

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
“CONRADO BENÍTEZ GARCÍA”
CIENFUEGOS



CENTRO UNIVERSITARIO MUNICIPAL DE RODAS

MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MENCIÓN EN SECUNDARIA BÁSICA

PRIMERA EDICION

Tesis en opción al título académico de
Master en Ciencias de la Educación

Título: Propuesta de actividades por niveles de desempeño cognitivo en la asignatura
de Ciencias Naturales desde los contenidos de la Química

Autora: Lic. Mallensy Chapis Cordero

Tutor: MS.c. Modesta Arcelú Sarduy

Consultante: MS.c. Antonio Hidalgo Cabrera

Diciembre – 2010

“Año 52 de la Revolución”

Resumen

La escuela cubana actual se encuentra inmersa en un proceso de transformaciones encaminadas a elevar la calidad de la educación. La Enseñanza Secundaria Básica constituye uno de los pilares fundamentales en este sentido, para la incorporación futura de los estudiantes a las distintas actividades dentro de la sociedad. Una de las ciencias encargadas de esta importante misión es las Ciencias Naturales, reconocida por su contribución al desarrollo integral de los escolares. Esta investigación se encarga de ubicar en un importante lugar la elevación de la calidad de las clases de Ciencias Naturales en la Unidad 1 de 9no grado con el propósito de lograr un mejoramiento en el aprendizaje de los estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. Se enfatiza además en la creación de actividades novedosas, considerando entre otros el contenido y el diagnóstico de sus alumnos. En el trabajo se emplean métodos e instrumentos de la investigación pedagógica, tales como: la entrevista y la observación entre otras. Como consecuencia de esta investigación se presenta una propuesta de actividades que fue validada en la práctica educativa obteniéndose resultados relevantes.

Introducción

La enseñanza Secundaria Básica se enfrenta hoy a cambios radicales en su modelo educativo, en el contexto histórico social del perfeccionamiento del socialismo cubano a partir del despliegue de una batalla de ideas, para el logro de una cultura general integral como expresión de la Tercera Revolución Educativa del país.

En este modelo educativo aparece una nueva concepción, el Profesor General Integral, un aporte revolucionario y novedoso para la atención educativa a los adolescentes, quien deberá estar en capacidad de realizar actividades en cualquier área del trabajo educativo con 15 alumnos e impartir de todas las asignaturas, excepto Inglés y Educación Física, logrando que aprendan a partir de un diagnóstico y tratamiento diferenciado de los alumnos y de la óptima utilización de la TV el video, la computación y el resto de los programas priorizados de la Revolución.

Lo anterior debe garantizar un trabajo educativo más eficiente con los adolescentes, al lograrse un mayor desarrollo de su conciencia, del espíritu profundamente solidario y humano, con sentido de identidad nacional y cultural de nuestro pueblo, del patriotismo socialista, creativo y transformador de la realidad en que vive. Con un mejor funcionamiento de la relación de la escuela con la familia y con su contexto; una superior atención a sus diferencias individuales, una comunicación armónica entre los sujetos participantes en el proceso pedagógico a partir de la interdisciplinariedad en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

La Secundaria Básica tiene como fin la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general, que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo, al conocer y entender su pasado, enfrentar su presente y su preparación futura, adoptando conscientemente la opción del socialismo, que garantice la defensa de las conquistas sociales y la continuidad de la obra de la Revolución, expresado en sus formas de sentir, de pensar y de actuar, a partir de aprender cuatro veces más.

En los momentos actuales, en aras de perfeccionar el trabajo y lograr una mejor preparación de los Profesores Generales Integrales se hace una división por áreas del conocimiento, éstas son: Ciencias Exactas; que incluye las asignaturas de Matemática e Informática, Ciencias Humanísticas con Historia, Español Literatura y Educación Cívica y Ciencias Naturales con Química, Física, Biología y Geografía.

La Educación Media se encuentra hoy en un proceso de cambios en su modelo educativo y el desarrollo de los contenidos de Química como parte de la Ciencias Naturales constituye una de las transformaciones que se vienen desarrollando en tal sentido. La autora asume la caracterización de las Ciencias Naturales recogida en las Orientaciones Metodológica de noveno grado, curso 2009-2010, por expresar la misma una valoración objetiva de este nivel de enseñanza de acuerdo a las particularidades y necesidades de los adolescentes en este nivel de enseñanza,

El programa de noveno grado constituye una continuidad de lo abordado en los grados anteriores, donde se tratan los contenidos de Ciencias Naturales. En el programa se relacionan, en un orden lógico, los contenidos vinculados con el estudio de fenómenos físicos, químicos, biológicos y geográficos con énfasis en su contribución a la solución de problemas de la práctica social.

En la asignatura se mantienen como ejes transversales a la educación para la salud, el medio ambiente y la formación de valores, ya establecidos en los programas que le anteceden y se ha estructurado respetando el sistema conceptual que sirve de base a los programas vigentes prestando atención al establecimiento de las relaciones evolutivas que se dan entre los componentes vivos y no vivos de la naturaleza así como las relaciones ciencia-tecnología-sociedad, sobre la base de la interpretación materialista-dialéctica de los hechos y fenómenos naturales.

En el desarrollo del programa se debe hacer énfasis en el logro de los objetivos formativos de esta asignatura, de esta manera las Ciencias Naturales asume como contenido lo relacionado con el Programa de Ahorro de Energía (PAEME); la Defensa Civil y la Educación Ambiental, donde se incluyen los elementos

referidos a la Salud y la Sexualidad ; lo que no significa que las restantes asignaturas, la organización escolar y toda la labor educacional de la escuela , dejen de contribuir al logro de estos importantes objetivos.

Por las particularidades del programa y el tratamiento de contenidos relacionados con la Educación Ambiental y con la Defensa Civil, es importante que el Profesor General Integral conozca los objetivos esenciales por los que se debe trabajar en la asignatura. Entre los que se deben tener en cuenta : Desarrollar en la conciencia de los y las adolescentes, la necesidad de cuidar y proteger el medio ambiente, así como contribuir al desarrollo de conocimientos, hábitos y habilidades, capacidades, convicciones, actitudes y conductas responsables en los escolares en relación con el medio ambiente que incluya la salud y la sexualidad. También deben comprender la sexualidad como parte de la manifestación del desarrollo de la personalidad y las relaciones entre los sexos. Lograr conocer las premisas o condiciones para el inicio de las relaciones y las consecuencias y riesgos de las relaciones sexuales precoces, la maternidad y el matrimonio temprano. Además las asignaturas deben trabajar para contribuir a fomentar una cultura de salud que se refleje en estilos de vida más sanos y que le permita a los estudiantes comprender los objetivos, misiones e importancia de la Defensa Civil para preservar la vida del pueblo, la economía y el medio ambiente. En el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, es fundamental conservar el carácter teórico-experimental. Además se orientan los museos que deben ser visitados por los estudiantes lo que completa una visión más integral de las Ciencias Naturales y su función en el desarrollo de una cultura científica; es decir, preparar al ser humano para vivir en los tiempos actuales y futuros, como portador de una formación general integral.

El programa de Ciencias Naturales introduce cambios orientados al reforzamiento del enfoque educativo de todo su contenido de enseñanza, destacando las direcciones fundamentales que además de las que se expresan en las orientaciones metodológicas generales a saber, la formación de la concepción científica del mundo, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades, existen otras como la formación de valores relacionados con el amor al trabajo, el

patriotismo, el internacionalismo, el antiimperialismos, el cuidado y protección del medio ambiente, el espíritu crítico, el colectivismo, la flexibilidad intelectual, el rigor, la confianza en si mismo, la valentía, la honestidad, la laboriosidad, la responsabilidad entre otros.

El desarrollo de la asignatura Ciencias Naturales se concibe con una metodología de trabajo que difiere de la tradicional. Está basada en la actividad del alumno, orientada por el profesor, como sujeto activo de su propio aprendizaje, para el cumplimiento de un sistema de tareas o actividades que incluye problemas que le resultan significativos y de interés, vinculados a su realidad y en general con la vida. Esta actividad le permite ir comprendiendo la importancia de las Ciencias Naturales y a familiarizarse con sus formas de trabajo, métodos y procedimientos.

- Observación
- Análisis crítico de la situación planteada
- Formulación de hipótesis
- Trabajo en colectivo
- Diseño y desarrollo de experimentos
- Búsqueda y procesamiento de información
- Elaboración de informes
- Comunicación y discusión de resultados

En la concepción del programa de Ciencias Naturales se asume que a los conceptos y leyes estudiados se arribe mediante el análisis de situaciones problemáticas, de las cuales se deriven un conjunto de tareas que el alumno resolverá. En la estructuración de este se ha tratado de eliminar repeticiones y, hasta donde ha sido posible, lograr una mejor secuenciación de los contenidos de Química, Geografía, Física y Biología seleccionados.

Al relacionar los contenidos de estas asignaturas se ha tenido en consideración la didáctica de cada una de ellas, buscando puntos de contacto y, sobre todo, el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del escolar quien recibía diferentes metodologías.

- En la selección de los contenidos se han respetado en general los ajustes efectuados

en los programas de las transformaciones y se aprovechan las experiencias acumuladas en su desarrollo, así como el trabajo de diferentes profesionales con aportes significativos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de estas ramas de las Ciencias.

Las orientaciones metodológicas se presentan por unidades, haciendo uso para su elaboración de los documentos del grado, entre ellos los libros de textos y las metodologías de enseñanza-aprendizaje.

Para lograr un mayor vínculo con la práctica social deben aprovecharse las informaciones publicadas en la prensa diaria, de divulgación científica, programas radiales y de TV, multimedia y otras fuentes. El profesor contará con software y videos ya elaborados, cuyo uso se sugiere para el desarrollo de este programa.

En este sentido, la metodología para el trabajo después de observar la video clase se concreta en lo siguiente:

- Resolver tareas que se plantean en la video clase.
- Resolver nuevas tarea planteada por el profesor y/o los alumnos que complementaran los contenidos expuestos en la video clase.
- Revisar la libreta para verificar la toma de nota.
- Resumir los aspectos esenciales realizados en la clase.
- Orientar el estudio independiente.

En el desarrollo de esta asignatura desempeñan una importante función las actividades prácticas, los experimentos y los seminarios integradores como formas de organización de la enseñanza que pueden desarrollarse en el aula o en el laboratorio. Estas actividades permiten, que en la formación de los conceptos, los alumnos interactúen directamente con el objeto de estudio o simulen de manera independiente las acciones básicas para llegar a un conocimiento a partir de la experimentación.

La enseñanza de la Química en Cuba responde a los objetivos generales de la educación cubana y mediante esta asignatura se dota de los conocimientos y las habilidades necesarias a los alumnos, para su activa participación en la construcción de la sociedad y para la formación de una concepción científica del mundo.

La química es una ciencia en constante evolución y el conocimiento de los hombres y mujeres que más han contribuido a su desarrollo, tiene no solo un enorme valor cultural, sino incluso un amplio contenido que pueda despertar interés y vocación en las mentes de nuestros jóvenes estudiantes. Este aspecto de la formación científica muy por encima del pragmatismo de los conocimientos adquiridos.

Si la ciencia no tiene frontera, el servir a la ciencia es hoy el mayor tributo que se le puede ofrecer a la Patria y el mejor camino que pueda conducir a su engrandecimiento.

En las investigaciones didácticas sobre el desarrollo de los niveles cognitivos en la enseñanza de la Química, se ha dedicado mayor tiempo y esfuerzo a la enseñanza que al aprendizaje y aunque ambos procesos están indisolublemente unidos resulta necesario separarlos para su estudio y perfeccionamiento. Se ha realizado un valioso aporte en el campo de la metodología de la enseñanza, pero no resulta suficiente los estudios realizados sobre ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de aprendizaje por el alumno teniendo en cuenta los niveles cognitivos?, El Profesor del área de Ciencias Naturales, como se define en el Modelo de secundaria básica, realizará el diagnóstico integral de sus estudiantes individualmente y en función de los resultados que arroje, trazará la estrategia individual y grupal; para encauzar el trabajo de manera que se logre el crecimiento personal y el aprendizaje a que se aspira desde los niveles cognitivos.

Al dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, se deben utilizar metodologías que propicien el diálogo, la reflexión y que promuevan el ejercicio del pensar, enseñen a sus estudiantes a “aprender a aprender”, técnicas de estudio y de procesamiento de información a partir de la realización de proyectos investigativos. Ha de propiciar la atención individualizada en función de la estrategia educativa acordada, y un ambiente grupal de camaradería y de confianza. Deberá concebir la clase de una forma desarrolladora, participar activamente junto a sus estudiantes en las actividades políticas, culturales, recreativas, deportivas, laborales y de orientación profesional y ser un observador sistemático de los modos de actuación de cada uno de ellos, es decir, el aula será

un verdadero taller de construcción del conocimiento, creación, laboriosidad y respeto. En tal sentido cobra especial relevancia el trabajo por niveles de desempeño cognitivos en la asignatura de Química para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje que asegure como punto de partida las nuevas transformaciones de Secundaria Básica para promover la asimilación sólida, consciente y duradera de los conocimientos, y el desarrollo de habilidades y hábitos en los alumnos. En la actualidad se han realizado algunas investigaciones relacionadas con el tema, entre las que se destacan:” La construcción de textos en la Educación de Jóvenes y Adultos: Una propuesta didáctica, de Martha Espinosa (2008), Por otro lado la autora Mariela García Arias (2008) elaboró una Propuesta de ejercicios por niveles cognitivos para elevar la calidad del aprendizaje en la Historia Moderna en los contenidos relacionados con el proceso independentista de América desde las clases de repaso en los estudiantes de 8vo grado de la ESBU Gil A González y la Licenciada María de los Ángeles Martín Borges(2008) presentó un trabajo titulado Una propuesta de actividades en el componente numeración según niveles cognitivo para la preparación de escolares de 3er grado con retardo en el desarrollo psíquico. Además el tema a sido abordado por otros investigadores como: Mirsia Hernández (2008), Luis Abad (2008), Luisa María Armentero (2008), Eugenio Berrayarse (2009) y Sugey Morera (2009).

A pesar del éxito de estos trabajos y de todos los valiosos aportes que ellos brindan consideramos que es conveniente seguir trabajando sobre el tema donde se aborden las necesidades e intereses de los estudiantes a través de una propuesta de actividades que permita potenciar los niveles de desempeño cognitivos en la asignatura de Química, en el 9no grado de la Secundaria Básica Reinaldo Erice de Rodas , ya que el tema a sido abordado en otras asignaturas y en otros grados no así en el que desarrollamos esta investigación, la experiencia acumulada de la autora en la práctica laboral y la aplicación de instrumentos de investigación pedagógica, tales como: la observación a clases (anexo 1), análisis de documentos(Anexo 2) comprobación a alumnos (Anexo 3) entrevista a Jefa de Grado y Directora (Anexos 4 y 5), todos ellos refieren que falta solidez en los conocimientos de los estudiantes en estos contenidos

específicos de la Química por no orientarse actividades diseñadas por niveles de desempeño cognitivo en 9no grado de la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas , y que en ocasiones muestran desinterés por el aprendizaje, ya que les resultan muy aburridas y abstractas algunas de las actividades de las teleclases porque no tienen en cuenta sus motivaciones e intereses para la vida práctica.

De todo lo anterior se obtienen las siguientes regularidades:

- Los alumnos presentan dificultades en la realización de las actividades relacionadas con los contenidos de Química.
- A partir de evaluaciones realizadas se detectan problemas con las habilidades relacionadas a la aplicación y creación de nuevas soluciones
- Generalmente utilizan como bibliografía el Libro de Texto de la asignatura sin tener en cuenta el uso de otras bibliografías, impidiendo el uso de sus propias potencialidades
- Los alumnos expresan que les gustaría resolver actividades, de manera que esto les permita comunicarse y así compartir sus opiniones y criterios e intercambiar estrategias de aprendizaje.
- Los estudiantes logran reproducir una idea, sin embargo se les dificulta tomar nuevos puntos de partida una vez que se cambia el enfoque de la pregunta.
- Ante situaciones problémicas los estudiantes manifiestan contrariedad y falta de dominio de las habilidades necesarias.
- Se aprecia un dominio del nivel reproductivo, pero faltan elementos para concretar nuevos niveles.

Es evidente que estas insuficiencias apuntan hacia un **problema de investigación**: ¿Cómo contribuir a potenciar los niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes de 9no grado desde los contenidos de Química en la ESBU Reinaldo Erice de Rodas?

Por lo que se sitúa, como **objeto de investigación**: El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales de la ESBU Reinaldo Erice de Rodas y como **campo de acción**: Los niveles de desempeño cognitivo de los estudiantes de 9no grado desde los contenidos de Química.

Para resolver el problema de la investigación se declara el siguiente **objetivo**: La elaboración de una propuesta de actividades para el trabajo con niveles cognitivos en la asignatura de Química 9no grado, que tenga en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes.

Se propone como **idea a defender** la siguiente: una propuesta de actividades, teniendo en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes pudiera contribuir a potenciar los niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes de 9no grado desde los contenidos de Química en la ESBU Reinaldo Erice Borges.

Para alcanzar el objetivo se trazaron las siguientes **tareas científicas**:

- Fundamentar teóricamente el Proceso Enseñanza – Aprendizaje en las Ciencias Naturales y en los niveles de desempeño cognitivo desde los contenidos de Química.
- Diagnóstico de las necesidades de los alumnos de la escuela Reinaldo Erice Borges en el tratamiento de los contenidos de Química con relación a los niveles cognitivos.
- Elaboración de la propuesta de actividades por niveles de desempeño cognitivo desde los contenidos de la Química en los alumnos de noveno grado de Secundaria
- Validar de la propuesta de actividades en la práctica educativa.

El aporte práctico radica en la elaboración de una propuesta de actividades con la intención de introducir el tratamiento de los niveles cognitivos en la asignatura de Química en el noveno grado de Secundario Básica para contribuir al aprendizaje desarrollador de los estudiantes

En esta investigación se utilizaron diferentes procedimientos, métodos y/o técnicas, los cuales se relacionan a continuación:

Del nivel teórico:

a) **Histórico-Lógico**: encaminado al análisis de los antecedentes teóricos de la investigación y su desarrollo en el decursar histórico del problema.

b) **Análisis-Síntesis**: imprescindible para poder establecer comparaciones de criterios y determinados rasgos comunes y generales de los enfoques considerados que permitieron llegar a conclusiones parciales y generalizadoras.

c) **Inducción-Deducción:** permitieron determinar las etapas necesarias para la elaboración de las actividades que permitan lograr un mejoramiento en la calidad del aprendizaje de los alumnos y niveles cognitivos.

d) **Modelación:** para el diseño de las actividades encaminadas a la elevación de la calidad del aprendizaje de los alumnos del 9no grado en las Ciencias Naturales, específicamente en la unidad 1: Las sales.

Del nivel empírico:

e) **Análisis de documentos:** su utilización permitió la sistematización y periodización de los referentes teóricos, a partir de los documentos metodológicos y la bibliografía relacionada con la temática de investigación tanto en Cuba como en el extranjero.

f) **Observación:** se utilizó para demostrar la existencia del problema objeto de estudio, específicamente, las observaciones a clases.

g) **Entrevista:** para conocer la opinión de los directivos del centro acerca del problema en particular,

Del nivel Matemático:

h) Análisis porcentual y gráficos de barras, para tabular e interpretar los resultados de los instrumentos aplicados.

Población y Muestra:

La población esta constituida por los 123 estudiantes de noveno grado de la ESBU Reinaldo Erice del municipio de Rodas y la muestra seleccionada intencionalmente por los 24 estudiantes del 9no 2 de dicho centro.

Capítulo I El Proceso Enseñanza – Aprendizaje de las Ciencias Naturales y los niveles de desempeño cognitivo desde los contenidos de Química.

En este capítulo se aborda lo relacionado al proceso de enseñanza – aprendizaje, su definición, sus características, sus rasgos y principios, aspectos necesarios para la dirección de este proceso en la Secundaria Básica, en el mismo se refleja lo concerniente a la Química en este proceso, haciendo referencia principalmente a esta asignatura en el área de Ciencias Naturales y la manera en que deben ser tratados los niveles de desempeño cognitivo.

1.1 Proceso Enseñanza – Aprendizaje en la enseñanza media

La caracterización del proceso de enseñanza - aprendizaje parte en este epígrafe de hacer referencia a conceptos, rasgos y principios, elementos claves para el desarrollo exitoso de la labor profesional de los educadores de cualquier nivel de enseñanza.

Según los autores Zayas (1996), Morris (2004), Addine (2004), Fernández (2004) al definir el proceso de enseñanza – aprendizaje, hacen un análisis sin dejar atrás al proceso docente educativo, el primero un especialista cubano que ha profundizado en el asunto, en su libro, *Hacia una escuela de excelencia*, se refiere al término proceso docente – educativo y declara que:

“[...] el proceso mediante el cual se forma sistemáticamente a las generaciones de un país le llamaremos proceso docente – educativo o proceso de enseñanza - aprendizaje”.Addine, F (2004):35

Consecuentemente con los enfoques del crecimiento personal y del aprendizaje formativo, se ha elaborado una concepción del proceso de enseñanza – aprendizaje, la cual rompe con los diseños tradicionales de dicho proceso.

En esta concepción el proceso de enseñanza – aprendizaje es definido por Morris (2004)

“Como un proceso de interacción entre el maestro y los estudiantes mediante el cual el maestro dirige el aprendizaje por medio de una adecuada actividad y comunicación, facilitando la apropiación de la

experiencia histórico – social y el crecimiento de los estudiantes y el grupo, en un proceso de construcción personal y colectiva”.

En este sentido según Addine (2004) de igualar, tipos de procesos con terminologías diferentes, pero con fines muy similares, se identifican con el término **proceso de enseñanza - aprendizaje**, aquel que se puede describir como un:

“ Proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de este, pero distinguen por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico, por cuanto la interrelación profesor – estudiante deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos ”Addine, F (2004):45

En la educación como proceso social, interviene un sistema de influencias, donde el factor humano constituye el eje central que orienta la formación de la personalidad de los educandos, hacia las cualidades deseables que la sociedad demanda en una etapa histórica concreta.

En la psicología, resulta esclarecedora la concepción histórico cultural desarrolladora por L.S. Vigotsky. Una de las ideas centrales en su obra es que los seres humanos se desarrollan en una formación histórica cultural dada, creada por la propia actividad de producción y de transformación de su realidad y es mediante la actividad humana que se logra el desarrollo de los procesos psíquicos y la consiguiente apropiación de la cultura, por lo que aquella es siempre social e implica por tanto la relación con otras personas. La comunicación es una de las más importantes formas de interacción con otros. Mediante ella es que surge el mundo espiritual de cada uno, su personalidad.

El reto que tiene entre si la didáctica es potenciar el desarrollo integral de los sujetos y para ello se deben dirigir los esfuerzos a perfeccionar el proceso desde los componentes con los elementos que lo estructuran para garantizar aprendizajes productivos.

Según Fernández (2004) plantea que todo proceso de enseñanza – aprendizaje en su momento histórico y desde la posición asumida han sido desarrolladores,

pero es de destacar que lo que hoy se considera como experiencia de avanzada dentro de la práctica educativa y de las Ciencias de la Educación parte de los siguientes presupuestos:

- Una visión integradora del trinomio instrucción – educación – desarrollo.
- Una relación de mayor proximidad e intensidad entre el estudiante, el profesor y el grupo.
- La creación de un clima educativo propicio para el desarrollo de la personalidad de los estudiantes y los docentes.
- La relación de la escuela con el entorno para que esta prepare para la vida.
- La dinamización y orientación del proceso de enseñanza – aprendizaje por el docente.

La dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje se ha caracterizado tradicionalmente por:

- Basarse en una Pedagogía fundamentada para su aplicación en el contexto escolar, el cual muchas de las veces estaba desvinculado de los otros contextos que influyen decisivamente en el proceso.
- No tener en cuenta las relaciones subjetivas que se dan en el contexto del aula, provocadas en el mejor de los casos, por las experiencias que los sujetos han vivido y viven y que tienden a manifestarlas y reconstruirlas en sus relaciones con los demás en el marco de la clase y de otros espacios escolares.
- Centrarse más en la materia a enseñar que en los sujetos que participan.
- Tender a una dicotomía entre el proceso educativo y el de enseñanza.

La concepción educativa cubana va dirigida a la formación integral de la personalidad, con un compromiso patriótico y revolucionario, para lo cual tanto el maestro como el estudiante y el grupo han de tener protagonismo en las estrategias educativas que se organicen dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

El proceso de enseñanza – aprendizaje presenta *rasgos* a partir de los retos de la sociedad a la escuela actual y la participación que dentro de él tengan los sujetos. Ellos son su carácter intencional, formativo, planificado, comunicativo así como la

estructuración de situaciones de enseñanza aprendizaje que respondan a esas condiciones.

Intencional: El proceso de enseñanza – aprendizaje es eminentemente social y responde a una finalidad derivada de las demandas que en determinado momento hace la sociedad a la escuela, en correspondencia con el tipo de hombre que necesita. Se determinan no sólo su contenido en términos de conocimientos, habilidades y valores, sino su dinámica, es decir, el tipo de relaciones que se establecen entre los que intervienen en este proceso, y entre ellos, métodos y medios mediante los cuales se lleva a cabo y las formas en que se organizan y evalúa.

Formativo: El proceso de formación de la personalidad de los sujetos está en el centro de la educación y por tanto del proceso de enseñanza – aprendizaje que se lleva a cabo. Lo formativo es lo más general, incluye la formación inicial, la consolidación y el desarrollo de la personalidad de los estudiantes que los ponen en condiciones de asumir una actitud transformadora.

Planificado: La planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje exige del profesor:

1. La caracterización y diagnóstico del nivel de partida de los estudiantes y del grupo.
2. La definición del objetivo u objetivos a lograr a largo, mediano y corto plazo.
3. La determinación de las acciones a desarrollar tanto por el maestro como por el estudiante al tener en cuenta los objetivos, el tipo de contenido, el resto de los componentes y el contexto en particular en que se desarrolla el proceso.
4. La estructuración de un sistema que permita evaluar en qué medida lo que se pretendía alcanzar se logró a partir de la planificación realizada.

Comunicativo: El proceso de enseñanza – aprendizaje es un proceso cuyos resultados dependen de la calidad de las relaciones que se establezcan entre los que intervienen en él, particularmente aquellas que se dan entre sus protagonistas: profesor, estudiante, grupo.

Los actos de enseñar y aprender implican interactuar y comunicarse con otros procesos, en el que se construyen y perfecciona los aprendizajes transitándose progresivamente hacia formas de actuación autorreguladas.

Después de haber analizado los rasgos esenciales del proceso de enseñanza – aprendizaje se presentan a continuación *los principios* de este proceso, declarados por Morris (2004) ellos son:

- Unidad entre el protagonismo del estudiante y la dirección del maestro.
- Unidad de la actividad y la comunicación.
- Unidad del aprendizaje individual y grupal.
- Unidad de lo instructivo y lo educativo.
- Unidad de lo cognitivo y lo afectivo en un aprendizaje vivencial – experiencial.

El tener en cuenta estos principios el proceso de enseñanza – aprendizaje hace posible concebirlo en función de propiciar un aprendizaje verdaderamente formativo. En la enseñanza tradicional no se planifica intencionalmente un sistema de influencias que aproveche estos pares dialécticos y refuerce su unidad y sus contradicciones, en función del desarrollo integral de los estudiantes y del grupo escolar.

Estructura de las situaciones de enseñanza – aprendizaje: El carácter contextualizado del proceso de enseñanza – aprendizaje evidencia la necesidad de estructurar situaciones en las que el maestro, como guía principal en este proceso, al partir de los fines, de los contenidos y de las condiciones, simule la realidad para la que se preparan los sujetos que aprenden, de modo que estimule gradualmente la aplicación de la zona de desarrollo próximo y el tránsito de la regulación externa a la autorregulación.

En este sentido, la situación de enseñanza – aprendizaje se manifiesta como el espacio de interacción en el que se organizan las condiciones necesarias y suficientes para el desarrollo de procesos de apropiación y dominio de contenidos de enseñanza y aprendizaje.

El / la docente, cuando diseña el proceso de enseñanza aprendizaje, y piensa en sus diferentes clases, realmente diseña las diferentes situaciones en las que sus estudiantes desarrollarán

sus acciones de aprendizaje. En lugar de concebirla como un espacio de transmisión de contenidos (impartición de clases), debe concebirlas como espacios activos – e interactivos- de aprendizaje, como creación de condiciones que facilitarán en sus estudiantes el acceso a nuevos niveles de desarrollo (desde el punto de vista individual y grupal) ” Castellano, B (2004):64

El proceso de enseñanza – aprendizaje es complejo, multifactorial, de múltiples interacciones, donde las acciones son definitivamente las que favorecen o dificultan que deben analizarse en función de los resultados esperados y así activar los procesos necesarios para alcanzarlos.

Estas características del proceso enseñanza – aprendizaje son elementos fundamentales para cualquier educador, conocer acerca de la dirección del mismo en la secundaria básica brinda la posibilidad de obtener los fundamentos necesarios para el tratamiento de los contenidos que deben ser recibidos por los estudiantes de este nivel, de ahí que el siguiente epígrafe aborde las elementos esenciales de este proceso en la enseñanza secundaria básica.

1.1.2 Las Ciencias Naturales en el proceso de enseñanza aprendizaje

Las disciplinas de Ciencias Naturales en el proceso de enseñanza aprendizaje están llamadas a que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarias para comprender los procesos de la relación del hombre con la naturaleza, los que se identifican con los factores que intervienen en las transformaciones económicas y sociales del mundo contemporáneo, potenciando la participación activa de estos.

Este fin se adecua a los diferentes niveles: en el caso del nivel de secundaria básica el trabajo de las Ciencias Naturales ha quedado definido (desde los años 80) desde y para la educación para la vida. El trabajo con datos, tablas y gráficos que propician el trabajo y entendimiento de estos procesos, sobre todo para comprender la implicación de determinadas políticas en el desarrollo científico,

económico- social del país, constituye el elemento clave en la contribución educativa de estas disciplinas en este nivel.

En los últimos años se reconoce la relación de las Ciencias Naturales con otras áreas del conocimiento del currículo para cumplimentar objetivos culturales más amplios planteados a la enseñanza secundaria. En los documentos normativos de esta enseñanza se precisa que el tratamiento de las Ciencias Naturales debe propiciar que los estudiantes puedan valorar la importancia de esta ciencia y su aplicación en las actividades productivas del país (cultura política y económica); identificarse con los aportes de las figuras más relevantes de la historia de las ciencias en esta rama del saber (cultura científico- técnica); prepare para la solución de problemas sociales conocidos por el estudiante (cultura ciudadana) a partir de leyes, teorías de la propia ciencia en cuestión y su concreción política (cultura jurídica).

A esto se agrega el interés explícito de lograr que los alumnos demuestren el amor por la fauna y la flora cubana, los animales, el sistema de relación de este con el hombre y su protección (cultura medioambiental). Las Ciencias Naturales a la vez debe permitir el desarrollo correcto de hábitos de educación formal y convivencia social (cultura ciudadana) que permita una conducta responsable ante la sexualidad y su salud individual y colectiva (cultura ciudadana).

En general la contribución de las Ciencias Naturales está dada en la medida que estas permitan la aproximación de los alumnos a la realidad natural y contribuir a su mejor integración en el medio social, estimulando la curiosidad ante un fenómeno nuevo o un problema inesperado, el espíritu de iniciativa y tenacidad, la confianza de cada adolescente en si mismo. A todo ello se le une su aporte al desarrollo del espíritu crítico, que supone no contentarse con una actitud pasiva, sino desarrollar la flexibilidad intelectual, el rigor metodológico, la habilidad para manejar los cambios y enfrentarse a nuevas situaciones, apreciando el trabajo en equipo y el respeto a las opiniones ajenas.

De este modo es posible afirmar que las exigencias actuales planteadas a las Ciencias Naturales en la enseñanza secundaria poseen una orientación hacia las diferentes disciplinas que conforman esta área del conocimiento, en el caso que ocupa se hará énfasis a lo relacionado con los contenidos de Química que forman parte del programa de la asignatura.. De estas cuestiones se informa en el epígrafe que sigue.

1.2 El Proceso Enseñanza –Aprendizaje desde los contenidos de Química.

En el progreso 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 de estas.

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: las aplicaciones de las sustancias están condicionadas por sus propiedades y estas, 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).

Constituyen **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, constituye la esencia para la organización de su enseñanza y aprendizaje y el enfoque estructural, termodinámico y cinético constituye 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 sistemático 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:

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

El estudio de la **estructura** de estas 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 estas 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 esta 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 medio 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 esta 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, 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 las propiedades externas e internas de estas, 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 y entre ellos pueden citarse ejemplos de metales, no metales, óxidos, sales, hidróxidos, hidrácidos, 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 formas 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 resto 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 el establecimiento de relaciones entre estas.

1.3 Los niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes de 9no grado desde los contenidos de Química

“ El acto por el cual alguien hace cosas con sentido, resuelve problemas, los explica, interactúa según los diferentes contextos y

asume decisiones de criterios se identifica como desempeño Rubio, A
(2006):6

El desempeño cognitivo no es más que el cumplimiento de lo que cada estudiante debe hacer en un área del saber de acuerdo con las exigencias establecidas para ello (edad, nivel escolar, grado de complejidad con que se quiere medir el desempeño cognitivo, magnitud de los logros alcanzados en una asignatura determinada). Desde la perspectiva del desempeño se aprende a saber hacer.

La actividad cognoscitiva tiene como resultado la asimilación del conocimiento y la posibilidad de aplicarlo a las más diversas situaciones, por consiguiente, la asimilación puede ser analizada como proceso y como resultado. El proceso coincide con el desarrollo de la actividad cognoscitiva, por su parte, cuando se analiza la asimilación como resultado, se hace referencia al volumen, cantidad de conocimientos, así como al grado de desarrollo de las habilidades y hábitos que los estudiantes demuestran haber adquirido en la actividad.

En la literatura se reconoce la existencia de tres niveles de asimilación por los cuales transita el proceso de la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes. Estos niveles según Rubio, A (2006):1 son:

- **Nivel reproductivo:** Se caracteriza por las actividades de reproducción del objeto del conocimiento.
- **Nivel aplicativo:** Se caracteriza por la aplicación de los conocimientos y las habilidades en la esfera práctica. En este nivel, la actividad se caracteriza por la solución de problemas sobre la base de la utilización de un modelo de acción asimilado.
- **Nivel creativo:** Se distingue porque en este se plantea un objetivo a lograr, pero no se precisan las condiciones para alcanzarlo, no se orientan los procedimientos, no se facilitan los medios.

Estos niveles de asimilación han sido utilizados en la práctica educativa, de manera sistemática, y permiten diagnosticar el nivel de asimilación con que se logran los objetivos.

En la actualidad, diversos especialistas aseveran que en la práctica educativa se ha prestado poca atención al grado de excelencia con que deben manifestarse los

conocimientos, habilidades y las capacidades. En tal sentido, es conocida la definición del concepto niveles de desempeño cognitivo.

El estudio de las fuentes teóricas ha permitido a la autora del presente estudio reflexionar acerca de lo planteado por Rolando Rubio Aguiar (2006) quien considera a los niveles de desempeño cognitivo como funciones categorizadoras que expresan los grados de desarrollo cognoscitivo alcanzados por los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como reconocer el consecuente trabajo metodológico, de superación e investigación que debe emprenderse para activar las formas organizativas de la enseñanza.

Los niveles de desempeño cognitivo tienen un carácter sistémico que rebasa los marcos de un solo componente didáctico, desde lo cualitativo se logra un análisis evaluativo de la calidad del proceso en su integralidad.

Los niveles de desempeño cognitivo según Puig (2003) y Rubio (2006), incluyen dos aspectos relacionados que son:

- El grado de complejidad con que se quiere medir ese desempeño.
- La magnitud de los logros del aprendizaje alcanzados en una asignatura determinada en términos de habilidades y destreza (dominios cognitivos).

En relación con lo anterior se reconoce la función categorizadora de los niveles de desempeño, que permite determinar diferentes jerarquías, analogar los diferentes niveles, para acelerar el proceso cognoscitivo diferenciador, flexible y distinto. Al respecto se comparte la clasificación dada por Puig,S(2004):4 con relación a los niveles de desempeño cognitivo (tres en total).

- **Primer Nivel:** capacidad del estudiante para utilizar las operaciones del carácter instrumental básico de la asignatura, en el cual deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que se sustenta esta.
- **Segundo Nivel:** capacidad del estudiante para establecer relaciones conceptuales, donde además de las señaladas en el nivel anterior deberá aplicarlos a una situación práctica planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.

- **Tercer Nivel:** el estudiante se enfrenta a la resolución de problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida para la mayoría de los estudiantes y donde el nivel de productividad de los mismos es más elevados. Además por el mero hecho de que los estudiantes se enfrenten a la resolución o generación de problemas es también de relevancia social, por su aporte para el buen desempeño de estos en la vida.

Entre los niveles de desempeño cognitivo y los de asimilación existen relaciones e interdependencia. Rolando Rubio Aguiar (2006) en su trabajo: Los niveles de asimilación y niveles de desempeño cognitivo, refiere que se ha llegado al consenso de considerar a los niveles antes mencionados como dos categorías independientes aunque conectadas entre sí.

Los niveles de desempeño cognitivo posibilitan evaluar el modelo de la escuela a partir de cada enseñanza, grado o asignatura, permite evaluar la calidad y la solidez de los conocimientos, así como las habilidades logradas por el estudiante y con ello, el desarrollo de las habilidades.

El desempeño indica las diferentes formas en que el estudiante se adueña de los métodos y procedimientos, medios y vías para operar con el contenido, en función de lograr un objetivo y resolver la cuestión que se plantea.

La calidad del aprendizaje escolar no descansa sólo en la prueba o examen de conocimiento y habilidades: debe obedecer a una estrategia asociada a las interacciones que se dan en el marco de la actividad formativa que se organiza en la escuela. Cada vez que el estudiante participa en el contexto, actualizando y usando los saberes aprendidos a partir de los cuales deja ver ciertos dominios; es posible evaluar su aprendizaje. Esta tarea implica la necesidad de contextualizar las prácticas de evaluación de la calidad del aprendizaje.

Capítulo II Propuesta de actividades por niveles de desempeño cognitivo desde los contenidos de Química en el 9no grado.

2.1 Conceptualización de la propuesta de actividades docentes.

Para la toma de decisiones se realizó una revisión del concepto de actividad docente por varios autores entre los que se encuentran Leontiev (1979), Zayas (1992), Rico (1990) sin embargo por su alcance y materialización en lo que en este aspecto se refiere se asume el de Pilar Rico (1990):2

“ A la actividad cognoscitiva de los alumnos que tiene lugar en el desarrollo del proceso de enseñanza, se le ha denominado actividad docente ”

La actividad docente posee su propia estructura, que si bien coincide con los momentos fundamentales de cualquier actividad cognoscitiva, se presenta en ella de una forma característica propia. La actividad docente puede analizarse teniendo en cuenta tres momentos o etapas: la tarea docente, las acciones docentes y las acciones de control o valoración.

La tarea docente, se caracteriza por el planteamiento de una tarea, que lleve al alumno a comprender que existe algo que no sabe, algo para lo cual él no tiene respuesta, en esta etapa se observa, tiene carácter motivacional, aunque en toda actividad docente debe crear en los alumnos la necesidad de conocer, servir como motivo para el estudio.

El profesor que dirige una actividad docente coloca al alumno ante situaciones que hacen necesarias las búsquedas de procedimiento general y conocimientos específicos para la solución de diversos problemas, en correspondencia con las características del contenido. El objetivo de la tarea docente radica en lograr, de modo consiente y dirigido, una orientación sobre las formas de solucionar problemas relacionados con el conocer, con el aprender.

La formación de las acciones docentes, tiene un carácter ejecutivo, en ella se adquieren los conocimientos y se asimilan métodos y procedimientos de trabajo, con lo que se favorece, además, el desarrollo intelectual de los alumnos.

Los escolares reproducen y asimilan los procedimientos generales que se orientan para la solución de los problemas, y aprenden a utilizarlos adecuadamente. La

asimilación de estos procedimientos es lo que determina la formación y el desarrollo de las habilidades generales y las específicas relacionadas con determinados contenidos de las asignaturas que reciben.

Las acciones de valoración, en esta etapa se forman las acciones de control y auto control, de valoración y autovaloración del proceso docente y de sus resultados.

El control consiste en el establecimiento de una correspondencia, de una comparación de las acciones realizadas y de sus resultados, con un modelo, un objetivo planteado o con el sistema de exigencias o criterios dados. El alumno aprecia sus insuficiencias, trabaja para su eliminación y toma conciencia de la necesidad de acercar sus resultados al nivel de las exigencias establecidas.

La importancia del control y la valoración del proceso esta dada por su contribución a la asimilación correcta de las acciones, en principio la realiza el profesor, pero después, en la medida en que el estudiante logre su autocontrol, llegará también a ser capaz de autocontrolarse y autovalorarse, y de esta forma podrá determinar en qué dirección y en qué medida debe esforzarse más, qué ayuda debe solicitar, qué ha logrado y qué queda pendiente.

Estas tres etapas o componentes estructurales de la actividad docente no están aislados entre sí, se integran en el desarrollo de ella como un todo.

2.2 Fundamentos de la propuesta de actividades

En este capítulo se fundamenta, presenta y valida la propuesta de actividades y su tratamiento metodológico así como las acciones en la que éstas se concretan para desarrollar habilidades en los diferentes niveles de desempeño cognitivo en los estudiantes de la escuela Secundaria Básica “Reinaldo Erice Borges”, de Rodas, desde las potencialidades de la clase de Química y el diagnóstico de las necesidades de la muestra; se concluye con el análisis de los resultados de la aplicación de dicha propuesta.

Como idea de la propuesta de actividades se defiende el enfoque participativo y desarrollador en los estudiantes, de ahí que se asume en este trabajo como

referentes a diferentes autores, Vigostky, L (1930), Davidov (1984), N. Talízina (1984), Galperin (1986), Collazo (1992), Gonzáles, O (1998), Zilverstein (2000), López. L (2001), tomados como herramientas para la construcción de una concepción que permita viabilizar el trabajo.

Desde la realidad educativa cubana se evidencia el enfoque histórico-cultural de Vigostky, L (1930), se asume su concepción lo que se contrapone al enfoque tradicionalista de la enseñanza y en cambio propone estimular la zona de desarrollo próximo lo que permite potencial de la actividad en la búsqueda de conocimientos, la formación de valores y sentimientos en los estudiantes.

Desde el punto de vista psicológico la propuesta de actividades se sustenta en el enfoque histórico cultural desarrollado por Vigotsky (1896_1934) formulado en su concepción teórica y metodológica. Este permite comprender cómo la psiquis tiene un carácter activo en la regulación de la actuación y está determinada histórica y socialmente en su origen y desarrollo durante el proceso de la actividad y comunicación que el sujeto establece en el medio socio histórico en que vive. El asigna un significado especial a las relaciones existentes entre el desarrollo y el aprendizaje, por su repercusión en el diagnóstico de las capacidades intelectuales y en la elaboración de una teoría de la enseñanza, lo cual abre una nueva perspectiva de actuación.

Resulta imprescindible revelar como mínimo dos **niveles evolutivos**: el de sus capacidades reales y el de sus posibilidades para aprender con la ayuda de los demás: La diferencia de estos dos niveles es lo que denomina Vigotski, Zona de desarrollo próximo.

Las actividades deben propiciar el tránsito del desarrollo actual al desarrollo potencial posible y deseado. Para esto las mismas, le darán importancia no solo al objetivo y contenido sino también a los agentes sociales que determinan las particularidades de la actividad y la comunicación que se establecen, así como a los contextos concretos en los que se desarrollen. La propuesta para su desarrollo tiene en cuenta aquellos componentes los procesos pedagógicos que resultan imprescindibles para lograr con eficiencia la calidad de la clase, los objetivos, contenidos, métodos, medios y evaluación.

Atendiendo a los clásicos como Davidov (1984), N. Talízina (1984), se arrojan los siguientes planteamientos en la propuesta de actividades docentes:

- Considerar la actividad como el motor fundamental del desarrollo de la personalidad del sujeto.
- La actividad cognoscitiva del alumno debe ser orientada hacia el objetivo que encarna la aspiración social, pero impulsada por una necesidad interna objetivada en el motivo desarrollado por el sujeto.
- Se concibe el aprendizaje escolar como una actividad de producción y reproducción de conocimientos científicos, de asimilación de modelos de actuación, bajo condiciones de orientación e interacción social.
- El lenguaje es considerado instrumento insustituible de las operaciones intelectuales más complejas y de la transmisión de la experiencia histórica de la humanidad.

De lo anteriormente Galperin (1986) establece los fundamentos de la Teoría de la Formación por Etapa de las Acciones Mentales. Esta teoría considera el estudio como un sistema de determinados tipos de actividades, cuyo cumplimiento conduce al alumno a los nuevos conocimientos y hábitos. Define estudio como toda actividad, ya que como resultado en su ejecutor se forman nuevos conocimientos y habilidades o los antiguos conocimientos y habilidades adquieren nuevas cualidades.

El eslabón central de esta teoría es la acción como unidad de la actividad de estudio, como unidad de cualquier actividad humana, siendo un elemento esencial en la base orientadora de la misión (BOA), la que se define como el sistema de condiciones en que realmente se apoya el hombre para cumplir la acción. Puede coincidir con la objetivamente necesaria, pero puede igualmente no coincidir.

La acción de acuerdo a las funciones que cumplen está dividida en tres partes: *Orientadora, ejecutora y de control*. La parte *orientadora* de la acción está relacionada con la utilización por el hombre de un conjunto de condiciones concretas, necesarias para el cumplimiento concreto de la acción dada, que entraron en el contenido de la base orientadora de la acción. La parte *ejecutora* parte del trabajo de la acción, asegura las transformaciones dadas en el objeto de

la acción (ideales o materiales). La parte de *control* de la acción está dividida a seguir la marcha de la acción, a confrontar los resultados con los modelos dados. Con su ayuda se hace la corrección necesaria tanto por la parte orientadora como ejecutora de la acción.

Desde Collazo (1992) se asumen los objetivos educativos de las diferentes edades con énfasis en aquella actividad que desarrollen los estudiantes donde se relacione con la actitud y conducta hacia la convivencia interpersonal y grupal, encaminado a la participación activa y creadora en la sociedad.

Luego, a partir del anterior referente y a la luz de la contemporaneidad de la década finales y principios de siglo, numerosos investigadores en Cuba, han venido trabajando sobre las concepciones y metodologías derivadas del enfoque histórico cultural, en la solución de diferentes problemas del ámbito pedagógico y didáctico, de estos se asume como fundamento de esta propuesta a Gonzáles, O (1998), el que considera que *el enfoque histórico cultural significa sobre todo colocar al estudiante en el proceso de aprendizaje como centro de atención a partir del cual se debe proyectar el proceso pedagógico. Supone utilizar todo lo que está disponible en el sistema de relaciones más cercano al estudiante para propiciar su interés y un mayor grado de participación e implicación personal en las tareas del aprendizaje.*

Por otra parte Zilverstein (2000) destaca que el aprendizaje debe de tener un fuerte componente metacognitivo en el sentido de que el alumno debe reflexionar no solo sobre lo que aprende, sino cómo lo aprende, de modo que adquiera verdadera conciencia de qué, por qué y para qué se aprende. Las acciones son consideradas como componentes de las actividades humanas. La acción constituye el proceso subordinado a un objetivo consciente cuyo resultado constituye el eslabón intermedio en el objetivo final, motivo de la actividad.

Al analizar las diferentes teorías pedagógicas analizadas con anterioridad López. L (2001) precisa los puntos de vista siguientes los cuales asume la autora:

- Toda categoría pedagógica está vinculada con una teoría psicológica, lo que permite lograr que la psicología llegue a la práctica educativa, pero no de manera directa, sino mediada por la reflexión pedagógica.

- El sustento filosófico de la educación cubana es la filosofía dialéctico materialista, atendida como expresión más alta de la evolución del legítimo desarrollo del pensamiento nacional, especialmente en ideario martiano con el que se conjuga de manera creadora.
- Conforme a lo declarado en relación con el fundamento filosófico, se desprende que se tome partido, por una psicología histórico-cultural de esencia humanista basada en las ideas del materialismo dialéctico y particularmente en las ideas de Vigotsky y de sus seguidores, en las que se da continuidad a las ideas educativas que constituyen las raíces más sólidas.
- La categoría central de esta teoría psicológica es “la apropiación” la cual debe ser entendido como las más diversas formas y recursos a través de los cuales el sujeto, de forma activa y en íntima relación con los demás adultos y los coetáneos que lo rodean hace suyos los conocimientos, las técnicas, las actitudes, los valores, los ideales de la sociedad en que vive; así como los mecanismos a través de los cuales logra su autodesarrollo. Convierte en cualidades personales la cultura que caracteriza la sociedad en que vive logrando su participación activa y con ello el desarrollo de su personalidad.

Por lo anterior se concluye que las actividades elaboradas deben tener en cuenta los postulados siguientes:

- Se asume la propuesta como un conjunto de indicaciones metodológicas para estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la base de los objetivos que se quieren lograr, tomando en consideración los componentes, las leyes y regularidades de ese proceso.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química tiene lugar en el transcurso del curso y tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de conocimientos, normas de comportamiento y valores legados por la humanidad.
- El diagnóstico es indispensable en toda investigación y el mismo parte del estado actual del fenómeno que se investigue y se desea transformar.

Es imprescindible dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química de forma que provoque los movimientos necesarios para implicar al alumno de manera protagónica en el mismo de aquí la importancia de darle un adecuado tratamiento a los diferentes niveles cognitivos aspecto este que se pretende en la presente investigación.

2.3 Elaboración de la propuesta.

Asumiendo lo anteriormente expuesto y teniendo en cuenta que la propuesta elaborada va dirigida a estudiantes con un promedio de edad de 14 años que corresponde a la adolescencia temprana, período en el que se producen los cambios más bruscos en la personalidad del ser humano.

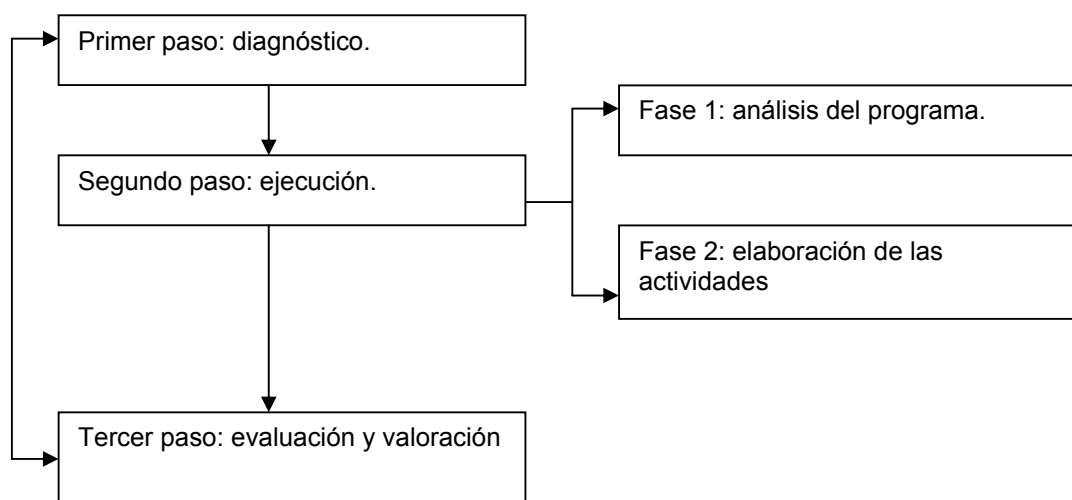
Estos cambios presentan variaciones individuales ya que todos los estudiantes no arriban a la adolescencia a la misma edad, pero en el 9no grado por lo general ya se afianzan esos rasgos en casi todos los estudiantes, lo cual conlleva a la necesaria individualización en el trabajo con ellos, de ahí que la actividad docente se haga más compleja por la diversidad de asignatura y la carga de actividades en las que se incluyen: tareas revolucionarias que identifican socialmente al estudiante orientadas por la Organización de Pioneros entre las que se destacan: su incorporación a la Escuela al Campo, la Fuerza de Acción Pioneril y otras modalidades que desarrolle la escuela como parte de su formación y aporte social. Debemos tener en cuenta que en esta etapa de la adolescencia se debe alcanzar junto con el desarrollo intelectual, la organización más estables de sus motivaciones y aspiraciones, lo que no era posible en etapas anteriores. En estos estudiantes el interés por las actividades docentes puede convertirse en una razón cognoscitiva definida. Hay una correspondencia entre la apropiación de los conocimientos y la motivación para la actividad escolar; ellos pueden verse frustrados y perder todo estímulo hacia el estudio y la escuela cuando tienen malos resultados. Cuando estos estudiantes llegan a ocupar una posición muy baja en su grupo por sus pobres rendimientos en el aprendizaje, experimentan sentimientos negativos al ser criticados o rechazados y evaden cada vez más sus responsabilidades escolares.

Un aspecto central en la caracterización del adolescente lo constituyen sus orientaciones valorativas, las que desempeñan un papel regulador en su personalidad. Estas orientaciones en nuestros estudiantes se encuentran bastante consolidadas por la acumulación de los conocimientos adquiridos, y la experiencia moral obtenida en los marcos grupal, escolar y familiar.

Con el estudiante de 9no grado se puede exigir una esfera de relaciones mucho más amplia, que ya no está circunscrita a los amigos de la infancia, a los coetáneos del barrio. Ellos contraen nuevas responsabilidades sociales, se encuentran en una nueva situación educativa, el Profesor General Integral, con el cual mantiene un estrecho intercambio comunicacional que abarca múltiples aspectos de su vida: desde el tipo de relaciones que se establecen en su hogar, su desenvolvimiento en el grupo de condiscípulos y en otros ambientes grupales informales y hasta su forma de pensar. Estos estudiantes al encontrarse en la etapa final de la adolescencia buscan nuevas relaciones, y sus profesores pueden convertirse en interlocutores de gran importancia por su desarrollo moral.

El éxito del trabajo con el estudiante de 9no grado está en lograr que todos los docente que interactúen con ellos funcionen como una estructura lo más estable posible, con formas permanentes de comunicación, en función de la actividad conjunta que realizan los adolescente que la integran en esta etapa de la adolescencia, la que se hace más estrecha cuando se da una relativa unidad en sus objetivos, intereses y actitudes.

La propuesta de actividades cumplieron los siguientes pasos:



Primer paso: *el diagnóstico*, es un proceso complejo en el que participan el colectivo de profesores y estudiantes, que nos permite plantearnos un punto de partida acerca del estado psicopedagógico individual de cada estudiante y del grupo clase, sobre la base de la interpretación de los resultados obtenidos, mediante un proceso investigativo sistémico intencionalmente, dirigido a determinar el estado psicopedagógico real y potencial del estudiante.

Es a la vez el estudio y precisión de las características más relevantes del estudiante apoyándose en un sistema de métodos y técnicas de investigación, con gran peso la observación directa que realiza el docente en su práctica educativa, permitiendo conocer el estado actual y pronosticar el futuro. Es la precisión de los atributos peculiares y distintivos de una persona o cosa, determinar lo esencial, comparándolo con otros objetos de su clase y seleccionando aquellos que lo distinguen. Esta tiene un enfoque personalizado, científico, sistemático, integral, preventivo.

Los profesores deben concebir la caracterización de las familias de sus estudiantes, y la situación de cada uno, llevarla a la caracterización individual, ya que esta se aborda de forma integral, en los expedientes acumulativos y forma parte del proceso de enseñanza aprendizaje.

Pero hacer esto posible requiere una precisión de los indicadores que se utilizan como referente, primeramente, hay que definir qué interesa diagnosticar, y si está claro cómo emplear esta información, entonces podemos pasar a considerar los métodos y técnicas o procedimientos de diagnóstico psicopedagógico que son comunes en los estudios.

En este interés es preciso que en la escuela, el colectivo psicopedagógico, analice y prepara sus propios instrumentos para profundizar en el estudio de la familia, y para que cada profesor aprenda a emplearlos, valerse por ellos, con el objetivo de interpretar su realidad.

Y es que el diagnóstico psicopedagógico es la actividad intencional donde con la utilización de métodos y concepciones científicas alcanzan un conocimiento de las características del estudiante y su contexto educativo.

Cualquier propuesta de actividades que se elabore con el propósito de desarrollar conocimientos en los estudiantes debe considerar: el objeto general de la misma, la selección y estudio del programa de ésta y fundamentalmente el diagnóstico que se realiza para determinar el problema, pues el análisis de los resultados de éste permitirá conocer las necesidades y aspiraciones de los estudiantes.

Se hace necesario conocer el nivel de desarrollo que poseen los estudiantes. Toda propuesta debe considerar los elementos personológicos del proceso donde vaya a insertarse (actividad del profesor, relación alumno- profesor, profesor-grupo y alumno- alumno) así como los elementos no personológicos.

Para el desarrollo de las actividades se tuvieron en cuenta los requerimientos para formular los objetivos de manera que respondieran al contenido previsto en el Programa y a las necesidades de los estudiantes, en correspondencia con sus intereses, de modo que se creara un clima favorable y propicio para el desarrollo de las clases. Por lo que se integraron de forma armónica en la propuesta confeccionada.

SEGUNDO PASO: ejecución

1ra fase: Análisis del programa

En esta fase se incluye la revisión del programa y de las orientaciones metodológicas de Ciencias Naturales

Para el diseño de la propuesta de actividades se precisó una revisión efectiva de los programas de Ciencias naturales de 9no grado esencialmente a la asignatura de Química en este nivel, tomando como punto de partida la unidad 1 Las sales y se determinaron los contenidos que serán tratados en las clases correspondientes a la mencionada unidad.

Los **objetivos generales del grado** se concretan en los siguientes:

- 1- Valorar la importancia de la Química en diferentes industrias cubanas, como una vía del desarrollo económico frente al bloqueo norteamericano.
- 2- Explicar los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para separar los componentes de las mezclas de la naturaleza
- 3- Explicar la causa – efecto mediante el estudio de la estructura y las propiedades del dioxígeno, los óxidos, las sales y los hidróxidos, su utilización por parte del hombre para su beneficio y el desarrollo de la sociedad.
- 4- Interpretar las transformaciones de unas sustancias en otras en la naturaleza y su representación mediante esquemas con palabras y ecuaciones químicas, empleando la ley de conservación de la masa.
- 5- Valorar el efecto contaminante de algunas sustancias en el medio ambiente y su repercusión social, así como la toma de conciencia de este fenómeno y las medidas a tomar para resolver este problema, destacando la preocupación y ocupación del estado cubano en esta dirección y relacionándola con la posición asumida por Cuba en diferentes foros nacionales e internacionales.
- 6- Valorar el trabajo relevante de las figuras de K Scheele, J Priestley, M. V. Lavoisier en el desarrollo de la química y relacionarlos con su época.
- 7- Resolver problemas químicos cualitativos y cuantitativos y ejercicios de cálculo aplicando la ley de conservación de la masa y la ecuación de definición de masa molar, vinculándolos con fenómenos de la vida, así como los relacionados con el cálculo del número de oxidación de un elemento en una sustancia, y el cálculo de la masa fórmula relativa de las sustancias.

Objetivos de la unidad

- 1- Definir los conceptos: sal binaria, sal ternaria oxigenada u oxisal, anión poliatómico oxigenado, concentración másica, masa molar, cantidad de sustancia y mole.
- 2- Explicar las altas temperaturas de fusión y ebullición, así como la conductividad eléctrica en disolución y en estados sólido y líquido de las sales, sobre la base de su estructura.
- 3- Clasificar las sales atendiendo al número de partículas que la constituyen y a su solubilidad en agua, haciendo uso de la tabla de solubilidad y las reacciones químicas estudiadas, según la variación o no el, número de oxidación.
- 4- Describir las reacciones entre sustancias simples y entre disoluciones acuosas de sales que originan un precipitado, así como la información cualitativa y cuantitativa en términos de masa y de cantidad de sustancia que expresan las fórmulas químicas y las ecuaciones de las reacciones anteriores.
- 5- Representar mediante ecuaciones las reacciones químicas estudiadas.
- 6- Nombrar y formular los cloruros, sulfuros, sulfatos, nitratos y carbonatos haciendo uso de las tablas: periódicas, de los números de oxidación y de aniones poliatómicos oxigenados.
- 7- Identificar los tipos de enlaces que existen en las sales binarias y en las oxisales.
- 8- Resolver ejercicios de cálculo, aplicando la ecuación de definición de la concentración másica (contenido opcional) y la de la masa molar haciendo uso de la tabla correspondiente.
- 9- Ejemplificar las aplicaciones de las sales en correspondencia con sus propiedades.

Contenidos de la unidad: Las sales

- 1- Introducción. Propiedades físicas de las sales.
- 2- Estructura de las sales.
- 3- Nomenclatura y notación química de las sales binarias.
- 4- Nomenclatura y notación química de las sales ternarias oxigenadas.
- 5- Obtención de las sales.
- 6- Masa molar.

7- Información cualitativa y cuantitativa que se obtiene de una fórmula y de una ecuación química.

8- Las reacciones entre las disoluciones acuosas de las sales. La concentración molar.

9- Aplicaciones de las sales.

La revisión del Programa es una premisa a la hora de elaborar la propuesta de acciones, pues permite seleccionar los contenidos objeto de la análisis que corresponden a la Unidad # 1 Las sales “que posibilitó elaborar las diferentes actividades.

2da Fase: Elaboración de las actividades

Los ejercicios están diseñados por niveles de desempeño cognitivo, con las siguientes características:

Nivel 1: Describir e interpretar conceptos.

Nivel 2: Aplicar los conocimientos a situaciones prácticas.

Nivel 3: Crear nuevas situaciones.

Nivel 1

Actividad 1

Objetivo: Mencionar las propiedades físicas de las sales, mediante el trabajo independiente y con la ayuda del libro de texto y el profesor.

Marca con una **X** las propiedades físicas de las sales

a) ____ A temperatura y presión ambiente son líquidos.

b) ____ Presentan relativamente elevadas temperaturas de fusión y ebullición.

c) ____ De acuerdo a su solubilidad en agua se clasifican en solubles, poco solubles y prácticamente insolubles.

d) ____ Conducen la corriente eléctrica en estado sólido.

Actividad 2

Objetivo: Clasificar las sales atendiendo a su composición y al tipo de partícula que la forman e Identificar los tipos de enlaces, mediante el trabajo independiente y con ayuda del libro de texto.

Completa el siguiente párrafo seleccionando palabras del recuadro.

Las sales según su composición se clasifican en sales _____ y sales _____. Las primeras presentan enlace _____ y las segundas enlaces _____ y _____.

Las sales son muy utilizadas en la _____, _____ y la _____.

Las sales atendiendo al tipo de partícula que la constituyen son sustancias _____, porque están formadas por _____.

Las sales al fundirse y al disolverse en agua se separan en _____.

Agricultura, medicina, industria, binarias, ternarias, iónico, covalente polar, cloruro de sodio, iónicas, iones.

Actividad 3

Objetivo: Clasificar las reacciones químicas estudiadas, según la variación o no del, número de oxidación, mediante el trabajo independiente y con ayuda del libro de texto.

Completa el siguiente párrafo seleccionando palabras del recuadro.

La mayoría de las sales binarias pueden obtenerse por la reacción directa de un _____ con un _____ bajo diferentes condiciones.

Las sales ternarias se obtienen por la reacción entre los _____ y los _____.

Las reacciones de obtención de sales binarias a partir de la reacción de un metal con un no metal son de _____. En ellas el metal es el agente _____ y el no metal el agente _____.

metal, óxidos metálicos, óxidos no metálicos, no metal, oxidación reducción, reductor, oxidante

Actividad 4

Objetivo: Definir los conceptos: sal binaria, sal ternaria oxigenada u oxisal, mediante el trabajo independiente y con ayuda del libro de texto.

Relaciona los aspectos de la columna A con los que aparecen en la B, colocando el número según corresponda.

A	B
1) Sal binaria	___ Además de estar presente un elemento metálico y uno no metálico está presente el oxígeno.
2) Sal oxisal	___ Formada por un elemento metálico y uno no metálico.
3) Óxido	___ Sustancia binaria formadas por el Oxígeno y otro elemento.

Actividad 5

Objetivo: Clasificar las sales atendiendo a su composición mediante el trabajo independiente y con ayuda del libro de texto.

Clasifica las sustancias representadas a continuación en sal binaria, sal ternaria u óxido.

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) Na_2S | e) PbO |
| b) Fe SO_4 | f) K_2CO_3 |
| c) NiCl_2 | g) CaO |
| d) AlCl_3 | h) AgNO_3 |

Actividad 6

Objetivo: Nombrar y formular sales haciendo uso de las tablas: periódica, de los números de oxidación y de aniones poliatómicos oxigenados, mediante el trabajo independiente y la ayuda del profesor.

Marca con una X la respuesta correcta.

a) La fórmula química del nitrato de potasio es:

___ KNO_3 ___ NaNO_3 ___ HNO_3

b) El NiS se nombra:

___ Sulfuro de níquel (II)

___ Sulfuro de níquel (I)

___ Sulfato de níquel (II)

El fosfato de calcio se formula:

___ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

___ Ca PO_4

___ $\text{K}_3 \text{PO}_4$

Nivel 2

Actividad 1

Objetivo: Explicar las altas temperaturas de fusión y ebullición de las sales, mediante el trabajo independiente con ayuda del libro de texto.

1- Explica porqué las sales presentan elevados valores de temperatura de ebullición y de fusión.

Actividad 2

Objetivo: Explicar las altas temperaturas de fusión y ebullición de las sales, mediante el trabajo independiente con ayuda del libro de texto.

Determina si los planteamientos siguientes son verdaderos o falsos.

a) ___ Todas las sales están formadas por iones.

b) ___ Las sales son eléctricamente neutras.

c) ___ La polaridad del enlace en las sales binarias aumenta en la medida en que sea menor la diferencia de electronegatividades entre el elemento metálico y el no metálico.

d) ___ Los altos valores de las temperaturas de fusión y de ebullición de las sales se debe a la fuerte atracción electrostática que une a los iones.

e) ___ Las sales se separan en iones cuando se disuelven en agua.

f) ___ En los aniones de las sales ternarias los átomos están unidos por un enlace iónico.

g) ___ Los iones formados por dos o más átomos se denominan aniones poliatómicos

h) ___ En las oxisales existe solamente el enlace covalente polar.

Actividad 3

Objetivo: Nombrar y formular sales haciendo uso de las tablas: periódica, de los números de oxidación y de aniones poliatómicos oxigenados, mediante el trabajo independiente y la ayuda del profesor.

Relaciona la columna A con la B

A	B
1- Cloruro de sodio	___ S ₈
2- Yoduro de potasio	___ CaCO ₃
3- Sulfuro de cobre (II)	___ CuS
4- Nitrato de plata	___ Ag NO ₃
5- Sulfato de hierro (II)	___ KI
6- Carbonato de calcio	___ Fe SO ₄
	___ NaCl

Actividad 4

Objetivo: Resolver ejercicios de cálculo, aplicando la ecuación de definición de masa molar haciendo uso de la tabla correspondiente, mediante el trabajo independiente y la ayuda del libro de texto.

El cloruro de potasio es utilizado en la medicina para los enfermos de hipertensión.

- Representa su fórmula.
- Clasifíquelo atendiendo a su composición.
- Clasifíquelo atendiendo al tipo de partícula.
- Calcula la masa de una muestra de 4 mol de cloruro de potasio.

Actividad 5

Objetivo: Nombrar y formular sales haciendo uso de las tablas: periódica, de los números de oxidación y de aniones poliatómicos oxigenados y clasificar las

mismas atendiendo a su composición, mediante el trabajo independiente y la ayuda del profesor.

2- Complete la siguiente tabla.

Nombre de la sustancia	Fórmula química	Clasificación según su composición
Cloruro de cobre(I)		
	AlBr_3	
Carbonato de sodio		
Fosfato de aluminio		Sal ternaria
	AgNO_3	
	KCl	Sal binaria
Sulfuro de plata		
	CaBr_2	
	CuS	
Yoduro de magnesio		Sal binaria

Actividad 6

Objetivo: Resolver ejercicios de cálculo, aplicando la ecuación de definición de masa molar haciendo uso de la tabla correspondiente, mediante el trabajo independiente y la ayuda del libro de texto.

Determine la cantidad de sustancia de una muestra de 175,5g de cloruro de sodio.

Actividad 7

Objetivo: Describir la información cualitativa y cuantitativa en términos de masa y de cantidad de sustancia que expresan las fórmulas químicas, mediante el trabajo independiente y la ayuda del libro de texto.

Dada las siguientes sustancias:

- a) KI b) Mg Cl_2 c) Ca CO_3 d) Mg SO_4

1.1- Nombre cada una de ellas.

1.2-Clasifíquelas atendiendo a su composición.

1.3- Clasifíquelas atendiendo al tipo de partícula.

1.4-Diga la información cualitativa y cuantitativa que brinda cada una de ellas.

Actividad 8

Objetivo: Ejemplificar las aplicaciones de las sales en correspondencia con sus propiedades, mediante el trabajo independiente y la ayuda del libro de texto.

Marca la respuesta correcta.

a) El cloruro de calcio tiene la propiedad de ser higroscópica por lo que se utiliza como:

___ Fertilizante ___ Desecador ___ Desinfectante

b) El sulfato de cobre (II) se utiliza en la agricultura para combatir las plagas y en la medicina por tener la propiedad de ser:

___ Laxativa ___ Soluble en agua ___ Higroscópica

c) El KCl y NaCl tienen la propiedad de ser solubles en agua por lo que se utiliza en:

___ Desinfectante ___ Fertilizante ___ Fabricación de medicamentos

d) El CaCO_3 se descompone por el calor por lo que se utiliza en:

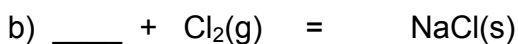
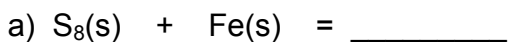
___ Fertilizantes ___ Obtención de cal viva ___ Fabricación de pastas dentales

Nivel 3

Actividad 1

Objetivo: Representar mediante ecuaciones las reacciones químicas estudiadas, mediante el trabajo independiente y la ayuda del libro de texto.

Completa las siguientes ecuaciones químicas.



Actividad 2

Objetivo: Resolver ejercicios de cálculo, aplicando la ecuación de definición de masa molar haciendo uso de la tabla correspondiente, mediante el trabajo independiente y la ayuda del libro de texto.

Se tienen 4 muestras de cloruro de potasio con las siguientes masas:

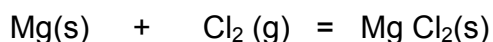
a) __ 175,5g b) __ 223g c) __ 225g d) __ 223.5g

¿Cuál de ellas se corresponde con 3 mol de esta sustancia?

Actividad 3

Objetivo: Describir la información cualitativa y cuantitativa en términos de masa y de cantidad de sustancia que expresan las fórmulas químicas, mediante el trabajo independiente y la ayuda del libro de texto.

Dada la siguiente ecuación química:



a) Diga qué información cualitativa nos brinda la ecuación anterior.

b) Diga qué información cuantitativa nos brinda la ecuación anterior en término de: $n(x)$, $N(x)$ y $m(x)$.

Actividad 4

Objetivo: Resolver ejercicios de cálculo, aplicando la ecuación de definición de la concentración másica.

1- El volumen de una disolución de $\rho(\text{MgSO}_4) = 1,20\text{g.L}$ que se necesita suministrar al organismo para proporcionarle 0,24g de sulfato de magnesio es:

a) __0,24L b) __0,2L c) __0,002L d) __1,03L

Actividad 5

Objetivo: Describir las reacciones entre las disoluciones acuosas de sales que originan un precipitado, mediante el trabajo independiente.

Se disolvieron 20g de MgCl_2 hasta obtener 2L de disolución. ¿Cuál será la concentración másica de la misma?

a) Consulte la tabla de solubilidad y diga si esta sustancia reacciona con el sulfito de plata. Explique su respuesta.

Actividad 6

Objetivo: Describir las reacciones entre las disoluciones acuosas de sales que originan un precipitado, mediante el trabajo independiente.

Consulte la tabla de solubilidad y diga si una disolución acuosa de cloruro de sodio reacciona con una disolución de nitrato de plata.

a) En caso afirmativo represente la ecuación química global y la ecuación iónica.

Actividad 7

Objetivo: Ejemplificar las aplicaciones de las sales en correspondencia con sus propiedades, mediante el trabajo independiente y la ayuda del libro de texto.

Selecciona y escribe en los rectángulos fórmula química de la sal y la aplicación que se corresponde con la propiedad planteada.

Higroscópica

Laxativa

Solubilidad en agua

Descomponen por el calor

--

--

--

--

Actividad 8

Objetivo: Integrar objetivos

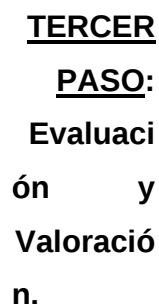
Completa el siguiente crucigrama químico.

HORIZONTALES

- 1- Reacción química que ocurre con absorción de energía.
- 2- Fórmula química del carbonato de calcio (mármol).
- 3- Sustancias que se encuentran muy difundidas en la naturaleza como: KCl, KNO_3 .
- 4- Fórmula química de la sal de cocina.
- 5- Utilización que se le da a la disolución acuosa del sulfato de magnesio por tener la propiedad de ser laxativa.
- 6- Reacción química que ocurre con desprendimiento de energía.
- 7- Fórmula química del sulfuro de níquel (II).

VERTICALES

- 1- Ciencia que estudia fundamentalmente la naturaleza y sus componentes.
- 2- Nombre de la sustancia de fórmula CuCl_2 .
- 3- Aplicación que se le da al nitrato de calcio por presentar la propiedad de ser solubles en agua.
- 4- Fórmula química del sulfato de sodio.



El proceso de evaluación tiene varios propósitos entre los que podemos señalar los siguientes:

- Permite a los profesores conseguir evidencias y retroalimentarse de lo que los estudiantes conocen, de lo que son capaces de hacer y sobre sus creencias y convicciones personales.

- Expresar una valoración en relación con lo que los estudiantes deben conocer, convirtiéndose en una forma de comunicación con profesores o instituciones según sus conocimientos, niveles de desempeño cognitivo y actitudes.
- Proporciona información a todos aquellos que deben tomar decisiones, incluyendo los que están dentro del sistema educativo, los especialistas gubernamentales y otros. Esto significa que el proceso de evaluación está íntimamente ligado al proceso de toma de decisiones.
- Proporciona información sobre la efectividad del sistema educativo como un todo.

Para una correcta valoración de cada estudiante es necesario reflexionar sobre lo siguiente:

¿Qué debe ser objeto de valoración de los estudiantes?

¿Cómo realizar la valoración? (métodos, instrumentos, situaciones de valoración, interpretación de los resultados)

En relación con la primera interrogante es necesario puntualizar que la valoración debe incluir aspectos de carácter general como: motivos, necesidades, desarrollo de los procesos cognitivos de la personalidad, actitudes, convicciones, rasgos del carácter específico (conocimientos, habilidades y capacidades específicas en la materia que se cursa). Es necesario aclarar que especificar el contenido de la valoración es un proceso complejo, puede abarcar la personalidad del alumno como un todo.

Los aspectos de carácter específicos que deben ser objeto de valoración deben ser debatidos y precisados en el departamento docente, lo que a su vez diseñarán los instrumentos a utilizar, en ambos casos es necesario considerar cinco aspectos importantes:

1. Diseño de los instrumentos a utilizar.
2. Respuestas que dan los alumnos.
3. Análisis de las respuestas.
4. Interpretación de los resultados.

5. Decidir en qué clase y en qué momento de ella los alumnos realizarán las tareas, así como el orden en que se irán orientando.

Esta propuesta de actividades se aplicó en la unidad No.1 del programa de Ciencias Naturales de 9no grado de la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas. Se escogió esta unidad por ser rica en contenidos que favorecen el trabajo con los diferentes niveles de desempeño cognitivo en la signatura de Química, ello favorece el intercambio, la creatividad así como el trabajo individual y grupal, los aspectos abordados en esta unidad propician que los estudiantes del 9no grado de esta escuela logren:

- 1- Dominar las diferentes habilidades propias de la asignatura
- 2- Conocer los diferentes procesos químicos que se tratan en la unidad referida a las sales
- 3- Nombrar clasificar y formular las sales.
- 4- Explicar las propiedades físicas de las sales en correspondencia con su estructura.

2.4 Validación de la propuesta

.El **diagnóstico** se realizó en el curso escolar (2008-2009) en 9no grado en la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas el grupo estaba constituido por 24 estudiantes

En el mismo se aplicaron diferentes **técnicas e instrumentos** del nivel empírico, entre los que se encuentran: la observación a clases (Anexo1) en el muestreo efectuado se pudo determinar que los ejercicios que aparecían en el desarrollo de las clases no estaban diseñados por niveles cognitivos, lo que se reflejaba en clases reproductivas que incidían en que en alguna oportunidades las mismas sufrieran determinados señalamientos en este sentido , por otro lado se analizaron otros documentos (Anexo 2) tales como libretas de los alumnos Registros de Asistencia y Evaluación planes de clases, en este sentido es atinado referenciar que no se planificaban actividades que tributaran al cumplimiento de los tres niveles cognitivos , por otro lado se efectuó una comprobación a los alumnos (Anexo3), y los resultados se comportaron como se relacionan a continuación Nivel 1, 8 estudiantes para un 33%; en el nivel 2, 11 estudiantes para un 45,8% y

en el nivel 3, 5 estudiantes para un 20,8%. Lo que pone de manifiesto los logros alcanzados por los alumnos en este sentido.

En entrevista efectuada la Jefa de 9no grado (Anexo 4) se pudo comprobar que la misma manifestó que existen dificultades en la forma en que se organiza la actividad de los alumnos durante la clase, empleándose con mayor sistematicidad el trabajo individual y las parejas o grupos espontáneos lo cual no propicia el intercambio de criterios y opiniones entre los estudiantes. Por otro lado en la entrevista efectuada al Director de la escuela (anexo 5).el mismo plantea que existe carencia del tiempo necesario para la preparación de actividades novedosas que contribuyan a la calidad del aprendizaje de los alumnos además las preparaciones metodológicas no estimulan de manera sistemática el trabajo con los niveles de desempeño cognitivo.

Los resultados obtenidos durante la aplicación de las mencionadas técnicas e instrumentos muestran deficiencias en el desarrollo alcanzado por los alumnos en los diferentes niveles de desempeño cognitivo.

Sin embargo después de aplicada la propuesta de actividades se retomaron de nuevo los instrumentos aplicados entre los que se destacan ,la observación de clases y el análisis de documentos (Anexos 6 y 7) y los mismos demostraron la efectividad de la propuesta elaborada, lo que se evidencia en que se observan actividades planificadas para todos los niveles de desempeño cognitivos lo que se reviste en un mayor protagonismo estudiantil una mayor creatividad en muchos estudiantes así como la motivación por las clase de Química.

Para valorar el nivel alcanzado según la opinión de los estudiantes se aplicó una segunda comprobación (Anexos 8) que arrojó los resultados siguientes: del nivel 1, 3 para un 12,5%, nivel 2; 14 estudiantes para un 58,3%, nivel 3; 7 estudiantes para un 29,1%.(Anexo 9 tabla comparativa de los resultados) Como parte de la comprobación de los resultados de la presente investigación se efectuó una nueva entrevista a la Jefa de 9no grado (anexo 10) y la misma manifestó que después de aplicada la propuesta se organiza mejor la actividad de los estudiantes durante la clase, empleándose con mayor sistematicidad el trabajo individual y las parejas o grupos espontáneos lo cual propicia el intercambio de

criterios y opiniones entre los estudiantes , pues los mismos actúan como protagonistas y se observa un mayor nivel de creación, lo que ha incidido en un mejoramiento considerable de la calidad de las clases. Por otro lado en la entrevista efectuada al Director de la escuela (anexo 11). Para determinar la opinión del mismo sobre la efectividad de la propuesta aplicada y se tuvieron en cuenta los indicadores que fueron seleccionados:

- Nivel de satisfacción de los estudiantes.
- Interés por la asignatura.
- Motivación
- Nivel de creatividad en la solución de ejercicios

El Director de la escuela refiere que se planifican actividades novedosas que contribuyen a la calidad del aprendizaje de los alumnos, además en las preparaciones metodológicas se ha logrado incluir actividades de la asignatura de Química que estimulan de manera sistemática el trabajo con los niveles de desempeño cognitivo, además existe un gran nivel de satisfacción de los estudiantes, Interés por la asignatura, motivación y nivel de creatividad en la solución de ejercicios químicos.

Además en las últimas comprobaciones de conocimientos los estudiantes pudieron incluir aspectos medulares que tuvieron en cuenta los tres niveles de asimilación. Atendiendo a estos resultados y a las posibilidades que brindan los contenidos de la clase de Química se consideró que la propuesta es favorable.

En los momentos actuales en que tratamos de perfeccionar mediante diferentes vías y métodos la enseñanza aprendizaje de la Química para que los estudiantes aprendan más y mejor, nos encontramos, en alguna medida, esforzándonos por avanzar por la senda que ayudaron a construir todos los que nos precedieron con su sabiduría, sus experiencias y su voluntad transformadora.

En sentido general, el balance de lo alcanzado durante los meses de trabajo y la valoración crítica del saldo de: logros, aportes y deficiencias del proceso de construcción y retroalimentación, como parte de lo aprendido los unos de los otro, fue recogido a manera de constatación cualitativa y como constancia en las

opiniones, respecto a la experiencia vivida, de algunos de los implicados, las cuales constituyen anexos (Anexo 12) de la investigación.

El resultado fue alentador; sobre todo porque los escolares cambiaron su actitud hacia la asignatura, y su responsabilidad hacia la misma.

Los alumnos mostraron signos importantes de que era de su interés la realización de las actividades lo que se manifiesta en cambios significativos en el comportamiento de los estudiantes y sus compromisos en cuanto a la realización de las acciones indicadas. Estos cambios se pudieron constatar mediante diferentes vías:

- Realización de las actividades indicadas por la totalidad de los alumnos.
- Calidad en la realización de las actividades orientadas.
- Desarrollo de las habilidades de trabajo independiente. Así como las investigativas.
- Debates profundos y reflexivos
- El desarrollo de las habilidades comunicativas.
- La relación intermateria.

Conclusiones

En las condiciones del mundo actual la enseñanza de la Química juega un importante papel, educar hacia el conocimiento de esta materia es una premisa esencial en la Educación Media, por lo que no se deben escatimar esfuerzos en lograr que los estudiantes transiten por todos los niveles de desempeño cognitivo, con énfasis en la creación, esto constituye el eje central de la investigación que se presenta, que tiene entre sus conclusiones las siguientes:

- El estudio y análisis de las características del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el 9no grado permitió establecer las bases para la elaboración de las actividades.
- La propuesta de las actividades a partir de niveles de desempeño cognitivo teniendo en cuenta los intereses y necesidades contribuyen al aprendizaje de los estudiantes.
- Los resultados que se obtuvieron al aplicar la propuesta evidenciaron el desarrollo de habilidades por niveles de desempeño cognitivo, lo que permite potenciar el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en el 9no grado
- La propuesta diseñada, por sus características, es de fácil aplicación en el citado nivel de enseñanza.
- La aplicación empírica de la propuesta en la práctica educativa permitió constatar su efectividad y pertinencia.

Recomendaciones

- A los profesores que con posterioridad puedan utilizar la propuesta, hacer uso de los pasos sin violar los mismos.
- Tener en cuenta un criterio de niveles de desempeño en dependencia del diagnóstico de los estudiantes.

Anexo No.1

Guía de observación a la clase de Química.

Objetivo: Constatar en la práctica si los ejercicios que aparecían en el desarrollo de las clases estaban diseñadas por niveles cognitivos.

Aspectos generales:

Tema y número de la clase dentro de la unidad:

Objetivo de la clase:

Aspectos a controlar	Si	No
1. Se orientan ejercicios diseñados por niveles cognitivos		
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 durante la clase:		
3.1 Se solucionan individualmente		
3.2 Se les permite consultar con los compañeros		
3.3 Se solucionan en colectivo		

Anexo No. 2

Análisis de Documentos.

Objetivo: Determinar el tratamiento y metodología que se le da a los niveles de desempeño cognitivo durante el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje, en función de potenciar la calidad del aprendizaje.

- Programa de Ciencias Naturales.
- Precisiones Metodológicas.
- Actas de Consejo de Dirección.
- Actas de los consejos Técnicos.
- Actas de reuniones metodológicas del grado.
- Revisión del plan de clase al docente.
- Revisión de libretas de notas a los estudiantes.
- Registro de asistencia y evaluación.

Anexo No.3

Comprobación a estudiantes.

1- Complete el siguiente cuadro :

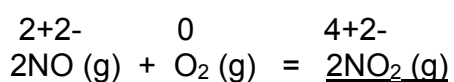
NOMBRE	FORMULA	CLASIFICACION
	I ₂ O ₅	Óxido no metálico
Óxido de cinc		
	BaO	
Dióxido de azufre	SO ₂	

2- Diga verdadero o falso según corresponda. Justifique en caso de ser falso:
___ La ecuación química $C(s) + O_2(g) = CO_2(g)$ es una reacción redox.

___ El óxido de sodio es una sustancia molecular.

___ La información cuantitativa que nos expresa la fórmula química FeO es que por cada ion hierro hay un ion óxido.

3- Dada la siguiente ecuación química:



a) Señale el agente oxidante y el agente reductor.

b) Nombre la sustancia subrayada y clasifícala en simple o compuesta.

4_ ¿Qué masa de óxido de magnesio se obtendrá si reaccionan completamente 16g de dióxígeno con 24g de magnesio?

Anexo No 4.

Entrevista a la Jefa de grado

Objetivo: Conocer la opinión de los directivos acerca de la situación que presenta el desarrollo de los niveles cognitivos en el 9no grado de la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas.

Estimada Profesora:

Se está realizando un estudio para perfeccionar la enseñanza de la Química mediante el desarrollo de los niveles cognitivos en el 9no grado de la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas. Lo cual formará parte de una tesis de culminación de una Maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Cienfuegos. Es necesaria su colaboración para la realización de la misma.

Muchas gracias.

Nombre y Apellidos:

Títulos que posee:

Centro de trabajo:

Años de experiencia:

¿Cómo valora usted el cumplimiento del desarrollo de los niveles cognitivos en el 9no grado de la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas en la asignatura de Química.

Anexo No 5.

Entrevista efectuada al Director de la escuela

Objetivo: Conocer la opinión de los directivos acerca de la situación que presenta el desarrollo de los niveles cognitivos en el 9no grado de la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas.

Estimada Directora:

Se está realizando un estudio para perfeccionar la enseñanza de la Química mediante el desarrollo de los niveles cognitivos en el 9no grado de la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas. Lo cual formará parte de una tesis de culminación de una Maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Cienfuegos. Es necesaria su colaboración para la realización de la misma.

Muchas gracias.

Nombre y Apellidos:

Títulos que posee:

Centro de trabajo:

Años de experiencia:

¿Cómo valora usted el cumplimiento del desarrollo de los niveles cognitivos en el 9no grado de la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas en la asignatura de Química.

Anexo No 6.

Comprobación a estudiantes después de aplicada la propuesta de actividades.

1- Dados los siguientes nombres y fórmulas:

- I) Hidróxido de sodio
- II) NaCl
- III) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- IV) Sulfato de cobre (II)
- V) Hidróxido de cobre(III)

- a) Nombre o formule según corresponda.
- b) Clasifíquelos atendiendo a su composición.
- c) Clasifique las sustancias I, II y IV atendiendo al tipo de partícula que la forman.

2- Marque con una X la respuesta correcta.

a) La sal cloruro de sodio tiene la propiedad de ser higroscópica, por lo que se utiliza como:

___ Fertilizante ___ Desecadores ___ Laxantes

b) La fuerte atracción electrostática que existe entre los iones de los hidróxidos metálicos explica:

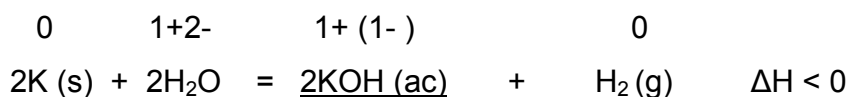
___ Su solubilidad en agua ___ Su elevada TF Y TE ___ Que sean sustancias

Iónicas

c) El hidróxido de sodio es utilizado para medir el porcentaje de lana que posee un tejido ya que tiene la propiedad de reaccionar con:

___ Proteínas ___ el CO_2 ___ Las grasas

3_ Dada la siguiente ecuación química:



- a) Clasifícala en redox o no .Explique.
- b) Señale el agente oxidante y el agente reductor.

c) Nombre y clasifique en atómica, molecular o iónica la sustancia subrayada.

d) Clasifica la reacción en endotérmica o exotérmica.

3.1 Dadas las siguientes ecuaciones químicas:



a) Complete las ecuaciones.

b) Diga cuál de ellas es redox. Explique.

c) Señale el agente oxidante y el agente reductor.

d) Clasifique la ecuación atendiendo a la energía involucrada en el proceso. Explique.

4- Se dispone de una muestra de 2 moles de cada una de las sustancias representadas a continuación: FeS, MgS, CuS.

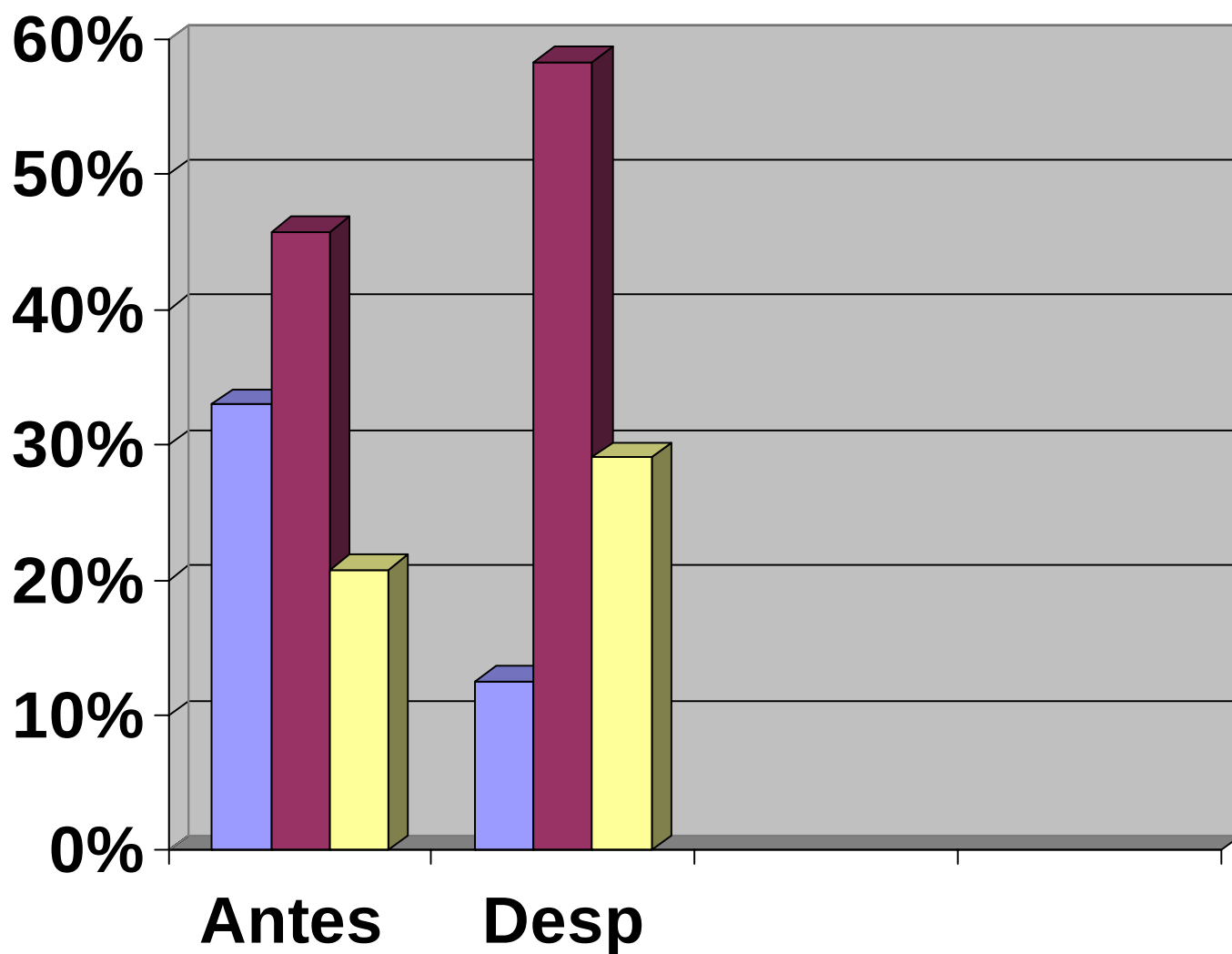
a) Determine cuál de ellas tiene mayor masa.

b) Nombre estas sustancias.

Anexo No 7.

Tabla comparativa de los resultados.

	ANTES			DESPUÉS		
	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
ESTUD	8	11	5	3	14	7
%	33	45,8	20,8	12,5	58,3	29,1



Anexo No 8.

Entrevista aplicada a la jefa de grado después de la implementación de las actividades correspondientes a la unidad 1 del programa Química 9no grado en la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas.

Objetivo: Conocer la valoración de la Jefa del Departamento acerca del dominio y las habilidades de los estudiantes en los diferentes niveles cognitivos después de aplicada la propuesta de actividades.

Estimada Profesora:

Es imprescindible su colaboración en esta entrevista, la cual se realiza para que valore la eficacia de las actividades diseñadas como parte de la investigación que se ejecuta en aras de perfeccionar la enseñanza de la Química. La información que ofrecerá solo se empleará con fines investigativos, por eso una vez más recabamos de su ayuda y sinceridad.

Muchas Gracias.

Los indicadores a medir durante la entrevista son los siguientes:

- Participación activa de los estudiantes.
- Protagonismo estudiantil en las clases de Química.
- Inclusión en las respuestas de los estudiantes, durante la realización de las Comprobaciones, teniendo en cuentas el nivel de creación .
- Grado de satisfacción que demuestran los estudiantes en la asignatura de Química.

Anexo No 9.

Entrevista, al Director después de la implementación de las actividades correspondientes a la unidad 1.

Objetivo: Conocer la opinión del **Director**

Estimados Compañeros.

Como parte de una investigación que se está realizando en el Instituto Superior Pedagógico, para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química es imprescindible aplicarle esta entrevista, por lo que necesitamos su colaboración.

Muchas gracias.

¿Considera usted útil la propuesta de actividades aplicadas en el grupo de 9no grado de la de la ESBU Reinaldo Erice Borges de Rodas?

Anexo No 10.

Opinión de los alumnos después de la implementación de la propuesta.

BIBLIOGRAFIA

- ABAD MONTAÑEZ, LUIS: *Niveles de Desempeño cognitivo y Atención a la Diversidad en la Enseñanza de la Química*. Informe de Investigación (Inédito). ISP "Conrado Benítez", Cienfuegos, 2007.
- ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA Y OTROS: *Didáctica y Optimización del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje*. IPLAC, La Habana, 1997.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS M: *Didáctica: La Escuela en la Vida*. Ciencias Sociales, La Habana, 2001.
- _____: *El Diseño Curricular*. Pueblo y Educación, La Habana, 2001.
- ÁLVAREZ, CARLOS M. Y ELVIA M. GONZÁLEZ: *Lecciones de Didáctica General*. Edilnaco Ltda, Bogotá, 1998.
- ANDREIEV, I: *Problemas Lógicos del Conocimiento Científico*. Progreso, Moscú, 1984.
- ARNAIZ, PILAR: *Currículum y Atención a la Diversidad*. En: M. A. Vugo y F. Jordán (Coord.): *Hacia una Nueva Concepción de la Discapacidad*. Amarú, Salamanca, 1999.
- AUSUBEL, DAVID; P. NOVAK, JOSEPH; HANESIAN, HELEN: *Psicología Educativa: Un punto de Vista Cognoscitivo*. Trillas, México D. F, 1991
- BABANSKY, Y. K: *Optimización del Proceso de Enseñanza*. Pueblo y Educación, La Habana, 1982.
- BABOR, J. A: *Química General Moderna*. 2 tomos. Pueblo y Educación, La Habana, 1997.
- BALAÑÓN, CELIA: *Nueva Teoría del Aprendizaje*. Anagrama, Barcelona, 2006.
- BURÓN, JAVIER: *Aprender a Aprender: Introducción a la Metacognición*. Mensajero, Bilbao, 1994.
- CALDERÓN, R., P. TORRE Y P. ZVALETA: *Investigación y Docencia: El Perfil del Profesor Investigador*. En: *Reencuentro Con...* Serie Cuadernos. No.5, (Agosto), México, 1992.
- CANFUX, VERÓNICA Y OTROS: *Tendencias Pedagógicas Contemporáneas*. CEPES, La Habana, 1996.

- CARR, W. Y S. KEMNYS: *Teoría Crítica de la Enseñanza: La Investigación-Acción en la Formación del Profesorado*. Martínez Roca, Barcelona, 1988.
- CASÁVOLA, HORACIO Y OTROS: *El Rol Constructivo de los Errores en la Adquisición de los Conocimientos*. En: *Cuadernos de Pedagogía*. No. 7 (Enero-Junio), Barcelona, 2005.
- CASTAÑEDA MANZANO, YAMELI Y MALLENSY CHAPIS CORDERO: *La Atención Diferenciada en las Clases de Química y su Influencia en el Desarrollo de Capacidades Intelectuales en los Educandos*. Trabajo de Diploma. ISP "Conrado Benítez", Cienfuegos, 1996.
- CASTELLANOS SIMONS, DORIS: *Diferencias Individuales y Necesidades Educativas Especiales*. Centro de Estudios educacionales, ISPEJV, La Habana, 1999.
- CASTELLANOS, DORIS E IRENE GRUEIRO: *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje: Los Caminos de Aprendizaje Autorregulado*. Curso Pre-Congreso Pedagogía 99. Palacio de las Convenciones, Ciudad de La Habana, 1999.
- CASTELLANOS, DORIS Y MARÍA DOLORES CÓRDOVA: *Hacia una Comprensión de la Inteligencia*. En: *Selección de Lecturas: La Inteligencia: Un Acercamiento a su Comprensión y Estimulación*. Ediciones Varona- CESOFTE, La Habana, 1995.
- CASTELLANOS SIMONS, DORIS Y OTROS: *Aprender y Enseñar en la Escuela: Una Concepción Desarrolladora*. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2002.
- CENTRO DE ESTUDIO Y PERFECCIONAMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: *Tendencias Pedagógicas Contemporáneas*. EMPES, Ciudad de La Habana, 1991.
- COLECTIVO DE AUTORES DEL CECIP: *Aproximaciones a los Estudios sobre la Estrategia como Resultado Científico*. Material Mimeografiado. Centro de Estudios de Ciencias Pedagógicas, ISP "Félix Varela", Santa Clara, 2005.
- _____: *Caracterización y Diseño de los Resultados Científicos como Aportes de la Investigación Educativa*. Curso Prerreunión del Congreso Pedagogía 2003, Ciudad de la Habana, 2003.

- Colectivo de Autores del IPLAC: *Fundamentos de la Investigación Educativa*. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 1, Segunda Parte. Pueblo y Educación, La Habana, 2005.
- Colectivo de Autores del IPLAC: *Modelo de Escuela Secundaria Básica*, Pueblo y Educación, La Habana, 2005
- _____: *Fundamentos de la Investigación Educativa*. Maestría en Ciencias de la Educación: Módulo 1, Primera Parte. Pueblo y Educación, La Habana, 2005.
- COLECTIVO DE AUTORES: *Convocados por la Diversidad*. Pueblo y Educación, La Habana, 2002.
- _____: *Metodología de la Investigación Pedagógica*. Ciencias Sociales, La Habana, 1985.
- _____: *Pedagogía*. Pueblo y Educación, La Habana, 1984.
- _____: *Psicología para Educadores*. Pueblo y Educación, La Habana, 1995.
- COLL, CÉSAR. *Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento en Situaciones Educativas*. Paidós, Barcelona, 1991.
- COLLAZO, BASILIA Y MARÍA PUENTES: *La Orientación en la Actividad Pedagógica*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1992.
- CHÁVEZ RODRÍGUEZ, JUSTO A: *Actualidad de las Tendencias Educativas*. En: *Ciencias Pedagógicas*. No. 1, ICCP, Ciudad de La Habana, 1999.
- DABA, LUIS MANUEL: *Los Niveles del Aprendizaje y su Aplicación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. En: *Con-ciencia Social*. No.7, Enero-Junio, Unión Editorial, Sevilla, 2006.
- DANILOV, M. A: *Didáctica de la Escuela Media*. Pueblo y Educación, La Habana, 1979.
- DAVIDOV, A. V: *La Enseñanza Escolar y el Desarrollo Psíquico*. Progreso, Moscú, 1988.
- DE BONO, ERIC: *Pensamiento Creativo*. Paidós, Barcelona, 1994.
- DE LA TORRE, SATURNINO: *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje Creativos*. En: Colectivo de Autores: *Pensar y Crear: Estrategias, Métodos y Programas*. Academia, La Habana, 1995.

- DE ZUBIRÍA SAMPER, J. Y M. A. GONZÁLEZ CASTAÑÓN: *Tratado de Pedagogía Conceptual: Estrategias Metodológicas y Criterios de Evaluación*. Fundación Alberto Merani, Santa Fe de Bogotá, 1995.
- DELIBES-SANTOS, JOAQUÍN: *Las Habilidades Didácticas en la Enseñanza de las Ciencias*. Ed. Planeta, Buenos Aires, 2007.
- GARCÍA RAMÍS, LIZARDO Y ALBERTO VALLE: *Autoperfeccionamiento Docente y Creatividad*. Pueblo y Educación, La Habana, 1996.
- García Áreas, Mariela: Propuesta de ejercicios por niveles cognitivos para elevar la calidad del aprendizaje en la Historia Moderna en los contenidos relacionados con los procesos independentistas de América desde las clases de repaso en los estudiantes de 8vo grado de la ESBU "Gil A González". Tesis de Maestría. UCP "Conrado Benítez", Cienfuegos, 2009.
- GIMENO SACRISTÁN J. Y A. L. PÉREZ (Eds.): *Comprender para Transformar la Enseñanza*. Ediciones Morata, Madrid, 1992.
- GONZÁLEZ MAURA, VIVIANA: *Psicología para Educadores*. Pueblo y Educación, La Habana, 1992.
- GONZÁLEZ REY, FERNANDO: *La Personalidad: Su Formación y Desarrollo*. Pueblo y Educación, La Habana, 1995.
- GONZÁLEZ, AMÉRICA: *Pensamiento Reflexivo y Creatividad*. Academia, La Habana, 1995.
- GONZÁLEZ, MARÍA DEL C. Y JAVIER TOURÓN: *Autoconcepto y Rendimiento Escolar*. Ediciones Universidad de Navarra, Pamplona, 1994.
- GONZALEZ, VIVIANA Y OTROS: *Psicología General para los ISP*. Tomo I. Pueblo y Educación, La Habana, 1987.
- GOOD, T. Y J. BROPHY: *Psicología Educativa Contemporánea*. McGraw Hill, México D. F., 1997.
- LABARRERE, ALBERTO: *Pensamiento, Análisis y Autorregulación en la Actividad Cognoscitiva de los Estudiantes*. Ángeles, México D. F., 1994.
- LABARRERE, GUILLERMINA Y GLADYS VALDIVIA: *Pedagogía*. Pueblo y Educación, La Habana, 1988.

- LEONTIEV, ALEXEI: *Actividad, Conciencia, Personalidad*. Pueblo y Educación, La Habana, 1975.
- LERNER, I. YA: *Fundamentación Didáctica de los Medios de Enseñanza*. Hemeroteca del MIN, La Habana, 1986.
- LÓPEZ HURTADO, JOSEFINA Y OTROS: *Problemas Psicológicos del Aprendizaje*. ICCP, La Habana, 1996.
- Martín Borges, María de los Ángeles: Actividades en el componente numeración según niveles de desempeño cognitivo para la preparación de escolares de 3er grado con retardo en el desarrollo psíquico. Tesis de Maestría. UCP "Conrado Benítez", Cienfuegos, 2009.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN: *El Trabajo Independiente de los Estudiantes y la Atención a sus Diferencias Individuales*. Seminario Nacional a Dirigentes de Educación, La Habana, 1983.
- _____: MINISTERIO DE EDUCACIÓN: *Maestría en Ciencias de la Educación*. (CD-ROM). Segunda Edición. EMPROMAVE, La Habana (s/f).
- _____: *Programa de Química: Noveno Grado*. Ediciones MINED. La Habana, 2001.
- _____: *Sistema de Evaluación de la Secundaria Básica* (Resolución No. 216). La Habana, 2001.
- _____: *Sistema de Evaluación en el Nivel Preuniversitario* (Resolución No. 26). La Habana, 2001.
- _____: *Orientaciones Metodológicas de Química*. Tabloides 1 y 2. La Habana, (s/f.).
- MONEREO, CARLES: *Estrategias para Aprender a Pensar Bien*. En: *Cuadernos de Pedagogía*. No. 237 (Junio), Barcelona, 1995.
- Morera Ferreiro, Sugey: Propuesta de actividades docentes para propiciar la Educación Ambiental en los estudiantes del preuniversitario Carlos Roloff". Tesis de Maestría. UCP "Conrado Benítez", Cienfuegos, 2009.
- NOCEDO, IRMA Y OTROS: *Metodología de la Investigación Educativa*. Segunda Parte. Pueblo y Educación, La Habana, 2002.

- ORBEA CASTRO, FRANCIS: *Vigotsky y la Integración del Enfoque Constructivista en la Teoría del Aprendizaje*. Edetania, Madrid, 2007.
- PÉREZ RODRÍGUEZ, GASTÓN Y OTROS: *Metodología de la investigación educacional*. Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 1996.
- PETROVSKY, A. V: *Psicología General*. Moscú, Alianza Editorial, 1985.
- Puig, Silvia. La medición de la eficiencia y el aprendizaje en los alumnos: Una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo, octubre, 2003.
- PIDKASISTI, K: *La Actividad Independiente de los Alumnos*. Editora Pedagógica, Moscú, 1972.
- POZO, JUAN I: *Teorías Cognitivas de Aprendizaje*. Morata, Madrid, 1994.
- RICO, PILAR: *Reflexión y Aprendizaje en el Aula*. Pueblo y Educación, La Habana, 1996.
- RICO, PILAR Y BÁRBARA HIDALGO: *La Actividad de Control del Alumno: El Autocontrol y la Autoevaluación*. Impresión Ligera, Nueva Gerona, 1997.
- RICO, PILAR Y MARGARITA SILVESTRE: *El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje*. ICCP, La Habana, 1997.
- Rubio Aguiar, Rolando. Los niveles de asimilación y niveles de desempeño cognitivo._p_5_En reflexiones (La Habana)._Vol.6, No16.ene-abr.2006.
- Rubio Aguiar, Rolando. Los niveles de asimilación y niveles de desempeño cognitivo._59p_ Trabajo de Maestría _ISP José Martí, 2006.
- SILVESTRE, MARGARITA Y JOSÉ ZILBERSTEIN: *¿Cómo Hacer más Eficiente el Aprendizaje?* Ediciones CEIDE, México, 1999.
- SILVESTRE, MARGARITA Y OTROS: *Una Concepción Didáctica para una Enseñanza Desarrolladora*. Ediciones CEIDE, México D. F, 1994.
- ULLOA CASTRO, JORGE: *La Estrategia como Resultado Científico de Investigación*. En: *Ciencia y Didáctica*. No. 27, Enero-Febrero, 2004, UNAM, México D. F., 2004.
- VALDÉS VELOZ, H: *Desempeño Cognitivo y Atención a la Diversidad*. En: *Conciencia Social*. No.7, Enero-Junio, Unión Editorial, Sevilla, 2006.
- VALERA ALFONSO, ORLANDO: *Orientaciones Pedagógicas Contemporáneas*. Magisterio, Santa Fe de Bogotá, 1999.

VIGOTSKY, LEV S: *Historia del Desarrollo de las Funciones Psíquicas Superiores*. Ed. Científico-Técnica, La Habana, 1987.

_____: *Pensamiento y Lenguaje*. Pueblo y Educación, La Habana, 1981.

ZABALA, A: *Los Enfoques Didácticos*. En: CÉSAR COLL Y OTROS: *El Constructivismo en el Aula*. Graó S. A, Barcelona, 1998.

ZILBERSTEIN, JOSÉ Y MARGARITA SILVESTRE: *Una Didáctica para una Enseñanza y un Aprendizaje Desarrollador*. ICCP, La Habana, 1997.