los conocimientos que aporta la Química con la vida práctica, de forma tal que resulten interesantes para el estudiante.

A partir de las insuficiencias que se derivaron a partir de la aplicación de los instrumentos mencionados anteriormente y teniendo en cuenta la revisión de las

tesis con sus limitantes se plantea en la presente investigación como **problema científico**: ¿Cómo establecer las relaciones interdisciplinarias para potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado del IPUEC Owen Noel Fundora Valdivia?

El **objeto de investigación** lo constituye el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado y el **campo de acción** las relaciones interdisciplinarias que se establecen entre los contenidos de la Química del décimo grado y el resto de las asignaturas del área de Ciencias Naturales.

Esta investigación tiene como **objetivo**: elaboración de una propuesta de tareas integradoras, sustentada sobre la base de las relaciones interdisciplinarias que se establecen entre los contenidos de la Química y el resto de las asignaturas del área de Ciencias Naturales que contribuyan a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado del IPUEC Owen Noel Fundora Valdivia.

Se sustenta en este trabajo como **idea a defender**: una propuesta de tareas integradoras, sustentada sobre la base de las relaciones interdisciplinarias que se establecen entre los contenidos de la Química y el resto de las asignaturas del área de Ciencias Naturales, contribuirá a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura antes mencionada en los estudiantes del décimo grado del IPUEC Owen Noel Fundora Valdivia.

Para el desarrollo de esta investigación se pretende dar cumplimiento a las siguientes **tareas investigativas**:

1. Realizar un estudio histórico – crítico a través de la literatura y la investigación para conocer como ha sido abordada la problemática de la integración de los contenidos, en particular de las tareas integradoras, y su implicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química.
2. Diseñar una propuesta de tareas integradoras para el décimo grado.
3. Validar la efectividad de la propuesta por aplicación en la práctica educativa.

Métodos y/o técnicas utilizadas en la investigación.

a) Del nivel empírico:

Encuesta: permitió conocer las opiniones acerca del problema, en particular sus conocimientos en relación con la utilización de las tareas integradoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado; así como determinar las causas del por qué no es sistemática su utilización..

Entrevistas: permitieron corroborar el conocimiento que poseían los docentes en cuanto a la relación que establece cada una de las asignaturas del área de Ciencia Naturales con el resto.

Observación: permitió constatar la utilización de las tareas integradoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química, el desarrollo de habilidades generales y los objetivos propuestos.

Análisis de documentos: se utilizó para el análisis de documentos normativos y metodológicos del Ministerio de Educación.

b) Del nivel teórico:

Inductivo – deductivo: se empleó en la revisión de diferentes textos e instrumentos aplicados para establecer conclusiones parciales y generales.

Analítico – sintético: permitió analizar críticamente y sintetizar toda la información existente sobre el tema de estudio durante la revisión bibliográfica.

Histórico – lógico: utilizado esencialmente en el estudio del objeto y el campo de acción, básicamente en el desarrollo del proceso de integración de las ciencias y sus implicaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

c) Métodos del Nivel Matemático:

Cálculo y análisis porcentual de los resultados obtenidos y su representación.

Lo novedoso de esta investigación se sintetiza en su aporte práctico el cual consiste en la propuesta de tareas integradoras, que pondrá en manos de los docentes una herramienta que contribuyan a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado.

Para el desarrollo de esta investigación se tiene como población el décimo grado y de este se seleccionó como muestra el décimo número dos con una matrícula de 28 estudiantes. Este muestreo se efectuó de forma intencional, es decir, se

realiza un muestreo no probabilístico por ser el grupo donde imparte la docencia la autora de esta investigación.

Capítulo I: La integración de los conocimientos desde la Química en el nivel preuniversitario.

En el desarrollo de este capítulo se fundamentan aspectos teóricos relacionados con el objeto y el campo de acción de esta investigación; así como la relación que se establece entre ellos, lo que se materializa en la posterior elaboración de la propuesta de tareas integradoras.

1.1 Algunas consideraciones acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el nivel preuniversitario.

En el perfeccionamiento de la enseñanza de la Química de la escuela cubana, se parte del criterio de tomar todo lo valioso de los actuales programas avalados por la práctica escolar, tanto en la organización del contenido como en su concepción metodológica. La asignatura estudia las sustancias, sus transformaciones, las leyes, teorías y principios que las rigen y abarca, además, la composición, estructura, propiedades, aplicaciones y métodos de obtención.

La enseñanza de la Química en Cuba responde a los objetivos generales de la educación comunista de las nuevas generaciones; mediante ella se dota a los estudiantes de los conocimientos y habilidades químicas necesarias para su activa participación en la construcción de la sociedad socialista y para la formación de la concepción científica del mundo.

El curso está organizado sobre la base de dos directrices generales, sustancias y reacción química. Ambos constituyen conceptos fundamentales a partir de los cuales se estructuran los cursos de esta asignatura en la Educación General; el primero de ellos se introduce elementalmente en la Educación Primaria por medio de las Ciencias Naturales, mientras que el segundo es tratado en la Educación Secundaria, considerándole aquí como: *la transformación de una o más sustancias en otra u otras, con propiedades diferentes a las que reaccionaron*; este concepto se profundiza en la Educación Preuniversitaria, definiéndose en esta como el *proceso en el cual tienen lugar cambios estructurales como el rompimiento y la formación de nuevos enlaces químicos*

que originan nuevas sustancias, ocurriendo siempre con absorción o desprendimiento de energía.

Estas dos directrices se precisan en varias ideas rectoras, las cuales se refieren a: que las aplicaciones de las sustancias están condicionadas por sus propiedades y éstas, a su vez por su estructura. Entre todas las sustancias, tanto inorgánicas como orgánicas, existen relaciones genéticas. Las propiedades de las sustancias simples y de las compuestas, presentan periodicidad química. La representación de las reacciones químicas, mediante ecuaciones químicas, contribuye a la comprensión del fenómeno químico, tanto en su forma cualitativa como cuantitativa, así como de los cambios energéticos en estos procesos. El diseño de los aparatos que se utilizan en los laboratorios está condicionado por las propiedades de las sustancias que se emplean y se obtienen. La Química es una ciencia teórico – experimental. En el estudio de las sustancias y procesos químicos debe estar presente el enfoque energético, de protección del medio ambiente y la salud.

Además se han establecido **regularidades didácticas con carácter de ley** para la organización del proceso de enseñanza – aprendizaje de las sustancias y las reacciones químicas (Pérez, 2000), y **principios** que operan en la Didáctica Especial de la Química (Castillo, 2001).

Se tienen como **regularidades didácticas con carácter de ley**: en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química, la relación que se establece entre la estructura, las propiedades y las aplicaciones de las sustancias, lo que constituye la esencia para la organización de su enseñanza y aprendizaje y el enfoque estructural, termodinámico y cinético es la base para la organización de la enseñanza y el aprendizaje de la reacción química.

Los **principios** más específicos que operan en la enseñanza de esta asignatura están relacionados con su carácter integrador y sistematizador de los contenidos sobre la relación causal estructura – propiedades – aplicaciones en el estudio de las sustancias; la unidad del enfoque estructural, cinético y

termodinámico para el estudio de la reacción química, y la experimentación en la enseñanza de esta disciplina.

El estudio de las **sustancias** requiere tener en consideración los siguientes aspectos:

- a) Análisis de la estructura.
- b) Estudio de las propiedades físicas. (análisis de la relación estructura – propiedades físicas)
- c) Métodos de obtención.
- d) Propiedades químicas. (análisis de la relación estructura – propiedades químicas)
- e) Aplicaciones. (análisis de la relación estructura – propiedades - aplicaciones)

El estudio de la **estructura** a su vez requiere, en primer lugar del análisis de su composición cualitativa y cuantitativa, lo que implica identificar los elementos químicos e identificar la relación cuantitativa entre ellos; en segundo lugar el análisis del enlace químico, lo que conlleva a su vez al estudio de la naturaleza de las partículas, del reordenamiento electrónico, de la naturaleza de las interacciones y la disposición espacial.

Para el estudio de las **propiedades** de las sustancias se debe tener en cuenta que en esta categoría se incluyen un gran número, como son: las físicas (temperatura de fusión y ebullición, densidad, polaridad, conductividad eléctrica y térmica, color, olor, sabor), las químicas (ácido – base, oxidación – reducción, descomposición térmica), y las físico – químicas (solubilidad).

En el estudio de sus **aplicaciones** se deberá considerar que son diversas y están vinculadas a todas las esferas de la vida, pudiendo agruparse para su análisis, al tener en cuenta el lugar o la esfera donde se emplean las sustancias objeto de estudio; como son: la medicina, el hogar, el laboratorio, la industria, la alimentación, la producción de energía y los procesos naturales.

Para estudiar la **reacción química** desde un enfoque estructural, termodinámico, cinético y estequiométrico; se deben tener presente diferentes

aspectos, los cuales vistos en el contexto de los programas de preuniversitario pueden sintetizarse como se muestra a continuación:

El aspecto *estructural* de la reacción química se desarrolla sobre la base de la Teoría atómico – molecular, la Teoría estructural de las sustancias; conceptos como el enlace químico, hibridación, ruptura y formación de enlaces, orbital híbrido.

En el *enfoque termodinámico* se incluyen, entre otros, la constante de equilibrio en función de las concentraciones (K_c); los conceptos de estado de equilibrio, reacción endotérmica y exotérmica, proceso reversible y no reversible, magnitudes como presión, temperatura y variación de la entalpía.

En el estudio *cinético* se tienen en cuenta la teoría de las colisiones, la expresión de la ley de velocidad, ecuaciones como las de Arrhenius y la de velocidad media; magnitudes como la temperatura, la energía de activación, la concentración y la velocidad de reacción; constante de los gases, constante específica de velocidad de reacción; conceptos de mecanismo de reacción, catálisis, complejo activado, energía de activación.

En el aspecto *estequiométrico* se toman en cuenta fundamentalmente, las relaciones másicas, molares entre las sustancias que intervienen en la reacción química.

En resumen, para el estudio de las reacciones químicas es necesario precisar su definición, representación, y el análisis de los aspectos estructurales, estequiométricos, termodinámicos y cinéticos.

Una de las vías para lograr propósitos planteados es colocar en el centro de la atención del nuevo curso de Química, el concepto reacción química y durante su estudio profundizar en el conocimiento de la sustancia, así como su vínculo con la vida. Es por ello que la columna vertebral del mismo es la relación entre la estructura, las propiedades y las aplicaciones de las sustancias. Se parte del criterio de evitar grandes concentraciones de carga conceptual teórica y se da una atención especial al mejoramiento de la relación contenido tiempo.

Los conceptos, leyes y teorías esenciales de la Química se han distribuido de forma tal que se logre la aplicación inmediata y sistemática de los mismos.

Este tratamiento de los contenidos esenciales constituye un factor importante para que el escolar pueda consolidar conocimientos y desarrollar habilidades. El curso se ha organizado buscando correlaciones efectivas entre las vías inductivas y deductivas, aunque en el preuniversitario se va incrementando el predominio de las vías deductivas teniendo en cuenta la característica de este ciclo.

La parte experimental propuesta en este programa hace patente el principio de la vinculación de la teoría con la práctica, toda vez que existe una relación estrecha entre los conocimientos teóricos y los trabajos experimentales, así como la práctica de la vida cotidiana. El experimento se utilizará en las clases en forma de demostraciones, experimentos de clases y prácticas de laboratorio. Con el objetivo de contribuir al desarrollo de la formación de conceptos, se utilizará en una forma más efectiva el experimento químico, lo que contribuirá al desarrollo de habilidades y capacidades intelectuales.

El carácter politécnico del curso de Química se intensifica mediante el estudio de las producciones químicas, las aplicaciones de las sustancias, las actividades experimentales y el propio enfoque que se le da al estudio de la asignatura en este nivel de enseñanza. En tal sentido es necesario lograr que el significado del objeto de estudio se ponga de manifiesto y este adquiera un sentido para el estudiante, el cual ha de sensibilizarse con el objeto, con el hecho y su significación, lo que es de vital importancia al elaborar cualquier tipo de tarea donde el educando deba hacer acopio de sus conocimientos, fundamentalmente si se está frente a una tarea integradora como las que se proponen en esta investigación.

El trabajo metodológico del profesor se perfecciona si tiene en cuenta los cinco programas para los grados que conforman el ciclo secundario y el preuniversitario; esto permite auxiliarse de conceptos ya adquiridos por los estudiantes y preparar el camino para el desarrollo de temas posteriores. También es de mucha importancia el conocimiento de los programas de Matemática, Física y Biología. El conocimiento del programa y la secuencia de su distribución por sí solo no son suficientes para lograr conocimientos sólidos

y profundos; para esto, además, es necesario que el profesor aplique diferentes métodos, procedimientos y enfoques en su trabajo diario.

En el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el nivel preuniversitario pueden destacarse los métodos problémicos, cuyas categorías permiten a los estudiantes descubrir y conocer el objeto de estudio y llegar a su esencia; reflejan los momentos más importantes en el proceso productivo de asimilación de la verdad en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Entre las categorías fundamentales de este tipo de método se encuentran: la situación problémica, el problema docente, la tarea problémica, la pregunta problémica y lo problémico.

Otro método problémico, que puede ser de gran utilidad en la enseñanza de la disciplina a la que se hace referencia, es la búsqueda parcial, en que el profesor organiza la búsqueda de la solución del problema docente planteado: expone los elementos contradictorios, no los resuelve, pero estimula la búsqueda independiente en los estudiantes. A partir de una situación problémica, estos, por sí solos, con la orientación y la dirección del profesor, tratan de buscar solución al problema docente, al haber asimilado la contradicción. Precisamente en la planificación de tareas integradoras para el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química este método de búsqueda parcial permite organizar la actividad de los educandos y el profesor.

La conversación heurística es otro método problémico que puede resultar muy útil en la enseñanza de esta asignatura. Para el desarrollo de la misma tiene que haber una previa preparación en la búsqueda parcial o los estudiantes tener una experiencia anterior; si no es así, es decir, si ellos no tienen conocimientos anteriores, es una exposición problémica apoyada en preguntas.

De igual forma puede resultar muy provechosa la inclusión del método de trabajo independiente durante las clases de la disciplina que se analiza, planificando para el desarrollo del mismo las tres etapas establecidas: orientación, ejecución y control.

En la enseñanza de la Química en la escuela media, la práctica escolar ha demostrado el predominio de dos formas orgánicamente relacionadas: la clase y la actividad práctica.

La clase es la forma fundamental de organización del proceso docente educativo, por cuanto es en ella precisamente en la que tiene lugar, la realización del complejo proceso de enseñanza – aprendizaje; se estudian los contenidos esenciales de los programas, los estudiantes asimilan los contenidos mediante su participación activa, se desarrollan en ellos, la concepción científica del mundo, emociones, sentimientos, hábitos y habilidades, lo cual contribuye al logro de los objetivos generales de la Química como disciplina del plan de estudio de la escuela media.

La denominada actividad práctica se organiza para relacionar a los estudiantes con las sustancias y reacciones químicas, con sus propiedades externas e internas, en condiciones de experimentación y observación, lo que permite vincular los conocimientos recibidos en clases.

Los medios de enseñanza para el estudio de la Química pueden ser agrupados en cuatro grandes grupos: sustancias naturales, representación química de sustancias y reacciones, medios técnicos y útiles.

Los objetos naturales pueden ser encontrados en la naturaleza y utilizarse de inmediato, entre ellos pueden citarse ejemplos de metales, no metales, óxidos, sales, hidróxidos, hidrácidos y algunos compuestos orgánicos.

Por su parte la representación de sustancias y reacciones químicas se realiza cuando la sustancia en cuestión no puede ser observada de forma natural y pueden manifestarse como láminas, modelos, diapositivas o videos, entre otras.

Dentro de los medios técnicos de gran utilidad para la clase de Química pueden citarse los televisores, videos y computadoras; siendo más frecuentes entre los útiles aquellos que se utilizan en el laboratorio (cristalería, misceláneas).

Como puede apreciarse el proceso de enseñanza de la Química, presenta sus particularidades que la distinguen del reto de las disciplinas, pero que a su vez son específicas en dependencia de la enseñanza y el grado en que se estudie. El proceso de enseñanza – aprendizaje de esta disciplina exige que a la vez que se instruya se desarrolle y eduque; que puedan operar con lo que ya han aprendido. Por lo que la comprensión de su objeto de estudio comprende la integración de varios contenidos provenientes de diferentes ciencias; es por eso que se hace necesario plantearse las relaciones que se establecen entre los contenidos de la Química y las demás asignaturas del área de Ciencias Naturales.

1.2 Los procesos de diferenciación e integración de las ciencias y sus implicaciones para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En el presente no se concibe el desarrollo pleno de la civilización sin la aplicación de los resultados de las ciencias naturales, las que constituyen una de las tres ramas esenciales del saber humano, son la base de la industria, la agricultura, la técnica y la medicina, el fundamento científico de la filosofía materialista y de la interpretación dialéctica de la naturaleza.

Sin embargo el surgimiento de estas ciencias no debe considerarse como un proceso reciente y acabado, sino como un complejo proceso evolutivo en estrecha relación con el desarrollo histórico de la humanidad.

El origen de la ciencia estuvo asociado a los esfuerzos del hombre por encontrar solución a los problemas derivados del reto de mantener la vida en un medio hostil y satisfacer las necesidades materiales y espirituales que le indujeron a llevar a cabo la actividad transformadora de su entorno natural y social.

En dicho proceso es natural que el hombre sintiera curiosidad por revelar los secretos de su entorno y orientara sus búsquedas hacia aquello que le resultaba más perentorio.

En épocas remotas esta ansia de descubrimientos estuvo asociada a cómo sembrar y cultivar mejor las cosechas, perfeccionar los instrumentos de caza,

mejorar sus vestidos, explicar los sucesos naturales, aplicando el conjunto de informaciones acumuladas en la solución de problemas concretos, relacionados con sus necesidades en general.

Es realmente difícil hablar de ciencia en la sociedad primitiva, no solo porque los conocimientos que tenían sus integrantes fuesen superficiales y empírico a partir de la interpretación de los fenómenos circundantes, sino además porque estos no eran sistematizados ni generalizados.

La adquisición de conocimientos era limitada a la actividad laboral y estos eran transmitidos de generación en generación. El hombre intentaba ofrecer una explicación sobrenatural a aquellos fenómenos que no comprendía por desconocer su esencia y leyes que rigen su desarrollo. No podía utilizarse el término conocimiento científico.

La ciencia comenzó a formarse como sistema de conocimientos y forma de conciencia social, cuando ya se habían acumulado un mínimo de conocimientos comprobados por la práctica. Una de las situaciones más discutidas ha sido su clasificación, en una de las primeras aproximaciones se determinaron tres grandes dominios. La Física que se ocupaba de los fenómenos de la naturaleza, la Ética que se ocupaba de los fenómenos de la vida social y la Lógica que constituía la teoría del pensamiento.

Platón, fue quizás uno de los primeros intelectuales, que plantea la necesidad de una ciencia unificada, labor que él propone debería desempeñar la filosofía. También en la Antigüedad, la Escuela de Alejandría, centro de investigación y enseñanza de carácter neoplatónico, puede ser considerada como la institución más antigua conocida que asume un compromiso con una integración del conocimiento (Aritmética, Mecánica, Gramática, Geografía, Música, Medicina y Astronomía) desde una óptica de marcado cariz filosófico - religioso.(M. Betancourt, Dueñas, 2007)

Durante el período renacentista comienza el período de formación de las ciencias en su aspecto moderno, sin embargo en aquellos tiempos la ciencia era considerada como única e integrada, sin división en ramas. Las

enciclopedias y reflexiones del meta – físico francés son pruebas de la necesidad de integración de conocimientos en aquella época.

En la sociedad feudal el desarrollo de las ciencias no tuvo grandiosos avances, sin embargo, la repercusión de la revolución industrial en Inglaterra y la crisis del feudalismo propiciaron un auge en el desarrollo de las fuerzas productivas lo que evidentemente brindó un impulso importante en el desarrollo de las ciencias y una inclinación inicial a la diferenciación de las mismas. Pero no es hasta el siglo XVII que comienza este proceso donde se independizan de la filosofía, las ciencias naturales: como la Física, la Química, las Matemáticas y la Biología.

El **proceso de diferenciación** de las ciencias trajo consigo la parcelación o fragmentación del conocimiento en torno a determinadas disciplinas científicas, generando así lo que E. Morin, (1999) citado por P. Suvillan (2003) lo identifica como “hiperespecialización”. Para la autora la hiperespecialización impide ver lo global así como lo esencial ya que los problemas nunca se presentan parcelados, en la mayoría de los procesos de enseñanza – aprendizaje los contenidos se fragmentan para su estudio y la integración de estos, como forma de comprender la complejidad del mundo circundante, queda relegada a segundos planos.

En la mayoría de las asignaturas que hoy integran el currículo de cada enseñanza esta situación se manifiesta, lo que limita la formación de una verdadera concepción científica del mundo en los estudiantes, ya que éstos no son capaces de comprender los fenómenos que describen la mayoría de las disciplinas de forma integrada, lo que constituye una barrera para comprender la unidad dialéctica del mundo.

Esta tendencia de separación de saberes y formación de nuevas ciencias continúa hasta en los días actuales. No obstante, en la actualidad presenta sus peculiaridades, pues junto al proceso de diferenciación avanza cada vez con mayor ímpetu el **proceso de integración** de las ciencias.

En la integración de las ciencias, cuyos orígenes están estrechamente relacionados con la creciente complejidad de las tareas que se enfrentan, no

solo arraigó el surgimiento de nuevas ciencias, sino que además promovió una nueva filosofía de pensamiento y acción en el enfrentamiento a la solución de problemas particulares de cada una de éstas.

En la investigación de objetos y fenómenos de la realidad, donde participan diversas ciencias, cada una de ellas aporta conocimientos, métodos, formas de trabajo, de razonamiento que le son inherentes, que integrados contribuyen a solucionar los más complejos y diversos problemas. No cabe duda que esta integración es una necesidad que dimana de la propia esencia del objeto o fenómeno que se investiga. Es el problema en sí, el que exige esa integración. (M. Betancourt, Dueñas, 2007)

La integración tiene sus implicaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la escuela cubana, pues es en ésta donde el estudiante recibe los elementos que le servirán de base para su posterior desarrollo social. La integración de conocimientos no solo responde a la labor del que aprende sino además a la del que enseña. Al referirse a la integración en el contexto del proceso docente – educativo y la relación de éste con el de enseñanza – aprendizaje, J. R. Pérez Díaz, 2005, expresa: *“La integración, en el contexto del proceso docente educativo, es un mecanismo mediante el cual se forman y desarrollan los sistemas de conocimientos, hábitos y habilidades en el aprendizaje”*

La presente investigación asume el criterio del autor anteriormente citado en lo que respecta a la formación de sistemas de conocimiento, hábitos y habilidades en el aprendizaje. Sin embargo la integración debe ser concebida como un proceso, cuya esencia está determinada por el problema que se quiere resolver y que contribuye a la formación de conocimientos y habilidades con un alto grado de generalidad, lo cual se traduce en la posibilidad de aplicarlos en la solución de problemas de otras ciencias y de la vida práctica. Es precisamente en este aspecto donde radica la diferencia de la calidad de los conocimientos adquiridos durante un proceso correctamente estructurado y planificado, asumiendo o no la integración con otras disciplinas.

En lo que respecta al *eje integrador*, la autora de este trabajo, *considera que los elementos aglutinadores en torno a los cuales se produce la integración de los conocimientos y habilidades, son el sistema de hechos, fenómenos, conceptos, leyes y teorías de una determinada disciplina*, considerados por J. Fiallo, (2001), como una línea directriz para lograr la interdisciplinariedad.

La integración horizontal alude a la interconexión entre los contenidos de diversas ciencias en un momento dado, a la mezcla de sus campos de actuación, o dicho de otra forma, a la acción de mezclar de manera inteligente elementos de una asignatura con los de otra en un momento dado. Así C. Álvarez, (2005), plantea que se realiza incluso en asignaturas con objetos distintos, mediante elementos comunes en ellas y expresa la conexión e interdependencia de los fenómenos.

Este tipo de integración se establece mediante la presentación al alumno del objeto de estudio con las características esenciales de los sistemas de conocimientos científicos, y se le hace consciente que debe utilizar los conocimientos de otra ciencia para su explicación, debido a la diversidad de objetos, a los vínculos y relaciones de interdependencia entre ellos.

Para establecer un nexo vertical se aborda el estudio de un mismo objeto basado en conocimientos previos, pero con una hondura y extensión mayor, relacionada con el desarrollo del estudiante en el tiempo, de forma que transcurra en "diferentes etapas el proceso". Se alude a la continuidad, en el momento de tratar los elementos esenciales del currículo, mientras que la secuencia se obtiene al avanzar en el aprendizaje con aspectos de mayor complejidad y abstracción. La secuencia no consiste tanto en la sucesión de detalles, sino en las etapas del aprendizaje, por lo que tienen que considerarse los contenidos en el orden de su complejidad, abstracción y rigor intelectual.

1.3 Relación entre interdisciplinariedad e integración.

La interdisciplinariedad, es el verdadero lenguaje de la naturaleza y la sociedad, su existencia y movimiento, que se manifiesta en la enseñanza mediante situaciones de aprendizaje creadas con ese fin, como reflejo de la

realidad natural y social. Constituye esta una vía esencial del enfoque integrador que requiere la enseñanza.

Promover estilos de trabajo coherentes desde el punto de vista científico y metodológico entre las disciplinas se convierte hoy en una tarea crucial para formar a un egresado de la enseñanza media superior capaz de actualizar constantemente sus conocimientos, aprender a aprender asimilando procedimientos y habilidades perdurables y aplicables a la vida práctica con iniciativa y creatividad que le permitan la solución de problemas de diversa naturaleza, con la consecuente formación de un sistema de valores y normas acorde con los principios que rigen en la sociedad.

La interdisciplinariedad es uno de los temas más abordados en el desarrollo de las ciencias y de su articulación didáctica en la enseñanza. Son varias las tendencias e interpretaciones que se desarrollan sobre la misma, en este epígrafe solamente se analizarán aquellos conceptos que, a juicio de la autora, permiten comprender con mayor claridad los elementos que vinculan a ambos términos.

Al referirse a la relación entre ambos conceptos, R. Pring, 1977- citado por J. Torres propone distinguir entre interdisciplinariedad e integración, la primera denominación la ve como más apropiada para referirse a la interrelación de diferentes campos del conocimiento con finalidades de investigación o de solución de problemas, en esta modalidad al final no se verán necesariamente afectadas las estructuras de cada área de conocimiento como consecuencia de este trabajo de colaboración y no se originaría una nueva estructura de conocimientos, mientras que el vocablo integración como sugiere la misma palabra, significa la unidad de las partes, tal que las partes quedan transformadas de alguna manera. Una simple suma o agrupamiento de objetos distintos o de partes diferentes no crearían necesariamente integración. Este autor ve este vocablo más adecuado para subrayar la unidad que debe existir entre las distintas disciplinas y formas de conocimiento en las instituciones escolares.

Para comprender con mayor claridad la relación entre ambos conceptos es necesario analizar la esencia y las funciones de la interdisciplinariedad.

La interdisciplinariedad, es analizada como respuesta al estudio de los sistemas complejos, que promueve no solo la especialización del trabajo científico sino además su recombinación (Lage Agustín, 1994)

Según, D. Salazar(2004), *“Estas relaciones de especialización, de cooperación e intercambio que depende además de la cultura heredada por otras generaciones, particularidad del trabajo científico, marca un nuevo tipo de relación la interdisciplinariedad, que refleja la complejidad y universalidad de la propia realidad sobre la cual actúa”*

Al referirse a la interdisciplinariedad la autora antes citada expresa: *“Es nuestro criterio de que la interdisciplinariedad no se refiere a simples relaciones entre disciplinas sino interrelaciones que generan síntesis, que parte de la existencia de sistemas complejos que genera una forma de organización científica de trabajo integrado, donde el conocimiento se mueve en la dialéctica entre disciplinariedad e interdisciplinariedad, la primera como punto diferenciador y la segunda como totalidad”*.

Este planteamiento permite identificar dos funciones básicas que están implícitas en las relaciones interdisciplinarias:

Interrelación: que surge como resultado de la articulación de las diferentes disciplinas dentro del proceso de investigación, teniendo en cuenta todos sus componentes.

Cooperación: que es una forma de organización del trabajo científico que permite establecer vínculos de participación conjunta en su desarrollo, con la participación integrada de diferentes especialistas en el proceso de trabajo, que se relacionan entre sí para ejecutar operaciones homogéneas, sobre el trabajo colectivo.

Resulta necesario precisar que la interdisciplinariedad no debe ser entendida como sinónimo de **relaciones interdisciplinarias**. Al referirse a estas últimas J. Fiallo, 2001 expresó: *“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 estudios de la escuela actual”

Lo analizado hasta aquí permite comprender la estrecha relación entre los conceptos **interdisciplinariedad** e **integración** que se manifiesta en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la escuela mediante las **relaciones interdisciplinarias**. A los efectos de analizar la relación entre interdisciplinariedad e integración, esta afirmación es de suma importancia.

Respecto a los niveles de relación que hay entre las disciplinas, existen criterios de clasificación, varios son los autores que han abordado el tema de la interdisciplinariedad, existiendo algunas consideraciones comunes la posición es que en el proceso educativo que se da en cualquier institución escolar, la tendencia debe ser al logro de los niveles de relación de interdisciplinas que se exponen a continuación.

El nivel de la **intradisciplinariedad** es cuando en el ámbito de la propia disciplina existe secuencia, coherencia y correspondencia entre los contenidos que ella aborda, se trabaja generalmente desde que se elaboran los programas de la disciplina que se impartirán en cada grado o año del nivel y se continúa el desarrollo en los departamentos docentes, ciclos o cátedras que agrupa a los profesores de la disciplina dada.

Se ha convenido en denominar **Multidisciplinariedad** al nivel inferior de las relaciones interdisciplinarias, ya que la interacción que se manifiesta entre ellas no las modifica ni las enriquece; solo existen intercambios de informaciones.

En la enseñanza es un conjunto de disciplinas que se ofrecen simultáneamente, sin explicitarse las posibles relaciones entre ellas, por ejemplo: pudiera ocurrir entre la Biología, la Matemática y la Historia, y se debe generalmente, cuando en la escuela no existe un eficiente trabajo metodológico que contribuya a buscar la interrelación entre ellas y por supuesto tampoco existe un accionar común de los docentes. Se considera

que en la actualidad es el nivel de relación que más se logra en los claustros o reuniones departamentales, de cátedra, o de ciclo.

Cuando se establece una interacción entre dos ó más disciplinas puede considerarse el nivel **interdisciplinariedad**, lo que dará resultado a una intercomunicación y a un enriquecimiento recíproco y en consecuencia una transformación metodológica de investigación, intercambios mutuos y recíprocos.

La **transdisciplinariedad** como nivel superior de interdependencia, es donde desaparecen los límites entre disciplinas y se construye un sistema total. Concepto que asume la prioridad de una trascendencia de una modalidad de relación entre las disciplinas. Se puede hablar de la aparición de una macro disciplina. Su finalidad es construir un modelo utilizable entre las diferentes disciplinas.

Ejemplos de este nivel lo constituyen la aplicación de los **ejes o temas transversales** y los **Programas Directores**. Han sido propuestos ocho ejes transversales a partir de la necesidad de la formación de una cultura general integral en los bachilleres, y la exigencia de lograr en estos una preparación política, ideológica y académica superior, que les permita enfrentar sus estudios universitarios. Estos temas responden a las diferentes dimensiones de la formación integral consideradas, las cuales son:

- Patriótica, histórica e internacionalista.
- Laboral, politécnica y económica.
- Ambientalista.
- Comunicativa.
- Higiénico sanitaria.
- Estética.
- Científico – investigativa.
- Jurídica.

Además en este tipo de integración se asume el trabajo con los **Programas Directores** como es el caso del Programa Director de Salud y el Programa para el Trabajo con la Lengua Materna.

En el análisis de estas clasificaciones puede advertirse que en cada una de ellas se observan diferentes grados de desarrollo de la interdisciplinariedad, que va desde las formas más simples de existencia de varias disciplinas hasta las más complejas interrelaciones, con una gradualidad en la propia complejidad en que se va asumiendo como estrategia de trabajo.

Al considerar estos niveles se puede afirmar que, en el primer caso, cuando se habla de relaciones entre los contenidos de una misma disciplina, se está hablando de relaciones intradisciplinarias y, en el segundo caso, cuando se refiere a las relaciones entre varias disciplinas, se habla de relaciones multidisciplinarias, interdisciplinarias o transdisciplinarias.

Si bien es cierto que la integración es un momento anterior a la interdisciplinariedad, las relaciones interdisciplinarias dan la medida del grado de integración de dos o más disciplinas. La integración es necesaria para trabajar con un enfoque interdisciplinario, pero para integrar es preciso establecer las correspondientes relaciones interdisciplinarias. La integración se manifiesta en todos los niveles de las relaciones interdisciplinarias. De ahí que resulte imposible abordar el tema interdisciplinariedad sin integración y viceversa.

Para lograr la integración de contenidos en el proceso de enseñanza – aprendizaje hay que tener en cuenta dos aspectos importantes: los tipos y los niveles de integración, que pueden establecerse durante la ejecución de una tarea.

1.4 Integración en el proceso de enseñanza - aprendizaje

Al referirse a la integración en el proceso de solución de tareas integradoras, J. R. Pérez, 2005, expresa:

“A pesar de avanzar con la definición, aún al [concepto](#) de integración le faltaban rasgos y al profundizar en su estudio surgieron dos tipos diferentes, basados en el criterio de los vínculos que se establecen en los sistemas: la integración [genética](#), en la cual los elementos de origen forman parte de una misma [familia](#), dando lugar a un sistema con una estructura de elevada

integridad que resulta destruida cuando se producen cambios en su interior; y otro de tipo estructural, en el que los elementos que la conforman establecen vínculos de menor magnitud y hay una mayor flexibilidad en relación con los cambios estructurales”

De esta manera, la integración genética de la que se habla es aquella que transcurre de forma natural, en el proceso de formación y desarrollo de los nuevos niveles de generalización de los conocimientos, bien como consecuencia de un proceso de ampliación, o de una profundización, en la formación de los nuevos sistemas. En él hay involucrados varios conocimientos que fueron adquiridos en su momento de una forma aislada. Todos ellos se fueron insertando unos en otros, en un proceso de evolución genética, quedando los primeros incluidos en los siguientes con un mayor grado de integridad y formando en su conjunto un sistema cerrado.

La integración **estructural**, a diferencia de la anterior, transcurre de forma artificial en el proceso docente educativo. Al involucrar conocimientos que no guardan una relación directa, necesariamente necesitan de un agente externo para el establecimiento de los vínculos y la formación de un sistema abierto.

El proceso de integración es abarcador por lo que transita por diferentes niveles dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

En estudios realizados por J. R. Pérez, (2005), sobre los problemas de aprendizaje en Química, se proponen cinco niveles de integración de acuerdo con el origen de los contenidos involucrados.

Se establece como **primer nivel** aquel que incluye solamente los conocimientos y habilidades pertenecientes a un mismo subsistema de los programas.

El **segundo nivel** está referido a un conjunto de conocimientos con cierta afinidad y mayor nivel de generalización, que forman parte de un sistema o unidad de estudio de los programas.

En el **tercer nivel** se agrupan los conocimientos y habilidades que forman parte de dos o más sistemas de conocimientos formados por unidades de estudio, y es en este nivel que se forman los macrosistemas caracterizados

por altos índices de generalización. Forman parte de los [objetivos](#) generales de los programas de cualquiera de los grados de la [enseñanza](#) media y su cumplimiento tiene gran incidencia en la formación de sistemas de conocimientos con altos índices de integración.

El **cuarto nivel** está implícito en los [objetivos](#) generales de los programas de Química en secundaria y preuniversitario, es por ello que su vencimiento es decisivo para la [calidad](#) del egresado de la enseñanza media. Lo conforman los sistemas de conocimientos y habilidades más integradores que se pretenden formar en una asignatura porque abarcan varios grados. Los cálculos químicos sobre concentración de las disoluciones integrados a los de relaciones estequiométricas constituyen ejemplos de tareas docentes de este nivel, puesto que incluyen contenidos que han sido impartidos a lo largo de la enseñanza media.

El **quinto nivel** [marca](#) el mayor [carácter](#) sistémico en los programas de la enseñanza media, por establecerse a través de él los vínculos interdisciplinarios.

De los niveles de integración que, según la autora, se producen en el proceso de solución de tareas integradoras, los cuatro primeros se pueden enmarcar en el nivel de la intradisciplinariedad, identificado por J. Fiallo, mientras que el quinto se corresponde con el nivel de la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad o transdisciplinariedad.

A juicio de la autora de este trabajo, y citando M. Betancourt estos cinco niveles pueden reducirse a dos, un **primer nivel** que ocurre en el contexto de las relaciones **intradisciplinarias** y un **segundo nivel** que se da el contexto de las relaciones **multidisciplinarias, interdisciplinarias y transdisciplinarias**.

El **primer nivel de integración** se establece cuando el estudiante se ve en la necesidad de integrar conocimientos y habilidades de una misma disciplina o asignatura, y el **segundo nivel de integración** se produce cuando la tarea que tiene que resolver exige de la integración de los conocimientos y habilidades adquiridos en dos o más asignaturas del currículo.

El enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza – aprendizaje en el nivel medio superior exige de este último tipo de integración, sin dejar de tener en cuenta el primero, que como es lógico le permite al educando reconocer las múltiples relaciones que existen y que de hecho pueden establecerse entre los contenidos de una misma asignatura. Este último tipo de tareas prepara sistemáticamente al estudiante para enfrentar la solución de una tarea integradora en el contexto de la interdisciplinariedad, sin dejar de considerar que la tarea integradora resulta un caso específico de tarea docente.

Las tareas integradoras: sus particularidades.

La tarea integradora, más que una vía, es la expresión de una concepción didáctica en que se conjugan aspectos del contenido de varias asignaturas para dar solución a una tarea diseñada especialmente para ello. En consecuencia, la tarea integradora puede tomar la forma de cualquiera de las otras vías que aparecen enumeradas en la resolución ministerial No 120/09 acerca de la evaluación.

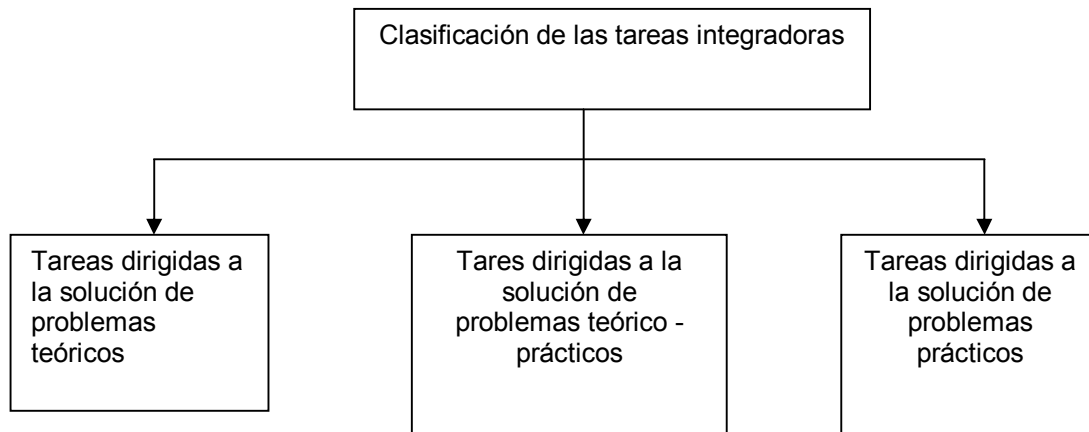
Las tareas integradoras, al decir de A. Ruíz Pérez, (2002) tienen un elemento aglutinador, que es identificado por él como interobjeto. También se le conoce como eje integrador que toma su génesis en la asignatura desde la que se orienta y a la cual tributa el resto de las asignaturas involucradas.

Otro concepto de tarea integradora lo ofrecen, G. García Batista y F. Addine Fernández, 2005. Según estos autores, “La tarea integradora se define como una situación problémica estructurada a partir de un eje integrador (el problema científico) conformada por problemas y tareas interdisciplinarias. Su finalidad es aprender a relacionar los saberes especializados apropiándose desde la disciplinariedad mediante la conjugación de métodos de investigación científica...”

Por su parte E. Arteaga Valdés, 2005, plantea: La tarea integradora es aquel tipo de tarea docente orientada a la solución de uno o varios problemas, teóricos, teórico – prácticos y prácticos, para lo cual el estudiante requiere de la utilización de conocimientos y habilidades adquiridas en una o en varias

asignaturas del currículo. Este tipo de tarea le permite: comprender la esencia del proceso de solución de los problemas de la vida cotidiana y conformar una visión más global del objeto de estudio.

Este autor expresa que por su finalidad las tareas integradoras se pueden clasificar en tres grupos según se muestra en el siguiente esquema:



Otro concepto de tarea integradora lo ofrecen, G. García Batista y F. Addine Fernández, 2005. Según estos autores, *“La tarea integradora se define como una situación problémica estructurada a partir de un eje integrador (el problema científico) conformada por problemas y tareas interdisciplinarias. Su finalidad es aprender a relacionar los saberes especializados apropiándose desde la disciplinariedad mediante la conjugación de métodos de investigación científica”*

F. Perera (2000) define las tareas integradoras *“como las actividades del sistema que concretan la relación interdisciplinaria entre dos o más asignaturas y de esta con la práctica y la vida, así como la aplicación por los estudiantes de métodos de trabajo científico, para lo cual deben ser sistemáticamente preparados”*

Esta conceptualización que se hace de la tarea integradora es desde el punto de vista de la investigación científica, pero en ella hay elementos que se pueden traspolar a la tarea docente integradora, en ella se habla del problema

científico como eje integrador, que para este tipo de tareas sería el problema docente.

M. Betancourt Dueñas (2007) la define *“como una situación problemática estructurada a partir de un eje integrador (el problema docente) para cuya solución es necesario relacionar los saberes especializados adquiridos en una o varias asignaturas del currículo”*.

Aunque en esta definición, el problema docente, aparece como eje integrador y en realidad este, más que un eje de integración, puede ser considerado como una fuente generadora de integración, es decir, el elemento que crea en el estudiante la necesidad de integrar los saberes (conceptuales, procedimentales y actitudinales) asimilados. La tarea integradora solo exige de la necesidad de integrar los saberes adquiridos cuando el educando transfiere el lenguaje de la tarea al lenguaje del problema.

Al analizar la Resolución Ministerial 120 /2009 la tarea integradora, como forma de evaluación sistemática, esta se define como aquella tarea en la que para su solución se debe hacer uso de diferentes contenidos, se orienta con suficiente tiempo de antelación, estará dirigida a la solución de uno o más problemas teóricos, teóricos – prácticos o prácticos que requieren de los contenidos de las asignaturas, teniendo en cuenta los objetivos de estas y el grado; puede ser colectiva o individual y su realización tiene lugar a lo largo de un período.

Definición que asume la autora de esta investigación, añadiendo que no solo se requieren los contenidos, sino que además se utilizan las habilidades y procedimientos de las diferentes asignaturas.

Rasgos de las tareas integradoras

Varios autores se han referido a los rasgos distintivos de la tarea integradora.

Según, Pérez Díaz, (2005) constituyen rasgos de la tarea integradora los siguientes:

Potencialidad para la sistematización: al agrupar diferentes contenidos mediante mecanismos de integración estructural y establecer entre ellos

vínculos, favorecen en el resolutivo la formación de sistemas de conocimientos con mayor grado de generalización.

Compleja composición: como integran varios conocimientos siempre tendrán en su composición numerosos datos e incógnitas. Muy especialmente las incógnitas pueden expresarse de forma explícita o implícita en los incisos. Hay ejemplos de tareas integradoras que a pesar de tener sólo una pregunta, detrás de la incógnita declarada suelen aparecer otras de tipo subordinada, que el resolutor tiene que resolver en un determinado orden para [poder](#) llegar al final.

Flexibilidad: por tener una estructura gramatical muy sencilla, generalmente pueden admitir modificaciones con relativa facilidad. Se les pueden incluir o eliminar incisos mediante [procesos](#) de reformulación, pueden ser cambiados los datos, introducir nuevas condiciones o variar las incógnitas, manteniendo constante su [identidad](#).

Integralidad: pueden cumplir simultáneamente varias [funciones](#). Además de la [función](#) integradora, que de hecho los identifican, tienen una amplia potencialidad que va desde la [función](#) instructiva (que está presente en todas las tareas) y la educativa, hasta la función desarrolladora. Muy especialmente se aprovecha esta última para contribuir a la solución de las deficiencias detectadas en los estudios realizados por el ministerio de [educación](#) sobre el pobre desarrollo que manifiestan los estudiantes en los diferentes niveles de enseñanzas.

Versatilidad: son compatibles con las tipologías asumidas en la [investigación](#) y la particularidad de que se pueden redactar con los más diversos enfoques creados por la imaginación del [hombre](#)

De los rasgos de la tarea integradora identificados por G. García Batista y Fátima Addine Fernández, 2005, se pueden inferir otros rasgos de la tarea integradora, que son:

- Se centran en la solución de problemas docentes, que demandan de los aportes de diferentes temas de una o de varias asignaturas del currículo para solucionarlos adecuadamente.

- Se diseñan esencialmente, para la integración de los saberes.
- Presuponen la integración de los saberes desde la solidez de los conocimientos precedentes y del protagonismo de los participantes.
- Se orientan por la lógica delineada del principio de la sistematicidad, siguiendo la espiral del conocimiento por la vía de la transferencia de saberes a nuevas situaciones problémicas.
- Su fundamental propósito es aprender a relacionar y a entrecruzar contenidos al enfrentar problemas docentes.

En este trabajo se asumen los rasgos analizados hasta aquí, por constituir aspectos de suma importancia para el diseño de las tareas integradoras, las cuales pudieran potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química.

Las mismas, al ser aquella en la que el estudiante debe hacer uso de varios contenidos de las diferentes asignaturas para su solución, obedece a una concepción didáctica en la que se conjugan aspectos de los contenidos de las asignaturas involucradas, pero que giran en torno a la asignatura desde la cual se orienta y a la cual tributan el resto de las materias que se deben consultar.

Este tipo de tarea tiene una evaluación única para el estudiante y se registra como evaluación de la asignatura desde la que se oriente. Este tipo de evaluación puede concebirse como sistemática, como un proceso y no como un acto en sí mismo. Puede ser planificada con carácter individual o colectivo.

En el caso de que las tareas integradoras sean planificadas con carácter colectivo, se evalúan de forma cuantitativo e individualmente, así como de forma cualitativa, a partir de la actitud de los estudiantes en el proceso de su realización. La calificación de cada uno de los miembros del equipo se decidirá de manera colectiva bajo la observación y conducción del profesor, en relación con la propuesta del propio equipo sobre la base del aporte de cada uno de sus miembros en el proceso de trabajo conjunto y la presentación de los resultados de la tarea.

Las tareas integradoras como reglas deben poseer las siguientes características:

- Su propósito es aprender a relacionar, entrecruzar contenidos y producir saberes interdisciplinarios integrados.
- Son un fruto del trabajo metodológico del grado que se planifica durante las sesiones destinadas a este fin en las escuelas.
- Presuponen la integración, sistematización y transferencia de conocimientos a otras asignaturas.
- Revelan las relaciones que pueden establecerse entre las diferentes disciplinas y las relaciones Ciencia – Tecnología – Sociedad.
- Presuponen la integración de los conocimientos para contribuir a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Contribuyen al desarrollo de las llamadas habilidades o competencias para la vida.
- Potencian el desarrollo de valores, actitudes y cualidades, conforme a los principios y convicciones de la sociedad.
- Requieren del protagonismo de los estudiantes para su solución.
- Se orientan por la lógica delineada del principio de la sistematicidad siguiendo la espiral del conocimiento por la vía de la transferencia de los saberes a nuevas situaciones problémicas.

Además para el diseño de las tareas integradoras deben tenerse en cuenta los siguientes principios:

Su diseño debe ser el resultado del trabajo metodológico en las asignaturas del área para la que se planifiquen. Su planificación debe estar en estrecha relación con los objetivos formativos generales, los objetivos del grado, y en específico los objetivos de la asignatura que la oriente. No puede descuidarse la selección y secuenciación de los contenidos que se integrarán. Su diseño debe responder a la caracterización grupal e individual de los estudiantes y a su contexto de actuación, en aras de lograr la motivación de los estudiantes para su realización. Debe planificarse cuidadosamente su orientación, ejecución y control, así como las formas en que se evaluará la misma. Las tareas deben ser planificadas en complejidad gradual, con carácter sistémico y respondiendo a una secuencia lógica.

Las tareas integradoras deben tener un eje integrador que permita la utilización de diferentes saberes provenientes de las asignaturas que tributen sus conocimientos a aquella desde la que se oriente la tarea integradora. La orientación de las tareas integradoras debe realizarse con suficiente tiempo de antelación en aras de garantizar la preparación de los estudiantes para solucionarla.

En resumen, puede plantearse que la estructuración de las tareas integradoras debe asumir la integración de contenidos de diferentes asignaturas del currículo y encaminadas a potenciar el desarrollo de habilidades que permitan al estudiante resolver uno o más problemas de los que se plantean para su grado.

Una vez que se han fundamentado los aspectos necesarios a tener en cuenta del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química y las particularidades de la tarea integradora desde esta asignatura; la presente investigación propone elaborar dichas tareas de forma tal que correctamente diseñadas y estructuradas contribuyan a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Química en el décimo grado.

El próximo capítulo tiene como propósito fundamentar la actual necesidad de planificar y orientar el saber de forma integrada del área de Ciencias Naturales desde la anteriormente mencionada.

Capítulo II. *Propuesta de tareas integradoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado.*

2.1 La integración en el proceso de enseñanza – aprendizaje un reto de actualidad.

En el presente capítulo se fundamentan las etapas y fases que se tuvieron en cuenta para la confección de la propuesta de tareas integradoras en las cuales se analizaron cada uno los aspectos que debían aparecer en la misma de forma tal que contribuyeran a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado, aprovechando las potencialidades que ofrecen las asignaturas del área de Ciencias Naturales con este fin.

Hace algunos años se insistió en la necesidad de que el hombre debía especializarse con el objetivo de poseer más conocimientos y ser más eficiente en la esfera en que se desarrollara. Sin dudas, este auge de la especialización trajo consigo un desarrollo vertiginoso de la ciencia y la técnica.

Pero es necesario considerar que el volumen de información que en la actualidad enfrenta un estudiante de cualquier nivel de enseñanza sobrepasa con creces la más aguda imaginación. Ni las instituciones escolares ni los propios estudiantes pueden darse el lujo de incrementar el tiempo de duración de los estudios. Se hace cada día más evidente, la necesidad de buscar y aplicar vías, métodos de enseñanzas y aprendizaje más eficaces, donde se integren los contenidos de las disciplinas, donde se enseñe lo esencial y donde se logre que los aprendizajes sean significativos, pero teniendo como brújula que los estudiantes aprendan a aprender que no reproduzcan lo que se les enseñan y que vean lo estudiado en toda su magnitud.

Esta problemática ha revelado la necesidad de precisar aquellos aspectos más generales y esenciales, derivados de las ciencias de la educación, que el docente debe tener presente al organizar y planificar de manera científica el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura, como una vía para lograr una mayor racionalidad y efectividad de dicho proceso y de esta manera favorecer la aplicación integrada del contenido.

2.2 Fundamentos de la propuesta.

En aras de lograr la integración de los contenidos y que los estudiantes interpreten lo estudiado de forma globalizada, se ha diseñado una propuesta de tareas integradoras en las que se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Las actividades que se proponen contribuyen a la formación de hábitos y modos de actuación. Para la confección de las tareas integradoras se parte del Modelo de preuniversitario, en lo que se refiere al logro de una formación integral del joven en su forma de sentir, pensar y actuar responsablemente en los contextos escuela – familia – comunidad, a partir del desarrollo de una cultura general integral, lo que evidencia su **carácter educativo materializado**.

Se encuentra al margen de los conocimientos científicos y técnicos, asignándole por tanto **carácter científico** al proceso de enseñanza – aprendizaje.

Las tareas que se proponen son **asequibles** y por tanto posibilitan la comprensión de los conocimientos, aunque las tareas integradoras son de naturaleza compleja, se trató en todos los momentos que contaran con la suficiente información y sugerencias de forma tal que el estudiante comprendiera la situación a la que se enfrentaba.

Algunas aspiran a solucionar problemas teóricos o la combinación de problemas teórico – prácticos por lo que se asume la **vinculación de la teoría con la práctica** y así estimular la valoración de los estudiantes de forma tal que a la vez que se instruyan se eduquen.

La mayoría de las tareas integradoras constituyen propuestas para realizarlas de forma extraclase propiciando la actividad consciente y el trabajo independiente de los educandos contribuyendo a potenciar la memoria, atención, pensamiento reflexivo y crítico, así como el análisis y síntesis de datos; a partir de la búsqueda activa del conocimiento.

No se propone cumplir la propuesta de forma estática, sino que las tareas pueden ser reelaboradas o estructuradas a partir de las particularidades del grupo e incluso de cada estudiante, permiten cambiar los datos, introducir nuevas condiciones o variar las incógnitas, manteniendo constante su identidad, lo que demuestra su **flexibilidad**.

Tienen **carácter dialéctico materialista** en cuanto considera los procesos que se manifiestan en la naturaleza de forma integrada, en estrecha relación unos con otros, en constante movimiento y desarrollo, propiciando que el educando sea consciente de que en cada fenómeno y objeto se manifiestan las relaciones causa – efecto, por lo que el conocimiento de la esencia de un fenómeno implica el estudio de sus relaciones con otros procesos, para determinar los aspectos necesarios y casuales.

Resultó necesario el estudio de la Resolución Ministerial 120/ 2009 relacionada con las pautas para la planificación de la evaluación en el nivel preuniversitario y en la cual la tarea integradora se clasifica como un tipo de evaluación sistemática. El carácter plural y multifacético del aprendizaje explica la diversidad de teorías, concepciones y enfoques que se proponen para su comprensión. Siguiendo a Vigotski, se reconoce que una educación desarrolladora es la que conduce al desarrollo, va delante de él (guiando, orientando, estimulando). Es la que promueve y potencia aprendizajes desarrolladores; también aquella que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo y los progresivos.

Puede afirmarse que el aprendizaje humano es un proceso altamente condicionado por factores tales como las características evolutivas e individuales del sujeto que aprende, las situaciones y contextos socioculturales en que aprende, los tipos de contenidos o aspectos de la realidad de los cuales debe apropiarse y los recursos con que cuenta para ello, el nivel de intencionalidad, conciencia y organización con que tienen lugar estos procesos, entre otros.

Esta perspectiva permite trascender la noción del estudiante como un mero receptor, un depósito o un consumidor de información, sustituyéndola por un aprendiz activo, capaz de realizar aprendizajes permanentes en contextos socioculturales complejos.

Desde el punto de vista del aprendizaje la base orientadora de la actividad se materializa como las condiciones a las que se enfrenta el estudiante para realizar la actividad propuesta, y en consecuencia cumplir con el objetivo trazado, de ahí la importancia de que esta actividad sea planificada con sumo cuidado por cada

docente. Precisando que la acción incluye la parte orientadora, ejecutora y de control, donde el papel decisivo en la formación de la acción lo desempeña la parte

orientadora (Galperin, 1958), que determina la rapidez de la formación y la calidad de la acción.

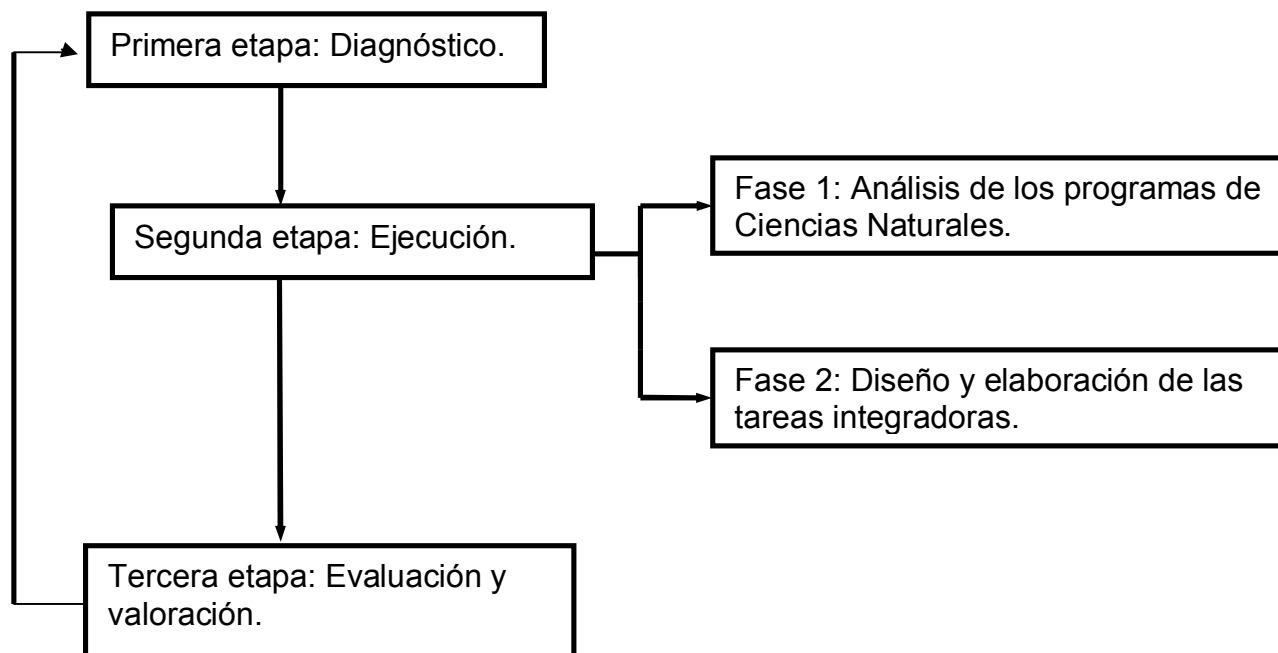
Por tanto constituyó una premisa la consulta de la caracterización psicopedagógica de la muestra seleccionada para el desarrollo de esta investigación, con el objetivo de que las tareas abordaran temas relacionadas con sus gustos, preferencias, motivaciones, que contribuyeran a despertar el interés de los estudiantes por solucionarlas; para conocer determinados aspectos del mundo que les circunda y así formar en ellos una concepción científica de este.

Según Leontiev; la actividad se encuentra en estrecha relación con la finalidad que persigue el sujeto, mientras que las operaciones que este realiza para alcanzarla se encuentran íntimamente relacionadas con las condiciones a las que se enfrenta para alcanzar su finalidad. Sin embargo las operaciones no pueden considerarse como algo ajeno a las acciones, ni estas de la actividad, sino que constituyen un complejo proceso psicológico.

La escuela debe propiciar espacios para que los estudiantes desarrollen actividades prácticas, cognoscitivas y valorativas con el contenido de enseñanza, lo que favorece la apropiación y por lo tanto su interiorización, de modo que lo que aprenden y se pretende formar en ellos, adquiera sentido (que el estudiante logre responder el, para qué me sirve) y significado (para qué le sirve a los demás y la sociedad).

En función de lo antes expuestos se ha confeccionado una propuesta de tareas integradoras contemplada en el desarrollo del programa de Química para el décimo grado; teniéndose en cuenta las necesidades y motivaciones de los educandos. Esta propuesta tienen un alto valor porque a pesar de ser opcional, los profesores pueden aplicarlas en sus grupos; en dependencia de las características de estos; incorporándoles siempre el estilo personal de cada uno de ellos.

Para su elaboración se tuvieron en cuenta las etapas y fases que se muestran en el siguiente esquema; las mismas serán argumentadas más adelante.



Primera etapa: Diagnóstico.

En esta etapa de la investigación la autora realizó un estudio de los conocimientos que los docentes poseían con respecto al tema. Se revisaron diferentes tesis de maestrías y de doctorados que abordan la integración de los contenidos de diversas disciplinas; en las cuales se propone la metodología para la elaboración de tareas integradoras para distintas áreas del conocimiento. Por lo que a partir de la metodología expuesta por M. Betancourt, Dueñas, (2007) se proponen tareas integradoras para el área de Ciencias Naturales. Para ello se hizo necesaria la aplicación de técnicas e instrumentos que permitieron conocer el nivel en que se encontraba la orientación y realización de tareas integradoras como las mencionadas anteriormente, teniendo como eje integrador la Química en el décimo grado del IPUEC “Owen Noel Fundora Valdivia”. Entre los instrumentos aplicados se encuentran los siguientes:

- Encuesta a docentes.
- Entrevistas a docentes.
- Observación.

- Revisión de documentos.

En la encuesta (**anexo1**) realizada a los profesores del área de Ciencias Naturales:

De 6 profesores encuestados todos plantean que no han recibido preparación para diseñar tareas integradoras para un 100%. De ellos 3 manifiestan poco dominio del contenido de las asignaturas que integran el área para un 50%. Solo 2 manifiestan desconocimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas del área de Ciencias Naturales para un 33.3%. Los 6 no tienen claridad sobre los aspectos a tener en cuenta para diseñar una tarea integradora para un 100%. Hay 3 que orientan tareas integradoras en alguna ocasión para un 50%. De los encuestados ninguno las orienta con regularidad para un 0%. Se constataron 3 que plantean que nunca lo hacen para un 50% porque desconocen los aspectos y la estructura que se tiene en cuenta para elaborar una tarea integradora.

En la entrevista (**anexo 2**) realizada a los tres profesores de Química se pudo corroborar que:

Los profesores entrevistados reconocen la necesidad e importancia de la integración de los contenidos, esto ayuda a sistematizar, afianzar y desarrollar aún más los conocimientos, no todos planifican y orientan tareas integradoras, sin embargo, sólo 1 lo planifica y orienta para un 33.3% de los entrevistados.

Los profesores de Química entrevistados consideran que una correcta planificación y orientación de tareas integradoras contribuiría a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de esta asignatura en el desarrollo del programa de décimo grado por la amplitud de los contenidos del mismo y la estrecha relación con las demás asignaturas del área de Ciencias Naturales.

La observación (**anexo 3**) realizada arrojó los siguientes datos:

Se observaron un total de doce clases del área de Ciencias Naturales con el objetivo de conocer si en ellas se orientaban tareas que incluyeran la integración de contenidos en alguna forma.

En 2 de las clases observadas para un 24%, el profesor proponía tareas para cuya solución el estudiante debía recurrir a contenidos precedentes de la propia

asignatura. En 4 que representan un 48%, se proponían tareas que respondían a habilidades generales aunque no se explotaban todas sus potencialidades. En 1 que ocupa un 12%, se proponía como estudio independiente una tarea en la que el estudiante debía responder diferentes incisos que tributaban a los contenidos de varias asignaturas. De las 12 clases observada en solo 4 de ellas para un 48%, se aplican los conocimientos que aporta la Química con la vida práctica.

Al llevar a cabo la observación participante por parte de la autora mientras desarrollaba su propia docencia en el grupo seleccionado como muestra, con el objetivo de constatar determinados indicadores relacionados con las potencialidades en el proceso de enseñanza – aprendizaje que poseían los estudiantes (**anexo 4**), se constató que:

De los 28 estudiantes que constituyen la muestra 15, lo cual representa el 53,5%, no son capaces de cumplir los objetivos propuestos por sí solos, es decir, necesitan la ayuda de sus compañeros o del profesor. Los 23 que representan el 82.1%, presentan dificultades para completar el algoritmo de la habilidad explicar a partir del establecimiento de las relaciones causa – efecto. Del total 18 lo que representa el 64.2% de la muestra, presentan dificultades para argumentar, pues interpretan los juicios que se ofrecen pero los argumentos que exponen para demostrar su veracidad o falsedad carecen de elementos concretos y sólidos. Solo 8 que representan un 28.5%, valoran correctamente, el resto solamente caracteriza el objeto de valoración y elabora juicios de valor acerca de este. Exactamente 16 para un 57.1%, no realizan sistemáticamente el trabajo independiente. No se muestran interesados durante el desarrollo de las actividades que se proponen durante las clases y como actividades extraclase o trabajo independiente 17 estudiantes, que representan un 60.7% de la matrícula. Hay 12 estudiantes que equivale a un 42.8%, que no manifiestan responsabilidad en la búsqueda de información que permita comprender y solucionar las actividades que se les proponen. Los 11 que se corresponde con un 39.2%, manifiestan estilos de vida poco saludables y una inadecuada conducta ante el respeto y cuidado del medio ambiente.

Se designó un documento que consistía en un diario de investigación, el cual permitió darle seguimiento a estas regularidades y verificar el comportamiento de estos indicadores durante la aplicación de la propuesta.

Sobre la base de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos que posibilitaron el diagnóstico del problema se manifiesta la necesidad de elaborar una propuesta de tareas integradoras que brinde a los docentes una herramienta para facilitar el trabajo con la integración de las disciplinas del área de Ciencias Naturales y de esta forma contribuir a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado.

Al ser diagnosticado el problema se siguió con una segunda etapa como se fundamenta a continuación.

Segunda etapa: Ejecución.

En esta etapa se analizan cada uno de los elementos a tener en cuenta para la elaboración y diseño de la propuesta, como primicia para ello se concibe el análisis de los programas de Ciencias Naturales como se evidencia en la primera fase de esta segunda etapa.

Fase 1: Análisis de los programas de Ciencias Naturales.

Al cumplir con esta fase se revisó el programa de Química, Geografía y Biología correspondiente al décimo grado, con el fin de determinar los objetivos de las asignaturas para este grado y por unidades; haciendo un estudio más profundo en los objetivos de las unidades del programa de Química con que se va a trabajar en esta investigación. Además se revisaron los programas pertenecientes a la asignatura de Ciencias Naturales de los grados precedentes, como material auxiliar se consultaron las orientaciones metodológicas, software educativos, libros de textos y bibliografía relacionada con la metodología de la enseñanza de las asignaturas del área.

Para el análisis de cada programa se determinaron los conocimientos conceptuales referidos al desarrollo de contenidos y conceptos relacionados con un tema durante una misma disciplina en diferentes momentos y grados. Además

se puntualizaron los conocimientos procedimentales que poseían los estudiantes, referidos a las habilidades y procedimientos que los educandos eran capaces de realizar con el tema analizado, donde también se analizaron los conocimientos actitudinales, entendidos como hábitos, estilos de trabajo y de vida y fortalecimiento de valores.

Este paso se considera como condición previa esencial para establecer los vínculos e interrelaciones entre los contenidos de una misma asignatura o entre las distintas asignaturas que forman el área, así como para determinar los ***ejes integradores***.

La autora de la presente investigación asume realizar el análisis de los programas desde la óptica propuesta por Betancourt, 2007. Este autor propone el establecimiento de cortes verticales en los programas considerando los tres aspectos declarados anteriormente (conceptual, procedimental y actitudinal), así como las panorámicas del saber de cada unidad en todas las asignaturas del área. La importancia de realizar cortes verticales radica en permitirle al docente conocer las múltiples relaciones que existen entre los contenidos de un mismo tema en los diferentes grados. Estos cortes se realizan teniendo en cuenta el desarrollo de los contenidos. Por su parte las panorámicas del saber y poder le permiten al docente, conocer el desarrollo del contenido de determinado tema en un grado.

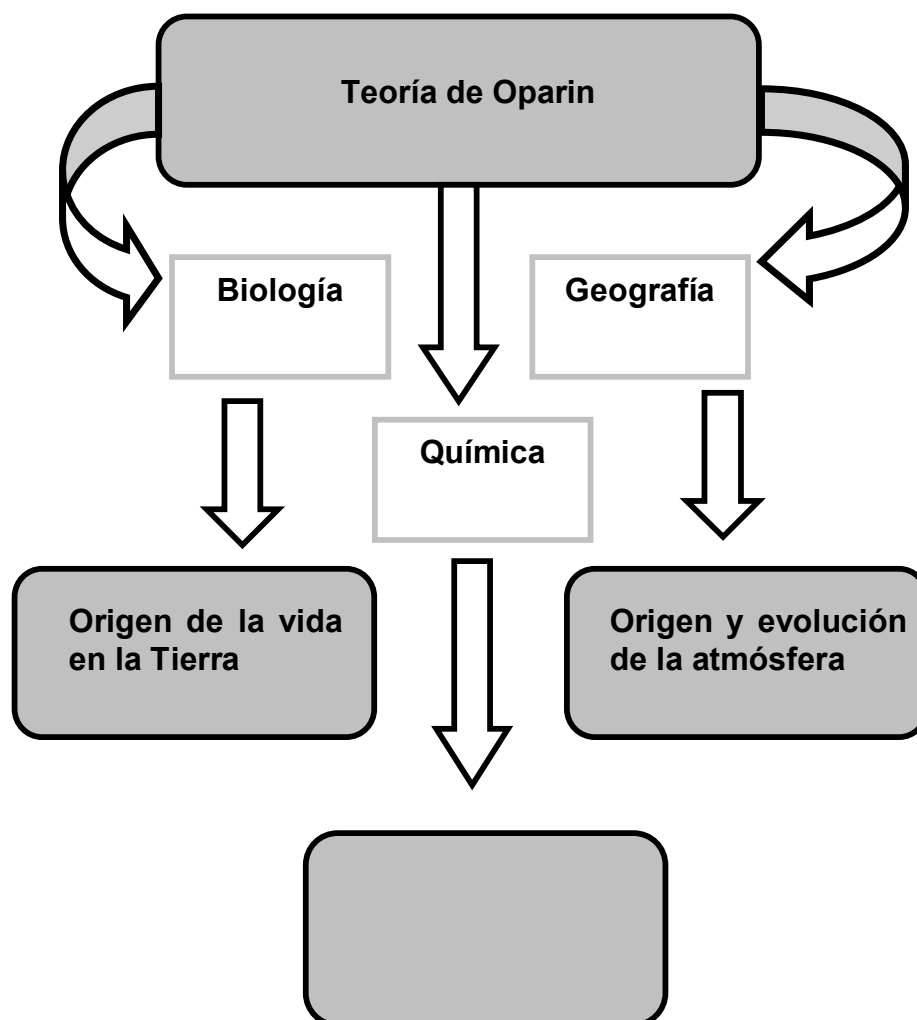
El análisis de los elementos mencionados con anterioridad se realizó asumiendo cada asignatura por separado. La realización de estos cortes verticales y el establecimiento de las panorámicas del saber constituyó una premisa de importancia para la realización de tareas integradoras, pues éstos permitieron, además de conocer con profundidad el contenido del programa de determinada asignatura, profundizar en las relaciones que se manifiestan entre los contenidos de un tema o de diferentes temas.

Una vez realizados los cortes verticales y determinadas las panorámicas del saber y poder, se procedió a establecer los vínculos e interrelaciones entre las diferentes asignaturas del área. Para realizar esta acción se cumplieron dos momentos específicos. El primero de ellos dedicado a establecer las relaciones entre los

contenidos de una misma asignatura, y tomando como marco para realizar esta actividad la preparación de asignatura.

Cuando estuvieron establecidas las relaciones entre los contenidos de una misma asignatura se cumplió entonces un segundo momento, en el que durante una sesión de trabajo metodológico del departamento, se establecieron las relaciones entre las diferentes asignaturas del área. Durante esta actividad cada docente participante aportó sus sugerencias metodológicas y didácticas.

En dicha sesión se puntualizaron para determinar los **ejes integradores** los **hechos, fenómenos, conceptos, teorías y leyes** que potenciaran la integración de los saberes en el área de Ciencias Naturales. Se exponen para ello esquemas y mapas conceptuales como el que se muestra a continuación:



Sustancias que intervienen en este proceso

En esta reunión se determinaron como ejes integradores: Sustancias (compuestos orgánicos, óxidos, sales). Teoría de Oparin. Estilos de vida saludables (nutrición y consecuencias del alcoholismo). Reacciones químicas (velocidad, clasificación según el criterio energético y representación). Medio Ambiente (causas y consecuencias de la contaminación ambiental)

Una vez efectuado el análisis de los programas de Ciencias Naturales y las reuniones departamentales que posibilitaron la selección de los ejes integradores se está en condiciones de proceder con el diseño y elaboración de las tareas integradoras como se establece en la siguiente fase.

Fase 2: Diseño y elaboración de las tareas integradoras.

Durante el diseño de las tareas integradoras se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- a) El tipo de problema a resolver (teórico , teórico – práctico y práctico)
- b) Los rasgos o características de las tareas integradoras abordadas en el capítulo 1.
- c) Una correcta formulación de la tarea, donde se expresen claramente las condiciones y las exigencias.
- d) El grado de actualización de los conocimientos y procedimientos que requiere el alumno para su realización.
- e) Los distintos tipos de ayuda que pueden brindarse a los alumnos antes y durante su ejecución, a partir del análisis del proceso de solución de la tarea.

El análisis del entorno que rodea al estudiante aportó elementos que se convirtieron en fuente generadora de integración, por ejemplo: las emisiones de gases a la atmósfera; la procedencia social y el comportamiento familiar de los estudiantes; los trastornos de salud.

Para la elaboración de las tareas se consideraron cinco pasos de estricto cumplimiento:

Elaboración de los objetivos: cada tarea integradora responde a un objetivo, el cual se elaboró en correspondencia con los de las unidades a trabajar en la asignatura Química pero, que a su vez, respondieran a un objetivo de carácter integrador que girara en torno al eje de integración.

Orientaciones para el profesor: en estas orientaciones se le precisa en qué momento se orienta y revisa la tarea integradora, qué contenidos deben ser puntualizados antes de desarrollar la actividad.

Actividad: se tuvo en cuenta que respondieran al objetivo integrador planteado en cada tarea, que resultaran novedosas e interesantes para el estudiante.

Sugerencias: se le proporcionan a los estudiantes las bibliografías que debe consultar para solucionar la tarea integradora e interrogantes que faciliten la comprensión de las mismas.

Evaluación: se declara la forma de organización para realizar la actividad y se propone la forma en que debe ser evaluada cada tarea integradora.

Se tuvieron en cuenta en la elaboración de las tareas integradoras otros aspectos tales como:

- El momento en que se orientó la tarea, es decir, al concluir el estudio de una determinada unidad temática o tema.
- El tipo de actividad donde se orientó, es decir, si era para el desarrollo de una clase en específico, si era para una actividad extradocente, etc.
- El tiempo del que disponían los alumnos para resolverla.

- Las indicaciones o sugerencias previas que debían darse a los estudiantes para la solución de la tarea.
- La forma en que se organizó la participación de los alumnos durante su ejecución, es decir, si trabajaron en colectivo o de forma individual.

En las tareas que se planificaron considerando el trabajo en colectivo el profesor decidió la forma en que debía organizarse el grupo para el trabajo en el aula o fuera de esta como se muestra en cada una de las tareas.

La determinación del tipo de evaluación se realizó en relación con la forma en que fue organizada la actividad de los estudiantes durante la ejecución de la tarea. Si se planificó de forma individual cada uno fue evaluado en dependencia de los resultados alcanzados en el trabajo. Si la actividad se planificó de forma colectiva, entonces se consideraron dos evaluaciones, una grupal y una individual relacionada con el grado de participación de los estudiantes en su resolución.

La autora de esta investigación considera oportuno puntualizar que las actividades que se proponen no deben constituir un dogma, sino que deben ser modificadas por cada docente en dependencia de las particularidades de su grupo de estudiantes, pero que en ningún caso deben violarse las etapas y fases propuestas para la elaboración de las tareas integradoras.

A continuación se muestra la propuesta de tareas integradoras, las mismas están agrupadas en orden ascendente de las unidades con que se trabajó y que se corresponden con la Unidad 1 "Nociones de Química orgánica ", la número 2 " Las sustancias y las reacciones químicas " y la 3 "Termoquímica y cinética de los procesos químicos ". La propuesta cuenta con once tareas, de estas tres pertenecen a la primera unidad, seis a la segunda y dos a la tercera. Con dos de éstas se pretende que el estudiante resuelva una situación donde se vincula la teoría con la práctica; el resto de las situaciones que se establecen son teóricas, tratando siempre de contribuir a desarrollar en los estudiantes una formación y educación politécnica, una concepción científica del mundo, una conciencia ambientalista en relación a los procesos de producción que se desarrollan en la provincia, hábitos y estilos de vida saludables y la comprensión de la complejidad e integración del mundo circundante.

Tarea integradora #1(solución de problemas teórico – prácticos)

Título:”La paradoja del etanol.”

Objetivo:

Argumentar los beneficios – perjuicios del etanol, así como su obtención a partir de la sacarosa; de esta forma coadyuvar a la formación y educación politécnica de los estudiantes.

Orientaciones para la actividad:

Se propone para solucionar esta tarea la realización de una visita dirigida al CAI 5 de Septiembre, dada la cercanía de este a la escuela; teniendo en cuenta además el principio básico de la vinculación de la teoría con la práctica y de la escuela con la vida. Para el desarrollo de la visita dirigida hay que tener en cuenta 3 fases (preparación – ejecución – conclusiones) y el éxito de la misma está dado en la correcta planificación de su primera fase (preparación); donde se aprecian las orientaciones generales: la guía de observación, la elaboración del informe final y la previa coordinación del profesor con la industria garantizando la seguridad de sus alumnos. En la clase de la unidad 1 donde se estudian las propiedades físicas de los alcoholes se realizará la fase de preparación; al concluir el estudio de estos compuestos se efectuará la fase de ejecución y al estudiar los carbohidratos de llevarán a cabo las conclusiones. El profesor organizará el grupo en equipos para solucionar el cuestionario a tener en cuenta durante la visita a esta industria.

Actividad

El desarrollo científico beneficia y perjudica en dependencia de la utilidad que le da el hombre, tal es el caso del etanol como sustancia química que: nos hace la vida más limpia, saludables y también nos la convierte en un verdadero caos. Argumenta esta afirmación.

- a) Investiga cómo se obtiene este compuesto en el CAI 5 de Septiembre

Sugerencias:

Apóyate en el libro de Química 12 grado Parte 1 página 67 para que comprendas ¿Por qué más limpia y saludable?

Consulta la página 156 del libro Educación para la Salud en la Escuela y reflexiona sobre ¿Por qué un caos?

En la página 66 del libro de Química 12 grado Parte 1 y en el software educativo Redox / Módulo: Tema / Alkoholes: epígrafe 14.4 p.39 podrás informarte sobre la obtención del C_2H_5OH a partir de la sacarosa. Para profundizar en este proceso industrial a continuación se presenta el cuestionario o guía de observación que deberás considerar durante la visita que se realizará al CAI 5 de Septiembre

Cuestionario.

1. ¿Cuál es la fecha de fundación de este centro?
2. ¿Cuál es el motivo de su instalación en este lugar?
3. ¿Qué área del territorio ocupa?
4. ¿Qué tecnología tiene y de donde procede?
5. ¿Qué materias primas?
6. ¿Qué tipo de energía requiere y como la obtienen?
7. ¿Qué produce y cómo es su rendimiento?
8. ¿Cómo se produce?
9. ¿Cómo se obtiene el C_2H_5OH ? Explique el proceso químico tecnológico que se emplea a partir de las mieles.
10. ¿Qué importancia económica posee la producción?
11. ¿Cuántos obreros trabajan en ella? ¿Cuántos son alcohólicos y cómo es su desempeño laboral? Mencione otras enfermedades profesionales*
12. ¿Qué perspectivas tiene este centro en el presente quinquenio?

* Para responder esta interrogante puedes realizar una entrevista al médico o enfermera de la institución que posee su diagnóstico en materia de salud de sus trabajadores.

Evaluación:

Se evalúa de forma oral a partir de las exposiciones que realizarán los estudiantes como panelistas de una mesa redonda según los equipos organizados.

Tarea integradora #2 (solución de problemas teóricos)

Título: "Las moléculas de la vida."

Objetivo:

Explicar la importancia biológica de las biomoléculas, así como su estructura química contribuyendo a desarrollar una concepción científica del mundo en los estudiantes.

Orientaciones para la actividad:

Con el estudio de las biomoléculas el profesor debe trabajar además de su estructura química sus aplicaciones, contenido que se sistematizará y ampliará posteriormente en la primera unidad del programa de Biología. Para un mayor éxito y comprensión de los estudiantes para la solución de esta tarea, el docente debe precisar desde el inicio del estudio de estos compuestos, cuáles serán objeto de evaluación; las mismas se corresponderán con aquellas que constituyen objetivo en el estudio de esta unidad en el presente grado. La tarea se orienta en la clase donde se estudian los carbohidratos y se revisa al concluir con los hidrocarburos nitrogenados.

Actividad

Sin las biomoléculas no existiría la vida en el planeta en sus más variadas y diversas formas. Explique

Sugerencias:

A partir del estudio del libro de Química 12 grado Parte 1 páginas 90, 107, 110, 115 y la Enciclopedia Océano Tomo 4 páginas 1013 – 1014, Tomo 5 de la página 1206 a la 1212 determine la estructura y nombre de compuestos orgánicos que forman parte de las siguientes biomoléculas: carbohidratos, lípidos, aminoácidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Consulte el libro Biología 4 de la página 14 – 24 y determine qué moléculas son importantes para la vida y que papel juegan en los organismos.

Consulte y analice en el libro Biología 5 Parte 1 página 114 y en el tabloide Universidad para Todos "Fundamentos de las Ciencias Modernas" acerca del origen de la vida y diga que compuestos orgánicos jugaron un papel fundamental en dicho origen.

Puede consultar el software educativo ADN / Módulo: tema / Los virus páginas 16, 25, 26, 31 y determinar la importancia biológica de estos compuestos.

Evaluación:

Se evalúa individual y de forma escrita.

Tarea integradora #3 (solución de problemas teóricos)

Título: “Importancia de los compuestos orgánicos.”

Objetivo:

Valorar la importancia de los compuestos orgánicos contribuyendo a la comprensión de la complejidad e integración del mundo circundante.

Orientaciones para la actividad:

La actividad contempla cada uno de los compuestos orgánicos estudiados por lo que se orientará en la clase donde se inicia el estudio de los alcoholes y se evalúa al concluir esta unidad como un resumen de la misma. Por esta razón el profesor según va abordando cada uno de los compuestos orgánicos deberá comentar y orientar el estudio de lo relacionado con los beneficios y perjuicios de estas sustancias, centrando su atención en aquellos que el estudiante se encuentra en la vida cotidiana, por ejemplo: el propano (gas de cocina) se utiliza en la cocción de los alimentos y de ser inhalado causaría serios trastornos al organismo; el etanol (conocido como alcohol de 90) y sus aplicaciones en la medicina, en la elaboración de bebidas alcohólicas y la perfumería, además de las consecuencias de su ingestión excesiva; el éter etílico es utilizado como anestésico y el alcohol de madera que es mortal para nuestro organismo, entre otros.

Actividad

Los compuestos orgánicos estudiados tienen una gran importancia para el desarrollo de las plantas y el hombre.

Valora la afirmación anterior.

Sugerencias:

Recuerda que para valorar un planteamiento o afirmación debes emitir tu juicio valorativo teniendo en consideración los beneficios y perjuicios de la situación en cuestión.

Siempre que te sea posible al referirte a un compuesto utiliza su nombre y fórmula. La actividad se te ha orientado antes de tener los elementos suficientes para su solución, por lo que deberás prestar mucha atención según tu profesor te los presente. Para elaborar tu respuesta puedes consultar la siguiente bibliografía.

Química 12 Parte 1

Biología 4 página de la 14 – 24

Ahorro de Energía y Respeto Ambiental página 29 y 30

Enciclopedia Océano Tomos 4 a partir de la página 988 y en Tomo 5 de la página 1206 a la 1212.

Enciclopedia Encarta y coloca en la barra buscar el nombre del compuesto de tu interés.

Evaluación:

Se evaluará la exposición oral de la misma.

Tarea integradora #4 (solución de problemas teóricos)

Título: “Cuidemos la vida acuática.”

Objetivo:

Argumentar las causas y consecuencias de la oxidación del carbono en el medio acuático para contribuir a proteger la biodiversidad marina

Orientaciones para la actividad:

La tarea se orienta al comenzar la sistematización de reacciones químicas en el desarrollo de la unidad 2 y se evalúa al ejercitar la clasificación de reacciones según el criterio energético y la variación o no del número de oxidación. Durante el estudio de las reacciones químicas el profesor deberá comentar acerca de la utilización de las mismas con fines productivos para varias industrias que benefician el desarrollo de la humanidad, pero también se abordará el uso que se les da de forma tal que se pone en peligro la existencia de la vida en el planeta (no puede faltar en este análisis las bombas nucleares lanzadas en Hiroshima y

Nagasaki abordadas por los estudiantes desde grados anteriores al iniciar el estudio de las reacciones químicas).

Actividad

¿Por qué la descomposición de los organismos muertos en los embalses artificiales libera entre el 1 y el 28% del potencial de las emisiones de gases que contribuyen al calentamiento global?

- a) Diga si tu municipio está afectado por esta situación. ¿Por qué? Refleja la respuesta anterior en un mapa político de tu provincia.

Sugerencias:

Para explicar la situación planteada debes analizar las siguientes interrogantes:

¿Cómo están formados los seres vivos?

¿Qué elementos químicos se encuentran en las moléculas que forman a los seres vivos?

Además puedes consultar la siguiente bibliografía:

Química 10mo. Página 69

Ahorro de Energía y Respeto Ambiental. Página 58

Biología 4 páginas 14 – 24.

Evaluación:

De forma individual y escrita.

Tarea integradora #5 (solución de problemas teóricos)

Título: "Los óxidos y el medio ambiente."

Objetivo:

Valorar los efectos de los óxidos sobre el medio ambiente contribuyendo a desarrollar una conciencia ambientalista en relación a los procesos de producción que se desarrollan en la provincia.

Orientaciones para la actividad:

Previo a la orientación de la tarea el profesor propiciará la localización de nuestra provincia y la zona donde está situada la refinería en el mapa político de Cuba; momento en el que se comentará acerca de las relaciones de Cuba y Venezuela, además de las sustancias que, producto de la combustión del petróleo e

impurezas que este contiene, se liberan a la atmósfera y contaminan el medio ambiente. La tarea se orienta en la Unidad 2 al terminar la sistematización de las sustancias simples y se evalúa en la sistematización de las sustancias binarias, posibilitando que los estudiantes cuenten con el tiempo suficiente para su preparación.

Actividad

En la refinería Camilo Cienfuegos, enclavada en nuestra provincia se emiten a la atmósfera gases contaminantes productos de la combustión del petróleo.

- a) Valora las consecuencias de este proceso si no se tienen en cuenta las medidas pertinentes.

Sugerencias:

Para responder la actividad realice el estudio de la bibliografía que se le propone a continuación.

En el estudio a realizar en el libro de Química Parte I página 86 y Física 8vo grado página 110 determine los óxidos que contaminan el medio ambiente, sus efectos y fuentes de las que proviene. Además puede consultar el libro de texto de Ciencias Naturales del grado antes mencionado parte II de la página 42 a la 45 y el mismo texto pero ahora de noveno grado parte II en la página 64.

Represente mediante ecuaciones químicas los procesos que dañan el medio ambiente y las consecuencias de estos según lo planteado en libro de texto de Geografía 4 página 135. p

¿Por qué en el protocolo de Kyoto se insiste en la necesidad de disminuir las emisiones de estos óxidos? Tenga en cuenta para su respuesta el texto que aparece en el libro Ahorro de Energía y Respeto Ambiental página 54.

Mencione fuentes de energías limpias que se utilizan en aras de disminuir la contaminación ambiental y las potencialidades que les permiten ser utilizadas con este fin. Apóyese para su respuesta en las páginas 7 y de la 42 – 54 del libro Ahorro de Energía y Respeto Ambiental.

Consulte el libro de texto de Química 10mo grado páginas 4 y 5, además la Tabla Periódica que aparece en el mismo y verifique que haya utilizado correctamente los nombres y fórmulas de las sustancias abordadas.

Evaluación:

Se evalúa de forma individual y escrita.

Tarea integradora #6 (solución de problemas teóricos)

Título: “Un cristal en el saber”

Objetivo:

Argumentar los efectos beneficio – perjuicio de las sales para coadyuvar a una formación Científico – Técnica y Social en los estudiantes.

Orientaciones para la actividad:

El profesor debe recordar las aplicaciones de las sales y que estas dependen de sus propiedades. Tener en cuenta en este tema el uso racional de las mismas y los efectos negativos de una incorrecta utilización de estas (o sea, consecuencias de un exceso o un déficit de sales en nuestro organismo, en las plantas y en el medio ambiente de forma general). Para lograr un mayor éxito e la solución de la tarea por parte del estudiante el profesor puede mencionar las aplicaciones de estas sustancias en la agricultura ya que le aportan a las plantas los nutrientes que estas necesitan, pero que su uso inadecuado en esta actividad trae consigo serios problemas medioambientales; sin dejar de mencionar su importancia en el tratamiento de algunas enfermedades, como es el caso de la deshidratación, además su consumo en exceso conlleva al desarrollo de padecimientos tales como la hipertensión arterial, entre otras . La tarea se orienta en el desarrollo de la Unidad 2, en la clase donde se sistematizan las sales y se evalúa en la clase de consolidación al finalizar el tema de sustancias.

Actividad

Las sales tiene un efecto beneficio – perjuicio en la agricultura, la medicina y la industria.

a) Argumenta esta afirmación sobre la base de las propiedades de estas sustancias.

Sugerencias:

Mencione las aplicaciones de las sales teniendo en cuenta sus propiedades. Para ello consulte el libro de texto Química Parte 2 Secundaria Básica página 148 y el periolibro de Ciencias Naturales de 9no grado en la página 17.

¿Cuál es la causa fundamental de los efectos dañinos de las sales? ¿Cuáles son estos efectos? La solución de esta interrogante la puede encontrar en el libro de Química 10mo página 71, Geografía 4 páginas 140 y 143, Química Parte 2 Secundaria Básica página 175, Ciencias Naturales 9no grado parte I y en el folleto de promoción de salud titulado Sal Yodada.

Evaluación:

Se evalúa de forma colectiva y oral.

Tarea integradora #7 (solución de problemas teóricos)

Título: “La atmósfera: protectora de la vida.”

Objetivo:

Comparar la composición química de la atmósfera primitiva y la actual contribuyendo a formar una concepción científica del mundo en los estudiantes.

Orientaciones para la actividad:

Previo a la orientación de esta actividad el profesor debe convocar a los estudiantes a la sistematización sobre el origen de la vida en la Tierra estudiado en la asignatura de Biología, así como del origen de la envoltura geográfica impartido desde la Geografía y propiciar el debate sobre ello. La misma se orientará al concluir el estudio de las sustancias y se evalúa al concluir con la clasificación de las reacciones químicas.

Actividad

Ninguno de los organismos que actualmente viven en nuestro planeta hubiese podido sobrevivir bajo las condiciones de la atmósfera primitiva.

- a) Compare la composición química de esta esfera en ambos momentos.
- b) A partir de la respuesta del inciso a) justifique la afirmación que se plantea en el enunciado.
- c) La actividad humana aporta varias sustancias a la atmósfera que al combinarse con las sustancias que la conforman trae consigo serias

consecuencias para el desarrollo de la vida en el planeta. Argumenta las consecuencias de estos procesos partiendo de la representación química de cada uno.

Sugerencias:

Para poder responder el inciso a) consulte el libro Biología 5 (Parte 1) página 114, Geografía 1 página 45 y Geografía 4 página 19, 21; donde podrás analizar la Teoría de Oparin, las características de la atmósfera actual y el origen de la envoltura geográfica respectivamente.

Consulte el libro de Geografía 4 a partir de la página 135 y determine las sustancias que aporta la actividad humana a la atmósfera que al combinarse traen consigo serias consecuencias para el desarrollo de la vida en el planeta. Tenga presente el libro de texto de Química 10mo grado página 8 y el de Ciencias Naturales 8vo grado página 31 para representar las reacciones químicas que se originan entre las sustancias emitidas a la atmósfera y las que en ella se encuentran.

Evaluación:

Se evalúa oral los incisos a) y b) de forma colectiva e individual y escrita el c).

Tarea integradora #8 (solución de problemas teóricos)

Título: “Las sales, la electricidad y nuestro organismo.”

Objetivo:

Explicar la conductividad eléctrica de nuestro organismo a partir de la propiedad de disociación de las sales propiciando la vinculación de la teoría con la práctica.

Orientaciones para la actividad:

En esta actividad se ejercita el ajuste de ecuaciones químicas y los términos cationes y aniones. Esta tarea se orientará en la sistematización de reacciones químicas y se evaluará al terminar la unidad; al inicio de esta al trabajar las sales, el profesor deberá recordar las propiedades físicas de estas (enfaticar en su solubilidad y capacidad de conducir la corriente eléctrica al encontrarse fundidas o en estado acuoso; contenido recibido en noveno grado) y con ello retomar el

concepto de corriente eléctrica recibido por los estudiantes en el grado anterior. Este último contenido puede ser retomado al clasificar las reacciones según la variación o no del número de oxidación, ya que las reacciones redox está dadas por la transferencia de electrones de una especie química a la otra; lo que está en estrecha relación con el fenómeno de la corriente eléctrica, además de constituir este contenido objetivo esencial para el próximo curso.

Actividad

¿Por qué al introducir la mano en el agua, mientras se calienta con un calentador sientes un fuerte corrientazo?

Sugerencias:

Para responder esta actividad debes recordar en qué consiste el fenómeno de la corriente eléctrica, para esto puedes consultar el libro de texto de Física 9^{no} grado en la página 39 y el de Ciencias Naturales del mismo grado página 40. Una vez que conozcas esto consulta la página 12 del periolibro de Ciencias Naturales antes mencionado para que estudies las propiedades de los compuestos que se forman al combinarse las sustancias que se muestran a continuación:

1. Sodio y dicloro
2. Óxido de calcio y dióxido de carbono
3. Potasio y dicloro

¿Qué relación tienen las sustancias producto de las combinaciones anteriores con la propiedad que presenta el organismo humano de ser buen conductor de la corriente eléctrica?

Para comprender esta interrogante consulta el libro de texto de Biología 4 en las páginas 12, 13 y 57.

Evaluación:

Se evalúa escrita e individual.

Tarea integradora #9 (solución de problemas teóricos)

Título: “Evitemos los exceso.”

Objetivo:

Argumentar las consecuencias de determinadas actitudes excesivas, tales como la ingestión de alcohol, consumo irracional de sal, y las numerosas emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera para contribuir a desarrollar hábitos y estilos de vida saludables.

Orientaciones para la actividad:

Como la tarea se orienta en la clase donde se consolidan las sustancias estudiadas durante la Unidad 2 y se evalúa en la primera clase de reacciones químicas; el profesor debe comentar con los estudiantes acerca de algunas de las enfermedades causadas por el consumo irracional de estas, fundamentalmente del alcohol y el cloruro de sodio. Al analizar la sal común no puede faltar el debate del folleto sal yodada existente en la enfermería de la escuela y en consultorios médicos. Reflexionar con los educandos acerca de otras conductas excesivas que no se exponen en la tarea pero le sirven para la posterior reflexión. El profesor además puede puntualizar otros excesos en los que participan diferentes sustancias, trayendo consigo serias consecuencias (incremento de las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera).

Actividad

Numerosas familias sufren las consecuencias del alcoholismo, adicción provocada por la ingestión excesiva de C_2H_6O por diferentes vías. En otros casos tenemos aquellas personas que padecen enfermedades por incorporar a su dieta elevadas concentraciones de $NaCl$; y todos sufrimos las consecuencias del aumento de las emisiones de CO_2 a la atmósfera. Tal situación nos demuestra que los excesos no son buenos. Argumenta esta afirmación teniendo en cuenta algunas de las propiedades de estas sustancias.

a) ¿Qué opinas de estas actitudes excesivas? Justifique su respuesta.

Sugerencias:

Al responder la actividad y hacer referencia a las sustancias en cuestión utilizar sus nombres. Puede auxiliarse para sus respuestas de los siguientes libros.

Educación para la salud en la Escuela página 156.

Enciclopedia Encarta y coloca en la barra buscar alcoholismo / droga / desentoxicación.

Química 10mo. Página 99 y con e Médico de la familia

Ahorro de Energía y Respeto Ambiental. Página 55.

Evaluación:

De forma colectiva y oral.

Tarea integradora #10 (solución de problemas teórico – prácticos)

Título: “La velocidad en los procesos químicos.”

Objetivo:

Argumentar la importancia de los catalizadores para nuestro organismo y el desarrollo de la industria lo que permitirá el análisis integrado de los procesos que se manifiestan en la naturaleza.

Orientaciones para la actividad:

El profesor debe recordarles a los estudiantes acerca del proceso de obtención del azúcar en el CAI 5 de Septiembre al cual se efectuó una visita dirigida durante el desarrollo de la primera unidad, propiciando un debate sobre los procesos que allí tienen lugar, lo que le servirá para una mejor comprensión de la tarea que se le orienta. Es necesario precisarle a los estudiantes que en el organismo también hay sustancias que aumentan la velocidad de los procesos metabólicos, o sea que actúan como catalizadores biológicos y que estas son las enzimas, de las cuales ellos conocen su participación en la digestión de los alimentos al estudiar en noveno grado el sistema digestivo. La misma se realizará en la clase donde se estudian los catalizadores y se evalúa en la clase de consolidación de los contenidos estudiados en cinética química.

Actividad

La sacarosa arde a una temperatura superior a 500°C y produce CO₂ y H₂O. La misma se obtiene a partir de la caña de azúcar, actividad a la que se dedica nuestro municipio.

- a) Explica cómo es posible que en los seres humanos la sacarosa se transforme en CO_2 , H_2O y energía a una temperatura de 36 y 37°C.
- b) Argumenta la importancia del proceso al que te refieres en el inciso a), no solo para el organismo sino también para el desarrollo de la industria.
- c) Investiga qué factores de los estudiados en esta unidad se ponen en práctica en el proceso de obtención de la sacarosa en el CAI 5 de Septiembre.

Sugerencias:

Para explicar el inciso a) el estudiante puede consultar la bibliografía que se recomienda a continuación.

Química 10mo. Unidad 5. Páginas 87 – 89

Biología 3. Unidad 4. Páginas 90, 93 y 95

Biología 4. Unidad 1. Página 18

Enciclopedia de Consulta Encarta / barra de búsqueda: sacarosa.

Enciclopedia de Consulta Encarta / barra de búsqueda: catalizadores / catalizadores (química)

Evaluación:

De forma individual a partir de la exposición oral.

Tarea integradora #11 (solución de problemas teóricos)

Título: “La química en el desarrollo de las plantas.”

Objetivo:

Explicar el proceso de la fotosíntesis teniendo en cuenta la variación de energía que se manifiesta, contribuyendo al análisis integrado de los procesos que se manifiestan en la naturaleza.

Orientaciones para la actividad:

Esta tarea se orienta en la primera clase de la Unidad 3 como una tarea extraclase y se evalúa en la ejercitación de los diagramas de energía total contra avance de la reacción. Durante el desarrollo de esta unidad el profesor debe tratar de utilizar reacciones químicas que representen procesos estudiados o que por lo menos serán tratados en otras de las asignaturas del área o del currículo (por ejemplo

podieran utilizarse reacciones del metabolismo de los organismos vivos, además de aquellas producto de la contaminación ambiental, entre otras).

Actividad

Desde grados anteriores has estudiado la importancia de las plantas y procesos que ocurren en ellas, como es el caso de la fotosíntesis.

- a) Representa el proceso de la fotosíntesis en un diagrama de energía total contra avance de la reacción.
- b) Argumenta la importancia de la fotosíntesis para las plantas y el medio ambiente.

Sugerencias:

Al argumentar la importancia de la fotosíntesis para las plantas y el medio ambiente utilice el nombre de las sustancias que vaya a mencionar. Puede consultar para responder esta actividad la siguiente bibliografía.

Biología 4. Unidad 3. De la página 90 – 101.

Química 10mo. Unidad 3. De la página 39 – 41.

Evaluación:

De forma individual y escrita.

Con la propuesta ya elaborada se procede a su evaluación y valoración como se plantea en la tercera etapa que se expone a continuación.

Tercera etapa: evaluación y valoración de la propuesta de tareas integradoras.

La evaluación y valoración no deben ser entendidas como procesos iguales, pues ambos tienen sus características específicas. Para la evaluación se utilizaron los métodos tradicionales de evaluar de forma oral, escrita mediante paneles o informes; siempre que se respeten los criterios de los estudiantes que se encuentren dentro del rango correcto y se contribuya a formar valores de forma educativa. La forma de evaluación de cada tarea se describe en cada una de ellas. Para la valoración de la propuesta se propone recoger las impresiones de docentes pertenecientes al Departamento de Ciencias Naturales del IPUEC “Owen Noel Fundora Valdivia” con el objetivo de conocer el grado de satisfacción,

asimilación y aceptación de la propuesta y de elaborar, en caso de ser necesarias otras actividades que contribuyan al cumplimiento del objetivo de la investigación. Además de los criterios de los especialistas se pretende comparar los cortes evaluativos, correspondientes a los meses de noviembre el primero y abril el segundo, coincidiendo con los períodos establecidos para realizar los dos primeros cortes evaluativos, en relación con la Resolución Ministerial de evaluación vigente para el presente curso escolar. Ésto permitirá verificar la efectividad de la misma a partir de los resultados alcanzado por los estudiantes. Concluida esta etapa se está en condiciones de poner en práctica la propuesta de tareas integradoras y posterior a esta aplicación llevar a cabo el análisis de los resultados de la misma como se muestra a continuación.

2.3 Análisis de los resultados de la aplicación de la propuesta.

Siempre que se propone un nuevo método, estrategia o propuesta, debe ser sometida a un proceso de validación que trasciende las fronteras de su puesta en práctica. Para tal proceder en la presente investigación se establecieron tres importantes momentos en los que se desarrollaron las acciones que se describen seguidamente.

En un **primer momento** cuando aún no estaba elaborada la propuesta de tareas integradoras, fueron sometidos a la valoración de los especialistas de Química del departamento, los vínculos y relaciones que podían establecerse entre los contenidos y habilidades de esta materia durante la preparación de asignatura. De igual forma se procedió para analizar las potencialidades que existían para integrar las diferentes asignaturas del área, teniendo en cuenta la propuesta de ejes integradores realizada por la autora, la cual fue enriquecida desde la perspectiva de cada docente involucrado en la sesión de trabajo metodológico del departamento de Ciencias Naturales.

En dicha reunión los especialistas en Biología explicaron que cuando se estudian las sustancias tanto orgánicas como inorgánicas, podía trabajarse sus implicaciones en el origen y evolución de la vida en el planeta; de igual manera

intervinieron los geógrafos quienes hicieron ver la participación de éstas en la formación de las diferentes capas de la envoltura geográfica.

Los aportes ofrecidos por los especialistas fueron significativos para el enriquecimiento de la propuesta, por lo que fueron asumidos por la autora después de un análisis minucioso a la hora de elaborar las tareas integradoras desde una perspectiva más compleja.

En un **segundo momento** se tenía ya elaborada la propuesta y era sometida a la valoración de los especialistas en Biología, Geografía y Química del IPUEC “Owen Noel Fundora Valdivia” y de la UCP “Conrado Benítez García” lo que permitió apreciar su efectividad y pertinencia. Este grupo formado por 5 docentes tiene una composición heterogénea, dada por los criterios de selección que se muestran a continuación.

- Dominio del contenido de la asignatura en la cual es especialista.
- Experiencia en el trabajo en la enseñanza media superior.
- Que ostentaran la categoría docente de asistente y el grado científico de máster.

Esta valoración se efectuó mediante una encuesta (**anexo 5**) aplicada a los especialistas que se mencionaron anteriormente, la cual arrojó los siguientes datos.

El 80% de los encuestados califican la metodología propuesta para el diseño de las tareas integradoras como muy adecuado, el resto la califica como bastante adecuado. Al valorar las etapas de la propuesta el 80% de los encuestados la califican con un valor muy alto. Coincide el 80% de los especialistas con el criterio de que tanto las orientaciones para el profesor como las sugerencias para los estudiantes tienen un valor muy alto. Asegura el 60% de los docentes que la propuesta puede contribuir a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química y la integración entre los conocimientos y habilidades del área. Al valorar la científicidad y metodología de la propuesta el 80% de los docentes la califican de muy alto y el 20% lo catalogan como alto.

Para demostrar la importancia que le conceden los encuestados a la propuesta realizada, a continuación se muestran algunos de sus criterios:

Las tareas propuestas tienen un elevado nivel científico pues permiten al estudiante comprender los fenómenos y procesos que ocurren a su alrededor. Su diseño es efectivo en tanto propone una vía para potenciar la integración de los conocimientos en el área de Ciencias Naturales. Las etapas propuestas durante el diseño de las tareas integradoras están correctamente estructuradas y en correspondencia con el objetivo que persigue la investigación. Dicha propuesta posibilita al estudiante comprender la vinculación de la Química con la vida y los procesos que ocurren como parte de ésta. Deben agregarse tareas que propongan la realización de tareas prácticas y teórico – prácticas.

Se asumieron cada una de las sugerencias ofrecidas por los especialistas aunque la última no pudo aplicarse en la propuesta en su totalidad, la carencia de instrumentos para el desarrollo de tareas prácticas que existía en el centro donde se desarrollo la investigación constituyó la principal dificultad para ello.

Para el **tercer momento** de la investigación se aplicó la propuesta de tareas integradoras, declarándose para valorar su impacto dos períodos que permitirían balancear los resultados: el primero comprendió los meses de septiembre a octubre (correspondiente al primer corte evaluativo según la resolución de evaluación vigente para el presente curso escolar), para este momento la aplicación de la propuesta se encontraba en su primicia; el segundo abarcó los meses de diciembre a marzo (coincidiendo ahora con el segundo corte evaluativo según la resolución antes mencionada), donde los estudiantes ya habían adquirido habilidades para la solución de las tareas integradoras, pues el manejo de las misma se realizaba de forma sistemática.

Para medir los resultados en estos dos períodos se emplearon diferentes formas de evaluación: la sistemática, tales como preguntas escritas y orales; la parcial utilizando los trabajos de controles. Se asumieron para ello los siguientes criterios de medida:

Muy adecuado: cuando el estudiante obtenía calificaciones que oscilaban entre 10 y 8 puntos. Adecuado: al oscilar las calificaciones obtenidas entre los 7,9 y 6 puntos. Poco adecuado: cuando las calificaciones se mantenían por debajo del rango de 6 puntos.

A continuación se muestra a través de una tabla comparativa, el promedio de calificaciones obtenidas en estos dos tipos de evaluaciones sistemáticas para los dos períodos establecidos. Además seguido de la tabla se le brinda la leyenda de la misma para una mejor comprensión de sus datos.

	Primer Período		Segundo Período	
	Cantidad de estudiantes	% Examinados	Cantidad de estudiantes	% Examinados
Preguntas Escritas				
Muy Adecuado	2	7.14	4	14.28
Adecuado	4	14.28	14	50.0
Poco adecuado	22	78.57	10	35.71
Preguntas Orales				
Muy Adecuado	3	10.71	6	21.42
Adecuado	6	21.42	18	64.28
Poco adecuado	19	67.85	4	14.28

Leyenda: % Examinado se refiere al por ciento de estudiantes en determinado criterio de medida en relación al total de estudiantes evaluados. Como toda la muestra seleccionada fue evaluada, este por ciento se corresponde también al total de la matrícula del grupo. En el (**anexo 6**) se muestra la comparación gráfica de estos resultados.

Después de aplicada la propuesta se determinó a partir de los resultados obtenidos en la evaluación sistemática, que las habilidades que presentaron mayor dificultad para desarrollar su algoritmo, continúan siendo explicar, argumentar y valorar, además representar, nombrar y formular como habilidades específicas de la signatura. Aunque se evidencia un avance en el por ciento de estudiantes que demostraron dominio en el desarrollo de cada una de forma correcta e individual.

Se constataron con mayores dificultades los objetivos relacionados con:

- a) Explicar la velocidad de las reacciones a partir de la influencia de determinado factor, sobre la base de la teoría de las colisiones.
- b) Argumentar la importancia de la catálisis en procesos industriales y metabólicos.
- c) Valorar el uso que el hombre le ha dado a las reacciones químicas.
- d) Representar y ajustar reacciones químicas.
- e) Nombrar y formular compuestos orgánicos.

Para el análisis de los resultados obtenidos en los controles parciales correspondientes a estos dos períodos los criterios de medida se enmarcaron en los siguientes rangos de calificación:

Muy adecuado: de 40 a 32,0 puntos. Adecuado: de 32,0 a 26,0 puntos. Poco adecuado: menos de 26,0 puntos.

La siguiente tabla ofrece el análisis comparativo de los resultados de los controles parciales en los dos períodos establecidos.

	Primer Período		Segundo Período	
	Cantidad de estudiantes	% Examinados	Cantidad de estudiantes	% Examinados
Controles Parciales				
Muy Adecuado	3	10.71	5	17.85
Adecuado	5	17.85	18	64.28
Poco adecuado	20	71.42	5	17.85

Al analizar comparativamente los resultados de las evaluaciones parciales en ambos períodos, se puede apreciar el ascenso de los mismos de un corte a otro. Lo que se demuestra en el (**anexo 7**) donde se refleja un gráfico comparativo de estos resultados. Teniendo en cuenta el estado de la aplicación de la propuesta de tareas integradoras en los dos períodos, puede concluirse que al implementarse de forma sistemática, se potencia el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado; demostrando que los estudiantes son capaces de comprender la complejidad del mundo que los rodea.

Aunque es evidente el ascenso de un corte a otro los resultados todavía no están en 100%, lo que demuestra que se debe continuar sistematizando los objetivos y habilidades que aún los estudiantes manifiestan dificultades. Por otra parte es importante puntualizar que se lograron respuestas más profundas y completas, donde prevaleció el análisis lógico y consecuente de las situaciones que se describían en las preguntas, y por tanto, las respuestas ofrecidas poseían mayor nivel de generalización y aplicación de los contenidos recibidos.

Las anotaciones realizadas en el diario de investigación de la autora permitieron observar el desempeño de los estudiantes en cuanto al desarrollo de habilidades, el vencimiento de los objetivos propuestos en relación con la asignatura Química, sus actitudes ante el estudio, la búsqueda de información y la presencia de hábitos y estilos de vida saludables. Dichas anotaciones permitieron la constatación de las siguientes regularidades.

De los 28 estudiantes que constituyen la muestra 5, lo cual representa el 17.85%, no son capaces de cumplir los objetivos propuestos por sí solos, es decir, necesitan la ayuda de sus compañeros o del profesor. Del total 10 que representan el 35.71%, presentan dificultades para completar el algoritmo de la habilidad explicar a partir del establecimiento de las relaciones causa – efecto. Solo 8 lo que representa el 28.57% de la muestra, presentan dificultades para argumentar, pues interpretan los juicios que se ofrecen pero los argumentos que exponen para demostrar su veracidad o falsedad carecen de elementos concretos y sólidos. Los 20 que representan un 71.42%, valoran correctamente, el resto solamente caracteriza el objeto de valoración y elabora juicios de valor. Solamente 5 para un 17.85%, no realizan sistemáticamente el trabajo independiente. No se muestran interesados durante el desarrollo de las actividades que se proponen durante las clases y como actividades extraclase o trabajo independiente 4 estudiantes, que representan un 14.28% de la matrícula. Solo 6 que equivale a un 21.42%, no manifiestan responsabilidad en la búsqueda de información que permita comprender y solucionar las actividades que se les proponen. Hay 4 que se corresponde con un 14.28%, manifiesta estilos de vida poco saludables y una inadecuada conducta ante el respeto y cuidado del medio ambiente.

Dicho diario de investigación no solo permitió constatar el avance de los estudiantes en cuanto al vencimiento de los objetivos propuestos y el resto de los parámetros mostrados anteriormente, sino que corrobora la efectividad de la propuesta de tareas integradoras aplicadas, evidenciando el cumplimiento de las metas que se trazaron durante su desarrollo y analizando los resultados obtenidos en cuanto a la formación de hábitos de vida y para el trabajo y el desarrollo de habilidades. Tal análisis permite declarar la valoración de la propuesta no solo como resultado sino además como proceso.

Durante el desarrollo de este capítulo se han analizado no solo las etapas para diseñar y elaborar tareas integradoras que propone la autora, sino que se describen también los resultados obtenidos luego de aplicar la propuesta hecha, demostrando la efectividad de la misma.

Conclusiones:

- El estudio y análisis de las características del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado y de las relaciones interdisciplinarias en el área de Ciencias Naturales, permitió establecer las bases para la elaboración de las tareas integradoras.
- La insuficiencia en la integración de conocimientos y habilidades de diferentes asignaturas del área de Ciencias Naturales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química es una realidad en el IPUEC “Owen Noel Fundora Valdivia”, lo cual hace necesaria y pertinente la propuesta.
- La propuesta de tareas integradoras teóricas y teórico – prácticas, al describir situaciones problemáticas posibilita el desarrollo del pensamiento lógico y la comprensión del mundo circundante a partir de una concepción científica del mundo.
- Los resultados que se obtuvieron al aplicar la propuesta evidenciaron el desarrollo de habilidades, actitudes en la búsqueda de información e interés por el estudio, lo que permite potenciar el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado.

Recomendaciones.

- Se recomienda elaborar tareas integradoras donde el estudiante tenga que solucionar problemas prácticos.
- Al docente que pretenda implementar una propuesta de tareas integradoras como la que se ha mostrado en esta investigación; se le recomienda tener en cuenta cada una de las etapas y fases que durante el desarrollo de la misma se han fundamentado y el diagnóstico de sus estudiantes.
- Ampliar dicha propuesta con el fin de darle seguimiento a aquellos objetivos que aún no se han vencido o que todavía presentan algunas dificultades.

- ALVAREZ DE ZAYAS, CARLOS M. La escuela en la vida__ Ciudad de La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1999.__ 178 p.
- ÁLVAREZ PEREZ, MARTHA. Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza – aprendizaje de la ciencias.__ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2004. -- 377p.
- _____. “Sí a la interdisciplinariedad”.__p.2–3. __ En Revista Educación. __ No 97 julio- agosto. 1999.
- ARTEAGA VALDÉS, ELOY. La Tarea Integradora. -- Cienfuegos: [s.n], 2005. -- 12p. __ (Material mimeografiado)
- BETANCOURT DUEÑAS, MAIKEL. Una propuesta metodológica para el diseño de tareas integradoras en el área de las Ciencias Naturales en la enseñanza preuniversitaria. __2007. __ 71h. __ Tesis de maestría. __ ISP “Conrado Benítez García”. Cienfuegos, 2007.
- Biología 4 / Rolando Portela Falgueras... [et. AL]. - - La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2001. - - 110p.
- Biología 12 grado / José Zilberstein Torucha... [et. AL]. - - La Habana: Ed Pueblo y Educación, 200o. - - 152p
- Compendio de Pedagogía. --La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2003. -- 354p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo1: primera parte. __ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005]. __ 31p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo1: segunda parte. __ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005]. __ 31p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación

- Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 2: primera parte. __
[La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005]. __ 31p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 2: segunda parte. __
[La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2005]. __ 31p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 3: primera parte. __
[La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2006]. __ 94p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO. Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 3: segunda parte. __
[La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, [2006]. __ 78p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Programas: Décimo grado: Educación preuniversitaria Primer año educación técnica y profesional. - - La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2006. - -150p.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Sistema de evaluación escolar Indicaciones metodológicas por Educaciones: Resolución Ministerial No 120/2009. - - La Habana, 2009. - - 104p.
- CUBA. MINISTERIO DE LA INDUSTRIA BÁSICA. Ahorro de energía y Respeto Ambiental: Bases para un futuro sostenible. - - La Habana: Ed Política, 2002. - - 152p.
- DAVILOV, M. A. Didáctica de la Escuela Media / M. N. Skatkin. – La Habana: Editorial Libros para la Educación, 1978. __ 366p
- FIALLO RODRÍGUEZ, JORGE. La relación intermateria: una vía para incrementar la calidad de la educación. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación. – 1996. – 37p
- Física noveno grado/ Pablo Valdés Castro... [et. AL]. - - La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2002. - - 128p.

HERNÁNDEZ MÉNDEZ, JESÚS. Química Décimo grado.- - La Habana: Editorial: Pueblo y Educación, 1997. __ 105p.

LEONTIEV, A. N. Actividad, conciencia, personalidad. - -La Habana: Ed Pueblo y Educación, 1985. - -83p.

NOCEDO DE LEÓN, IRMA. Metodología de la investigación pedagógica y psicológica. / Eddy, Abreus Guerra. - - La Habana: Editorial: Pueblo y Educación, 1999. __ 2T.

Orientaciones Metodológicas de Evaluación.--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004. --192p.

Pedagogía. – La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1981. __ 547p

PEDAGOGÍA' 01.La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad: conferencia pre - reunión / J. Fiallo Rodríguez. – La Habana: UNESCO, 2001. __ 11h.

PÉREZ DÍAZ, JOSÉ RAMÓN. Técnicas y procedimientos para la formulación de problemas de química de la enseñanza media. __ Web <http://www.monografias.com>

PEREZ SERRANO GLORIA. Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes. – [n.l] : Ed. La muralla, 1994. - - 2T.

Procedimiento metodológico para elaborar ejercicios integradores e interdisciplinarios / M. Luz González. ... [et. al.] . __ La Habana: [s.n], 2003. __ 36p. __ (material mimeografiado)

Química Secundaria Básica parte 1 / Isidro Julián Hedesa Pérez... [et. AL]. - - La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2006. - - 116p.

RICO MONTERO, PILAR. La Actividad Docente. Algunas Consideraciones. – p. 56 – 62. __ En Revista Educación (La Habana). - No. 58, jul.- sept. 1985.

_____. Reflexión y Aprendizaje en el Aula. – La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1996. __ 52p.

RUÍZ PÉREZ, ALDO, M. Procedimiento didáctico para el diseño de la integración de conocimientos matemáticos en décimo grado. __ 2002. __ 96h Tesis de Maestría en Didáctica de la Matemática. __ UCP “Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2002.

SÁNCHEZ VARONA, ORLANDO. Química parte 1 12 grado / María del Carmen Pina Luis. - - La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2000. - - 142p.

SEMINARIO PARA PROFESORES DE INSTITUTOS PREUNIVERSITARIOS (La Habana) Seminarios para profesores de los Institutos Preuniversitarios. – La Habana: Ministerio de Educación, octubre 1984. - pp. 47 - 90.

SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Aprendizaje, educación y desarrollo. - - La Habana: Ed Pueblo y Educación, 2001.- - 116p.

Seminario Nacional para educadores / Ministerio de Educación. __ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, 2004. __ 5p

Seminario Nacional para educadores / Ministerio de Educación. __ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, 2004. __ 16p

Seminario Nacional para educadores / Ministerio de Educación. __ [La Habana]: Ed. Pueblo y Educación, 2005. __ 15p

TALIZINA N. Psicología de la enseñanza. - - Moscú: Ed. Progreso, 1988. - - 363p.

Anexo # 1

Encuesta a profesores del departamento de Ciencias Naturales de la enseñanza preuniversitaria

Compañero profesor(a)

Una de las vías que se propone para la evaluación como parte de las transformaciones que se llevan a cabo en la enseñanza preuniversitaria es la tarea integradora. Por tal motivo deseamos conocer sus criterios y opiniones acerca de este tipo de tareas, le agradeceremos su sinceridad y transparencia.

Gracias por su colaboración.

I. DATOS GENERALES

Sexo____Edad____Años de experiencia en preuniversitario: ____

Especialidad_____Graduado ISP_____En formación_____

II. CUESTIONARIO

1. ¿Ha recibido preparación acerca de cómo diseñar una tarea integradora?

SI ____ NO ____

2. ¿Cuales, a su modo de ver, son las principales dificultades que enfrenta un profesor de Química en el proceso de elaboración de una tarea integradora?

Marque con una cruz(x).

____Poco dominio del contenido de las diferentes asignaturas del currículo.

____Desconocimiento de la esencia de las tareas integradoras.

____Desconocimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas del área de Ciencias Naturales.

____No existe claridad en la metodología para el diseño de este tipo de tareas.

3. ¿Orienta usted este tipo de tareas como parte de la evaluación en su asignatura? Marque con una cruz (x)

____En algunas ocasiones

____Regularmente

____Nunca ¿Por qué?

4. En caso de utilizarla regularmente ¿Solamente orienta las tareas integradoras con fines evaluativos?

SI _____ NO _____

En caso negativo indique con qué otros fines las utiliza.

5. ¿Cómo valora usted las potencialidades de la tarea integradora de acuerdo a las funciones que se señalan? Marque con una cruz (X)

Instructiva 1() 2() 3() 4() 5()

Educativa 1() 2() 3() 4() 5()

Desarrolladora 1() 2() 3() 4() 5()

Escala 1(Muy bajo) 2 (Bajo) 3 (Medio) 4 (Alto) 5 (Muy alto)

6. Los contenidos propuestos en el programa de Química 10mo grado resultan:

___ Fácilmente asimilables para el trabajo independiente.

___ Medianamente asimilables para el trabajo independiente.

___ Dificilmente asimilables para el trabajo independiente.

Anexo # 2.

Entrevista a profesores de Química.

Objetivo: Constatar la planificación y utilización de tareas integradoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Química en el décimo grado.

I. Datos generales.

Nombre y apellidos:

Edad:

Años de experiencia:

II. Cuestionario:

1. ¿Qué importancia usted le atribuye a la integración de los contenidos procedentes de los planes de estudio de diferentes asignaturas?
2. ¿Orienta y planifica usted tareas integradoras para las Ciencias Naturales?
3. ¿Considera usted que con la correcta planificación y orientación de tareas integradoras, en las cuales se materialicen las relaciones interdisciplinarias se contribuiría a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado?

Anexo # 3

Guía de observación para clases de Química.

Objetivo: Constatar en la práctica la utilización de las tareas integradoras en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en décimo grado.

Aspectos generales:

Tema y número de la clase dentro de la unidad:

Objetivo de la clase:

Aspectos a controlar	Se observan	No se observan
1. Se orientan tareas que exigen de la integración de contenidos de		
1.1 La misma asignatura		
1.2 Dos asignaturas		
1.3 Más de dos asignaturas del área		
2. Momento en que se orientan las tareas.		
2.1 Al inicio de la clase		
2.2 Durante el desarrollo de la clase.		
2.3 En las conclusiones de la clase.		
3. Las tareas que se orientan.		
3.1 No exigen la necesidad de integrar los conocimientos adquiridos en las asignaturas del área.		
3.2 Exigen la necesidad de integrar los conocimientos adquiridos en las asignaturas del área.		
4. En relación con las tareas que se orientan para integrar los conocimientos adquiridos en las asignaturas del área.		
4.1 Es el profesor el que da a conocer a los estudiantes la necesidad de integrar los conocimientos.		
4.2 Es el estudiante el que reconoce la necesidad de integrar los conocimientos.		

4.3 El profesor los guía a identificar los conocimientos necesarios.		
4.4 Los conocimientos a integrar son descubiertos por los estudiantes de forma independiente.		
5. Las tareas integradoras que se orientan.		
5.1 Son iguales para todos los estudiantes.		
5.2 Se personalizan de acuerdo al nivel de desarrollo.		
5.3 Integran contenidos de grados anteriores.		
5.4 Integran solo contenidos del grado.		
5.5 Integran contenidos de grados anteriores y del actual.		
5.6 Integran contenidos de las asignaturas del área y de otras áreas del conocimiento.		
6. Las tareas integradoras que se orientan están dirigidas a la solución de		
6.1 Problemas teóricos		
6.2 Problemas prácticos		
6.3 Problemas teórico prácticos		
7. Las tareas que se orientan durante la clase.		
7.1 Se solucionan individualmente		
7.2 Se les permite consultar con sus compañeros.		
7.3 Se solucionan en colectivo.		
8. La elaboración de la tarea.		
8.1 Es el resultado del trabajo individual del profesor		
8.2 Esta preestablecida en el L/T		
8.3 Es resultado del trabajo del colectivo de profesores del área.		
9. En la revisión de las tareas integradoras.		
9.1 Se hace más énfasis en la solución.		
9.2 Se hace más énfasis en los procedimientos y razonamientos realizados por los estudiantes.		

Anexo # 4.

Observación participante.

Objetivo: Constatar determinados indicadores relacionados con las potencialidades del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química, que poseen los estudiantes en el décimo grado del IPUEC Owen Noel Fundora Valdivia.

Aspectos a controlar.

- a) Cumplimiento y dominio de los objetivos propuestos.
- b) Desarrollo del algoritmo para el trabajo con cada una de las habilidades generales.
- c) Modificación de la conducta en lo referente a:
 - I. Realización del estudio independiente.
 - II. Interés en el desarrollo de la tarea.
 - III. Responsabilidad en la búsqueda de información.
 - IV. Manifestaciones de estilos de vida saludables y de respeto y cuidado por el medio ambiente.

Anexo # 5.

Encuesta realizada a los especialistas

Objetivo: Conocer su valoración en relación con la propuesta de tareas integradoras.

Estimado profesor (a)

Después de haber conocido su disposición para participar como parte del grupo de especialista que tendrá a su cargo la valoración de la pertinencia y efectividad de la propuesta de tareas integradoras que contribuyan a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el décimo grado, le hacemos llegar una copia de la propuesta y el cuestionario que deberá completar sobre la base de sus criterios al respecto.

Para completar el cuestionario le pedimos que lea usted atentamente las sugerencias que le brindamos a continuación:

1. Realice una lectura minuciosa de cada uno de los indicadores que deberá tener en cuenta para emitir sus criterios.
2. Realice una valoración crítica de cada uno de los ítems.
3. Una vez que haya elaborado una valoración definitiva, otorgue la puntuación que corresponda: (5) Muy adecuado o muy alto, (4) Bastante adecuado o alto, (3) Adecuado o medio, (2) Poco adecuado o bajo y (1) No adecuado o muy bajo.
4. Le pedimos además que agregue cualquier opinión personal y sugerencia que usted estime pertinente, independientemente de que ello esté planteado o no de forma explícita.

¡Muchas Gracias!

CUESTIONARIO

I. Diseño de la propuesta

Indicadores	Categorías				
	1	2	3	4	5
I. Principios que se tuvieron en cuenta para el diseño de la tareas integradoras					
II.-Etapas o fases con que cuenta la propuesta					
III. Orientaciones que se ofrecen a los profesores en cada una de las tareas.					
IV. Sugerencias realizadas al estudiante para la solución de la tarea.					

Señalamientos: _____

Sugerencias: _____

Criterios: _____

II. Potencialidades de la propuesta.

Indicadores	Categorías				
	1	2	3	4	5
I. Posibilidades de la propuesta para potenciar el proceso de enseñanza –aprendizaje de la Química e el décimo grado.					
II. Posibilidades de la propuesta para mejorar la práctica educativa del colectivo de profesores del área en función de potenciar la integración de de los conocimientos y habilidades de las asignaturas del área					
III. Valor científico y metodológico de la propuesta diseñada					
IV. IV. Posibilidades de generalización de la propuesta a otras áreas.					

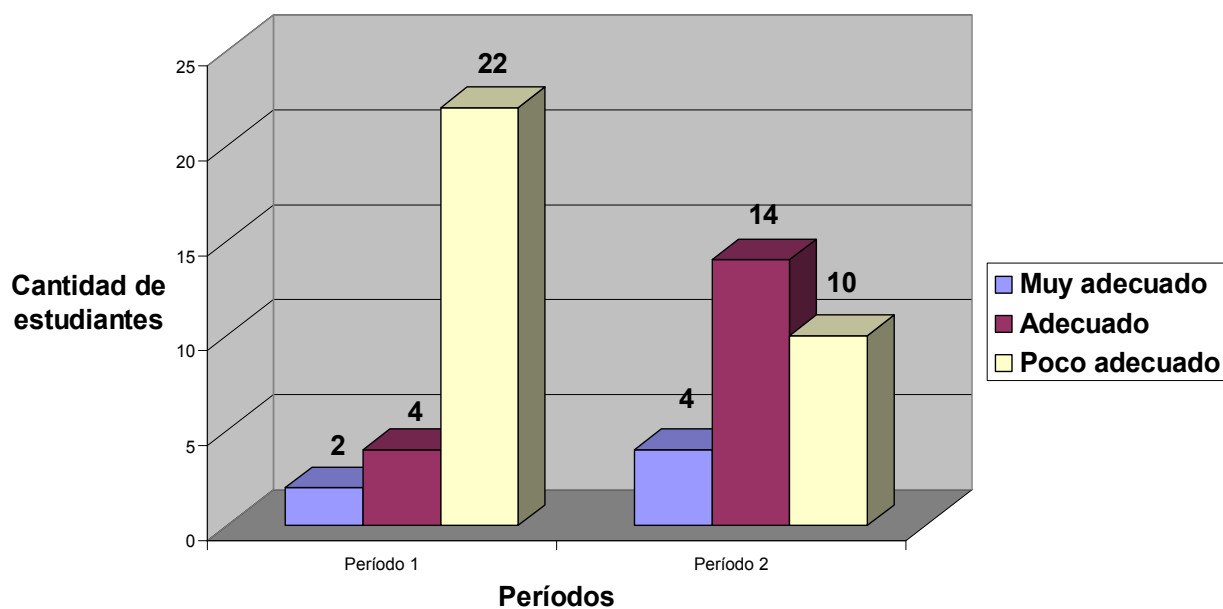
Señalamientos: _____

Sugerencias: _____

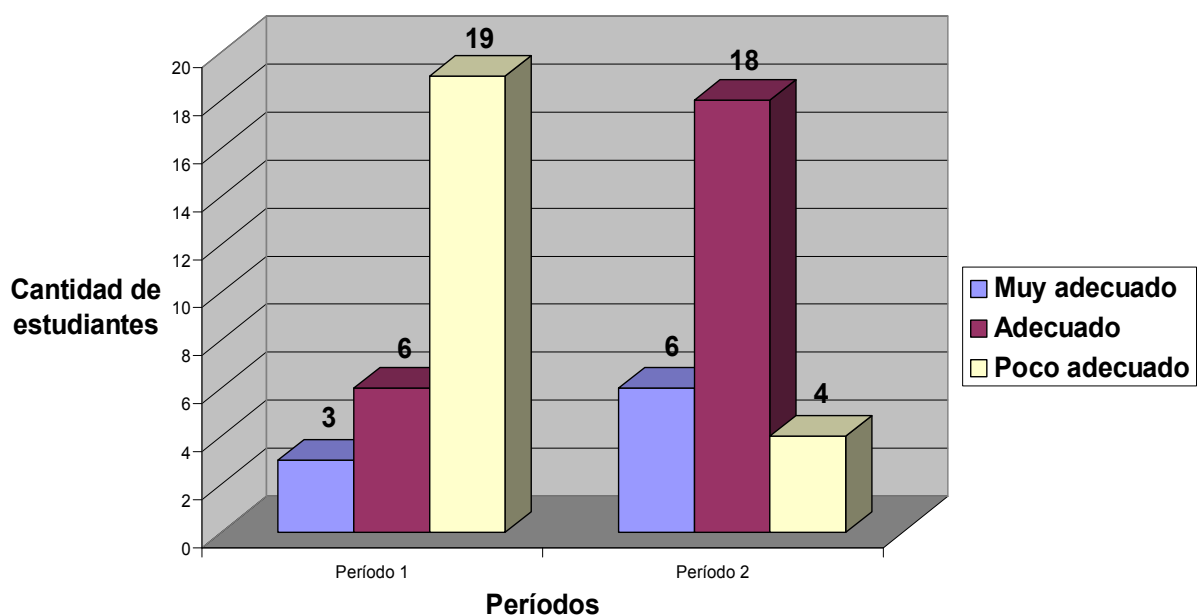
Criterios: _____

Anexo #6 Comparación de los resultados de la evaluación sistemática para los períodos establecidos.

Preguntas escritas



Preguntas orales



Anexo #7

Comparación de los resultados de los controles parciales en los períodos establecidos.

