

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**  
**“CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”**  
**SANCTI SPÍRITUS**  
**FILIAL UNIVERSITARIA PEDAGÓGICA. TRINIDAD**

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

**MENCIÓN EN EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA.**

TÍTULO: ACTIVIDADES PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA Y NOTACIÓN QUÍMICA DE LAS SUSTANCIAS INORGÁNICAS.

**AUTOR: Lic. José Luís Rodríguez Amir.**  
**TUTOR: M.Sc. Juan Armando Cabriales Lugones.**  
**TUTOR: Dra. Ursula Cristina Pomares Ortega.**

**TRINIDAD, 2012**

## SÍNTESIS

Esta investigación propone 10 actividades dirigidas a fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo I-B del I.P.U "Eduardo García Delgado". Lo novedoso de las actividades radica en la vinculación de las sustancias inorgánicas, el medio ambiente, el trabajo político ideológico y en general con la educación para la vida de los alumnos, fundamentado desde el punto de vista psicológico, pedagógico, sociológico, y filosófico. En el proceso investigativo se utilizaron diferentes métodos científicos como, análisis y síntesis, histórico y lógico, inducción y deducción, la observación, la prueba pedagógica y el análisis porcentual. La contribución práctica de la investigación desarrollada se demuestra con los resultados obtenidos.

## **DEDICATORIA.**

- A mi tutora por su entrega incondicional.
- A mi Esposa y a mi niña que son la razón de mi vida para seguir adelante.
- A todos mis compañeros que de una forma u otra me han ayudado.

## **AGRADECIMIENTOS.**

- A todos los profesores que con su entrega y pasión nos impartieron los diferentes temas de maestría.
- Especialmente a mi tutor Armando Cabriales Lugones por dedicarme parte de su tiempo..
- A mis padres que siempre me ha apoyado en todo.
- A mi hija y mi esposa que son mi mayor impulso y aliento para seguir adelante.
- A todos mis compañeros de trabajo que de una forma u otra me han servido de apoyo al menos con una sonrisa para brindarme aliento.
- Agradecimiento muy especial a la Dra.: Ursula Pomares Ortega.



**“El educador no debe sentirse nunca satisfecho con sus conocimientos. Debe ser autodidacta, que perfeccione permanentemente su método de estudio, de indagación, de investigación”.**

**Fidel Castro Ruz.**

## ÍNDICE

Introducción.....	1
Capítulo 1- Fundamentación teórica y metodológica sobre el proceso de aprendizaje en la nomenclatura y notación química .....	9
1.1 Proceso de enseñanza- aprendizaje. Consideraciones teóricas.....	9
1.2 Consideraciones psicológicas para la dirección del aprendizaje .....	15
1.3 Consideraciones teóricas y metodológicas sobre el proceso de aprendizaje en Química.....	20
1.4 En torno al aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas .....	24
1.5 La enseñanza de la Química en el nivel medio .....	26
Capítulo 2 Análisis y resultados del diagnóstico inicial. Propuesta de solución y su fundamentación. Validación del trabajo.....	31
2.1. Análisis y resultados del diagnóstico inicial.....	31
2.2. Fundamentación de la propuesta .....	35
2.3. Presentación de la propuesta de solución.....	42
2.4. Análisis de los resultados obtenidos en el trabajo.....	53
Conclusiones.....	57
Recomendaciones.....	58
Bibliografía.....	59
Anexos .....	63

## INTRODUCCIÓN

Es un propósito de la sociedad cubana actual la formación de hombres capaces de enfrentar las tareas que requiere la construcción del socialismo, con amplios intereses científicos y técnicos puestos de manifiesto en su originalidad, desarrollo del pensamiento y creatividad, al realizar las actividades productivas, intelectuales y prácticas.

En la tesis “Política Educacional” del Primer Congreso del PCC se plantea:

“En consecuencia, la política educacional del Partido tiene como fin formar la nuevas generaciones y a todo el pueblo en la concepción científica del mundo, es decir desarrollar en toda su plenitud humana las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo y fomentar en él, elevados conocimientos y gustos estéticos, convertir los principios ideopolíticos y morales comunistas en convicciones personales y hábitos de conducta diaria”. (Tesis y Resoluciones del Primer Congreso del PCC, 1975, p.369.).

Este objetivo debe concretarse en la labor cotidiana de los maestros, desde el plan de estudio hasta la calidad de las clases que se imparten en las instituciones docentes. El perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje requiere lograr la preparación óptima de los estudiantes de acuerdo a su nivel, tanto para eliminar las insuficiencias en su preparación presente, como el aprendizaje de los nuevos contenidos; debiendo establecer una adecuada comunicación con los alumnos para estimular el interés y motivación de estos por su propio aprendizaje, estimular al esfuerzo individual y asegurar una enseñanza que demuestre la utilidad práctica de los conocimientos y la preparación para la vida.

La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje exige del docente una clara comprensión de la dinámica del aprendizaje y consecuentemente, en estas condiciones adquiere gran importancia el lugar que le corresponde al conocimiento humano. El actual sistema de enseñanza se enfrenta al problema de reelaborar una concepción de ese proceso en las nuevas condiciones históricas, de manera que garantice la ampliación de la actividad creadora del hombre, organizada en forma de sistema, para ser capaz de contribuir al desarrollo del entorno social y a su propia autoformación bajo las nuevas condiciones históricas.

El conocimiento de la Química ,junto al resto de las asignaturas que componen el ámbito científico, resulta imprescindible para comprender el desarrollo socioeconómico y tecnológico en que se encuentra el mundo contemporáneo, lo que permite poder participar con criterios propios en los grandes problemas de la sociedad actual

Se han consultado varios trabajos que incluyen actividades variadas y medios de enseñanzas sobre el tema. Entre ellos podemos citar a Dimas Rafael Arósticas Lugones (2010), Ada María Hernández Ledesma (2010), Marcelino Esponda Villa (2010), Deysi Mainegra Ciscal (2011),Leticia García Hernández(2011).

Durante la práctica pedagógica se han detectado dificultades y potencialidades en el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas:

**Dificultades:**

- 1- Pobre conocimiento de los símbolos y nombres de los elementos químico
- 2 – Limitados conocimientos de los números de oxidación de los cationes y de los aniones que forman los compuestos.
- 3 - Poco dominio de la reglas de nomenclatura y notación química.
- 4 - Limitado conocimiento para identificar las sustancias atendiendo a su composición y propiedades.
- 5- No aplican correctamente los pasos lógicos para nombrar y formular las sustancias.

## **Potencialidades**

1- Manifiestan interés por vencer las dificultades que presentan en el aprendizaje.

2 – Realizan puntualmente las tareas que se le asignan.

3 – Asisten al centro sistemáticamente.

Por todos los elementos citados con anterioridad se revela el siguiente **problema científico**.

¿Cómo contribuir a fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los alumnos del grupo 1-B del del I.P.U "Eduardo García Delgado?

**El objeto de investigación:** El Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

**El campo de acción:** El aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo 1-B del I.P.U "Eduardo García Delgado.

Para dar solución al problema se propone como **objetivo:** Aplicar actividades para contribuir a fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo 1-B del I.P.U "Eduardo García Delgado.

Teniendo en cuenta el problema científico declarado, el objeto de estudio, el objetivo y el campo de acción, se elaboraron las siguientes preguntas científicas que orientan el desarrollo del trabajo.

### **Preguntas científicas:**

1-¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas?

2-¿Cuál es el estado real del nivel de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en el grupo 1-B del del I.P.U "Eduardo García Delgado.?

3-¿Cómo elaborar las actividades para fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo 1-B del del I.P.U "Eduardo García Delgado. ?

4--¿Cuál será la efectividad al aplicar las actividades para fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo 1-B del del I.P.U "Eduardo García Delgado.?

Se proponen las siguientes **tareas científicas** para dar respuesta a las preguntas científicas:

1-Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura y notación química .de las sustancias inorgánicas.

2- Determinación del diagnóstico del estado real de los estudiantes del grupo 1-B del del I.P.U "Eduardo García Delgado con relación al aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas.

3-Elaboración de las actividades para fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo 1-B del del I.P.U "Eduardo García Delgado.

4-Validación de las actividades para el fortalecimiento del aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo 1-B del del I.P.U "Eduardo García Delgado.?

Las variables son:

**Variable dependiente:** Nivel de aprendizaje de la nomenclatura y notación química: se alcanza cuando los estudiantes logran apropiarse del conjunto sistemático de reglas que permiten nombrar y formular las sustancias inorgánicas.

Nomenclatura: conjunto de voces técnicas propias de una ciencia o arte. Lista de nombres de personas o cosas.

Notación: sistema de representación de signos convencionales en notación química, el subíndice indica el número de átomos del elemento que acompaña.

**Variable independiente:** Las actividades, asumidas como "las acciones y operaciones que con un orden lógico, didáctico y pedagógico tienen como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza aprendizaje" (Valido Portela, A. M., (2005: 26)

### **Operacionalización de la variable dependiente**

Indicadores
1. Dominar los nombres y símbolos de los elementos químicos.
2. Identificar las sustancias según propiedad.
3. Dominar los números de oxidación de los cationes y de los aniones.
4. Aplicar las reglas para nombrar y formular las sustancias

Para la investigación se utilizaron los siguientes métodos:

### **Métodos del nivel teórico**

**Análisis y Síntesis:** Son utilizados durante todo el proceso de investigación para: La interpretación de los datos empíricos durante el diagnóstico inicial y final, la elaboración del los juegos didácticos, la comprobación de su puesta en práctica y la elaboración de las conclusiones.

**Inducción y Deducción:** Utilizados en la sistematización para fundamentar el objeto de estudio de la investigación, para determinar las dimensiones e indicadores de los instrumentos, para comprobar como se comporto la transformación del estado de la muestra durante y después de aplicada la vía de solución empleada y poder arribar a las conclusiones finales que comprueben su efectividad.

**Histórico y Lógico:** se emplea según la lógica de los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, la cual se adapta a la lógica del sistema didáctico para impartir los contenidos de la Química en el preuniversitario.

### **Método del nivel empírico**

**Observación:** Se utiliza durante todo el trabajo, mediante la observación de la realización de las actividades de los alumnos para recoger información acerca del objeto de estudio y obtener información directa e indirecta con el propósito de constatar el comportamiento de los estudiantes en cuanto a la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas.

**Experimental; El pre- experimento,** se utilizó para la medición y control; se realizaron sobre la misma muestra, antes, durante y después de la aplicación de las actividades.

**Prueba pedagógica:** Con el objetivo de conocer los niveles de conocimiento que poseen los estudiantes sobre la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas, antes y después de introducir las actividades.

Análisis de la documentación escolar, el análisis de documentos se realizó a través del estudio del programa, orientaciones metodológicas y libros de textos que permitieron apreciar las particularidades de la asignatura Química.

## **Método matemático - estadístico:**

**Análisis porcentual:** Permitió constatar el procesamiento de los datos a través del cálculo porcentual, elemento básico para el análisis de los resultados.

Para esta investigación se tomó como población y muestra las siguientes:

**Población:** Está integrada por 138 alumnos correspondiente al total de la matrícula de décimo grado del I.P.U "Eduardo García Delgado" que representa el 100%.

**Muestra:** Fue seleccionada intencionalmente, buscando valor real y constancia en los resultados donde participaron 30 alumnos del grupo 1ro B del I.P.U "Eduardo García Delgado" que representa en mayor o menor medida las características de dicha población, 19 hembras y 11 varones, de ellos 4 son aventajados, 9 promedios y 17 presentan dificultades en el aprendizaje. El grupo se caracteriza por:

-De forma general el grupo está cohesionado, tiene sentido de responsabilidad ante el estudio y las tareas que planifica el colectivo estudiantil..

-Los alumnos pertenecen a la zona periférica sur del municipio y tres del campo.

-De treinta alumnos que lo conforman 28 manifestaron interés por aprender lo que representa el 93.3%.

-Los padres en general manifiestan preocupación por la educación de sus hijos.

**El aporte teórico** está referido en las actividades elaboradas.

**El aporte práctico** es la realización de las actividades

**La novedad científica** de esta tesis es aplicar en la enseñanza preuniversitaria, actividades con un proceder metodológico elaborado por el autor, para fortalecer en los estudiantes el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas, donde se vincula el conocimiento del medio ambiente, el trabajo político ideológico y la educación para la vida de los alumnos..

La tesis está estructurada de la forma siguiente: síntesis, introducción, dos capítulos, conclusiones, bibliografía, recomendaciones y anexos.

## **CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y METODOLÓGICA ACERCA DEL TEMA APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA Y NOTACIÓN QUÍMICA.**

En este capítulo se fundamenta el objeto de investigación: El Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química y el campo de acción: El aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo 1-B del I.P.U "Eduardo García Delgado,-además las principales características de la enseñanza preuniversitaria.

### **1.1 El Proceso de Enseñanza -Aprendizaje. Consideraciones teóricas**

La función fundamental de la educación consiste en transmitir la cultura atesorada por el hombre de generación en generación, es decir, transmitir conocimientos, habilidades, capacidades y valores.

Para Vigostky (1987), en su concepción del aprendizaje, lo define como "una actividad de producción y reproducción del conocimiento. El objetivo del alumno es obtener un resultado, la producción o reproducción de un objeto en forma de actuación o de conocimientos

Según J. Bleger (citado por R. Bermúdez, 1996) Enseñanza y Aprendizaje constituyen procesos didácticos inseparables, integrantes de un proceso único en permanente movimiento, pero no solo por el hecho de que cuando alguien aprende tiene que haber otro que enseña, sino también en virtud del principio según el cual no puede enseñarse correctamente mientras no se aprenda durante la misma tarea de la enseñanza. El autor de este trabajo es de la opinión, que en estos criterios de Bleger hay aspectos importantes, tales como: Considerar enseñanza y aprendizaje como procesos didácticos inseparables, integrantes de un proceso único, sin embargo, considera que cuando alguien aprende, tiene que haber otro que enseña, en este caso restringe el aprendizaje a la presencia del que enseña, el autor de este trabajo considera que el aprendizaje ocurre entre otros aspectos, cuando existe la necesidad y el medio, sea el medio el profesor, un libro o una computadora entre otros, más, cuando lo que se aspira hoy, es a enseñar a aprender, un hombre más activo y capaz.

Para Bermúdez R. (1996) es: “Un proceso de modificación de la actuación por parte del individuo, el cual adquiere experiencia en función de su adaptación a los contextos en los que se concreta el ambiente con el que se relaciona.”

El autor de esta investigación considera que el concepto expresado por Bermúdez es más acabado ya que contiene el fin y las relaciones con el medio, en las que en su actuar, el hombre adquiere parte de la experiencia histórica concreta, transforma y se adapta.

Según Álvarez de Zayas (1999) el aprendizaje es actividad que ejecuta el estudiante en su formación, enseñanza es la actividad del profesor para guiar el aprendizaje, él plantea que no es erróneo este concepto de enseñanza aprendizaje, pero lo restringe a las actividades de docentes y estudiantes sin tener en cuenta las relaciones que entre estos dos conceptos se dan, que posibilitan tener un alumno activo de su aprendizaje, sujeto de su aprendizaje, en el caso de Carlos M. Álvarez de Zayas, prefiere llamarlo Proceso Docente Educativo.

Por otra parte en su libro, *Hacia una Escuela de Excelencia*, hace referencia al término Proceso Docente Educativo y declara que “[...] el proceso mediante el cual se forma sistemáticamente a las generaciones de un país le llamamos Proceso Docente Educativo o Proceso de Enseñanza Aprendizaje”

Para Castellanos D. (2003) el proceso de enseñanza aprendizaje es “aquel proceso que tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición por este de los conocimientos, hábitos, habilidades, capacidades, valores y modos de actuación, es decir, la apropiación de la cultura legada por las generaciones precedentes, la cual hace suya como parte de su interacción en los diferentes contextos sociales específicos donde cada alumno se desarrolla”. (Castellano Doris, 2003, p.50).

El autor de esta investigación se adscribe a la definición anterior por entender que es más explícita y completa y facilita una mejor interpretación del proceso para el docente y del papel que juega al formar la personalidad en el individuo, incluye aspectos importantes como contenidos y formas de conocer, hacer, convivir y serán aspectos que no pueden faltar para lograr el encargo social de la educación.

La identificación de cuáles son los elementos componentes del Proceso Enseñanza Aprendizaje no es cuestión que siempre encuentra unidad en la teoría didáctica. No obstante, según Fátima Addine y cols. (1998), se identifican como componentes de este proceso a los siguientes: problema, objetivo, contenidos, métodos, medios, formas de organización, evaluación y las relaciones que se manifiestan entre profesor – alumno, profesor – grupo, alumno – alumno, alumno – grupo, profesor – profesor.

La relación estrecha que existe entre el enseñar y el aprender se evidencia en el sistema de componentes didácticos básicos o categorías de la didáctica. Estas son:

- Problema ¿Por qué se necesita desarrollar el Proceso Enseñanza Aprendizaje?
- Objetivo ¿Para qué enseñar? ¿Para qué aprender?
- Contenidos ¿Qué es enseñar y aprender?
- Medios o recursos ¿Con qué enseñar y aprender?
- Formas de organización ¿Cómo organizar el enseñar y aprender?
- Evaluación ¿En qué medidas se logran los objetivos?

Hoy se trata de desarrollar una educación personalizada donde es decisivo el arsenal de métodos, procedimientos y medios de los que el docente pueda disponer para cambiar favorablemente el diagnóstico, es decir, ese conocimiento profundo que revela las características del alumno, sus potencialidades y necesidades.

La teoría Vigotskyana sitúa al ser humano como centro de su atención (gran aceptación en Cuba), partiendo de un enfoque optimista sobre sus posibilidades de desarrollo, esta visión no debe asociarse de manera exclusiva a una posición entre las perspectivas de desarrollo de los alumnos con necesidades educativas, en verdad, debe ser asumida como una postura que caracterice el tratamiento pedagógico general.

Se ha ido imponiendo con fuerza la idea de cambiar la concepción que tradicionalmente se había tenido del alumno como un ente receptor, esponja que todo lo absorbe, página en blanco dispuesta a que se impriman en ésta conocimientos y experiencias; ser pasivo, objeto de aprendizaje que simplemente graba lo que escucha, ve o recepciona mediante sus órganos sensoriales y va acumulando o almacenando informaciones, conceptos, términos, experiencias que constituyen los saberes culturales del hombre.

Esta forma simple de transmisión de experiencias socio – histórico – culturales cada vez es menos posible y más eficaz por cuanto el desarrollo impetuoso del mundo de las ciencias y de la técnica hace absolutamente imposible enseñarlo todo y exige formar a un hombre activo, reflexivo, creativo, que sepa aprender de manera independiente y transformar positivamente la realidad.

Vigotsky reconoce el protagonismo del maestro en el proceso de enseñanza aprendizaje, sin minimizar el papel activo del alumno y todas sus posibilidades de aprender solo. El maestro conduce, guía, dirige, promueve y acelera el desarrollo de cada uno de sus alumnos (si está preparado para ello), brindándole una atención diferenciada, personalizada, buscando los recursos necesarios para llegar a cada uno de ellos y conducirlos a nuevos progresos, hacia el éxito.

Es significativo el papel del colectivo en el desarrollo de la personalidad, la socialización y la interacción con otros alumnos, portadores de otras experiencias socio – histórico - culturales concretas, otros saberes, otros recursos, que pueden compartir y enriquecer mutuamente.

La escuela cubana enfrenta en la actualidad una serie de transformaciones que sin lugar a dudas se constituyen en condiciones favorables para llevar a efecto un proceso de enseñanza aprendizaje con mayor calidad, influenciados fundamentalmente por el reducido número de matrícula por aula, así como la inserción de la Tecnología Educativa, constituida en complemento significativo para los procesos instructivos y educativos que se desarrollan, por lo que, tomando en cuenta sus propias condiciones, como punto de partida, deberá trabajar para acercarse a niveles superiores de calidad educativa expresados en un proceso educativo activo, reflexivo, regulado, que permita el máximo desarrollo de las potencialidades de todos los educandos, en un clima participativo, de pertenencia, cuya armonía y unidad contribuya al logro de los objetivos y metas propuestas con la participación de todos. Para lograr estas aspiraciones es necesario que los profesores cuenten con un elevado nivel de preparación tanto en los aspectos psicológicos, pedagógicos como en los contenidos, metodología y didáctica de la asignatura que imparten, así como que sean capaces de lograr la motivación necesaria en los estudiantes por los contenidos de las asignaturas que imparten.

La educación cubana se apoya en un conjunto de principios entre los que se pueden señalar los siguientes:

- El principio de Gratuidad instaurada a todos los niveles desde el triunfo de la revolución con un amplio sistema de becas.
- El principio del Carácter masivo y con equidad de la Educación, o sea, la educación como un derecho y deber de todos incluyendo aquellos con limitaciones físicas y mentales.
- El principio de Educación y Cultura, desarrollándose a través de los programas de la Batalla de Ideas.
- El principio de Estudio y Trabajo que tiene raíces profundas en el legado Martiano y Marxista-Leninista llevado a la práctica por Fidel y el Che, que ya hicimos mención.
- El principio de la participación democrática de toda la sociedad en las tareas de la Educación, que se manifiesta en el diseño cada vez más amplio de Estrategias Educativas, de su control y en la toma de decisiones, que alcanza a todos los niveles de la sociedad, empezando con la familia .
- El principio de la atención diferenciada y la integración escolar, trabajando a partir de un diagnóstico profundo del niño o niña, de su familia y entorno.
- El principio de la Coeducación y la Escuela abierta a la Diversidad que garantiza a la mujer y al hombre el acceso a todos los tipos y niveles del Sistema Nacional de Educación.
- El principio de enfoque de género en la Educación se manifiesta en la equidad, en el tratamiento para niños y niñas, pero además se ha constatado que el nivel escolar de la madre, actúa como una variable directamente asociada a los niveles de aprendizaje de los hijos e hijas, siendo esta una poderosa razón para que a la educación de la mujer se le preste una atención especial.

A partir de estos principios la Política Educativa de la Revolución Cubana hace frente a las problemáticas educacionales.

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe lograr una integración de influencias, un sistema que opere como una unidad armónica, que fluya sin incoherencias y tenga un

carácter sistémico y totalizador, no puede ser una sumatoria de elementos incongruentes.

La educación tiene el encargo de transmitir a las futuras generaciones las experiencias acumuladas en el proceso de desarrollo de la sociedad, es por ello que tiene un carácter eminentemente social. La eficiencia del sistema educacional se traduce en la preparación del hombre para la vida laboral y social. Mediante los sistemas de enseñanza se pretende la educación integral de los individuos, de ahí que constituya una constante el perfeccionamiento de la educación.

En Cuba se cuenta con una política educacional aprobada en el Primer Congreso del Partido Comunista y ratificada en los congresos celebrados posteriormente, donde se establece que la educación intelectual tiene por objeto desarrollar las potencialidades del pensamiento del individuo para la adquisición de conocimientos, interpretar con criterio objetivo los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, consecuente con los principios del materialismo histórico y dialéctico. Ello lo hará, además, apto para asimilar los logros de la Revolución Científico-Técnica contemporánea.

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

La concepción histórica – cultural permite comprender el aprendizaje como una actividad social y no solo como un proceso de realización individual, lo que juega un importante rol el vínculo entre actividades y comunicación para el desarrollo de la personalidad.

En cuanto a la concepción del aprendizaje, Vigostky concede una gran importancia entre este y el desarrollo, plantea dos niveles evolutivos: el de las capacidades reales, y el de sus posibilidades de aprender con ayuda de los demás.

Es precisamente la diferencia entre estos dos niveles a los que se denomina zona de desarrollo próximo y la define como la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la necesidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial

determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto en colaboración con otro compañero más capaz.

Esta concepción permite analizar la importancia de propiciar en la práctica pedagógica las condiciones para que ellos se produzcan, mediante la concepción y organización del proceso de tal forma que el educando mediante la elaboración con el docente y otros estudiantes lleguen a un dominio independiente de las acciones que ejecutan.

Para Vigostky el aprendizaje pone al centro de la atención al sujeto activo, consciente y orientado hacia un objetivo que transforma, elabora y selecciona la información a partir de sus actitudes, de ahí que sea un proceso constructivo y reconstructivo, porque el estudiante cubre la lógica del conocimiento.

Vigostky se debe al enfoque histórico – cultural, pues él considera el desarrollo intelectual de los escolares como una consecuencia de su actividad (práctica, cognoscitiva y valorativa) en el proceso de enseñanza - aprendizaje, reconociendo una unidad dialéctica entre lo biológico y lo social. Yo me acojo al criterio de Vigostky, ya que expone su enfoque histórico – cultural sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje consecuencia de su actividad (práctica, cognoscitiva y valorativa) para el desarrollo intelectual de los escolares dando la posibilidad de crear un hombre nuevo con un desarrollo integral y para esto se han llevado a cabo varias transformaciones, que es la novedad, que quiere nuestro Comandante dentro del menor tiempo posible.

## **1.2 – Concepciones Psicológicas para la dirección del aprendizaje.**

Aprender es la condición más importante para la vida humana y representa uno de los complejos fenómenos de nuestra existencia. Se trata de un proceso dialéctico de cambios, a través del cual cada persona se apropia de la cultura socialmente construida, y tiene una naturaleza multiforme, diversa. Pensemos un momento en muchas clases de aprendizaje que tiene lugar en el curso de la vida, aprendamos los conceptos, significados, hábitos nuevos, también aprendamos a conocer signos, claves y símbolos, adquiramos gradualmente nuestros rasgos y orientaciones de la personalidad y desarrollemos una conciencia personal guiadora y una filosofía más o menos completa, incluso aprendamos a aprender.

El propio carácter plural y multifacético del aprendizaje explica la diversidad de teorías, concepciones y enfoques que se propone para su comprensión. Ciertamente las riquezas de perspectivas, unas veces antagónicas y otras complementarias en el abordaje del aprendizaje, así como la ausencia de una teoría unificadora, guardan estrecha relación con el infinito abanico de las posiciones que se sustentan acerca del ser humano, de la realidad, del proceso de construcción del conocimiento del mundo. Están aquí en juego implícita o explícitamente los factores de la subjetividad individual y social, manifestando en las opciones fisiológicas, gnoseológicas, ideológicas y metodológicas que defiende cada científico, pero al mismo tiempo no puede obviarse el hecho incuestionable de que existen, como se ha señalado múltiples tipos de aprendizaje y que las distintas teorías tienden por lo general a abordar facetas muy específicas o parciales. En no pocos casos las aproximaciones resultan unilaterales cuando pretenden generalizar los correspondientes modelos a todos las posibles situaciones de aprendizaje.

Por ejemplo uno de los principios básicos de las aproximaciones conductivistas a la problemática de la naturaleza del aprendizaje lo constituye la equipotencialidad de estímulos de especies y de individuos. Se entiende que aprender es un verdadero proceso general de establecimiento de asociaciones cuyas leyes son válidas universalmente con independencia del tipo de contenido que se aprende, (hábitos, conceptos, teorías, hechos, conductas, valores, sentimientos, etc.), de las particularidades individuales de los organismos y de los mecanismos susceptibles de establecer diferencias cuantitativas entre el aprendizaje animal y humano. El problema radica el que se dogmatiza desde una teoría y se cae en un reduccionismo que puede ser mecanicista – asocionacista según se constata en el ejemplo antes expuesto que también está presente en otras escuelas, así J.I. Pozo ha criticado desde el constructivismo a algunos autores que militan en el mismo movimiento, por su hiperbalización a ultranza de esta posición epistemológica, legitimando el mecanismo de la reconstrucción como el único susceptible de explicar los tipos y formas del aprendizaje tal y como lo hacen los conductistas en relación con su modelo.

De acuerdo con el criterio de D. Ausubel, figura cimera del cognitivismo contemporáneo y pionero en el estudio del aprendizaje significativo, las dificultades prevalecientes en la

comprensión de la naturaleza del aprendizaje se deben en gran medida a que los psicólogos tratan de incluir los variados tipos y modalidades cualitativamente singulares en un único modelo conceptual, suponiendo que el mecanismo de aprendizaje debe ser idéntico en todos los casos, con independencia de que se aprende.

En realidad existen muchas clases de aprendizajes o cambios; todo cambio no es idéntico a otro, en cada caso están comprendidos procesos y funciones distintas, por lo que se alcanzan resultados también diversos. Por lo tanto la idea de que todos los teóricos tienen su grano racional, ha sido confirmada en mayor o menor medida en algún ambiente específico, aunque pueda haber sido refutada en otros. Como plantea Brumer, es difícil que una teoría sea totalmente errónea y no contenga propuestas de acción razonables. Sin embargo de cara a la diversidad perspectiva, surge el imperativo de tomar posición (entendida como elección ajena a todo dogmatismo reduccionista) y de encontrar criterios para la sistematización y categorización de las distintas propuestas teóricas en consonancia con los marcos de partida adoptados. El criterio sistematizado sobre el cual puede llevarse a cabo la clasificación de las concepciones intrínsecas acerca del fenómeno. Caracteriza dos grandes grupos de concepciones que se distinguen por la consideración o desconocimiento de las llamadas variables intermedias o mediacionales que actúan entre las influencias recibidas por el aprendizaje y su aprendizaje como cambio: las teorías asociacionistas, que conciben el aprendizaje como la formación de asociaciones entre estímulos y respuestas, existiendo una vinculación lineal unívoca entre estos elementos, de modo que el proceso tiene un carácter mecánico provocado por contingencias externas (en este grupo el autor incluye el conductivismo clásico y el condicionamiento instrumental u operante) ; los teóricos mediacionales, que parten del supuesto de que en el aprendizaje intervienen decisivamente las características de la estructura psíquica interna que median la acción de las contingencias externas y determinan respuestas diversas a tenor de las diferencias individuales, son consideradas dentro de esta última categoría las teorías sobre el aprendizaje social, las teorías cognitivas, las posiciones de la teoría humanista, las de psicología genético – cognitiva y genético – dialéctico y el enfoque de procesamiento de la información.

En relación con esta clasificación consideramos que ciertas teorías concebidas como mediacionales por este autor, se limitan a añadir nuevas variables explicativas al proceso (especialmente variables internas), pero dejan incólume el mecanismo predominante asociativo, como sucede, por ejemplo en la teoría de la instrucción de Gagné (enfoque del procesamiento de la información) de hecho, no pocos especialistas consideran que el procesamiento de la información constituye una variante del conductismo computacional, por cuanto introduce cambios cuantitativos en la comprensión del aprendizaje, pero no constituye un verdadero salto paradigmático, puesto que solamente, en opiniones del autor, se incrementa la dosis asociativa bajo la apariencia de la computación.

Desde otra óptica resulta muy interesante por su valor conceptual y operativo, el marco de referencia propuesto por Pozo, quien parte en últimas instancias de los mecanismos básicos subadyacentes a las diversas modalidades y tipos de aprendizajes que el denomina asociación y restructuración. Cada una de estas formas de aprender el aprendizaje se sustenta en determinada concepción epistemológica que matiza singularmente el enfoque del fenómeno, el papel otorgado al aprendiz, la comprensión del origen y la naturaleza del cambio, así como de sus procesos. En este sentido, existen dos grandes perspectivas o culturas en el estudio psicológico del aprendizaje, el mecanicismo, asociacionismo y el organicismo/estructuralismo.

Las concepciones mecanicistas/asociacionista entienden el aprendizaje animal o humano como un mecanismo estático, carente de estructura interna; su organización se origina externamente y del mismo modo se produce el aprendizaje o modificación de la conducta a partir de asociación de los elementos mediante ciertas leyes (contigüidad, reforzamiento, ejercitación, etc.) consecuentemente el sujeto es reproductivo y existe una correspondencia directa entre su conducta y la realidad externa: todo aprendizaje se considera una réplica o copia de la realidad, sin que se produzca una influencia recíproca de la estructura interna del individuo sobre el mundo externo. De acuerdo con estos enfoques, el mecanismo que explica todos los tipos de aprendizaje es asociativo y existe una única forma de aprender, válida para todos los ambientes, especies, individuos; el proceso es el mismo, trátase de la formación de reacciones de aversión ante ciertos estímulos por parte de un animal en el laboratorio. Del aprendizaje de los

conceptos comprendidos en la teoría de la relatividad de Einstein. Las diferencias entre ambos casos son meramente cuantitativas, dadas por la cantidad y no por cualidad y complejidad de los elementos a asociar.

En contraposición con estos postulados, las posiciones llamadas organicistas o estructuralistas consideran el sujeto como un organismo vivo cambiante, como una singular organización y estructura interna. En virtud de su naturaleza dinámica activa se produce el aprendizaje en el intercambio del individuo con la realidad, así lo que se aprende no representa una reproducción o copia exacta del mundo, sino una construcción del realizado mediante un mecanismo del tipo sustractivo. La reestructuración no es el resultado directo de la acción de los estímulos externos, sino que depende, tanto de los esquemas internos y los conocimientos previos del sujeto, como de la estructura y la naturaleza de la realidad, de lo que se aprende. De este modo se explica que la naturaleza del cambio es cuantitativa, porque implica una nueva organización de las estructuras mentales, que son totalidades configuradas y no sumatorias de elementos fragmentados.

A partir de los criterios que presenta este autor, es posible entonces clasificar dentro del aprendizaje por reestructuración, concepciones aparentemente tan disímiles como pueden ser la psicología de la Gestalt, la Escuela Historia Cultural, el cognitivismo, el constructivismo (piagetiano y postpiagetiano) el humanismo (fenomenología), entre otros. Aunque resultan posiciones bastante alejadas teóricamente, cuando abstraemos en estos casos dos rasgos que definen cada perfil encontramos por ejemplo, que lo mismo para Vigostky, que para Aurosebel, Roger o Marlon, existen al menos un hilo unificador.

El papel activo, dinámico y transformador del sujeto cognoscente y la relación mutuamente transformadora que se establecen en proceso del aprendizaje, entre su estructura psíquica y el mundo circundante.

El estudio de las tan diversas perspectivas sobre el aprendizaje humano que se analiza en el curso. Las concepciones conductistas, cognoscitivas, constructivistas y humanistas nos permiten profundizar en los aspectos relacionados con la propia naturaleza de este proceso, con sus contenidos, con los mecanismos y los procesos heterogéneos mediante los cuales se llevan a cabo con las condiciones, variables,

factores que van determinando su propia expresión y sus productos o resultados como proceso y tarea esencial valoran críticamente sus puntos de contacto, sus diferencias esenciales, sus limitaciones y sus aportes a la comprensión del aprendizaje como proceso complejo. Esta comprensión por una parte no debe reducirse a una visión cerrada, esquemática y homogénea por otra requiere de un sólido referente teórico que garantice la unidad de una aproximación científica y coherente.

### **1.3 – Consideraciones teóricas y metodológicas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.**

Se ha demostrado que el proceso de aprendizaje de la química no es un proceso de un solo acto, sino que consta de diversas etapas de distinta duración con un grado variable de la actividad mental de los alumnos. Por tal razón se distinguen las etapas siguientes:

- 1-Percepción inicial de los conocimientos.
- 2-Perfeccionamiento de los conocimientos.
- 3-Desarrollo de habilidades en el conocimiento
- 4-Comprobación de los conocimientos.

En la solución de los problemas del aprendizaje de la química tiene un gran significado resolver la cuestión de ¿Qué enseñar? (contenido) al igual que la cuestión de ¿Cómo enseñar? (Método de enseñanza)

Para la utilización de los métodos de enseñanza-aprendizaje de la Química, es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Las particularidades de los eslabones didácticos básicos del proceso docente.
- La dependencia que existe entre el transcurso del proceso docente y la fuente de los conocimientos.
- El carácter de la actividad mental de los alumnos.

Lo fundamental en la confección de cada tipo de clase es la activación máxima de los alumnos, porque los conocimientos, destrezas y hábitos se adquieran más rápidamente.

Para la confección de los objetivos de cada clase hay que tener presente lo siguiente:

- La formación de los conocimientos
- El desarrollo de habilidades.
- El carácter educativo.

El cumplimiento exitoso de los objetivos elaborados para cada clase requieren de la:

- Relación de hechos principales.
- Relación causa –efecto.
- Ejercitación sistemática.
- Trabajos independientes en clases y extraclases.
- Evaluación sistemática.

Es conveniente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química el análisis de unidades completas, pues no sólo ahorra tiempo y esfuerzo sino que también eleva la calidad de la enseñanza y se logra mayor vinculación del proceso de enseñanza. La interrelación e interacción de los contenidos con otros permite sistematizar los conocimientos ya adquiridos y explicar nuevos conocimientos sobre la base de los anteriormente adquiridos.

La Química posee amplias posibilidades para contribuir al desarrollo del pensamiento de los estudiantes. Permite la formación de conceptos y el desarrollo de habilidades con relación al estudio de la naturaleza y los fenómenos o procesos que en ella ocurren, evidencia las causas de lo que sucede en el medio que rodea al alumno, demuestra cómo la acción del hombre incide en el medio natural al utilizar y transformar la naturaleza, además permite fomentar sentimientos de cuidado y transformación del entorno.

En Cuba esta disciplina tiene su fundamento teórico, filosófico y metodológico en la dialéctica -materialista, lo cual permite que los alumnos reconozcan la integridad de la naturaleza y puedan explicar, a su nivel, los fenómenos sobre una base materialista-dialéctica, que observen, experimenten y apliquen los contenidos, cumpliéndose así la vía dialéctica del conocimiento de la verdad, de la percepción viva al pensamiento abstracto y de éste a la práctica.

En los estudiantes debe quedar plasmada la idea de que el mundo es un todo único, en el que las esferas o componentes interactúan y que la alteración de uno de ellos conlleva a la de los restantes, de ahí la necesidad de proteger y conservar el lenguaje químico para las generaciones presentes y futuras.

Esta disciplina contribuye a la formación de convicciones, sentimientos, actitudes y valores en los estudiantes. Estimula el amor por la asignatura de Química y el respeto por el trabajo y la obra creadora de la sociedad. Desarrolla el espíritu crítico, los hábitos y normas relacionadas con la conducta individual y colectiva, así como el comportamiento en la vida individual y social. Se favorece el interés por la conocer las reglas de la nomenclatura química y la búsqueda de respuestas a las interrogantes que surgen en las clases y en la vida práctica.

En la etapa actual de perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación, la Química se ubica en la enseñanza de las Ciencias Naturales con nuevos cambios y transformaciones a partir del curso escolar 1989 -1990.

Esta asignatura tiene sus antecedentes en las nociones adquiridas por los alumnos sobre las Química asignatura que se imparte desde la primaria; por lo que el sistema de conceptos y habilidades de esta disciplina está estrechamente vinculada a las nociones de la naturaleza y la sociedad que han adquirido los alumnos, mediante la asignatura "El mundo en que vivimos"; de modo tal que los conocimientos antecedentes permiten el aprendizaje, sobre la base de las posibilidades cognitivas de los educandos de estas edades. Las temáticas que abordan estos programas constituyen la base del estudio de la química, a partir del sexto grado, y de la biología, la física y la biología en el ciclo básico de la Educación General Politécnica y Laboral.

La Química tiene un enfoque integrador, no constituye la simple suma de varias asignaturas. Por ello, su estructuración está basada en ejes temáticos fundamentales, que permiten aglutinar los contenidos de las ciencias, de modo que éstas fluyan de manera integradora, lográndose en su concepción un sistema de conocimientos armónicos que garantice comprender el mundo como un todo único y enfocar cada fenómeno desde diferentes puntos de vista, tal como sucede en la naturaleza.

Desde el punto de vista metodológico, la Química está estructurada sobre la base de métodos y procedimientos que permiten una enseñanza desarrolladora, que estimule su pensamiento creador y que contribuya a garantizar una adecuada preparación para la vida.

Es imprescindible que el profesor desarrolle un trabajo encaminado no solo a que los estudiantes se apropien de conocimientos sino también desarrollen habilidades, para esto tiene necesariamente que lograrse en ellos la motivación por la asignatura, teniendo en cuenta las particularidades y requerimientos psicológicos de los jóvenes, tales como; el aumento de las posibilidades de autocontrol y autorregulación, la necesidad de reafirmación ante sus padres, profesores y el grupo.

Las clases de esta asignatura deben ser creadoras, en las que predomine la actividad del estudiante, que lo haga pensar y actuar bajo la orientación del profesor, por lo que debe considerarse en el desarrollo del programa la combinación de procedimientos inductivos y deductivos correctamente estructurados, que permitan a los alumnos llegar a la esencia del fenómeno, causas, consecuencias, a la vez que interioricen la relación espacio – tiempo, entre fenómenos y procesos.

A pesar de las intenciones manifiestas en el programa, orientaciones metodológicas, libro de texto, multimedias y diversas fuentes de consulta, son desaprovechadas en gran medida las potencialidades que encierra la Química, muchas veces por desconocimiento de las vías adecuadas para permitir que el alumno se apropie gradualmente de conocimientos y habilidades que le permita transformar y transformarse desde el punto de vista cognitivo y afectivo-motivacional que implique satisfacción personal por la utilidad, valor, sentido y significado de lo aprendido.

Esto influye en la significación del contenido, su vinculación con la vida, utilidad y transferencia de lo aprendido, lo que afecta la calidad del aprendizaje de la asignatura de Química.

A la Química General pertenece la relación intermateria, se declaran como núcleos de contenidos esenciales, la clasificación de los útiles de laboratorio, sus normas técnicas, uso y manipulación, la nomenclatura y notación química, ley de Proust, la velocidad de reacción y factores que la modifican, los sistemas dispersos en especial las disoluciones, la concentración y composición de las mismas, las teorías ácido-base, el pH, la constante del producto de solubilidad, la oxidación-reducción y los potenciales normales de electrodo. Dar explicación y/o solución a diferentes hechos, fenómenos y

problemáticas asociados a los conceptos, principios, leyes y teorías básicas en el estudio de las sustancias y las reacciones químicas que le permita la apropiación de métodos didáctico-pedagógicos y científicos asociados a la formación de un consecuente sistema de valores en la personalidad de los estudiantes.

Los conocimientos propedéuticos que deben diagnosticarse serán, fundamentalmente, los de incidencia con los núcleos esenciales para que permita instrumentar mejor su tratamiento metodológico.

Crear en los estudiantes las contradicciones cognitivas necesarias que los motiven y les permitan la interpretación y aplicación del sistema de conocimiento de la Química General en la solución de problemas cualitativos, cuantitativos y experimentales, transmitiendo métodos de actuación profesional.

La metodología para el dominio de la habilidad identificar rasgos de conceptos químicos, facilita al docente la orientación y organización del proceso de aprendizaje para el estudio de la misma, y al alumno la comprensión no sólo del contenido de referencia, sino también de la lógica que sigue la asimilación de estos conocimientos. En dicha metodología aparecen pasos metodológicos específicos que hace que la misma sea de fácil comprensión para los docentes, elemento que la diferencia de otras metodologías

#### **1.4- En torno al aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas.**

En el año 1953 La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) presentó el primer proyecto para la utilización de una nomenclatura internacional, el que fue aprobado en 1957 estableciéndose de esta forma EL Sistema de Nomenclatura Moderna.

Este sistema se aplica actualmente en nuestro país y se introduce desde la Enseñanza Media.

La nomenclatura y notación química es conocida como el lenguaje de la Química. El mismo se utiliza de forma amplia y activa en todas las etapas de la enseñanza-aprendizaje de la Química.

Con ayuda de la simbología, la terminología y la nomenclatura se explican y asimilan los conceptos químicos fundamentales, para el desarrollo de la actividad cognoscitiva e independencia del alumno.

El lenguaje de la Química es un medio que sirve para generalizar los conocimientos adquiridos durante la experimentación y la observación de las sustancias y sus transformaciones.

Con el uso del lenguaje químico se desarrollan las operaciones lógicas de análisis, síntesis, comparación, modelación, generalización etc.

Al estudiar la nomenclatura es necesario que los alumnos conozcan que en la práctica se utilizan diferentes formas para nombrar los compuestos: la forma antigua y la moderna, para que puedan entender, por qué determinados compuestos aún se nombran por sus nombres tradicionales y en algunos libros aún aparecen con estos nombres que han sido conocidos durante .

Es importante que los profesores conozcan todo el sistema de conocimientos relacionado con la nomenclatura, para poder ir organizándolos en las diferentes etapas en que se introducen los distintos aspectos en el curso de Química.

Para lograr el aprendizaje de la nomenclatura y notación Química de las sustancias inorgánicas es necesario que los alumnos dominen:

- Símbolos y nombres de los elementos químicos.
- Clasificación de los elementos en metálicos y no metálicos.
- Agrupar los elementos de acuerdo con los números de oxidación que presentan en sus combinaciones.
- Reglas para formular y nombrar las diferentes sustancias.
- Información cualitativa y cuantitativa que aparecen las fórmulas.
- Colocar correctamente los subíndices.

Para el logro de esta habilidad el profesor debe:

- Partir del conocimiento de los conceptos de las diferentes sustancias inorgánicas para poder identificarlas.
- Ir de lo general a lo particular.
- Seguir la metodología correcta en la explicación de las operaciones algorítmicas fundamentales.

En la asignatura de Química, es de gran importancia el conocimiento de la nomenclatura y notación química por parte de todos los que están relacionados con este concepto y tiene que ser objeto de constante atención su práctica y ejercitación, de manera que esta contribuya a que nuestros alumnos al finalizar sus estudios dominen este contenido.

Aunque la enseñanza contemporánea de la Química, ya no consiste en una simple memorización, cuando se trata del aprendizaje de la nomenclatura es condición indispensable apelar a la memorización de los nombres, símbolos químicos, números de oxidación de los elementos químicos. Pero no se trata de un aprendizaje memorístico mecánico, sino del que procede de la aplicación práctica y repetida, o sea, del uso cotidiano de nombres, símbolos y fórmulas que constituyen el lenguaje químico. El lenguaje químico en esta enseñanza debe mantener el mismo tratamiento dado en la Enseñanza Media, por la que debe ser utilizada fundamentalmente como instrumento para lograr una mejor comprensión de las sustancias y las reacciones químicas. Con el uso constante de este lenguaje se solidifica el conocimiento y se desarrollan las habilidades necesarias para nombrar sustancias y escribir las fórmulas.

### **1.5 La enseñanza de la Química en el nivel medio.**

Los problemas existentes en el aprendizaje es una de las grandes preocupaciones de los estudiosos de la pedagogía a nivel internacional, por lo que el sistema educativo cubano no está exento de esa gran problemática. A pesar de poner en las manos de los estudiantes y profesores tecnologías novedosas tales como la videoclase, teleclase, la computación y métodos productivos de enseñanza y la introducción de nuevos programas, no ha podido modificar el papel pasivo de nuestros estudiantes en relación con el maestro en el proceso de aprendizaje.

Si bien este perfeccionamiento constante de los métodos y medios de enseñanza contribuyen al proceso de aprendizaje, estos no han sido suficientes para lograr los resultados óptimos en la actividad cognoscitiva de los estudiantes.

La Química como ciencia posee amplias posibilidades para contribuir a la formación de conceptos y al desarrollo de habilidades con relación al estudio de la naturaleza y los fenómenos y procesos que ocurren. En Cuba esta disciplina tiene su fundamento

teórico, filosófico y metodológico en el marxismo leninismo, lo que permite que los alumnos reconozcan la integración de múltiples problemas y fenómenos que pueden ser explicados de acuerdo a su nivel, siempre sobre la base del materialismo dialéctico, presente en la enseñanza de las ciencias y la explicación de los fenómenos a través de experimentos. Esto favorece un aprendizaje que va desde la percepción viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica.

En los estudiantes debe quedar claro que el mundo es único, y cada fenómeno es analizado por múltiples disciplinas, que conforman el plan de estudio de este nivel.

En nuestra enseñanza se trabaja de forma profunda en la formación de profesores por áreas del conocimiento para contribuir con este objetivo.

Esta disciplina contribuye a la formación de convicciones, sentimientos, actitudes, y valores en los jóvenes que estimulan el amor por la investigación de los fenómenos en la naturaleza. También desarrolla hábitos y normas relacionadas con la conducta individual y colectiva, lo que favorece la búsqueda de múltiples respuestas que surgen en la clase y fuera de esta.

En los momentos actuales, de constantes transformaciones en el Sistema Nacional de Educación, la enseñanza de la Química no está exenta de estos cambios, de ahí que necesite de profesores más preparados para hacer un uso adecuado de las nuevas tecnologías al servicio de la educación.

Esta asignatura tiene sus antecedentes en las nociones adquiridas por los alumnos en la enseñanza primaria a través de la asignatura El mundo en que vivimos, y Ciencias Naturales, donde se apropian de conceptos elementales que sirven de base a la posterior comprensión de esta disciplina.

Desde el punto de vista metodológico la Química está estructurada sobre la base de objetivos, contenidos, métodos y procedimientos que permiten una enseñanza desarrolladora y estimulante del pensamiento creador. Es imprescindible que el maestro desarrolle un trabajo encaminado no sólo a que el alumno se apropie de conocimientos, sino que construya también su propia forma de adquirirlo, y que desarrolle habilidades manuales, a través de las prácticas de laboratorio y el experimento. Para ello es necesario lograr una motivación por la asignatura en los alumnos.

Las clases deben ser creadoras, donde predomine la actividad experimental y las actividades que hagan pensar y actuar bajo la orientación del maestro. Deben combinarse los procedimientos inductivo-deductivos y viceversa, que permitirían al estudiante conocer la esencia del fenómeno, causa y efecto y que tenga siempre en cuenta la relación espacio tiempo y la diferencia entre fenómeno y proceso.

En múltiples fuentes bibliográficas se contemplan situaciones de enseñanza aprendizaje que son desaprovechadas por desconocimiento de la vía adecuada, lo que impide al alumno apropiarse de conocimientos y habilidades que le permitan transformarse desde el punto de vista cognitivo y afectivo, por lo que no se logra un aprendizaje verdadero de los conceptos y leyes.

Esta asignatura, que se introduce por primera vez en la Secundaria Básica, se caracteriza por ser experimental, y se sientan las bases de todos los conceptos primarios para el desarrollo de esta disciplina. En octavo grado se introduce el conocimiento de la nomenclatura de los metales, los no metales y los óxidos. Posteriormente en noveno grado continúa el estudio de las restantes sustancias inorgánicas. Este contenido se retoma en el décimo grado.

Uno de los cuatro núcleos básicos en la enseñanza de la química es la nomenclatura y la notación química de las sustancias por lo que se hace necesario aplicar formas que activen el conocimiento de las reglas para nombrar y formular cada tipo de sustancia.

En los últimos años las Ciencias Naturales han experimentado avances vertiginosos que constituyen una verdadera Revolución Científico Técnica: esto se debe a los métodos y técnicas atizados durante las investigaciones multidisciplinarias. Por esta y otras razones, la escuela está encargada de cambiar la forma de enfocar el estudio de las disciplinas que conforman el currículo del departamento y dar así un enfoque multidisciplinario a los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor. De aquí que en estos momentos sea tan importante el estudio de la didáctica de las Ciencias Naturales como disciplina, para poder enfrentar el trabajo por departamentos.

El enfoque asignaturalista con que se tratan estas disciplinas, aunque desarrollan las habilidades intrínsecas de cada una, no responden a las exigencias del momento, pues los fenómenos son vistos de forma aislada y no como transcurren en la realidad. Sin embargo, dichas ciencias deben ser tratadas con un enfoque integrador

que no es la simple suma de varias asignaturas; por eso su estructuración está basada en ejes temáticos para hacer fluir los contenidos y lograr una concepción de ejes de conocimientos que permitan conocer el mundo en que vivimos y enfocar cada fenómeno desde diferentes puntos de vista, tal como sucede en la naturaleza.

Corresponde al docente cubano la altísima responsabilidad de formar el modelo de hombre que se necesita y tiene el deber de desarrollar la personalidad de los hombres y mujeres de la época con los rasgos distintivos de la cultura a la cual pertenecen. Al respecto fueron aleccionadoras las palabras de José Martí, el Héroe Nacional, cuando expresó: "...la educación tiene un deber ineludible para con el hombre, no cumplirlo es crimen" .

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química el profesor debe conocer de manera integral al alumno, sus logros y posibilidades para poder trabajar de forma diferenciada con ellos, jugando un papel importante el diagnóstico del estudiante para que el docente pueda concebir y dirigir el proceso.

El profesor debe tener un diagnóstico de cada alumno, que le permita conocer el nivel logrado en la adquisición del conocimiento, en el desarrollo de las operaciones lógicas del pensamiento, en las habilidades intelectuales, con lo que podrá ofrecer niveles de ayuda al estudiante según los requerimientos de cada uno, con el objetivo de nivelar las insuficiencias en el grupo de alumnos.

Al introducir el nuevo material objeto de estudio debemos tener en cuenta el conocimiento anterior que tiene el alumno sobre el mismo ya que su formación debe producirse de lo conocido a lo desconocido, de lo cercano a lo lejano, donde el alumno debe estar preparado para un nuevo aprendizaje.

Con respecto a lo anterior L. S. Vigotsky en sus trabajos destaca que buscar más a fondo, descubrir lo que el alumno conoce, cómo lo relaciona, qué puede hacer y qué puede hacer sólo, no son más que las exigencias de partida para actuar en la zona de su desarrollo potencial y revelándose suficientemente en la interacción directa con el educando.

A partir del razonamiento anterior, el maestro debe determinar con precisión qué ha logrado su alumno, qué le falta por alcanzar según el objetivo a que se aspira, para

concebir y programar la atención que el alumno requiere para la comprensión del nuevo material. La atención diferenciada del maestro da respuesta a las necesidades individuales de cada alumno para el logro de su aprendizaje, desarrollo y educación, llevándolos a los objetivos propuestos y así interactuar en la zona de desarrollo potencial, haciendo progresar a los que tienen más dificultades y continuar promoviendo el avance de los demás.

En la apropiación del conocimiento por parte del alumno el profesor debe lograr una motivación que constituya un estímulo para que este busque y adquiera su conocimiento, por lo que durante el desarrollo de la actividad la motivación debe ser positiva, afectiva y permanente.

Para lograr una motivación afectiva el profesor debe tener en cuenta que las situaciones que se le planteen al estudiante estén al alcance de sus posibilidades, que se le brinde la ayuda en el momento preciso y que sienta la satisfacción del logro alcanzado.

## **CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO INICIAL. PROPUESTA DE SOLUCIÓN Y SU FUNDAMENTACIÓN. VALIDACIÓN DEL TRABAJO.**

En este capítulo se realiza el análisis del resultado del diagnóstico inicial obtenido a través de los métodos de la observación y la prueba pedagógica atendiendo a los indicadores declarados. Se realiza la fundamentación de la propuesta de solución desde el punto de vista pedagógico, psicológico, filosófico y sociológico. Se presentan 10 actividades dirigidas a fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas, que constan de: Título, objetivo, proceder metodológico y control. Se realiza el análisis del resultado obtenido durante y después de la aplicación de las actividades atendiendo a los métodos utilizados y los indicadores declarados.

### **2.1 Análisis de los resultados del diagnóstico inicial**

.Se realizó un diagnóstico inicial para ello se aplicaron las técnicas siguientes

**Análisis de documentos:** Con su empleo se pudo obtener información acerca de las posibilidades que ofrecen los programas, Orientaciones Metodológicas y Libro de texto para aplicar las actividades propuestas y perfeccionar el aprendizaje de la nomenclatura y notación química, en el grupo 1-B de décimo grado del I.P.U "Eduardo García Delgado.

Se realizó un análisis de los siguientes documentos: Objetivos priorizados del Ministerio de Educación para el curso escolar 2008 – 2009 (Resolución 118 - 08) y el plan de Preparación Metodológica del Centro para la Educación preuniversitaria, Programa de Química, Libro de texto y libreta de clases de los alumnos. El instrumento utilizado aparece en el (Anexo No. 1)

En el análisis del documento Reglamento del Trabajo Metodológico del Ministerio de Educación para el curso escolar 2008 – 2009 (Resolución 119 - 08) del contenido del Trabajo Metodológico en su artículo 19 se abarca con relación a este trabajo lo siguiente:

1. El dominio de los contenidos de los programas, los métodos y los procedimientos que permiten la dirección eficaz del aprendizaje, el desarrollo de habilidades y la formación de los educandos.

2. El vínculo del estudio con el trabajo a través del contenido con los programas y su contribución a la formación laboral de los educandos.

Del análisis de los documentos se pudo inferir la necesidad de realizar actividades dirigidas al perfeccionamiento del aprendizaje de la nomenclatura y notación química para lograr mejores resultados en el aprendizaje y así formar estudiante con una sólida base de conocimientos, hábitos, habilidades y valores para adquirir una cultura general integral.

La Educación de los jóvenes está encaminada a una educación para el crecimiento personal, que se fundamenta en las concepciones más avanzadas del desarrollo del potencial humano y que busca fortalecer las competencias básicas de jóvenes, favoreciendo el afianzamiento de modos de ser, de saber hacer, de aprender a convivir consigo mismo y con los demás.

Por tanto, la asignatura Química en esta enseñanza contribuye a la profundización de los conocimientos y que forman parte de su acervo cultural, además los estudiantes deben desarrollar habilidades, las cuales les permitirá resolver las actividades, adquirir los conocimientos de forma independiente, tomar decisiones y ser capaces de autoevaluarse.

En el análisis del Programa de Química de esta enseñanza para determinar las potencialidades que ofrecen para el aprendizaje de la nomenclatura y notación química se tuvo en cuenta la guía de análisis que se encuentra en el Anexo No. 1 y fue posible inferir que:

- Desde los objetivos generales se aprecia en cada unidad la vinculación de los conocimientos de los compuestos químicos con el medio ambiente y la vida práctica, lo que permite el desarrollo de actividades para perfeccionar la nomenclatura y notación química, de manera que los estudiantes se preparen para la vida.
- Los objetivos de la asignatura en sentido general contribuyen a la formación de la concepción científica del mundo, favoreciendo la realización de actividades para perfeccionar el aprendizaje de la nomenclatura y notación química.

- Desarrollo de habilidades intelectuales y prácticas que le permiten profundizar en los conocimientos adquiridos, perfeccionando el uso de la lengua materna al adquirir un vocabulario propio de la Química con rigor científico.
- Fortalece a los estudiantes el interés y el amor por la ciencia, así como la conciencia de la necesidad del estudio activo de la naturaleza y de su protección, para poder interpretar los fenómenos que en ella ocurren.

Además, se hizo un análisis del texto básico y libretas de clases con la intención de obtener información en relación con el desarrollo de actividades a realizar para perfeccionar el aprendizaje de la nomenclatura y notación química en los estudiantes para lo que se utilizó la guía que aparece en el Anexo No. 1.

En el análisis realizado a los ejercicios que aparecen en el Libro de texto, vinculados con la nomenclatura y notación química se considera que no son suficientes, por lo que se hace necesario elaborar actividades dirigidas al perfeccionamiento del aprendizaje de la nomenclatura y notación química de los diferentes compuestos.

En las libretas muestreadas se detectó que las actividades poseían las insuficiencias siguientes:

- Las actividades realizadas por los estudiantes relacionados con la nomenclatura y notación química son insuficiente por lo que no satisfacen sus necesidades de aprendizaje.
- La cantidad y calidad de las actividades previstas con la nomenclatura y notación química no es la mejor, pues son pocas y no siempre cumplen con las exigencias para llevarlas a un eficaz cumplimiento.
- En la utilización de experiencias de la vida cotidiana en la realización de las actividades no se aprovechan las potencialidades que pueden brindar los conocimientos previos, vivencias y experiencias que los estudiantes pueden obtener de la vida.
- El empleo de bibliografías y los Programas de la Revolución, aunque existen en el centro no siempre son diversas y actualizadas, limitándose el número de estas y la calidad de la fuente que se consulta.

Del análisis de los documentos se puede concluir que para perfeccionar el aprendizaje de la nomenclatura y notación química se debe tener en cuenta las características psicológicas y pedagógicas de los estudiantes, para lo cual se deben realizar actividades que estén estrechamente vinculadas con su vida cotidiana, por lo que las mismas deben cumplir con las fases necesarias para su realización, además de ser dinámicas que propicien el esparcimiento, recreo, distracción, entre otras.

La observación a las actividades en clases (anexo 2), donde los resultados obtenidos en los indicadores a evaluar fueron:

Indicador # 1: De una muestra de 30 estudiantes solo 6 conocen los símbolos y nombres de los elementos químicos representa un 20%

Indicador # 2: De una muestra de 30 estudiantes solo 10 sabían reconocer sustancias según sus propiedades lo que representa un 33.3%

Indicador # 3: De una muestra de 30 estudiantes solo 7 conocen los números de oxidación (aniones y cationes) lo que representa un 23.3%

Indicador # 4: De una muestra de 30 estudiantes solo 4 saben aplicar las reglas para nombrar y formular lo que representa un 13.3%

Escala valorativa. (Anexo 1).

Muestra	Nivel I		Nivel II		Nivel III	
	Total	%	Total	%	Total	%
30	19	63.3	7	23.4%	4	13.3%

En la prueba pedagógica inicial (anexo 3) los resultados obtenidos fueron:

Indicador # 1 De los 30 estudiantes muestreados solo 8 estudiantes dominan los símbolos y nombres de los elementos químicos representa un 26.6% de la muestra, los restantes dominan algunos de ellos.

Indicador # 2: De los 30 estudiantes muestreados solo 10 saben identificar sustancias según sus propiedades lo que representa un 33.3% los demás no dominan a los elementos metálicos y no metálicos que lo forman.

Indicador # 3: De los 30 estudiantes muestreados solo 10 estudiantes conocen los números de oxidación (aniones y cationes) lo que representa un 33.3%

Indicador # 4: De los 30 estudiantes muestreados solo 4 estudiantes aplican correctamente las reglas para nombrar y formular sustancias simples y compuestas, lo que representa un 13.3% los restantes estudiantes presentan grandes dificultades en el orden de los aniones y cationes al formular y destacar en elementos metálicos que tienen mas de un número de oxidación al nombrar y formular, así como la colocación de los subíndices en las formulas químicas.

Estos resultados (Prueba pedagógica inicial. Anexo 3), se tabulan en la tabla siguiente: Escala valorativa. (Anexo 1).

Muestra	Nivel I		Nivel II		Nivel III	
	Total	%	Total	%	Total	%
30	18	60	8	26.7	4	13.3

Podemos constatar las principales dificultades detectadas en los estudiantes en cuanto al aprendizaje de la nomenclatura y notación química arrojada en las dos técnicas que se aplicaron en esta etapa de diagnóstico inicial

- Poco dominio en reconocer sustancias según propiedades.
- Pobre dominio de los nombres y símbolos en los elementos químicos.
- Poco conocimiento de los números de oxidación de los elementos químicos (cationes y aniones).
- Pobre dominio al aplicar las reglas para nombrar y formular las diferentes clases de sustancias inorgánicas (simples y compuestas)

Todas estas dificultades llevaron a la investigadora a un proceso analítico y de reflexión para lo que se concibió la propuesta de solución elaborada.

## **2.2- Fundamentación sobre las actividades**

Las actividades que se presentan se diseñaron a partir de los resultados alcanzados luego de aplicar los instrumentos durante la constatación inicial.

Se proponen 10 actividades dirigidas a fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química.

Para fundamentar las actividades se partió de la sistematización del término actividades desde diferentes posiciones. A continuación se presenta este análisis que sirvió de fundamento a las actividades elaboradas

Es necesario reconocer que para la elaboración de las actividades se tomaron como base las ciencias filosóficas, psicológicas, sociológicas y pedagógicas, las cuales permitieron desde el punto de vista teórico dar coherencia, científicidad y organización en la planificación de las actividades.

La actividad desde el punto de vista psicológico:

La personalidad es activa, por lo que esta se forma y se desarrolla en la actividad, y a la vez regula esta, definiéndose en el libro Psicología para Educadores como actividad los procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma. La misma no es una reacción ni un conjunto de relaciones, esta ocurre por la interacción sujeto – objeto donde se forma al individuo, en este proceso ocurren transiciones entre el sujeto – objeto en función de las necesidades del primero.

Las actividades que desarrolla el individuo se inclinan a satisfacer determinadas necesidades que se concretan en los objetos potencialmente capaces de satisfacerlos (materiales o ideales, un producto, una función, etc.).

En la psicología un problema metodológico importante es la estructura general de la actividad, sobre este particular es importante tener en cuenta que la actividad esta formada por acciones y operaciones para el logro de los objetivos trazados por las mismas, al respecto nos sumamos a diferentes autores los cuales plantean algunas consideraciones al respecto:

“[...] La vida humana es un sistema de actividades. En este sistema unas actividades reemplazan a otras ya sea en forma transitoria o definitiva. Pero a pesar de la especificidad con que se puede distinguir las actividades que realiza un sujeto en todas ellas encontramos una misma estructura general (González Soca, A. M. y cols., 1999, p. 172).

Estando el sujeto en un constante desarrollo en las actividades dadas en forma de sistema y en dependencia del momento, una actividad puede sustituir a otra, por lo que hay existencia de correspondencia en su estructuración.

Leontiev (1981) define la actividad "... como aquel determinado proceso real que consta de un conjunto de acciones y operaciones, mediante la cual el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma"

Acorde con lo antes expresado Leontiev plantea:

"Hasta ahora hemos hablado de actividad en general, nos hemos referido al sentido compendiador de este concepto. En realidad siempre estaremos en presencia de actividades específicas, cada una de las cuales responden a determinada necesidad, desaparece al ser satisfecha y se reproduce nuevamente... puede darse incluso ante condiciones distintas "continúa profundizando Sin embargo lo más importante que distingue una actividad de otra es el objeto de la actividad. Es el objeto de la actividad lo que le confiere a la misma determinada dirección. Por la terminología propuesta por mí, el objeto de la actividad es su motivo real. Por supuesto este puede ser tanto externo, como ideal, tanto dado particularmente como existente sólo en la imaginación, en la idea. Lo importante es que más allá de objeto de la actividad, siempre está la necesidad, que el siempre responde a una u otra necesidad. De este modo, el concepto de actividad está necesariamente relacionado con el concepto de motivo

El objeto de la actividad es lo que constituye su motivo y este responde siempre a la necesidad del sujeto. Toda actividad posee carácter objetual y está ligada a un motivo, por lo que para cada persona la actividad puede poseer un sentido distinto.

En este mismo orden de ideas el autor coincide con lo planteado por Leontiev, cada actividad está determinada por un motivo y en dependencia de las condiciones en que se dé, será el tipo de acciones a desempeñar para el cumplimiento de la misma, no dejando de verse la estrecha relación sujeto y objeto para la materialización de esta, denotando que en el desarrollo del individuo en la sociedad, siempre vamos a estar en presencia de actividades específicas.

Asimismo las actividades se realizan a través de las acciones que son apoyadas a su vez por las operaciones, planteando en este particular Leontiev.

“Las acciones como ya dijéramos se correlacionan con los objetivos: las operaciones con las condiciones. Digamos que el objetivo de cierta acción permanece siendo el mismo en tanto las condiciones antes las cuales se presentan la acción varían; entonces variará, frecuentemente sólo el operacional de la acción

Cuando se analiza la estructura de la actividad la misma transcurre por diferentes procesos que el hombre realiza guiado por una representación anticipada de lo que espera alcanzar en dicho proceso, la cual constituyen objetivos y fines que son concientes y otros procesos que permiten el desarrollo de la misma, es lo que llamamos acción, el cual es un proceso subordinado a objetivos o fines concientes.

Desde esta óptica otros autores cubanos plantean:

“[...] Esas vías, procedimientos, métodos, formas mediante las cuales la acción transcurre en dependencia de las condiciones en que se debe alcanzar el objetivo o fin, se denomina operaciones”

Por consiguiente es válido señalar que una acción puede producirse a través de operaciones y una misma operación puede pasar a ser parte de distintas acciones, por lo tanto las acciones y operaciones de una actividad no son elementos rígidos, pueden cambiar.

“En función de los cambios de motivos que impulsan a actuar y de los objetivos hacia los que se dirige la actividad, se producen transformaciones que se ponen de manifiesto las interacciones dinámicas entre los distintos componentes de la actividad. Las acciones pueden transformarse en actividades y estas en acciones. Entre acciones y operaciones se produce la misma interrelaciones dinámicas que entre acción y actividad” (González Maura, V., 1995, p.46).

Como sustento psicológico las actividades se basan en el enfoque histórico cultural de L. S. Vigotsky, considerando el aprendizaje del sujeto como una resultante de su experiencia histórica-cultural, ya que el conocimiento es el resultado de la interacción dialéctica entre el sujeto cognoscente y el objeto dentro de un contexto histórico-socio-cultural; que el maestro es un guía, un orientador y su nivel de dirección decrece en la medida en que los alumnos adquieren autonomía; protagonismo, considerando, además, que la educación debe promover el desarrollo socio-cultural y cognoscitivo del alumno.

La actividad desde el punto de vista pedagógico

Para concebir la estructura de la actividad pedagógica hay que tener en cuenta al sujeto de esta actividad, su objetivo, motivo, así como las condiciones en que se realizan. Por consiguiente estas van a estar condicionadas por la forma de vida, la conciencia y el desarrollo de la personalidad del hombre cubano o sea en otras palabras se desenvuelven según las condiciones históricas – concretas que se viven y deben estar encaminadas a desarrollar el intelecto de forma creadora y transformadoras en las nuevas generaciones., por lo que el autor de este trabajo se afilia a lo planteado por este colectivo de autores.

En otro orden de ideas, en el libro Pedagogía de un Colectivo de autores, consideran que la actividad al desarrollarse en el marco del proceso pedagógico, debe tener en cuenta:

“El término proceso pedagógico incluye los procesos de enseñanza y educación organizados en su conjunto y dirigidos a la formación de la personalidad, en este proceso se establecen relaciones sociales entre pedagogos y educandos y su influencia recíproca, subordinado a logros de objetivos planteados por la sociedad” (Colectivo de autores, 1985, p.32).

El proceso pedagógico desde esta óptica se centra en la actividad cognoscitiva desde una visión axiológica, la cual contribuye a la formación de la personalidad e influye en las relaciones que se crean entre los educandos y las personas que participan en su formación y educación, pudiéndose concluirse que toda actividad pedagógica debe encaminarse a la transformación de los estudiantes en función de los objetivos que plantea el Estado a la educación y formación de las nuevas generaciones.

A partir del análisis realizado a los términos sistema y actividad, el autor de la presente investigación asume el concepto de sistema de actividades dado por Valido Portela (2006) en su Tesis de Maestría, quien lo define como: “conjunto de acciones y operaciones que con un nexo intrínseco, un orden lógico, didáctico y pedagógico tienen como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza aprendizaje. (Valido Portela, M., 2006, p.15).

#### La actividad desde el punto de vista filosófico

Las actividades que se proponen se sustentan, desde el punto de vista filosófico en la concepción dialéctico-materialista, martiana y fidelista con énfasis en los principios que rigen la actividad profesional del docente de forma armónica y flexible, así como la utilización de un método científico que parte de la solución de los problemas de la práctica profesional por la vía de la ciencia siendo consecuente con la teorización, problematización y puesta en práctica de los resultados basados en ideas revolucionarias, progresistas y humanas que se proyectan hacia la igualdad y justicia social en el marco histórico concreto.

La filosofía de la educación es una de las más importantes tradiciones del pensamiento cubano. Esta propicia el tratamiento acerca de la educabilidad del hombre, la educación como categoría más general y el por qué y el para qué se educa al hombre. García, G. (2002:4).

#### La actividad desde el punto de vista sociológico

Las actividades encuentran su sustento sociológico en que los alumnos durante el proceso de apropiación de conocimientos, hábitos y habilidades, necesitan de la formación de valores y normas, que influirán en ellos para que adquieran un modo de actuación que les permita actuar de forma consiente en la sociedad, lo que cobra una mayor significación las características psicopedagógicas.

Las actividades que se presentan se caracterizan por:

- Vincular el contenido de aprendizaje con problemas de la vida, el medio ambiente y el trabajo político ideológico...

- Selección del contenido teniendo en cuenta sus potencialidades para aplicar la nomenclatura y notación química.

- Flexibilidad en su utilización teniendo en cuenta el diagnóstico del grupo.

- \_Estimular la zona de desarrollo próximo del estudiante.

- Propiciar el interés del estudiante por la búsqueda activa del conocimiento.

-Mantener un clima agradable entre profesor-alumno y alumno-alumno que facilite la apropiación del conocimiento y en el que se conjugue la actividad individual con la colectiva.

-Desarrollar los procesos lógicos del pensamiento al establecer las relaciones causales entre los objetos y fenómenos de la naturaleza y la sociedad.

Las actividades para fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química se caracterizan por su:

**Integralidad:** Se basa en las cualidades, valores, modos de actuación, en estrecha relación con los objetivos, contenidos y habilidades de la asignatura así como las orientaciones metodológicas establecidas para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje de esta asignatura y las adecuaciones curriculares para la educación de adultos

**Objetividad:** Se manifiesta porque parte del análisis de los resultados del diagnóstico aplicado a los alumnos, la necesidad de la transformación en el desarrollo de habilidades y sus modos de actuación y se sustenta en las características psicopedagógicas de los mismos

**Flexibilidad:** Las actividades, permiten realizar cambios, según se van desarrollando las mismas, en dependencia del contexto donde se desarrollen, del nivel de conocimientos que adquieran los alumnos y el nivel que alcancen en el desarrollo de las habilidades para la valoración.

**Científicidad:** permiten perfeccionar el aprendizaje de una forma real y objetiva a partir de lo planteado por las ciencias como la filosofía, sociología, psicología y la pedagogía.

**Sistematicidad:** están concebidos de forma tal que permiten desarrollar acciones sistemáticas.

**Asequibilidad:** están en correspondencia con los contenidos, las características, necesidades y potencialidades de los alumnos.

## **2.3- Propuesta de actividades**

### **Actividad # 1**

**Título:** Dominando los metales y los no metales.

**Objetivo:** Nombrar y formular metales y no metales.

**Proceder metodológico:** Se forman cuatro equipos:

El profesor entregará una tarjeta a cada equipo

Equipo 1 – una tarjeta con la fórmula de cuatro metales y una interrogante.

Equipo 2 – una tarjeta con la fórmula de cuatro no metales . y una interrogante

Equipo 3 – una tarjeta con el nombre de cuatro metales y una interrogante

Equipo 4 – una tarjeta con el nombre de cuatro no metales y una interrogante

### **Desarrollo**

Se selecciona un alumno de cada equipo (Buzón)

Este alumno (E-1) recibirá la tarjeta del otro equipo (E-3) y en la pizarra tendrá que escribir el nombre o la fórmula según corresponda y responder la interrogante.

Las respuestas incorrectas serán respondidas por un compañero del otro equipo (E-3) pero sin acumulación de puntos.

El equipo 1 intercambia con el 3

El equipo 2 intercambia con el 4

### **Control y evaluación**

El alumno recibirá dos puntos por cada respuesta correcta que serían 10 pts para su evaluación individual.

El equipo acumula un punto por cada respuesta correcta que serían 5 puntos

El equipo que más acumule puntos será el ganador.

Ejemplos de tarjetas.

Tarjeta 1:

Dioxígeno    Dibromo    Silicio    Carbono

¿Cuál de estas sustancias es de vital importancia para la vida en el planeta?

Tarjeta 2:

$\text{Cl}_2$      $\text{S}_8$      $\text{O}_3$      $\text{H}_2$

¿Cuál de estas sustancias protege a la tierra de los rayos ultravioletas del sol ?

## Actividad 2

**Título :** Los óxidos y el medio ambiente..

**Objetivo:** Nombrar y formular óxidos no metálicos.

**Medios:** carteles, libro de texto de Química.

### Proceder metodológico:

La actividad se desarrolla en el encuentro 2 de la Unidad # 1

Se presentan las situaciones siguientes y leerlas en silencio:

***Se ejecuta un incendio en un campo de Marabú con el objetivo de limpiar este suelo y sembrar alimentos para el ganado, pero esta área se encuentra muy cerca del poblado.***

***En el poblado de San Pedro muchos compañeros realizan el quemado de los hornos de carbón muy cerca de las viviendas situación que molesta a los moradores del lugar.***

Se pregunta a los alumnos:

- ¿Conocen qué sustancias se producen de manera inevitable al quemarse árboles, la madera y el carbón? Escriba el nombre y la fórmula de los mismos.
- ¿Conocen qué provoca el monóxido y dióxido de carbono y qué afectaciones provoca al medio ambiente?
- ¿Dónde más podemos apreciar este proceso de combustión?

El profesor precisa que estas sustancias que se producen por la combustión de los árboles son agentes contaminantes del medio ambiente y que son muy comunes en las chimeneas de las fábricas y en los automóviles.

Se sugieren vías de solución ante estas afectaciones por parte de los alumnos. Se pide a los alumnos que redacten un texto sobre el proceso de combustión de los árboles y cómo afecta al medio ambiente.

**Conclusiones:**

Se realizan por medio de la generalización que realiza un alumno sobre el contenido abordado y su relación con el cuidado y protección del medio ambiente.

**Control y evaluación:**

Será controlado y evaluado el texto que redactan los alumnos.

**Actividad # 3**

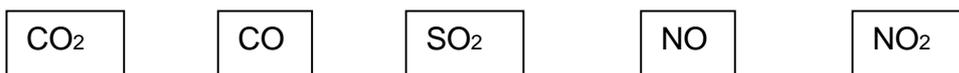
**Título:** Los óxidos y el medio ambiente de mi localidad.

**Objetivo:** Nombrar óxidos contaminantes, despertando interés por la protección del medio ambiente.

**Proceder metodológico:**

Se les explica a los alumnos que existen sustancias de las estudiadas en clases que afectan al medio ambiente y que provocan daño en la salud humana a lo que debemos llamar a la reflexión a las personas implicadas para evitar esta situación, teniendo en cuenta que en la actualidad es un problema de primer orden.

Se presentan tarjetas con fórmulas de óxidos contaminantes del medio ambiente.



- ¿Diga el nombre de cada una de las sustancias?
- Clasifíquelas según su composición y propiedades.
- ¿Conoces donde se producen estos óxidos?
- En tu localidad existen industrias que afectan el medio ambiente. ¿Sabes cuáles son?
- ¿Cómo puedes colaborar para evitar esta contaminación?
- Redacte un texto donde plasmes los efectos nocivos de los óxidos al medio ambiente.

### **Control y Evaluación:**

Se evalúa la actividad con una técnica participativa, (PNI).

### **Actividad # 4**

**Título:** Las sustancias químicas en los acumuladores

**Objetivo:** Nombrar y formular metales, hidróxidos y sales.

**Proceder metodológico:**

El profesor traerá al aula un acumulador (en deshuso) ,previamente abierto donde se observe la parte interior del mismo.

El profesor pregunta:

- 1) ¿Cuántas sustancias conforman este dispositivo tan necesario?
- 2) Escriba el nombre y la formula de cada uno de ellas
- 3) ¿Qué importancia tiene para la economía cubana la recuperación de estos dispositivos?
- 4) ¿Qué consecuencias traería votar un acumulador desarmado a la orilla de un río o arrollo?

### **Control y evaluación:**

Se evalúa la actividad con una técnica participativa, (PNI).

Se realizan valoraciones de lo aprendido.

### **Actividad 5**

**Título:** Dime la hora

**Objetivo:** Nombrar ,formular y clasificar las diferentes sustancias inorgánicas

**Medio:** Reloj confeccionado por el profesor el cual está formado por dos escalas, una interior donde aparecen las fórmulas de los aniones y una exterior donde aparecen la fórmula de los cationes. La aguja pequeña del reloj indicará el anión y la aguja mayor el catión.

**Proceder metodológico:**

Se organiza el grupo en dos equipos:

Se selecciona un alumno de cada equipo.

Un alumno ( Equipo A) pondrá el reloj en hora.El alumno del Equipo B tendrá que escribir en la pizarra el nombre y la fórmula del compuesto químico que se forma y posteriormente decir si este compuesto tiene afectación o no sobre el medio ambiente. Posteriormente el alumno del Equipo B es quien pondrá el reloj en hora y el del Equipo A responderá.

De esta forma comparecerán todos los miembros de los equipos.

El profesor debe estar preparado en cuanto al conocimiento de las sustancias contaminantes del medio ambiente tratadas en las clases y otras conocidas por los alumnos en grados anteriores y por su conocimiento en la vida social.

### **Control y evaluación:**

El alumno se evaluará de forma individual de la forma siguiente:

4 puntos por escribir la fórmula

3 puntos por escribir el nombre

3 puntos por decir la afectación de la sustancia al medio ambiente.

La evaluación del alumno constituye puntos para el total de su equipo.

Al final el equipo que más puntos haya acumulado será el ganador

### **Actividad # 6**

**Título:** El medio ambiente y los óxidos contaminantes.

**Objetivo:** Nombrar óxidos contaminantes y no contaminantes del medio ambiente.

### **Proceder metodológico:**

Se les presentarán a los alumnos fórmulas de diferentes sustancias.

Fórmulas.

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| a. O <sub>2</sub> | d. MgCO <sub>3</sub> |
| b. FeO            | e) CO <sub>2</sub>   |
| c. O <sub>3</sub> | f. KCl.              |

1. ¿Cuáles de ellas son óxidos? Nómbralos.
2. ¿Qué consecuencias trae el compuesto e para el efecto invernadero?

2. Escriba la fórmula química del otro óxido del elemento hierro y diga qué consecuencias trae para la economía la oxidación de los metales.

3. ¿Dónde se encuentra en la naturaleza el compuesto representado por  $c$  y qué importancia tienen para la vida?

3. ¿Qué medidas debe tomar el hombre para proteger el medio ambiente de los efectos que pueden causar estos óxidos y cuáles de ellas se ponen de manifiesto en nuestro país?

### **Control y evaluación:**

Se aplicará la autoevaluación, donde cada alumno expondrá los resultados de su aprendizaje en la actividad, especificando lo logrado y lo que le faltó.

### **Actividad # 7**

**Título:** Conociendo el medio ambiente .

**Objetivo:** Desarrollar habilidades en identificar, nombrar y formular sustancias inorgánicas teniendo en cuenta la educación ambiental

### **Proceder metodológico:**

.Se agrupan los estudiantes en cuatro equipos.

Se reparte a cada uno, una tarjeta con actividades diferenciadas, las cuales responderán en 10 minutos.

Cada estudiante se le indica un número en su equipo.

A la hora de responder el monitor dice un número y el estudiante con ese número responderá la tarjeta en la pizarra.

Si se contesta correctamente tiene 10 puntos si contesta mal algunos incisos tiene 5 puntos, si la mayor parte está mal tiene 0 puntos.

Los incisos que no se contesten bien se analizarán por otro alumno de cualquier equipo  
– Es obligatorio que cada estudiante realice las actividades en su libreta.

Ejemplo de tarjeta con actividades diferenciadas:

Analice las fórmulas de la columna A con la de la columna B de diferentes sustancias inorgánicas.

A	B
1-N <sub>2</sub> O	___ Ácido Nítrico
2-Ni (OH) <sub>2</sub>	___ Óxido nitroso
3-ZnO	___ Hidróxido de níquel (II)
4-HNO <sub>3</sub>	___ Dióxido de Carbono
5-CO <sub>2</sub>	___ Óxido de sodio.
	___ Óxido de Cinc.

1.1- Enlace la fórmula con el nombre correspondiente

1.2- Identifique cuál de las sustancias de la columna A es:

\_\_\_ Un óxido no metálico.

\_\_\_ Un Óxido metálico.

\_\_\_ Una sustancia agotadora de la capa de ozono.

---- Un gas de efecto invernadero

### **Control y Evaluación**

Ganará el equipo de mayor puntuación.

No se puede gritar ni hablar en alta voz.

## Actividad 8

**Título:** Liga del saber

**Objetivo:** Escribir nombres y fórmulas de sustancias inorgánicas.

### Proceder metodológico

-El profesor escribe en el pizarrón los siguientes nombres y fórmulas de sustancias inorgánicas.

- 1- Hidróxido de Calcio
- 2-  $\text{SO}_2$
- 3- Ácido Bromhídrico
- 4-  $\text{Cl}_2$
- 5- Bromuro de calcio
- 6- Óxido de bario
- 7-  $\text{MgO}$
- 8- Nitrato de sodio
- 9- Cobre

-Los estudiantes responden en sus libretas las fórmulas o nombres según corresponda.  
(10 min)

- El profesor señala los estudiantes que van a responder en el pizarrón para la revisión colectiva del ejercicio, aclarándose las dudas presentadas.

-El profesor al revisar el ejercicio realiza el siguiente comentario; El cobalto es un subproducto de la industria del níquel, muy codiciado en el mercado internacional con un precio de 330 00 CUC la tonelada, pero sin embargo nuestro país esta imposibilitado de vender toneladas de cobalto a muchos países del mundo.

- El profesor pide a los estudiantes que valoren la situación comentada anteriormente.  
(Debatir)

### Control y evaluación:

Se evaluarán los estudiantes según la clave del anexo 5

## **Actividad 9**

**Título:** La baraja química

**Objetivo:** Identificar nombres y fórmulas de las sustancias inorgánicas.

### **Proceder metodológico**

- El profesor tiene previamente elaborado un juego de barajas con nombres y fórmulas de sustancias inorgánicas que formen parejas y una baraja en blanco
- El profesor forma 6 equipos y entrega a cada uno un juego de barajas
- Los estudiantes juegan a la baraja, buscando las parejas.
- El profesor con ayuda de un alumno aventajado revisa y evalúa la actividad

### **Control y evaluación**

El equipo que primero termine correctamente será el ganador.

## **Actividad 10**

**Título:** El buzón del saber

**Objetivo:** Nombrar y formular sustancias inorgánicas.

### **Proceder metodológico**

- El profesor divide el grupo en seis equipos de cinco alumnos cada uno, entrega a cada equipo una tarjeta con 10 nombres o fórmulas de las diferentes sustancias inorgánicas, elaboradas previamente.

-- Los estudiantes responden de forma independiente el ejercicio en 10 min

- El profesor ubica en su mesa un buzón que contiene las fórmulas y nombres de sustancias inorgánicas utilizadas por los estudiantes en el trabajo independiente

-Comienza la participación por el equipo número uno, con un alumno seleccionado y así sucesivamente por los restantes equipos. El profesor evalúa a los estudiantes.

- Al revisar el inciso del níquel, el profesor realiza el siguiente comentario: el níquel es uno de los renglones económicos del país, producido en tres, fábricas ubicadas en la provincia de Holguín, sin embargo no podemos exportar níquel ni objetos que contengan este metal a todos los países del mundo. Exprese a qué se debe esta situación (Debate)

- Se contestarán todos los ejercicios en la pizarra

- El equipo que responda correctamente se le otorga cinco puntos, ganará el equipo de mayor puntuación

### **Control y evaluación**

Se evaluarán los estudiantes (10ptos) según criterio de los estudiantes y la aprobación final del maestro.

## 2.4- Análisis de los resultados obtenidos durante la interacción en la práctica educativa.

Durante la interacción en la práctica educativa de las actividades elaboradas se utilizó la guía de observación (anexo1) para observar el comportamiento de los diferentes indicadores. Los resultados obtenidos según los indicadores durante la observación de las 5 primeras actividades fueron:

Indicador 1---- 7- alumnos tienen dominio de los nombres y símbolos de los diferentes elementos químicos, los demás escriben algunos símbolos de dos palabras con una sola, representando un 23.3%.

Indicador 2--- 15- alumnos identifican los óxidos, hidróxidos, sales e hidrácidos según propiedades y elementos químicos que lo forman, los demás las confunden, que representa un 50 %.

Indicador 3---15- -alumnos dominan los números de oxidación de los elementos químicos y de los aniones los restantes los confunden y no identifican con que números de oxidación debe trabajar los elementos en los diferentes compuestos, que representa un 50 %.

Indicador 4---- 8 - alumnos logran aplicar correctamente las reglas o pasos para formular y nombrar cada tipo de sustancia inorgánica estudiada, los restantes no siguen el orden correcto, no ubican correctamente los símbolos químicos, no colocan los subíndices correspondientes a cada elemento , que representa un 26,7 %.

Según la escala valorativa (anexo 6)

Muestra	Nivel Bajo		Nivel Medio		Nivel Alto	
	Total	%	Total	%	Total	%
30	7	23.3%	15	50%	8	26.7%

Después de aplicar 5 actividades, se realizó la prueba pedagógica 2 (anexo 4) la cual arrojó los siguientes resultados;

Indicador (1).- 17 alumnos tienen dominio de los nombres y símbolos de los elementos químicos, que representa un 56.7%

Indicador (2).- 17 alumnos tienen dominio en identificar las sustancias, que representa un 56.7 %

Indicador (3).- 17 alumnos tienen dominio de los números de oxidación de los elementos químicos y de los aniones que representa un 56.7 %

Indicador (4). - 10 alumnos aplican las reglas para nombrar y formular las sustancias inorgánicas que representa un 33.3 %

Según la escala valorativa (anexo 6)

Bajo	Medio	Alto
3	17	10
10%	56.7%	33.3%

Se pudo constatar que los alumnos perfeccionan los diferentes indicadores en la medida que realizan las actividades lo que demuestra que comienzan a tener efecto, aunque continúan dificultades en el dominio de los números de oxidación, en aplicar correctamente las reglas para nombrar y formular las sustancias, no especifican con números romanos entre paréntesis el número de oxidación de los elementos metálicos cuando es necesario.

Durante la aplicación de las restantes actividades elaboradas en las clases de ejercitación, se continuó con la observación a los estudiantes (Anexo 1), donde los resultados obtenidos fueron:

Indicador 1- 30 alumnos tienen dominio de los nombres y símbolos de los diferentes elementos químicos, que representan un 100%

Indicador 2- 30 alumnos identifican los óxidos, hidróxidos, sales e hidrácidos según propiedades y elementos químicos que lo forman, que representa un 100%

Indicador 3-- 27 alumnos dominan los números de oxidación de los elementos químicos y de los aniones los restantes no precisan que números de oxidación van utilizar en cada compuesto, que representa un 90%

Indicador 4—27 alumnos logran aplicar correctamente las reglas o pasos para formular y nombrar cada tipo de sustancia inorgánica estudiada, los restantes no colocan los subíndices correspondientes a cada elemento correctamente, que representa un 90%

Muestra	Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto	
	Total	%	Total	%	Total	%
30	0	0	18	60	12	40

Después de aplicar las restantes actividades se realizó la prueba pedagógica final (anexo 5) según los indicadores, la cual arrojó los siguientes resultados.

Indicador 1- 30 alumnos tienen dominio de los símbolos y nombres de los elementos químicos, de los 30 muestreados, lo que representa un 100%.

Indicador 2- 30 mostraron tener dominio en identificar las sustancias según propiedad que representa un 100%.

Indicador 3- 25 alumnos, conocen los números de oxidación de los elementos y de los aniones, que representa un 83.3%

Indicador 4- 20 alumnos aplican correctamente las reglas para nombrar y formular sustancias inorgánicas que representan un 66.7%.

A continuación se muestran tablas con los resultados obtenidos en la prueba pedagógica final:

Según los indicadores:

Muestra	Indicadores	Dominio	%
30	1	30	100
	2	30	100
	3	27	90
	4	27	90

Según la escala valorativa cualitativa (Anexo 6)

Muestra	Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto	
	Total	%	Total	%	Total	%
30	0	0	3	10	27	90

Comparación de las constataciones obtenidas en las tres pruebas pedagógicas realizadas.

1			2			3		
Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
18	8	4	3	17	10	0	3	27
60%	26,7%	13,3%	10%	56,7%	33.3%	0%	10%	90%

Se pudo constatar que con la aplicación de las actividades se logró fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo 1-B de Décimo grado del I.P.U "Eduardo García Delgado ", siendo validada la propuesta de solución.

## CONCLUSIONES

A partir del trabajo realizado y todo lo obtenido en la investigación se ha arribado a las siguientes conclusiones:

- La determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos quedó sustentado, lo que posibilitó la fundamentación teórica del problema planteado, así como la vía de solución para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes en la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas.
- El diagnóstico real reflejó las dificultades marcadas en el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas en los estudiantes del grupo 1B, de Décimo grado del I.P.U "Eduardo García Delgado." tales como: Escaso conocimiento sobre los símbolos y nombres de los elementos químicos., limitado conocimiento para identificar las sustancias atendiendo a su composición y propiedades., desconocen los números de oxidación de los elementos químicos y de los aniones con que pueden trabajar en los diferentes compuestos, poco dominio de la reglas de nomenclatura y notación química, no aplican correctamente los pasos a seguir para la correcta escritura de las fórmulas químicas .
- Las actividades elaboradas con los requisitos de credibilidad, participación de los implicados, integración del trabajo metodológico y profundización de los conocimientos, propició el fortalecimiento del aprendizaje en los estudiantes del grupo de 1-B. de Décimo grado del I.P.U "Eduardo García Delgado".
- La aplicación de las actividades contribuyó al fortalecimiento del aprendizaje en la nomenclatura y notación química de sustancias simples y compuestas inorgánicas en los estudiantes del grupo 1-B de Décimo grado del I.P.U "Eduardo García Delgado" Siendo validada la propuesta de solución.

## **RECOMENDACIONES**

- Proponer al consejo científico municipal, recomendar la propuesta de actividades a todas las enseñanzas donde sea factible, con el fin de resolver los problemas que existen en el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Abreu, R. (1996). La Pedagogía Profesional: un imperativo de la escuela politécnica cubana y la entidad productiva contemporánea. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Addine Fernández, F. /y/ otros (1999). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje, La Habana: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC). (Material en soporte electrónico)

Álvarez de Zayas, C. (1995) Metodología de la investigación científica. Ciudad de La Habana.:Ed. Pueblo y Educación.

Betancourt Torres, J.V. (2003). El aprendizaje. ¿Un tema de ayer, de hoy y de siempre? Revista de educación, No. 109, Pág. 5.

Blanco Pereira, J. y otros. (1982). Química inorgánica I y II. La Habana.: Ediciones ENSPES.

Borges Luís, J. (2000). Diccionario Enciclopédico. Editorial Grijalbo.

Brito, H. (1987). Psicología General para los I.S.P. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Caballero Delgado, E. (2002). Diagnóstico y diversidad. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Castro Ruz, F. (1979). La Educación en Revolución. La Habana: Instituto Cubano del Libro.

----- (1993). La Historia me absolverá. La Habana: Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado.

\_\_\_\_\_. (1999). Una Revolución solo puede ser hija de la Cultura y las Ideas.

Discurso pronunciado en el Aula Magna de la Universidad Central de Venezuela. 3 de febrero de 1999. Editorial Política. Ciudad de la Habana.

\_\_\_\_\_. (2001). Acto de inicio de curso 2001-2002. Periódico Granma. La Habana.

\_\_\_\_\_. (2003). Discurso pronunciado en la sesión de clausura de la Conferencia Internacional: "Por el equilibrio del mundo". 29 de enero del 2003. Oficina de Publicaciones del Congreso de Estado. Ciudad de la Habana.

- Chávez, J. (2001). Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Castellano Simons, D. (2003). Estrategias para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar, La Habana, Universidad Pedagógica "Enrique José Varona". (Material en soporte electrónico).
- Collazo Delgado, B. y Puentes Alba, M. (1992). La orientación en la actividad pedagógica ¿El maestro, un orientador? La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ferrer López, M.A. (1996). Maestro ingenioso, posible creador, Revista Educación N° 88 mayo \_ Agosto .p.13. Ciudad de la Habana
- Gastón Pérez, R. y otros. (2002). Metodología de la Investigación Educativa (Primera Parte). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Maura, V. y otros. (1995). Psicología para educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Rey, F. (1982). Motivación profesional en adolescentes y jóvenes. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- (1989). Psicología, principios y categorías .La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- González Rey, F. y Mitjans Martínez, A. (1999). La personalidad su educación y desarrollo. La Habana. Ed. Pueblo y Educación.
- González Soca A. M. y Reinoso Cápiro C., (2002). Nociones de Sociología, psicología y pedagogía. C. Habana: Pueblo y Educación.
- González Valdés, A. (1994). Desarrollo multilateral del potencial creador. La Habana: Editorial Académica.
- Gray, B. H y otros. (1979). Principios Básicos de Química. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.
- Hilgard, E. R. (1961). Teorías del aprendizaje. La Habana: Edición Revolucionaria, Instituto Cubano del Libro.
- Labarrere Reyes, G. (1988). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. N. (1981). "Actividad, conciencia, personalidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- López Núñez, I. (1987). El trabajo independiente una vía para contribuir al desarrollo de los estudiantes. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- López, M y Pérez, C. (1983). La dirección de la actividad cognoscitiva. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez Llantada, M. y otros. (2003). Metodología de la Investigación educacional, desafíos y polémicas actuales. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Martí Pérez, J. (1878). Obras Completas, tomo 8. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Microsoft Encarta (2005) Biblioteca de Consulta.
- Ministerio de Educación. (2005). VI Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación. (2006). VII Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación. (2004). V Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación (2001): Segundo Seminario Nacional para Educadores. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación (2006) VII Seminario Nacional para Educadores, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- MINED. (2000). Circular 01/2000. La Habana.
- Pardinas, F. (1971) Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Partido Comunista de Cuba. (2000). Resumen de los informes de los congresos I, II y III. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pon Juan, A. (1979). Química Inorgánica. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Rico Montero, P. (1990). Reflexión y Aprendizaje en el aula. La Habana: Editorial Pueblo y educación.
- Rodríguez Expósito, F. (1992). "Estrategia de los estudiantes para resolver problemas escolares de Química" (Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero) (soporte magnético).
- Rojas Arce, C. (1990). Metodología de la Enseñanza de la Química. La Habana: Editorial Pueblo y educación.
- Ruiz Iglesias, M. (1984). El maestro facilitador del aprendizaje. La Habana : Editorial Pueblo y educación.
- Sampier Hernández, R. (2003). Metodología de la Investigación .Tomo 1 y 2. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre Oramas, M. (2000). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? academia en ciencias, La Habana, Cuba.
- Rico Montero, P.: Reflexión y aprendizaje en el aula. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1995.
- Silvestre, M. (1998). Aprendizaje, educación y desarrollo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Tesis y resoluciones del Primer Congreso del PCC. (1986): Política Educacional Editorial Política, Ciudad de La Habana.
- Valido Portela, A. M. (2006). Sistema de actividades para el tratamiento de los discursos de Fidel Castro Ruz desde las clases de Historia de Cuba. Tesis en opción al título Académico de Máster. ISP "José Martí". Camagüey.
- Vigotski, L. S. (1995). Obras Completas Tomo 15. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villalón García, G.L. (2006). La lúdica, la escuela y la formación del educador. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **Anexo 1**

### **Guía para el análisis del documento Modelo de Institución Docente para la Educación preuniversitaria.**

1. Importancia que se le concede al proceso de aprendizaje en el preuniversitario.
2. Orientaciones que se brindan para llevar a cabo el mismo.
3. Valorar en qué medida las orientaciones satisfacen las necesidades de los estudiantes para desarrollar actividades dirigidas al perfeccionamiento del aprendizaje de la nomenclatura y notación química.

### **Guía para el análisis del programa de Química del del I.P.U "Eduardo García Delgado.**

- Objetivos generales en el preuniversitario.
- Indicaciones Metodológicas.
- Objetivos generales de la asignatura.
- Objetivos de la unidad.
- Indicaciones Metodológicas por unidades.

### **Guía para el análisis de documentos como Libro de texto y libretas de clases.**

- Actividades dirigidas al aprendizaje de la nomenclatura y notación química.
- Planificación de actividades dirigidas al fortalecimiento del aprendizaje de la nomenclatura y notación química en los estudiantes.
- Cantidad y calidad de las actividades previstas para fortalecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química en los estudiantes.
- Empleo de bibliografía y los Programas de la Revolución.

## Anexos 2

### Guía de observación

Objetivo: Obtener información sobre el comportamiento en los indicadores de los estudiantes.

Indicadores a evaluar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	30	
Dominar los símbolos y nombres de los elementos químicos																					
Identificar las sustancias																					
Dominar los números de oxidación de los elementos químicos y aniones																					
Aplicar las reglas para formular y nombrar las sustancias inorgánicas																					

Nota: La tabla debe diseñarse para treinta alumnos que constituye la muestra.

### **Anexo 3**

Prueba pedagógica inicial

Objetivo: Constatar el dominio que poseen los estudiantes en cuanto a la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas.

Cuestionario

Dadas las siguientes sustancias inorgánicas.

1)  $\text{CO}_2$ .

2) Cloruro de Magnesio

3)  $\text{K}_2\text{O}$

4) Hidróxido de calcio.

5)  $\text{ZnSO}_4$

6) Acido Nítrico

7)  $\text{H}_2$

a) Identifique el tipo de sustancia según propiedad de cada una.

b) Escriba los nombres de las sustancias 1, 3, 5.y 7

c) Escriba las fórmulas de las sustancias 2 ,4.y 6

## Anexo 4

### Prueba pedagógica 2

Objetivo: Constatar el nivel de conocimiento de los estudiantes en cuanto a la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas.

### Cuestionario

Analice las siguientes sustancias inorgánicas:

1. MgO
  2. Hidróxido de sodio
  3.  $\text{CaCl}_2$
  4. Dinitrógeno
  5.  $\text{K}_2\text{SO}_4$
  6. Óxido de cinc
  7.  $\text{CuBr}_2$
  8. Ácido fosfórico
  9. FeO
  10.  $\text{Ni}(\text{OH})_3$
- a) Identifique el tipo de sustancia
  - b) Nombre o formule según corresponda

## **Anexo 5**

Clave de calificación para evaluar los estudiantes.

- Por escribir correctamente los nombres o símbolos de los elementos químicos\_2 puntos.
- Por identificar la sustancia\_ 2 puntos.
- Por escribir correctamente los números de oxidación\_ 2 puntos.
- Por aplicar correctamente las reglas para nombrar o formular las sustancias inorgánicas\_ 4 puntos.

Total\_ 10 puntos.

## Anexo 6

Prueba pedagógica final

Objetivo: Constatar el nivel de conocimiento de los estudiantes en cuanto a la nomenclatura y notación química de las sustancias inorgánicas.

Cuestionario

1-Analice las siguientes sustancias químicas.

a) Óxido de calcio b)  $MgCl_2$  c) Dióxido de azufre d)  $NaOH$  e)  $Fe_2O_3$

1.1-Identifique el tipo de sustancias según propiedad de cada una.

1.2-Nombre las sustancias b y d.

1.3-Formule las sustancias a y c. Justifique utilizando las reglas

1.4-Nombre la sustancia (e) y escriba fórmula y nombre de otro óxido posible.

## **Anexo 7**

Escala valorativa cualitativa.

Nivel I (bajo): Dominan los símbolos y nombres de los elementos químicos e identifican las sustancias.

Nivel II (medio): Dominan los símbolos y nombres, identifican las sustancias, conocen algunos números de oxidación y aplican algunas reglas.

Nivel III (alto): Tienen dominio de todos los indicadores evaluados.

## Anexo 8

1			2			3		
Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
18	8	4	3	17	10	0	3	27
60%	26,7%	13,3%	10%	56,7%	33.3%	0%	10%	90%

